

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การเสนอผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนากิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ครอบคลุมเนื้อหาสาระที่สำคัญดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
2. เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่มีผลกระทบบต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังนี้
 - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ
 - 2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หลังการทดลองระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ
3. เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ
4. เปรียบเทียบความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

1. ก่อนการทดลอง ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01
2. หลังการทดลอง นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01
3. นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตัวอย่างประชากร

ตัวอย่างประชากรเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 50 คน ประกอบด้วยนักเรียนโรงเรียนบ้านบุ (ประชารัฐพัฒนา) เป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จำนวน 25 คน และนักเรียนโรงเรียนตำบลบ้านโพธิ์ เป็นกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ จำนวน 25 คน การแบ่งกลุ่มดังกล่าวใช้วิธีการจับคู่คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

1. แผนการสอน จำนวน 16 แผน
2. แบบสอบถามรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์ เป็นข้อสอบแบบปรนัย ชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบบสอบฉบับนี้มีความเที่ยง 0.87 และมี

ระดับความยาก ระหว่าง 0.20-0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปทุกข้อ

3. แบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นข้อสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 50 ข้อ แบบสอบฉบับนี้มีค่าความเที่ยง 0.85 และมีระดับความยาก ระหว่าง 0.20-0.80 มีค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ 0.20 ขึ้นไปทุกข้อ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. นำแบบสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์ ไปทดสอบตัวอย่างประชากรซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วยนักเรียนโรงเรียนบ้านบุญ (ประชารัฐพัฒนา) และโรงเรียนคำชะโนนโพธิ์ นำคะแนนของนักเรียนทั้ง 2 โรงเรียนเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จับคู่คะแนน (Match by pair) ของนักเรียนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน แล้วแยกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน

2. กำหนดว่ากลุ่มใดจะได้รับการสอนแบบใด ใช้วิธีเลือกแบบมีวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) โดยกำหนดให้กลุ่มทดสอบคือ นักเรียนโรงเรียนบ้านบุญ (ประชารัฐพัฒนา) เป็นกลุ่มที่ใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุมคือ นักเรียนโรงเรียนคำชะโนนโพธิ์ เป็นกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ

3. ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนการทดลอง (Pre-test)

4. การทดลองสอน ผู้วิจัยสอนตามแผนการสอนที่สร้างขึ้นทั้ง 16 แผน รวมเวลาในการสอนทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ สัปดาห์ละ 3 วัน โดยสอนทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ วันละ 3 คาบ (1 ชั่วโมง)

5. หลังการทดลอง ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (Post-test)

6. หลังจากการทดลองสอนแล้ว 2 สัปดาห์ ให้นักเรียนทั้งสองกลุ่มทำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อีกครั้งหนึ่ง เพื่อหาความคงทนถาวรทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์



การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูลไคค่าความคาดหวังทางสถิติดังต่อไปนี้

1. คะแนนเฉลี่ย
2. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
3. หาค่าความแตกต่างของคะแนนมัธยัมเลขคณิต โดยการทดสอบค่าที (t-test)

เนื่องจากข้อมูลมีความสัมพันธ์กัน

สรุปผลการวิจัย

1. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ ก่อนการทดลองพบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 1 ที่ว่า ก่อนการทดลองผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01

2. เมื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติหลังการทดลอง พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 2 ที่ว่า หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

3. เมื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง พบว่า ภายหลังจากการทดลองนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อ 3 ที่ว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. เมื่อเปรียบเทียบความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ พบว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่ากลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยข้อที่ 4 ที่ว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะมีความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

อภิปรายผลการวิจัย

1. ก่อนการทดลองให้นำแบบสอบถามวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนทั้งสองกลุ่ม ทั้งกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีความเชื่อมั่น เสนอคิดของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติ .01 ซึ่งสรุปได้ว่าก่อนการทดลอง นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน และเมื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของแต่ละกลุ่ม โดยเปรียบเทียบความเชื่อมั่น เสนอคิดของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลอง พบว่า หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติมีความเชื่อมั่น เสนอคิดของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าการเรียนทั้งสองแบบมีผลต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งชี้ให้เห็นว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่เมื่อเปรียบเทียบ

ความซัดมึน เลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการทดลองพบว่า ความซัดมึน เลขคณิตของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะฉะนั้นแสดงว่า กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าการเรียนตามแผนการสอนปกติ การที่ผลการวิจัยปรากฏเช่นนี้ เนื่องจากกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมเสริมบทเรียนซึ่งมีลักษณะเป็นกิจกรรมประเภทฝึกปฏิบัติ นักเรียนทุกคนเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง นักเรียนกลุ่มทดลองได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติกิจกรรมนี้ โดยได้ทราบจุดมุ่งหมายในการฝึกปฏิบัติกิจกรรม ทำให้การฝึกเป็นไปอย่างมีจุดหมายปลายทางและมีการอภิปรายเกี่ยวกับหลักเกณฑ์ของแต่ละทักษะระหว่างครูกับนักเรียนด้วย ทำให้นักเรียนเข้าใจเกี่ยวกับทักษะนั้น ๆ ที่ขึ้นซึ่ง สมชัย โภมล และคณะ (2525 : 33) ได้แสดงความคิดเห็นว่า ผู้เรียนจะมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขึ้นไคนั้น นอกจากจะต้องมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและหลักการเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดีแล้ว จะต้องมีการฝึกปฏิบัติด้วยตนเองในแต่ละทักษะควบคู่ไปควบ และการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองนั้นให้ผลดีกว่าการสอนด้วยการไม่ให้ผู้เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับคำกล่าวของ วิชัย ราชฤทธิ์ (2524 : 119) ที่ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมฝึกทักษะนั้น ถ้ามีการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เกิดผลดี จึงกล่าวได้ว่านักเรียนกลุ่มทดลองคือกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองทุกครั้งของกิจกรรมการเรียนการสอน มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม คือกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ และแสดงถึงกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพซึ่งช่วยให้นักเรียนมีพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี

2. เมื่อเปรียบเทียบความซัดมึน เลขคณิตของคะแนนความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ พบว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมี

ความคงทนคานัทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์แตกตางกันอยางมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .01 โดยนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์มีความคงทนคานัทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกวานักเรียนกลุ่มที่เรียน ตามแผนการสอนปกติ ข้อคณพนี้แสดงว่ ในการเรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์นั้นสามารถชวยใหนักเรียนมีความคงทนคานัทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้เป็นไปตามกฎของชอร์นไคค้ เกี่ยวกับกฎแห่งการฝึกซึ่งกล่าวว่ สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัด หรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกเกิดการเรียนรู้ใคนานและคงทนถาวร (กมลรัตน หล้าสูงงษ์ 2524: 185) จะเห็นได้ว่กฎแห่งการฝึกนี้สอดคล้องกับกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น กล่าวคือ กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จะ จะสอดแทรกอยู่ในแผนการสอนแต่ละแผน นักเรียนกลุ่มทดลองทุกคนจึงได้รับการฝึกปฏิบัติอยาง สม่าเสมอ ทำให้เกิดการเรียนรู้เป็นความจำ ซึ่ง เคือนใจ ทองสำริท (2530: 111) ไค้กล่าวว่ว่ หากมนุษย์มีความจำในเรื่องที่ศึกษาไค้ค้ ก็จะทำให้เกิดความคงทนของความรู้ ขึ้น จึงมีผลใหนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความคงทนคานัทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกวานักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอน ปกติ

ข้อสังเกตที่ไค้จากการวิจัย

1. นักเรียนกลุ่มทดลองมีความกระตือรือร้นและมีความสนใจในการฝึกปฏิบัติ กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพราะนักเรียนไค้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง และในแต่ละแบบฝึกมีสื่อที่น่าสนใจประกอบควยสื่อที่เป็นของจริงและรูปภาพตาง ๆ ซึ่งครูจะ ค้องเตรียมสื่อตาง ๆ ไว้ให้พร้อมทุกชนิด เพื่อความสะดวกในการปฏิบัติกิจกรรมและทำให้ กิจกรรมดำเนินไปตามขั้นคองอยางมีประสิทธิภาพ
2. สร้างกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้แบบฝึก ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อหลักในการจัดกิจกรรมนั้น สิ่งที่ควรคำนึง คือ ภาษาที่ใช้ในแบบฝึกคองเป็นภาษาที่นักเรียนในวัยนี้เข้าใจง่าย เช่น ในการฝึกทักษะการค้ง สมมติฐาน ครูควรหลีกเลี่ยงการใช้ค้ว่า "สมมติฐาน" ในแบบฝึก เพราะเป็นค้ที่ยากแก่การ เข้าใจ ควรใช้ค้ว่า "คาคว่" แทน ตัวอย่าง เช่น "นักเรียนจะค้งสมมติฐาน"

ในการทดลองนี้ว่าอย่างไร" เปลี่ยนเป็น "นักเรียนคาดว่าจะเกิดผลอย่างไร" หรือ "นักเรียนคาดว่าผลการทดลองจะเป็นอย่างไร"

ข้อเสนอแนะในการจัดการเรียนการสอน

สำหรับครูผู้สอน

1. ควรให้นักเรียนทุกคนได้ทำกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใ้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสื่อหลักในการจัดกิจกรรม เพื่อช่วยให้นักเรียนได้พัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีข้อเสนอแนะดังต่อไปนี้

1.1 นำกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้ไปสอดแทรกไว้ในแผนการสอน เพื่อให้ให้นักเรียนได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1.2 กิจกรรมในแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ

1.3 การสร้างกิจกรรมในแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต้องน่าสนใจและมีหลายรูปแบบ

1.4 เมื่อนักเรียนทำกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เสร็จสิ้นแล้วครูควรเฉลยและร่วมอภิปรายกับนักเรียนเกี่ยวกับคำตอบของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทุกครั้ง

สำหรับผู้บริหาร

1. ควรจัดการประชุมปฏิบัติการเรื่อง การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

2. ควรนิเทศภายในด้วยตนเอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้คำแนะนำและช่วยเหลือครูในด้านการเรียนการสอน โดยเฉพาะด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3. ควรจัดหาเอกสาร หนังสือ วารสารเกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ในห้องสมุดเพื่อเป็นการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้ครูได้ติดตามความเคลื่อนไหวและฝึกฝนตนเองอยู่เสมอ

4. ควรจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน เช่น การประกวดอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ การแข่งขันตอบปัญหาวิทยาศาสตร์ โครงการทางวิทยาศาสตร์และจัดนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

ข้อเสนอแนะสำหรับการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรทำวิจัยเกี่ยวกับการพัฒนากิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนประถมศึกษาระดับอื่น ๆ หรือเนื้อหาวิชาอื่น ๆ เพื่อจะได้ข้อมูลและผลการวิเคราะห์ ซึ่งอาจจะสอดคล้องหรือไม่สอดคล้องกับผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้

2. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับผลของการใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์กับตัวแปรอื่น ๆ เช่น ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสนใจ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

3. ควรทำการวิจัยเกี่ยวกับผลการใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีอื่น ๆ นอกจากการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์