การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

A Development of Practice Model for the Basic Science Process Skill on the Topic of Internal Organ System, Science Learning Strand Group for Prathomsuksa 6 Students

ประภา ศรีม่วงพงษ์[1] ทิพวัลย์ คำคง[2] เนติ เฉลยวาเรศ[2]

Prapa Srimongpong[1] Tippawan Khamkhong [2] Neti Chaloeywares[2]

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนกับหลังเรียนโดยการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน และ 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนโรงเรียนใจเพียรวิทยานุสรณ์ อ.ท่าช้าง จ.สิงห์บุรี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ประจำปีการศึกษา 2559 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 30 คน โดยการสุ่มแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ 1) แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีประสิทธิภาพ 82.19/84.25 2) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย 3) แบบทดสอบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย แบบปรนัย จำนวน 40 ข้อ ที่มีความตรงเชิงเนื้อหา ค่าความยากง่ายอยู่ระหว่าง .42-.77 อำนาจจำแนกอยู่ระหว่าง .23-.77 และมีความเที่ยงเท่ากับ .91 และ 4) แบบวัดความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย

---

[1]นักศึกษาหลักสูตรครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

[2]อาจารย์ที่ปรึกษา สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี

ผลการวิจัยพบว่า 1) แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพ 82.91/84.25 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องระบบอวัยวะในร่างกายของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ได้รับการสอนโดยใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 3) ความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย ของชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 อยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : การพัฒนาแบบฝึก, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน, ระบบอวัยวะในร่างกาย

Abstract

This research aimed to : 1) improve a practice model for the basic skill in scientific process in the topic about internal organ system of Prathomsuksa 6 students (grade 6) effectively according to 80/80 criterion 2) compare the students' learning outcomes in science prior to and after learning with the scientific project approach; in the topic about internal organ of Prathomsuksa 6 students (grade 6) 3) study a number of satisfaction from Prathomsuksa 6 students (grade 6) who had learned by using a practice model for the basic skill in scientific process in the topic about internal organs The sample were 30 students who were studying in the second term of Prathomsuksa 6 students at Jaipian Wittayanusorn school Thachang district, Singburi by using sample random sampling The study was experimental research. The tools for this study were 1) a practice model of basic skills in scientific process in the topic; internal organs For The Basic Skills In Scientific Of Prathom Six students with efficiency at 82.60 / 87.58 2) lesson plans for learning with the scientific project approach, 3) the basic sciences compare the students' learning outcomes in science prior to and after learning with the scientific project approach, 40 items with content validity, degree of difficulty between .42-.77 degree of discrimination between .23-.77 and the coefficient of reliability at .91 and 4) a satisfaction of a practice model for the basic skill in scientific process in the topic about internal organs process assessing form.

The findings were as follows 1) improve a practice model for the basic skill in scientific process in the topic about internal organs process of Prathomsuksa 6 students (grade 6) effectively at 82.91/84.25 with met with the 80/80 criterion. 2) Compare the students' learning outcomes in science prior to and after learning with the scientific project approach; in the topic about internal organs of Prathomsuksa 6 students They are taught by skill training.instructional program was higher than the pretest at a statistically significant level of 0.05 3) The satisfaction of the students with the practice models of basic skills in scientific process for the topic internal organs process was showed at high level.

Keywords : Development Training /The Development of practice Model For The Basic / Organ in the body

บทนำ

การศึกษาเป็นหัวใจสำคัญของการพัฒนาประเทศ เป็นเป็นรากฐานสำคัญในการพัฒนาทรัพยากรจึงจำเป็นต้องจัดการศึกษาให้ทันกับสถานการณ์โลกที่เต็มไปด้วยความรู้และข้อมูลที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งต้องวางแผนการผลิตและพัฒนากำลังคนของประเทศให้ก้าวทันต่อกระแสอาชีพในปัจจุบัน และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และแนวคิดสำคัญในศตวรรษที่ 21 ต้องให้ได้ทั้งสาระวิชา และได้ทักษะ 3 ด้าน คือ ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะด้านสารสนเทศ สื่อและเทคโนโลยี และทักษะชีวิตและทักษะอาชีพเพื่อความสำเร็จทั้งทางด้านการทำงานและด้านการดำเนินชีวิต (กระทรวงศึกษาธิการ, 2559 หน้า 1-2)

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคนทั้งในชีวิตประจำวันและการงานอาชีพต่างๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่างๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ วิทยาศาสตร์ช่วยให้มนุษย์ได้พัฒนาวิธีคิดทั้งความคิดเป็นเหตุผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ วิจารณ์ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ วิทยาศาสตร์นั้นเป็นวัฒนธรรมของโลกสมัยใหม่ ซึ่งถือว่าเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ดังนั้นทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้รู้วิทยาศาสตร์ เพื่อที่จะมีความรู้ ความเข้าใจ ในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผลสร้างสรรค์และมีคุณธรรม (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 1)

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องฝึกฝนให้เกิดขึ้นกับทุกคน เพราะไม่เพียงแต่เป็นแนวทางในการค้นคว้าหาความรู้หรือหาคำตอบสำหรับปัญหานั้นๆ เท่านั้น แต่ยังเป็นประโยชน์และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวันของเราอย่างใกล้ชิด สอนให้เป็นคนช่างสังเกต รู้จักคิดอย่างมีเหตุผล รู้จักแก้ปัญหาต่างๆ อย่างมีระบบ รู้จักค้นคว้าหาความรู้ได้ด้วยตนเอง ซึ่งจะเป็นการส่งเสริมเขาเหล่านั้นให้เป็นคนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น เพื่อการดำรงชีวิตในสังคมได้อย่างมีคุณค่าต่อตนเองและมีความสุข โดยหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ได้มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และการแก้ปัญหาที่หลากหลาย มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน และเหมาะสมกับระดับชั้น การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ เกิดทักษะกระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น การจัดการศึกษาจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยให้มนุษย์ในสังคมเกิดการเรียนรู้ และพัฒนาทักษะที่จำเป็นต่อการดำรงชีพในสังคมได้อย่างปกติสุข (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551 หน้า 4)

แบบฝึกทักษะจึงเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่ง เป็นสื่อประสม มีกระบวนการผลิตที่เป็นระบบ สะดวก ต่อการนำไปใช้ และช่วยให้การเรียนการสอนของครูมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น แบบฝึกจึงเป็นเครื่องมือที่สำคัญที่สุดที่ครูใช้ในการตรวจสอบความรู้ ความเข้าใจ และพัฒนาการด้านทักษะของนักเรียนในวิชาต่างๆ ช่วยเพิ่มประสิทธิผล

ทางการเรียนของผู้เรียนได้ ซึ่งรูปแบบที่เป็นส่วนประกอบของแบบฝึกทักษะไว้ว่าต้องมีจุดประสงค์ชัดเจน สอดคล้องกับการพัฒนาทักษะตามสาระการเรียนรู้และกระบวนการเรียนรู้ของกลุ่มการเรียนรู้ ในส่วนของเนื้อหาต้องถูกต้องตามหลักวิชาให้ภาษาเหมาะสม มีคำอธิบายและคำสั่งที่ชัดเจนง่ายต่อการปฏิบัติตาม สามารถพัฒนาทักษะการเรียนรู้ นำผู้เรียนสู่การสรุปความคิดรวบยอดและหลักการสำคัญของกลุ่มสาระการเรียนรู้ เป็นไปตามลำดับขั้นตอนการเรียนรู้ สอดคล้องกับวิธีการเรียนรู้และความแตกต่างระหว่างบุคคล มีคำถามและกิจกรรมที่ท้าทายส่งเสริมทักษะกระบวนการเรียนรู้ของธรรมชาติวิชามีกลยุทธ์การนำเสนอและการตั้งคำถามที่ชัดเจนน่าสนใจปฏิบัติได้ สามารถให้ข้อมูลย้อนกลับเพื่อปรับปรุงการเรียนรู้ของผู้เรียนได้อย่างต่อเนื่อง (ถวัลย์ มาศจรัส, 2548 หน้า 148-149)

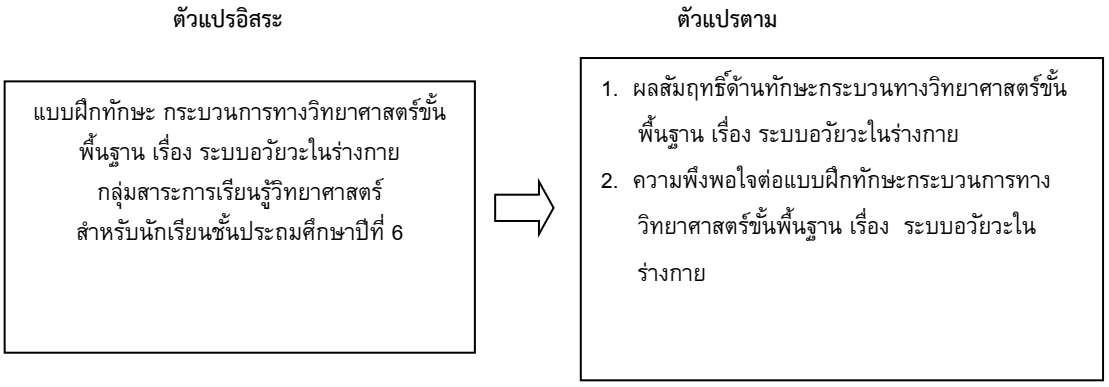
จากผลทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ เป็นวิชาที่นักเรียนสอบได้คะแนนน้อยมากและมีแนวโน้มที่จะได้คะแนนต่ำลงลงทุกปีถ้ายังไม่ได้รับการพัฒนา สอดคล้องกับโรงเรียนใจเพียรนุสรณ์มีสถิติทดสอบระดับชาติขั้นพื้นฐานวิชาวิทยาศาสตร์ 3 ปีย้อนหลัง คือ ปีการศึกษา 2556 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 50.33 ปีการศึกษา 2557 คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 51.66 และปีการศึกษา 2558 เฉลี่ยเท่ากับ 52.00 คะแนนสรุปได้ว่าคะแนนเฉลี่ยผลการทดสอบการศึกษาระดับชาติขั้นพื้นฐาน วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนใจเพียรนุสรณ์มีคะแนนเฉลี่ยต่ำลง และไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด จากปัญหานี้จึงทำให้ผู้วิจัยวิเคราะห์หาสาเหตุ และปัญหาที่ทำให้นักเรียนมีคุณภาพการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำลง และไม่มีการพัฒนาตัวนักเรียน พบว่า การที่นักเรียนมีผลการเรียนต่ำลง เกิดปัญหาจากหลายสาเหตุด้วยกัน คือ เกิดจากการผู้สอนวิทยาศาสตร์สอนไม่ตรงตามวิชาเอก ไม่มีประสบการณ์สอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ทำให้สอนนักเรียนไม่ตรงตามจุดประสงค์ ทำให้มีผลในการเรียนการสอนไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร สอดคล้องกับ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2554 หน้า16-17) กล่าวว่าปัญหาที่ทำให้คะแนนวิชาวิทยาศาสตร์ต่ำลง อาจมีปัจจัยหลายอย่าง ครูวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อย เมื่อมีการเกษียณอายุ ก็ไม่มีครูวิทยาศาสตร์เข้ามาทดแทน ครูวิทยาศาสตร์ขาดความรู้ความเข้าใจและทักษะในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน และสิ่งสำคัญครูวิทยาศาสตร์ขาดอุดมการณ์ในวิชาชีพ เพราะการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต้องทำงานหนัก ต้องมีการเตรียมการสอน เตรียมอุปกรณ์ทดลองล่วงหน้า ต้องติดตามให้คำแนะนำกำลังใจ และประเมินผลการทำงานของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เป็นงานหนักที่ต้องสละทั้งกายและใจ

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น ทำให้ผู้วิจัยคิดค้นรูปแบบวิธีการสอนด้วยการจัดทำแบบฝึกทักษะ ที่เหมาะสมกับเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเกิดความกระตือรือร้น สนใจในบทเรียน และไม่เบื่อหน่ายต่อวิชาวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยจึงได้จัดทำแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์ และพัฒนาความรู้ในการเรียนในด้านทักษะปฏิบัติให้กับนักเรียน ทั้งยังช่วยพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพ โดยครูเป็นผู้ชี้แนะและดำเนินการในกิจกรรมการเรียนการสอน ให้เป็นไปตามที่กำหนด ซึ่งใช้ควบคู่กับการใช้สื่อการสอน ส่งผลต่อนักเรียนให้มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้สนใจศึกษาแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดของพันธ์ ทองชุมนุม (2547, หน้า 21) ได้กำหนดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไว้ 13 ทักษะ ประกอบด้วยทักษะกระบวนการขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ คือ 1) ทักษะการสังเกต 2) ทักษะการวัด 3) ทักษะการจำแนก 4) ทักษะการคำนวณ 5) ทักษะการหาความสัมพันธ์ระหว่างสเปสกับสเปสและสเปสกับเวลา 6) ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล 7) ทักษะการลงความคิดเห็นจากข้อมูลการลงความเห็นจากข้อมูล และ 8) ทักษะการพยากรณ์

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีของนักการศึกษาข้างต้น ผู้วิจัยได้นำทำเป็นกรอบแนวคิดในการพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยกำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้ ปรากฏดังภาพ 1



ภาพ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานเรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ก่อนเรียนและหลังเรียนโดยการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนใจเพียรวิทยานุสรณ์ อำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 2 ห้องเรียน จำนวน 60 คน

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 โรงเรียนใจเพียรวิทยานุสรณ์ อำเภอท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียน 30 คน โดยใช้วิธีสุ่มแบบหลายขั้นตอนด้วยวิธีการจับสลากห้องเรียน

เครื่องมือการวิจัย

แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องระบบอวัยวะในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประกอบด้วยสาระการเรียนรู้ 4 สาระ ได้แก่ 1) ระบบย่อยอาหาร 2) ระบบหมุนเวียนเลือด 3) ระบบหายใจ และ 4) ระบบขับถ่าย แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องระบบอวัยวะในร่างกาย จำนวน 40 ข้อ และแบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่องระบบอวัยวะในร่างกาย

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยในครั้งนี้ใช้รูปแบบการทดลองและพัฒนาการเรียนรู้ เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย ซึ่งผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามขั้นตอนดังนี้

1. นำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ไปทดสอบกับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพแบบทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญแล้ว

2. ดำเนินการทดลองตามแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกายที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ชุดใช้เวลา 16 ชั่วโมง ดังนี้

ชุดกิจกรรมที่ 1	ระบบย่อยอาหาร	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 2	ระบบหมุนเวียนเลือด	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 3	ระบบหายใจ	จำนวน 4 ชั่วโมง
ชุดกิจกรรมที่ 4	ระบบขับถ่าย	จำนวน 4 ชั่วโมง

3. ในระหว่างเรียนให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ใบงานและเก็บเป็นคะแนนระหว่างเรียน

4. เมื่อสิ้นสุดการสอนในแต่ละชุด ให้นักเรียนทำแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะซึ่งหลังจากสิ้นสุดการเรียนรู้ โดยแบบทดสอบเป็นแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ

5. ตรวจให้คะแนนแบบทดสอบท้ายแบบฝึกทักษะของแต่ละชุด

6. เมื่อสิ้นสุดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะ ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย หลังการใช้ชุดกิจกรรมให้และกรอกแบบวัดความพึงพอใจของชุดแบบฝึกทักษะ แล้วนำผลมาวิเคราะห์

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. หาประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกายกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยการหาค่าเฉลี่ยร้อยละ และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ทดสอบความแตกต่างของคะแนนในการทำแบบทดสอบก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย โดยใช้สถิติ t-test Dependent Samples

3. การหาความเชื่อมั่นของแบบวัดความพึงพอใจ ต่อแบบฝึกทักษะกระบวนกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย โดยใช้ ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (α) ของครอนบัค

ผลการวิจัย

1. แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นจำนวน 4 ชุด ประกอบด้วย ชุดกิจกรรม คือ ระบบย่อยอาหาร ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบหายใจ และระบบขับถ่าย จากผลการประเมินของผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความสอดคล้องและเหมาะสม และผลการทดลองใช้แบบฝึกทักษะมีประสิทธิภาพเท่ากับ 82.91/84.25 เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ดังตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพกระบวนการ (E_1) และประสิทธิภาพผลลัพธ์ (E_2) ของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

นักเรียนคนที่	คะแนนแบบฝึก (120)	คะแนนหลังเรียน (40)
1	94	35
2	95	36
3	105	37
4	96	37
5	94	35
6	112	32
7	97	31
8	97	36

ตาราง 1 (ต่อ)

นักเรียนคนที่	คะแนนแบบฝึก (120)	คะแนนหลังเรียน (40)
9	93	30
10	98	32
11	95	34
12	106	35
13	94	36
14	96	30
15	98	34
16	104	35
17	110	32
18	105	34
19	98	33
20	96	34
21	97	32
22	105	33
23	106	34
24	97	35
25	93	36
26	104	33
27	96	32
28	106	31
29	96	33
30	102	34
คะแนนรวม	2985	1011
$\overline{X}$	99.50	33.70
S.D.	5.31	11.95
คิดเป็นร้อยละ	82.91	84.25

2. ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า คะแนนเฉลี่ยของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อชุดแบบฝึกทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน พบว่าในภาพรวมความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ดังตาราง 2

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ย ($\overline{X}$) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แบบประเมินความพึงพอใจต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

รายการ	$\overline{X}$	S.D.	แปลความ
1. แบบฝึกมีข้อแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมที่ชัดเจนอ่านเข้าใจง่าย	4.37	0.56	มาก
2. แบบฝึกมีขนาดตัวอักษรที่เหมาะสม	4.23	0.67	มาก
3. เนื้อหาที่กำหนดในกิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.03	0.81	มาก
4. กิจกรรมในแบบฝึกมีความเหมาะสมกับผู้เรียน	4.26	0.77	มาก
5. แบบฝึกมีภาพประกอบ มีการวางรูปแบบที่ดี	4.03	0.80	มาก
6. เวลาที่ใช้ในการทำแบบฝึกเพียงพอและเหมาะสม	4.43	0.49	มาก
7. แบบฝึกมีความน่าสนใจและมีรูปแบบที่หลากหลาย	4.37	0.51	มาก
8. ขั้นตอนของกิจกรรมในแบบฝึกนักเรียนสามารถปฏิบัติได้	4.50	0.54	มาก
9. แบบฝึกท้าทายความสามารถของนักเรียน	4.30	0.58	มาก
10. กิจกรรมในแบบฝึกทำให้นักเรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น เข้าใจ นำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง	4.33	0.55	มาก
11. แบบฝึกส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้ความคิด โดยอาศัยความรู้และความเข้าใจเดิมเป็นพื้นฐาน	4.15	0.75	มาก
12. แบบฝึกช่วยให้นักเรียนมีความสามารถและเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน	4.10	0.80	มาก
13. กิจกรรมในแบบฝึกทำให้นักเรียนทราบความก้าวหน้าของตนเอง	4.17	0.79	มาก
14. นักเรียนได้รับความรู้จากการทำแบบฝึกนี้	4.10	0.80	มาก
15. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้	4.13	0.78	มาก
16. นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.27	0.69	มาก
รวม	4.24	0.85	มาก

อภิปรายผล

1. ประสิทธิภาพของแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นเป็นแบบฝึกทักษะและกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับระบบอวัยวะในร่างกายอย่างชัดเจน และเวลา

4 ชั่วโมงต่อ 1 ทักษะ มีความเหมาะสมในการเรียนการสอน ทำให้ผลของการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ จึงสรุปได้ว่าแบบฝึกทักษะนี้สามารถใช้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ ทำให้ผลการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ประเมินประสิทธิภาพที่ตั้งไว้ได้ สอดคล้องกับ ศักดิ์ชาย ทองศรี (2547) ศึกษาการพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที 2 พบว่า แผนจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 81.15/75.72 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 75/75 ที่ตั้งไว้ ซึ่งหมายความว่า นักเรียนมีคะแนนสอบหลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และนักเรียนมีระดับความพึงพอใจต่อแผนการจัดกิจกรรมการเรียนและแบบฝึกกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด

2. ผลจากการวิจัยด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย ก่อนและหลังการใช้แบบฝึกทักษะ พบว่า แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยค่าเฉลี่ยของคะแนนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย หลังจากการฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการฝึกทักษะด้วยแบบฝึกทักษะ แสดงว่านักเรียนมีพัฒนาทางด้านการเรียนรู้ที่สูงขึ้นเนื่องจาก แบบฝึกทักษะมีวิธีการสอนแบบปฏิบัติจริง เข้าใจง่าย ทำให้นักเรียนสนใจที่จะเรียนรู้และปฏิบัติตามแบบฝึกทักษะ ซึ่งสอดคล้องกับ ดวงพร อาจวิชัย (2549 : บทคัดย่อ) พบว่านักเรียนที่เรียนด้วยชุดการเรียนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีทักษะหลังเรียนเพิ่มสูงขึ้นกว่าก่อนเรียน

3. ผลการศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการใช้แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย พบว่า มีค่าคะแนนระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.22 เนื่องมาจากแบบฝึกทักษะช่วยให้นักเรียนมีความรู้ มีส่วนร่วมในการปฏิบัติจริง ทำให้นักเรียนมีความสุขที่ได้เรียนรู้จากการทำกิจกรรม ซึ่งสอดคล้องกับศรายุทธ หอมใจมั่นและคณะ (2548, หน้า 73) พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจในระดับมาก เนื่องจากชุดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นการเรียนรู้และสร้างความแปลกใหม่กับผู้เรียนด้วยกิจกรรมการทดลอง ทำให้นักเรียนไม่รู้สึกเบื่อหน่าย

ข้อเสนอแนะ

1. แบบฝึกทักษะ พัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เรื่อง ระบบอวัยวะในร่างกาย กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับระยะเวลาในการสอนให้เหมาะสมกับสภาพนักเรียนได้

2. ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ที่สนใจ ควรมีการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ให้กับนักเรียนโดยการใช้ทดลองเสมือนจริง เพื่อให้นักเรียนได้เกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติ จะทำให้การเรียนมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2559). **ประกาศกระทรวงศึกษาธิการ เรื่อง ให้ใช้มาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานเพื่อการประกันคุณภาพภายในสถานศึกษา.** ลงวันที่ 11 ตุลาคม 2559.

_____. (2554). **แนวทางประกันคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551.** กรุงเทพมหานคร: กระทรวงศึกษาธิการ.

ดวงพร อาจวิชัย. (2549). **การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยชุดการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการเรียนแบบสืบเสาะของ สสวท. ปริญญานิพนธ์ วท.ม. (สาขาวิชาเคมีศึกษา).** มหาสารคาม: บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ถ่ายเอกสาร.

ถวัลย์ มาศจรัส. (2548). **คู่มือความคิดสร้างสรรค์ในการจัดทำนวัตกรรมการศึกษา.** กรุงเทพมหานคร: ธารอักษร.

พันธ์ ทองชุมนุม. (2547). **การสอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา.** กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.

ศักดิ์ชาย ทองศรี. (2547). **การพัฒนาแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้และแบบฝึกทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 2.** การค้นคว้าอิสระ. ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

ศรายุทธ หอมใจมั่น และคณะ. (2548). **การพัฒนาชุดกิจกรรมฟิสิกส์.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.