

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลของวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดพัทลุง ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับดังนี้คือ

1. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ดังตาราง 3

ตาราง 3 ค่าการทดสอบที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม

การสอน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
ก่อนการทดลอง	20.72	3.81	20.82	3.03	0.13
หลังการทดลอง	23.18	3.60	22.87	3.97	0.37

จากตาราง 3 ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน และกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ เท่ากับ 20.72 และ 20.82 ตามลำดับ เมื่อนำค่ามัชฌิมเลขคณิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที (t - test) พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ เท่ากับ 23.18 และ 22.87 ตามลำดับ เมื่อนำค่ามัธยิมเลขคณิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที (t - test) พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ด้วยเช่นกัน

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังทดลองระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม ดังตาราง 4

ตาราง 4 ค่าการทดสอบที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม

การสอน	กลุ่มทดลอง		กลุ่มควบคุม		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
ก่อนการทดลอง	70.41	9.64	73.23	7.81	1.44
หลังการทดลอง	74.92	9.07	73.15	8.54	0.90

จากตาราง 4 ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ เท่ากับ 70.41 และ 73.23 ตามลำดับ เมื่อนำค่ามัธยิมเลขคณิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที (t - test) พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

ค่ามัธยิมเลขคณิตของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ เท่ากับ 74.92 และ 73.15 ตามลำดับ เมื่อนำค่ามัธยิมเลขคณิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที (t - test) พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 ด้วยเช่นกัน

3. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนและหลังทดลอง ดังตาราง 5

ตาราง 5 ค่าการทดสอบที (t - test) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มทดลองระหว่างก่อนกับหลังทดลอง

สมรรถภาพ	ก่อนทดลอง		หลังทดลอง		t
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	
ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	20.72	3.81	23.18	3.60	5.27 *
ด้านความสนใจทางวิทยาศาสตร์	70.41	9.64	74.92	9.07	1.54

*p < .05

จากตาราง 5 ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง เท่ากับ 20.72 และ 23.18 ตามลำดับ เมื่อนำค่ามัชฌิมเลขคณิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที (t - test) พบว่ามีความแตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05 คือผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระยะหลังทดลองสูงกว่าในระยะก่อนทดลอง

ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง เท่ากับ 70.41 และ 74.92 ตามลำดับ เมื่อนำค่ามัชฌิมเลขคณิตดังกล่าวมาเปรียบเทียบด้วยการทดสอบที (t - test) พบว่าไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .05

บทที่ 5

การอภิปรายผลการวิจัย

สาระสำคัญของบทนี้จะกล่าวครอบคลุมถึงวัตถุประสงค์ สมมติฐาน กลุ่มตัวอย่าง แบบแผนการทดลอง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย วิธีการทดลอง การวิเคราะห์ ข้อมูล สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ ตามลำดับ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อน กับหลังทดลองของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดพัทลุง ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง ที่เรียนด้วย วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับวิธีสอนแบบปกติ
3. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนกับหลังทดลองของ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุงที่เรียนด้วย วิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอนแบบปกติ
4. เพื่อเปรียบเทียบความสนใจทางด้านวิทยาศาสตร์หลังการทดลองของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดพัทลุง ที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบ สืบสวนสอบสวนกับวิธีสอนแบบปกติ

สมมติฐาน

1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ
3. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
4. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิชาการศึกษา 2538 จำนวน 78 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling)

แบบแผนการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้ ใช้แบบมีกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมแบบสุ่ม และมีการสอบก่อนและหลังการทดลอง (Randomized control group pretest posttest design)

เครื่องมือในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย แผนการสอนแบบสืบสวน สอบสวน แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสนใจทาง วิทยาศาสตร์ ดังรายละเอียดดังนี้

1. แผนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นแผนการสอนแบบสืบสวนสอบสวนที่สร้างขึ้น โดยใช้เนื้อหากลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ส่วนที่เป็นเนื้อหาวิทยาศาสตร์ หน่วยที่ 6 เรื่องพลังงานและสารเคมี 24 แผน
2. แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นแบบทดสอบปรนัย ชนิด 4 คำเลือก วัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 6 ทักษะ จำนวน 40 ข้อ ซึ่งมีค่าความยากตั้งแต่ .20-.80 ค่าอำนาจจำแนกตั้งแต่ .20-.73 และค่าความเชื่อมั่น .87
3. แบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า ชนิด 5 สมถก จำนวน 20 ข้อ ซึ่งมีค่าอำนาจจำแนก (t-test) ตั้งแต่ 1.78-6.29 และค่าความเชื่อมั่น .90

วิธีการทดลอง

ผู้วิจัยดำเนินการทดลองดังนี้

1. ก่อนการทดลอง

1.1 เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ แบบทดสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ แผนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน กระจายคำตอบ สื่อการสอน คู่มือสำหรับครูผู้สอน

1.2 ทำหนังสือขอความอนุเคราะห์ดำเนินการทดลองต่อผู้บังคับบัญชาของโรงเรียน ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

- 1.3 เชิญครูกลุ่มควบคุมมาตกลงและทำแผนการสอนร่วมกัน
- 1.4 เตรียมนักเรียนกลุ่มตัวอย่างที่จะเข้ารับการทดลอง ซึ่งเป็นกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม
- 1.5 จัดทำรายชื่อให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง
- 1.6 เตรียมบุคลากร โดยทำความเข้าใจ ข้อตกลงต่าง ๆ ที่ควรทราบ
- 1.7 นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองสอน

2. การทดลอง

ดำเนินการสอนกลุ่มทดลองด้วยแผนการสอนแบบสืบสวนสอบสวน และกลุ่มควบคุมด้วยแผนการสอนแบบปกติ

3. หลังการทดลอง

นำแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบวัดความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบ และวัดนักเรียนทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมเมื่อเสร็จสิ้นการทดลองแล้ว

การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. หาค่ามัธยเลขคณิต (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) ของคะแนนที่ได้จากการวัดความรู้ทางการเรียนด้านผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์จากกลุ่มต่าง ๆ
2. ทดสอบค่าที (t - test) จากค่ามัธยเลขคณิตของกลุ่มต่าง ๆ
 - 2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังทดลอง ระหว่างกลุ่มทดลองกับกลุ่มควบคุม โดยใช้การทดสอบที (t - test) ชนิดตัวอย่างประชากรไม่เกี่ยวข้องกัน

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของกลุ่มทดลอง ระหว่างก่อนกับหลังทดลอง โดยใช้การทดสอบที่ (t - test) ชนิดตัวอย่างประชากรสัมพันธ์กัน

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยในครั้งนี้สรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้คือ

1. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง
2. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังทดลอง ไม่แตกต่างกับนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ
3. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์หลังทดลอง ไม่แตกต่างจากก่อนทดลอง
4. นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์หลังทดลอง ไม่แตกต่างจากนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

การอภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาผลของวิธีสอนแบบสืบสวน สอบสวนที่มีต่อทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุดังกล่าว ผู้วิจัยได้ตั้งสมมติฐานเพื่อการทดสอบดังจะได้อภิปรายผล จากการทดลองตามลำดับสมมติฐานดังต่อไปนี้

1. สมมติฐานข้อที่ 1 กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน จะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่า ก่อนทดลอง จากผลการทดลอง พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งไว้ แสดงว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวนช่วยให้นักเรียนบรรลุผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับผลการศึกษาของนอร์วอล (Norval อ้างถึงใน นุชนารถ สมานธิ, 2533 : 53) ได้ศึกษาบทบาทของวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน พบว่า วิธีสอนแบบนี้นอกจากช่วยให้นักเรียนเกิดพฤติกรรมด้านความรู้ และความคิดแล้ว ยังทำให้ผู้เรียนพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยและ สอดคล้องกับ กู๊ด และ โบรफी (Good and Brophy อ้างถึงใน สุนทร กองศรี , 2526 : 42) ที่ว่าการเรียนแบบสืบสวนสอบสวนนักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดความกระตือรือร้น ซึ่งสอดคล้องกับธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ อันมีผลต่อการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเพราะการสอนแบบสืบสวนสอบสวน เป็นไปตามหลักการของจอห์น ดิวอี้ ที่ได้เสนอการจัด การเรียนการสอนโดยใช้วิธีวิทยาศาสตร์ คือ การกำหนดปัญหา ตั้งสมมติฐาน พิสูจน์หรือ ทดลอง และวิเคราะห์และสรุปผล (พจนีย์ วราลักษณ์ , 2530 : 53) ซึ่งการสอนแบบนี้มี ครบถ้วนทุกขั้นตอน ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ขึ้น และมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

2. สมมติฐานข้อที่ 2 กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ และสมมติฐานข้อที่ 4 กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ

จากการทดลอง พบว่า ค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์หลังทดลอง ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนสูงกว่าค่ามัชฌิมเลขคณิตของคะแนนผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนทั้งสองวิธี คือวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนและวิธีสอนแบบปกติมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พงนิษฐ์ วราลักษณ์ (2530 : 56) ซึ่งได้ศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยวิธีสาธิตเปรียบกับวิธีสาธิต ผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน และสอดคล้องกับ พิริยะ อุทโท (2527 : 70) ซึ่งได้ศึกษาผลการสอนวิทยาศาสตร์ โดยการที่ครูนำให้นักเรียนสรุปผลเองกับการที่ครูสรุปผลให้นักเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า นักเรียนทั้งสองกลุ่มมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้แล้วยังสอดคล้องกับ อุทัย ชีวะธนรักษ์ (2517 : 40 - 41) ซึ่งได้ศึกษาเปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวนกับการสอนแบบเดิม โดยเน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นสูง ปรากฏว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่ไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของสัญญา ทิพย์เสนา (2517 : 55 - 56) ซึ่งได้เปรียบเทียบผลการสอนแบบสืบสวนสอบสวน โดยการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานกับการสอนแบบเดิม ปรากฏว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน มีผลสัมฤทธิ์ในการเรียนวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ การที่ได้ผลการวิจัยเช่นนี้ อาจเนื่องมาจาก

2.1 ช่วงเวลาที่ใช้ในการทดลองน้อยเกินไป ไม่สามารถพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ให้เห็นชัดเจนได้ สิ่งเหล่านี้เป็นสิ่งที่พัฒนาได้ค่อนข้างช้าและต้องใช้เวลาานพอสมควร ถึงแม้ว่าวิธีการสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะเหมาะกับการสอนวิทยาศาสตร์ก็ตาม (วุจิระ สุภรณ์ไพบุสย์ , 2523 : 10)

2.2 พื้นฐานความรู้เดิม และการได้รับการสอนแบบเดิมมานาน เนื่องจากนักเรียนทั้งสองกลุ่มมีพื้นฐานความรู้เดิมอยู่แล้ว ซึ่งไม่แตกต่างกัน และนักเรียนยังคงติดขัดกับการสอนแบบเดิมอยู่มาก ทำให้มีผลต่อความสามารถในการรับรู้สิ่งใหม่ได้ไม่แตกต่างกัน

2.3 ครูที่สอนกลุ่มควบคุม สอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 ด้วย ทำให้ครูนำกระบวนการสอนที่ใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 มาใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพราะชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-5 ครูสอนตามหลักสูตรประถมศึกษาพุทธศักราช 2521 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) โดยใช้ทักษะกระบวนการ 9 ขั้น ซึ่งบางส่วนคล้ายคลึงกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ผลการทดลองไม่แตกต่างกัน

3. สมมติฐานข้อที่ 3 กล่าวว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวนจะมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์หลังทดลองสูงกว่าก่อนทดลอง ผลจากการทดลองพบว่า คำนิยามลักษณะของคะแนนความสนใจทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนทดลอง และจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงว่า การสอนแบบสืบสวนสอบสวนไม่ทำให้นักเรียนมีความสนใจทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น จึงไม่เกินไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ พิริยะ อุทโท (2527 : 70) ซึ่งได้เปรียบเทียบผลการสอนที่ครูนำให้นักเรียนสรุปผลเอง กับครูสรุปผลให้นักเรียน ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผลปรากฏว่า นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยครูนำให้นักเรียนสรุปผลเอง มีเจตคติเชิงวิทยาศาสตร์หลังทดลองและก่อนทดลองไม่แตกต่างกัน การที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนได้เรียนแบบสืบสวนสอบสวนเฉพาะในกลุ่มวิชาสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตเท่านั้น ซึ่งมีเพียงสัปดาห์ละ 5 ชั่วโมง นอกจากนั้นในวิชาอื่น ๆ นักเรียนเรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ ทำให้ขาดความต่อเนื่อง ขาดความผูกพัน หรือจดจ่อต่อวิทยาศาสตร์ ทั้งยังไม่ซาบซึ้งในคุณค่าของวิทยาศาสตร์ เพราะการเห็นคุณค่าของสิ่งนั้น ๆ เป็นสาเหตุให้เกิดความสนใจ (ประสาร ทิพย์ธารา , 2521 : 98)

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

ผลการทดลองครั้งนี้พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน และวิธีสอนแบบปกติ มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกันก็จริง แต่การสอนแบบสืบสวนสอบสวนเป็นการสอนที่ทำให้นักเรียนมีแนวคิดในการนำไปใช้ สามารถแก้ปัญหา และเปิดโอกาสให้เด็ก ใช้ความคิดสร้างสรรค์ได้มาก ซึ่งวิธีสอนแบบนี้มีข้อดีหลายประการด้วยกัน จากการทดลองนี้ ไม่เห็นความแตกต่าง เพราะสาเหตุช่วงเวลาที่ใช้น้อยเกินไป และพื้นฐานความรู้เดิมดังกล่าวแล้วข้างต้น แต่เมื่อพิจารณาผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบสืบสวนสอบสวน ก่อนการทดลองและหลังการทดลอง จะเห็นว่า ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังทดลอง แตกต่างจาก ก่อนทดลอง คือ หลังการทดลองมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่าก่อนทดลองเพราะฉะนั้นเป็นหน้าที่ของครูผู้สอนที่จะใช้วิจารณญาณว่า จะนำ ส่วนไหนของวิธีสอนแบบใด ไปใช้ ในการสอนแต่ละครั้งเพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนรู้ ของนักเรียน

2. ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

2.1 ควรมีการวิจัยแบบอื่น ๆ ที่เหมาะสมในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับครูในการจัด กิจกรรมการเรียนการสอนต่อไป

2.2 ควรมีการเปรียบเทียบตัวแปรอื่น ที่ไม่ใช่วิธีสอน เช่น เพศ อายุ ว่าทำให้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความสนใจทางวิทยาศาสตร์ต่างกันหรือไม่

2.3 ควรใช้ระยะเวลาในการทดลองให้มากกว่านี้ อาจจะเป็น 1 หรือ 2 ภาคการเรียน