

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อ (1) สร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 (2) ศึกษาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ (3) เปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้และไม่ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2542 โรงเรียนดอกคำใต้วิทยาคม จังหวัดพะเยา จำนวน 80 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 18 กิจกรรม และแบบวัดความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 2 ชุด ที่มีค่าความเชื่อมั่นใกล้เคียงกัน คือ 0.8372 และ 0.8236 ตามลำดับ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์หาค่ามัชฌิมเลขคณิต ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้การทดสอบค่าที (t - test) การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS for windows

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษา ผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยมีดังต่อไปนี้

1. ได้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ การสร้างชุดกิจกรรมได้ใช้รูปแบบการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของ William ได้กิจกรรมทั้งหมดจำนวน 18 กิจกรรม ดังนี้ พาราโดกซ์ การพิจารณาลักษณะ การเปรียบเทียบอุปมาอุปมัย การบอกสิ่งที่คลาดเคลื่อน การใช้คำถามยั่วงู การเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงความเชื่อ การสร้างสิ่งใหม่จากโครงสร้างเดิม การค้นคว้าหาข้อมูล การค้นหาคำตอบจากคำถามที่กำกวมไม่ชัดเจน การแสดงออกจากการหยั่งรู้ การพัฒนาตน การศึกษาลักษณะบุคคลและกระบวนการคิดสร้างสรรค์

การประเมินสถานการณ์ การพัฒนาการอ่านอย่างสร้างสรรค์ การส่งเสริมทักษะการฟังอย่างสร้างสรรค์ การส่งเสริมทักษะการเขียนอย่างสร้างสรรค์ และการส่งเสริมทักษะการมองอย่างสร้างสรรค์ ในการสร้างชุดกิจกรรมดังกล่าวนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากตำรา เอกสารวารสารและรายงานผลการวิจัย ตลอดจนได้สอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ จากนั้นได้ทำการกำหนดลักษณะของความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ต้องการจะส่งเสริม ได้แก่ ความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออ แล้วทำการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ขึ้นมา เนื้อหาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมจะเกี่ยวข้องกับเรื่องราวทางวิทยาศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการทำกิจกรรม เมื่อสร้างชุดกิจกรรมเสร็จแล้ว ผู้วิจัยได้นำชุดกิจกรรมดังกล่าวไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์และผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 16 ท่าน (ดูรายชื่อจากภาคผนวก ก) พิจารณาเพื่อให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 มีความเห็นที่สอดคล้องกันว่าชุดกิจกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีความเหมาะสมในด้านความตรงของเนื้อหาและโครงสร้าง อีกทั้งเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

2. ผลการศึกษาคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังจากที่นักเรียนได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แล้ว นักเรียนมีค่าเฉลี่ยของคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออสูงกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ.01

3. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่ม และด้านความคิดละเอียดลออสูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

อภิปรายผล

จากการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้แยกอภิปรายผลเป็นประเด็นต่างๆ ตามลำดับดังนี้

1. การสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ มีจำนวนกิจกรรมทั้งหมด 18 กิจกรรม โดยอาศัยรูปแบบการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของ William ซึ่งชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นสามารถส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในด้านต่างๆ คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ การสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้จากตำรา เอกสาร รายงานผลการวิจัย อีกทั้งได้รับคำปรึกษาจากผู้เชี่ยวชาญและนักการศึกษาหลายท่าน เพื่อสร้างชุดกิจกรรมที่สามารถนำไปใช้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ในการจัดสร้างชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์จะคำนึงถึงกิจกรรมที่มีความหลากหลายและครอบคลุม การพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ เมื่อผู้วิจัยสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์เสร็จแล้ว ได้นำไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 16 ท่าน พิจารณาเพื่อให้คำแนะนำในการปรับปรุงแก้ไข ผลปรากฏว่า ผู้เชี่ยวชาญร้อยละ 80 มีความเห็นสอดคล้องกันว่า ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีความตรงทางด้านเนื้อหาและโครงสร้าง สามารถที่จะนำไปส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ได้ และชุดกิจกรรมดังกล่าวจะก่อให้เกิดพัฒนาการทางด้านความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

นอกจากนี้กิจกรรมทั้งหมดยังเป็นกิจกรรมที่ได้สร้างขึ้นอย่างเหมาะสมกับการพัฒนาทางด้านความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนตามแนวทางของ Torrance (1969) กล่าวคือ มีความเหมาะสมกับคุณวุฒิและวัยวุฒิของนักเรียนระดับนี้ นักเรียนที่ใช้กิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดนี้เป็นนักเรียนที่เรียนอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่มีอายุอยู่ระหว่าง 14 -16 ปี โดยประมาณ ซึ่งนักเรียนที่มีอายุในช่วงนี้ จะมีลักษณะของพฤติกรรมที่ชอบการโลดโผนเสี่ยงภัย ชอบใช้จินตนาการในการมองอนาคตและสามารถพัฒนาความสนใจและความถนัดได้อย่างชัดเจน อีกทั้งยังมีพัฒนาการทางความคิดที่ผ่านระดับนามธรรมแล้ว ผู้วิจัยจึงได้สร้างชุดกิจกรรมให้

เหมาะสมสอดคล้องกับพฤติกรรมการพัฒนาทางด้านความคิดสร้างสรรค์และความสามารถทางด้านสติปัญญาดังกล่าว

นอกจากผู้วิจัยจะได้สร้างชุดกิจกรรมเพื่อตอบสนองพฤติกรรมในด้านการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แล้ว ผู้วิจัยยังได้จัดสร้างชุดกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับความสามารถในด้านต่างๆ ของนักเรียนในระดับนี้ด้วย เช่น ความสามารถในการตั้งสมมติฐานในลักษณะของการอนุมาน ในกิจกรรมที่ 1 เรื่องพาราดอกซ์ ซึ่งนักเรียนจะได้ตั้งสมมติฐานเพื่อทำนายว่าตำแหน่งของลูกปิงปองและระดับของน้ำจะมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร เมื่อนักเรียนยกแก้วน้ำขึ้นมาจนขอบปากแก้วน้ำอยู่ในระดับเดียวกับผิวน้ำ อีกทั้งความสามารถในการเข้าใจปฏิบัติการทางด้านวิทยาศาสตร์ในกิจกรรมที่ 9 เรื่อง การค้นคว้าหาข้อมูล นักเรียนจะได้ศึกษาวิธีการวิทยาศาสตร์ และได้ออกแบบการทดลองทางด้านวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

หนึ่ง ในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ครั้งนี้พบว่า มีปัญหาและอุปสรรคที่สำคัญ คือ การสรรหาสาระและเรื่องราวทางด้านวิทยาศาสตร์ มาประยุกต์ใช้ในการจัดสร้างชุดกิจกรรม เพราะในการสร้างกิจกรรมแต่ละกิจกรรมนั้น จะต้องเลือกเนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่เหมาะสมกับรูปแบบของกิจกรรม เนื้อหาทางวิทยาศาสตร์ที่น่าสนใจและทันสมัยจะทำให้นักเรียนเกิดความสนใจในการทำกิจกรรมมากขึ้น นอกจากนี้การคัดเลือกสื่อให้เหมาะสมกับกิจกรรมที่สร้างขึ้นก็เป็นเรื่องที่สำคัญ เพราะสื่อที่น่าสนใจจะทำให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้นที่จะคิดและทำกิจกรรมอย่างสนุกสนาน ซึ่งก่อให้เกิดบรรยากาศที่เป็นอิสระในการคิดสร้างสรรค์และทำให้การนำชุดกิจกรรมไปใช้ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ประสพผลสำเร็จมากยิ่งขึ้น

2. การศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 พบว่า หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะ ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น ทั้ง 18 กิจกรรม สามารถนำไปใช้ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ได้จริง ซึ่งชุดกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้ใช้ความคิดความสามารถอย่างอิสระ คิดแก้ปัญหาได้ในหลายรูปแบบและนักเรียนได้เรียนรู้ด้วยการปฏิบัติโดยการลงมือด้วยตนเอง ซึ่งสอดคล้องกับ

Feldson (1976, อ้างใน อารี รังสินันท์, หน้า 109 -110) และ Blankenship, (1976) พบว่า การสอนที่สนับสนุนและเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดความสามารถอย่างอิสระ มีการเฝ้าและ การกระตุ้นให้นักเรียนได้แก้ปัญหาหลายๆ รูปแบบ ฝึกให้รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและเปิดโอกาสให้ เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จะสามารถส่งเสริมให้เกิดความคิดสร้างสรรค์ได้ นอกจากนี้ ยังพบอีกว่า มีงานวิจัยที่ให้ผลการวิจัยในลักษณะเดียวกัน ได้แก่ งานวิจัยของสรวชัย ศรีสุข (2530) พบว่านักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ที่ได้รับการสอนโดยใช้กิจกรรม เกม นิทานและปริศนาคำทาย มีความคิดสร้างสรรค์สูงกว่าก่อนทำการสอน อรทัย วิมลโนช (2531) ได้ทำการวิจัยพบว่า นักเรียน กลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์สูงขึ้น หลังจากได้รับการสอนโดยใช้แผนการสอนเสริมความคิด สร้างสรรค์ วงษ์สถิตย์ วัฒนเสรี (2530) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดกิจกรรมพัฒนาความคิด สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนที่ได้รับการ ฝึกด้วยชุดกิจกรรม มีความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้รับการฝึก ด้วยชุดกิจกรรม พรพิมล สุวรรณรัตน์ (2537) ได้ทำการศึกษาผลการใช้ชุดฝึกกิจกรรมเพื่อส่งเสริม ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า หลังจาก ที่นักเรียนได้รับการฝึกโดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ นักเรียนมี คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นจริงทุกด้านคือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิด ยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออและยุทธพวงค์ ศิริพันธ์(2539)ได้ศึกษาผล การใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ผลการวิจัยพบว่า หลังจากการใช้ชุดกิจกรรมส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ในวิชาวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีคะแนนความคิดสร้างสรรค์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิด ยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ จากเหตุผลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้จัดสร้าง ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โดยนำเอารูปแบบการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ตามแนวความคิดของ William มาเป็นแนวทางใน การจัดสร้างกิจกรรมจำนวน 18 กิจกรรม สำหรับนำไปใช้ในการทำกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยที่ทุกกิจกรรมเปิดโอกาสให้นักเรียนได้คิดอย่างอิสระ โดยมีทั้ง กิจกรรมรายบุคคลและกิจกรรมกลุ่มสัมพันธ์ เนื้อหาที่ใช้ในกิจกรรมจะเกี่ยวข้องกับเรื่องราวทาง วิทยาศาสตร์ และยังเพิ่มเติมบรรยากาศในการแข่งขันในขณะการทำกิจกรรม ทำให้นักเรียนเกิด ความสนุกสนาน กระตือรือร้นในการทำกิจกรรม ผลงานจึงออกมาน่าพอใจ โดยที่นักเรียนทุกคน

สามารถทำกิจกรรมผ่านขั้นตอนการประเมินผลครบทุกกิจกรรม และหลังจากที่นักเรียนได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์แล้ว พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์โดยเฉลี่ยสูงขึ้นจริงทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ

3. การเปรียบเทียบคะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างกลุ่มนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์กับกลุ่มนักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์โดยไม่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ พบว่า หลังจากที่นักเรียนกลุ่มทดลองได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ จนครบทั้ง 18 กิจกรรมแล้ว คะแนนความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มทดลองสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม โดยเป็นไปตามสมมติฐานที่ได้ตั้งไว้ และสอดคล้องกับ Foster และ Penick (1985) และ Ford (1971) ที่พบว่านักเรียนที่ผ่านการฝึกด้วยกิจกรรมที่ส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ จะได้คะแนนความคิดสร้างสรรค์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม นอกจากนี้ ยังพบผลการวิจัยที่มีลักษณะเดียวกัน ได้แก่ งานวิจัยของ วงษ์สถิตย์ วัฒนเสรี (2530) พบว่า นักเรียนกลุ่มทดลองที่ได้รับการฝึกด้วยชุดพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุมและผลการวิจัยของ สมชัย อุมะวรรณ (2532) ที่ได้ศึกษาผลของกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ที่มีผลต่อการพัฒนาความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ เช่นเดียวกับ จุฑารัตน์ วงษ์ปาน (2533) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมวิทยาศาสตร์สัญจรที่มีต่อความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการวิจัยพบว่านักเรียนกลุ่มทดลองมีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มควบคุม สำหรับการวิจัยในครั้งนี้พบว่า การที่นักเรียนที่ร่วมกิจกรรมส่งเสริมวิชาวิทยาศาสตร์ โดยได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมาทั้ง 18 กิจกรรมเพื่อให้นักเรียนได้ใช้นั้น เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ใช้ความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ในลักษณะของความคิดคล่อง ความคิดยืดหยุ่น ความคิดริเริ่มและความคิดละเอียดลออในการคิดแก้ปัญหา โดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กระตุ้นให้นักเรียนได้แก้ปัญหาหลายๆ รูปแบบ ฝึกให้นักเรียนคิดอย่างมีเหตุผลและเปิดโอกาสให้เรียนรู้จาก

การลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง จึงส่งผลให้นักเรียนที่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ มีความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ทุกด้าน คือ ด้านความคิดคล่อง ด้านความคิดยืดหยุ่น ด้านความคิดริเริ่มและด้านความคิดละเอียดลออ สูงกว่านักเรียนที่ไม่ได้ใช้ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ครูผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์สามารถที่จะนำชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ไปใช้เสริมในช่วงเวลาเรียนหรือช่วงว่างกิจกรรม ตลอดจนสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับนักเรียนในระดับอื่น
2. ชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ชุดนี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์

ข้อเสนอแนะในการทำการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำการวิจัยในลักษณะเดียวกันนี้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายในเขตการศึกษาอื่นๆ
2. ควรที่จะมีการนำหลักการในการสร้างชุดกิจกรรมเพื่อส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ในการทำวิจัยครั้งต่อไปสร้างชุดกิจกรรมใหม่
3. ควรมีการศึกษาวิธีการใหม่ๆ ในการส่งเสริมความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย