



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขณะเดียวกัน ก็ต้องการพลเมืองที่มีคุณภาพ คือ พลเมืองที่มีความรู้ ความสามารถ เพื่อช่วยพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลง ดังนั้นวิทยาศาสตร์จึงมีบทบาทในการพัฒนาเยาวชนทุก ๆ ด้าน จากการศึกษา หลักสูตรประถมศึกษา พุทธศักราช 2521 ของกระทรวงศึกษาธิการ จะพบจุดประสงค์ทั่วไป ของกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ดังนี้คือ ให้นักเรียนเข้าใจความหมายของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่มีต่อชีวิตประจำวัน มีความรู้และทักษะวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ 2525: ๗) ทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์อาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับทักษะการใช้เครื่องมือ (สุวัณท์ นิยมคำ 2531: 354) และที่สำคัญที่สุด คือ ผู้ที่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ จะมีความสามารถในการแก้ปัญหาชีวิตประจำวัน ซึ่งจะทำให้เขาเหล่านั้นอยู่ในสังคมอย่างมีความสุข (เกื้อนใจ ทองสำริก 2525: 13)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ (Louis I. Kuslan and A. Haris Stone 1968: 229) ในขณะที่เดียวกันก็สามารถนำมาใช้ในวิชาอื่น ๆ ได้อย่างกว้างขวาง และสามารถนำไปใช้หลังจากจบการศึกษาในโรงเรียนแล้ว (อนันต์ จันทร์ทวี 2523: 4-5) การใช้ประสาทสัมผัสทั้งห้าสังเกตสิ่งแวดล้อมรอบตัวในหลายแง่หลายมุม นำมารวบรวมเป็นข้อมูลไว้แล้วแบ่งออกเป็นพวก โดยใช้เกณฑ์หลายอย่าง จากนั้นพยายามสื่อความหมายให้ผู้อื่นเข้าใจ ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ล้วนเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งสิ้น ดังนั้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์จึงเป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตประจำวันเป็นอย่างยิ่ง จึงควรส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นในค่านักเรียนประถมศึกษา เพื่อให้เกิดความรู้จนกลายเป็นทักษะทางสติปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งจะเป็นสมรรถภาพพื้นฐานสำคัญของการเรียนรู้

(จำนง พรายแยมแซ 2529: 39) นอกจากนี้ยังทำให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาต่าง ๆ อย่างมีระบบ และรู้จักค้นหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมให้เป็นคนคิดเป็นทำเป็น และแก้ปัญหาได้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2531: 7) และสิ่งที่ทำให้นักเรียนมีคุณสมบัติดังกล่าวได้คือการสอนของครู แต่จากผลการวิจัยปรากฏว่าครูประถมศึกษาบางท่านยังไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการสอน กล่าวคือ ยังใช้วิธีสอนแบบบรรยายเป็นส่วนใหญ่ และไม่เน้นวิธีสอนที่ให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง อันจะเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำนง พรายแยมแซ 2529: 63) นอกจากนี้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีคะแนนเฉลี่ยทั่วประเทศประมาณร้อยละ 45.69 และกลุ่มประสบการณ์ที่ได้คะแนนต่ำกลุ่มหนึ่งของกลุ่มประสบการณ์ชีวิต คือในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิทยาศาสตร์ โดยเฉพาะในการวัดสมรรถภาพด้านความคิดและสติปัญญาที่เกี่ยวข้องกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ได้คะแนนร้อยละ 48.5 (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2529: 31) และจากผลการวิจัยของ จินตนา อามระกษ (2529: 70) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในกรุงเทพมหานครพบว่า ปัญหาหนึ่งที่ครูวิทยาศาสตร์พบมากที่สุดในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์คือ นักเรียนไม่เคยได้รับการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มาก่อน ซึ่งแสดงให้เห็นว่านักเรียนในระดับประถมศึกษาขาดการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตมีโครงสร้างและแนวคิดสำคัญคือ เป็นการเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต นักเรียนจะได้รับการฝึกฝนเพื่อให้เกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (จำนง พรายแยมแซ 2529: 7) แต่จากการศึกษาเอกสารและงานวิจัยดังกล่าวข้างต้น สรุปได้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนยังไม่เอื้อให้นักเรียนได้รับการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากนัก ดังนั้นครูจึงควรจัดกิจกรรมการเรียนเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน ซึ่งในแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิตชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ ได้เสนอแนะไว้ว่า ผู้สอนอาจปรับปรุงหรือเพิ่มเติมกิจกรรมต่าง ๆ ได้ตามความเหมาะสม กล่าวคือ เน้นกิจกรรมที่มุ่งให้นักเรียนรู้จักคิด รู้จักปฏิบัติและฝึกฝนทักษะในการแก้ปัญหา (กระทรวงศึกษาธิการ 2525: 10) การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะ

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้น ควรจัดให้นักเรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมใหม่มากที่สุด โดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (ยุพา คันทิเจริญ 2528: คำแถลง) เพื่อเป็นการเสนอแนะแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนของครู จึงได้สร้างกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบฝึกปฏิบัติเป็นสื่อหลักในการจัดกิจกรรมเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเป็นกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการทำงานด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ชี้แนะ กิจกรรมดังกล่าวประกอบด้วยอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของจริง รูปภาพต่าง ๆ ที่น่าสนใจ มีคำสั่งและคำถามที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นนี้ จะใช้สอนร่วมกับแผนการสอนหน่วยสิ่งมีชีวิต เรื่อง พืช สัตว์ ในกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ โดยแต่ละแผนใช้เวลาในการเรียนการสอนทั้งสิ้น 60 นาที หรือ 3 คาบ ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมดังกล่าวเป็นกิจกรรมที่เน้นการปฏิบัติด้วยตนเอง และความเหมาะสมของการพัฒนาทางความคิดและสติปัญญาของเปียเจต์ กล่าวว่า เด็กอายุระหว่าง 7-11 ปี จะมีความคิดในขั้น Concrete operation ซึ่งเป็นขั้นที่ใช้ความคิดแบบรูปธรรม กล่าวคือ เด็กจะเข้าใจและคิดในสิ่งที่เห็นเป็นเหตุเป็นผลได้ชัดเจนกว่าเรียนรู้ด้วยการใช้ประสาทสัมผัสกับของจริง และเรียนรู้จากการกระทำด้วยตนเอง (ลัดดาวัลย์ กัณหาสุวรรณ 2521: 22) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เป็นประชากรที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยในครั้งนี้

ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงได้สร้างกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และหาประสิทธิภาพของกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เพื่อเป็นแนวทางสำหรับครูในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อสร้างกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

2) เพื่อหาประสิทธิภาพของกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลกระทบบต่อผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ดังต่อไปนี้

2.1 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ

2.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลอง ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ

3) เพื่อศึกษาพัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ

4) เปรียบเทียบความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ

สมมติฐานของการวิจัย

การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่จะช่วยส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นั้นควรจัดให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรมใหม่มากที่สุด โดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง (ยูฟา ตันคิเจริญ 2528: คำแถลง) และการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยการใหญ่เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรมด้วยตนเองจะมีผลใหญ่เรียนมีความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีกว่าการสอนด้วยการไม่ใหญ่เรียนได้ฝึกปฏิบัติกิจกรรม (สมชัย โกลมล และคณะ 2525: 33) นอกจากนี้ วิชัย ราษฎร์ศิริ (2524: 119) ยังกล่าวไว้ว่า กิจกรรมการเรียนการสอนประเภทกิจกรรมฝึกทักษะนั้น ถ้ามีการฝึกปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอจะทำให้เกิดผลดี นับว่าสอดคล้องกับกฎของชอร์นไคคเกี่ยวกับกฎแห่งการฝึก ซึ่งกล่าวว่า สิ่งใดก็ตามที่มีการฝึกหัดหรือกระทำบ่อย ๆ ย่อมทำให้ผู้ฝึกเกิดการเรียนรู้ได้นาน

และคงทนถาวร (กมลรัตน์ หล้าสว่างษ์ 2524: 185)

กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้น มีลักษณะสอดคล้องกับแนวคิดข้างต้น จึงตั้งสมมติฐานในการวิจัยว่า กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีผลกระทบต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของตัวอย่างประชากร ดังนี้

1. ก่อนการทดลองผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติไม่แตกต่างกันที่ระดับความมีนัยสำคัญ .01
2. หลังการทดลองนักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
3. นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และนักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการทดลองสูงกว่าก่อนการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
4. นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ขอบเขตของการวิจัย

1. กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ปีการศึกษา 2532 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 50 คน ประกอบด้วยนักเรียนโรงเรียนบ้านบุ (ประชารัฐพัฒนา) เป็นกลุ่มทดลอง 25 คน และนักเรียนโรงเรียนคำบล้านโพธิ์ เป็นกลุ่มควบคุม 25 คน การแบ่งกลุ่มดังกล่าวใช้วิธีการจับคู่คะแนนที่ได้จากการทำแบบสอบถามรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์
2. เนื้อหาที่ใช้ในการทดลองสอนยึดแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เฉพาะหน่วยสิ่งมีชีวิต หน่วยย่อยที่ 2 เรื่อง พืช และหน่วยย่อยที่ 3 เรื่อง สัตว์

3. แผนการสอนที่ใช้ทดลองสอน เป็นแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยยึดจุดประสงค์เนื้อหา กิจกรรมการ เรียนการสอนที่เสนอแนะไว้ในแผนการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ เป็นหลัก และสอดคล้องกิจกรรม ส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเข้าไปด้วย โดยแต่ละแผนใช้เวลา ในการเรียนการสอนทั้งสิ้น 60 นาที หรือ 3 คาบ มีแผนการสอนทั้งสิ้น 16

4. การทดลองสอน ผู้วิจัยจะทำการสอนกลุ่มทดลองตามแผนการสอนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น โดยใช้สอนสัปดาห์ละ 3 ครั้ง ครั้งละ 3 คาบ รวม 48 คาบ ใช้เวลาในการสอนทั้งสิ้น 6 สัปดาห์ ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นให้เรียนตามปกติที่เคยได้รับอยู่

5. การวิจัยนี้ไม่คำนึงถึงอายุ เพศ ฐานะทางเศรษฐกิจ ตลอดจนองค์ประกอบอื่น ๆ ของตัวอย่างประชากร

ข้อตกลงเบื้องต้น

1. ครูผู้สอนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมมีวุฒิทางครู เท่ากัน และมีประสบการณ์ในการสอนใกล้เคียงกัน ฉะนั้นถือว่ามีความสามารถในการสอน เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน

2. แผนการสอนที่ใช้ในการวิจัยจำนวน 16 แผน เป็นแผนการสอนที่ผ่านการ ตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิแล้ว และมีการนำไปทดลองใช้จึงเชื่อได้ว่าสามารถนำไปใช้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

3. แบบสอบความรู้พื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์ และแบบสอบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยผ่านการตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิและมีการนำไป ทดลองใช้แล้วนำมาวิเคราะห์เพื่อหาประสิทธิภาพ จนเชื่อได้ว่าสามารถนำไปใช้ได้ตรงตาม วัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถในการหาความรู้ อย่างมีระบบแบบแผนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ 5 ทักษะ ดังนี้คือ การสังเกต การจำแนก การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การตั้งสมมติฐาน และการตีความหมายข้อมูลและ ลงข้อสรุป ซึ่งสามารถวัดได้โดยแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

การสังเกต หมายถึง การใช้ประสาทสัมผัสอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่าง เข้าไปสัมผัสโดยตรงกับวัตถุเพื่อหารายละเอียดของสิ่งนั้น เช่น สี กลิ่น รูปร่าง เป็นต้น

การจำแนก หมายถึง การแบ่งพวกหรือการเรียงลำดับวัตถุหรือสิ่งที่อยู่ในปรากฏการณ์ โดยเกณฑ์อย่างใดอย่างหนึ่ง

การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลที่นำมาจัดกระทำเสียใหม่ให้ผู้อื่นเข้าใจความหมายของข้อมูลดีขึ้น

การตั้งสมมติฐาน หมายถึง ความสามารถในการหาค่าตอบล่วงหน้าโดยอาศัยการสังเกต ความรู้ และประสบการณ์เดิม

การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป หมายถึง การแปลความหมายหรือการบรรยายลักษณะและสมบัติของข้อมูลที่มีอยู่

กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมเสริมบทเรียนในด้านการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีลักษณะเป็นกิจกรรมประเภทฝึกปฏิบัติ โดยมีแบบฝึกปฏิบัติเป็นสื่อหลักในการจัดกิจกรรม โดยจะนำกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์นี้ไปสอดแทรกในแผนการสอนแต่ละแผน เพื่อให้นักเรียนทุกคนเรียนรู้จากประสบการณ์ด้วยตนเอง ประกอบด้วยอุปกรณ์ที่เป็นของจริง รูปภาพต่าง ๆ ที่น่าสนใจ มีคำสั่งและคำถามที่จะนำไปสู่การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งได้จากการทำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคงอยู่ของความสามารถด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ซึ่งได้จากการทำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังจากการทดลองสอนได้เสร็จสิ้นไปเป็นเวลา 2 สัปดาห์

กลุ่มทดลอง หมายถึง ตัวอย่างประชากรที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มควบคุม หมายถึง ตัวอย่างประชากรที่เรียนตามแผนการสอนปกติที่เคยได้รับอยู่ โดยยึดแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก

พัฒนาการด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง การที่นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ประสิทธิภาพของกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ทำให้เกิดผลดังต่อไปนี้

1. นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01
2. นักเรียนกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนตามแผนการสอนปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษา รวบรวมความรู้เกี่ยวกับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสร้างแผนการสอน การสร้างแบบสอบถาม จากคำரா เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ซึ่งประกอบด้วยแผนการสอนที่สอดคล้องกับกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เข้าไปด้วย แบบสอบถามพื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์ และแบบสอบถามทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แล้วนำเครื่องมือดังกล่าวไปให้ครูทรงคุณวุฒิตรวจสอบความถูกต้อง ความครอบคลุมของเนื้อหา สื่อการสอน เวลา และภาษาที่ใช้แล้วนำมาปรับปรุงแก้ไข
3. นำเครื่องมือในข้อ 2 ที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้กับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนโยธินนุกูล จำนวน 100 คน ซึ่งไม่ใช่ตัวอย่างประชากร แล้วนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงแก้ไขอีกครั้งหนึ่งเพื่อใช้ในการทดลองจริงต่อไป
4. นำแบบสอบถามพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช สัตว์ ไปทดสอบตัวอย่างประชากรที่เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ของโรงเรียนในสังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดนครราชสีมา ประกอบด้วยนักเรียนโรงเรียนบ้าน (ประชารัฐพัฒนา) และโรงเรียนคำม่วนโพธิ์ นำคะแนนของนักเรียนทั้งสองโรงเรียนมาเรียงลำดับจากมาก

ไปหาน้อย จับคู่คะแนน (Match by pair) ของนักเรียนที่เท่ากันหรือใกล้เคียงกัน แล้วแยกนักเรียนออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 25 คน

5. กำหนดว่ากลุ่มใดจะได้รับการสอนแบบใด ใช้วิธีเลือกแบบมีวัตถุประสงค์ (Purposive sampling) โดยกำหนดให้กลุ่มทดลองคือ นักเรียนโรงเรียนมัธยม (ประชารัฐพัฒนา) เป็นกลุ่มที่เรียนโดยใช้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่วนกลุ่มควบคุมคือ นักเรียนโรงเรียนค่าน้ำบ้านโพธิ์ เป็นกลุ่มที่เรียนตามแผนการสอนปกติ โดยยึดแผนการสอนของกระทรวงศึกษาธิการเป็นหลัก

6. นำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบนักเรียน กลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมก่อนการทดลองสอน

7. ดำเนินการทดลองตามแผนการสอนที่สร้างขึ้นจำนวน 16 แผน แผนละ 3 คาบ สอนสัปดาห์ละ 3 แผน รวมเวลาในการสอนทั้งสิ้น 6 สัปดาห์

8. นำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบนักเรียนกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม เมื่อเสร็จสิ้นการทดลองสอนแล้ว

9. หลังจากการทดลองสอนแล้ว 2 สัปดาห์ ผู้วิจัยนำแบบสอบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปทดสอบกับนักเรียนกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อทดสอบความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

10. นำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุม โดยการทดสอบค่าที (t-test)

11. นำข้อมูลที่ได้อามาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างก่อนและหลังการทดลองของนักเรียนทั้งสองกลุ่ม โดยการทดสอบค่าที (t-test)

12. สรุปผลการวิจัย อภิปราย และขอเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. ได้กิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสามารถนำไปประกอบการสอนกลุ่มสร้างเสริมประสบการณ์ชีวิต เรื่อง พืช สัตว์ และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อื่นจะนำไปสู่การปรับปรุงการเรียนการสอนเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

2. ทำให้ทราบประสิทธิภาพของกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่มีผลกระทบบต่อผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความคงทนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์