

การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จังหวัดร้อยเอ็ด

The Development of Science Process Skills Training Kit for Teacher Science Elementary School under the Office of Roi Et Primary Education Office area 3, Roi Et Province

ศักดิ์ศรี สืบสิงห์¹
Saksri Suebsing¹

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 75/75 2) เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ในจังหวัดร้อยเอ็ด ได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง จำนวน 100 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และแบบทดสอบ สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และค่า t-test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่า

1. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด มีประสิทธิภาพ 80.50/83.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75
2. ผลสัมฤทธิ์หลังฝึกจากชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนฝึก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

คำสำคัญ: ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

¹ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด

¹ Education of Faculty, Roi Et Rajabhat University



Abstract

The research objectives to 1) The efficiency of development science process skills for science primary teacher in Roi-Et province by using the standard 75/75 2) To compare the results of using science process skills for science primary teacher in Roi-Et province. The sample to science primary teacher of Roi Et Primary Education Office Area 3 in Roi-Et Province acquired by purposive sampling 100 peoples. The tools used in the research were the training series, The science process skills training kit and the tests. The statistics used for data analysis were mean, standard deviation, percentage and t-test using statistic s program. The research found that:

1. The efficiency results of scientific process skills training kit for science primary teacher in Roi-Et Province the researchers have created, The efficiency 80.50/83.85, which was higher than criteria set 75/75.

2. Results compare test scores before training and after training from a series science process skills for science primary teacher in Roi-Et Province difference is significant at the 0.01 level by the average higher than the average pre-training.

Keywords: Science process skills, scientific process skills kit

บทนำ

ความสำคัญของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เป็นทักษะกระบวนการที่จำเป็นต่อการศึกษาวิทยาศาสตร์ เพราะการศึกษาวิทยาศาสตร์ต้องศึกษาค้นคว้า ทดลองเพื่อหาข้อมูลความจริง แก้ปัญหา และพิสูจน์กฎเกณฑ์บางอย่าง (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546) นอกจากนี้ การจัดการเรียน การสอนวิทยาศาสตร์ ต้องมุ่งพัฒนาการสร้างความรู้ความเข้าใจวิทยาศาสตร์ผ่าน การสืบเสาะหาความรู้ ตลอดจนพัฒนาความคิดของนักเรียนด้วยการปฏิบัติกิจกรรม ที่มีกลวิธีการสอนให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ ดังนั้น การจัดกิจกรรมการเรียนรู้จึงเป็นหัวใจหลักที่สามารถพัฒนาความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ ซึ่งครูต้องจัดการเรียนรู้ให้

เหมาะสมกับบริบทของเนื้อหาและผู้เรียนควบคู่กันไปเพื่อให้ผู้เรียนรู้ทั้งกระบวนการและองค์ความรู้ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 22 ที่ระบุว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด” หลักการจัดการศึกษาพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 (สวัสดิการสำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ, 2548: 15 - 27) ที่ได้กำหนดไว้ว่าในการจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้ และคุณธรรม รวมไปถึงมีจริยธรรม และวัฒนธรรมในการดำเนินชีวิต สามารถอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข แนวทางการจัดกระบวนการเรียนรู้ต้องยึดหลักว่า ผู้เรียนทุกคนมีความรู้ความ



สามารถและพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุดกระบวนการจัดการศึกษานั้นต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเองตามธรรมชาติ และเต็มศักยภาพ คุณภาพของการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์นั้น ซึ่งอยู่กับวิธีการสอน บทบาท และความสามารถของครูที่ช่วยดึงเอาความคิดจินตนาการของนักเรียนออกมา เพื่อนำไปสู่ การเรียนรู้ต่าง ๆ ให้ได้ ส่วน "คุณค่า" นั้น เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นพัฒนาขึ้นในตัวนักเรียนขณะที่ เกิดกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ ในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่มีคุณภาพ และคุณค่าอย่างแท้จริงนั้น ควรจะก่อให้เกิดผลโดยนักเรียนมีการพัฒนาในสิ่งต่าง ๆ ดังนั้นความรู้ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง อย่างรวดเร็ว มาก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องสอนให้นักเรียนได้รู้วิธีการที่จะเรียนรู้ (Learn how to learn) มากกว่า เนื้อความรู้ ดังจะเห็นได้จากแนวการจัดการเรียนรู้ที่กระทรวงศึกษาธิการ (2551: 1) ระบุว่า การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันมุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ โดยใช้กระบวนการเรียนรู้ มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือปฏิบัติอย่างจริงจังหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น

วิทยาศาสตร์มีบทบาทสำคัญยิ่งในสังคมโลกปัจจุบันและอนาคต เพราะวิทยาศาสตร์เกี่ยวข้องกับทุกคน ทั้งในชีวิตประจำวันและการทำงานอาชีพต่าง ๆ ตลอดจนเทคโนโลยี เครื่องมือ เครื่องใช้และผลผลิตต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน เหล่านี้ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์ ผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์อื่นๆ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มุ่งหวังให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมด้วยการลงมือ

ปฏิบัติจริงอย่างหลากหลาย เหมาะสมกับระดับชั้น (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551: 1) นอกจากนั้น การพัฒนาการเรียนการสอนเพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้ เกิดทักษะกระบวนการ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงซึ่งสามารถทำได้โดยจัดให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุดและได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ครูจึงเป็นบุคคลที่มีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในการส่งเสริมการเรียนรู้และจัดกิจกรรมเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และมีความสุขในการเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่หลักสูตรกำหนด

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์นั้น วรรณทิพา รอดแรงคำ (2544: 38) กล่าวว่าควรจัดให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมในกิจกรรมมากที่สุด โดยเฉพาะการลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง การที่ผู้เรียนจะมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหา มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และฝึกปฏิบัติใช้อยู่เสมอ ครูผู้สอนจึงมีบทบาทสำคัญในการจัดการเรียนรู้ โดยเน้นกระบวนการเรียนรู้ กระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ให้ผู้เรียนได้ปฏิบัติจริงกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เกิดประโยชน์กับผู้เรียนมากที่สุด เมื่อผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมให้มีลักษณะต่างกันไป และมีกิจกรรมหลายรูปแบบให้สอดคล้องกับทักษะที่จะฝึกการที่จะนำเอากิจกรรมหรือวิธีการต่างๆ ไปใช้นั้น ครูผู้สอนอาจออกแบบการเรียนรู้ได้หลายรูปแบบ และมีรูปแบบหนึ่งที่ผู้วิจัยคาดว่าจะมีความเป็นไปได้สูง คือ “แบบฝึกเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน” ซึ่งแบบฝึกเสริมทักษะ



จัดว่าเป็นนวัตกรรมอย่างหนึ่งที่จะช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สามารถนำมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้เพื่อฝึกให้ผู้เรียนเกิดความสามารถ ทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับกฎแห่งการฝึกของ Thorndike ที่กล่าวว่าการฝึกหัดกระทำซ้ำบ่อยๆ ย่อมทำให้เกิดการเรียนรู้ได้นานและคงทนถาวร มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้น (พิมพันธ์ เดชะคุปต์, 2545: 70) และสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จากการวิเคราะห์ ข้อมูลผลการดำเนินการทดสอบ O-NET ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ประจำปีการศึกษา 2557 และปีการศึกษา 2558 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ จะเห็นได้ว่าปีการศึกษา 2557 วิชาวิทยาศาสตร์ มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 38.46 ปีการศึกษา 2558 มีคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 40.19 ซึ่งมีค่าคะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้น ในปีการศึกษา 2558 นั้นเมื่อเทียบกับเกณฑ์ระดับ สพฐ. และเกณฑ์ระดับประเทศยังถือว่าในรายวิชาวิทยาศาสตร์นั้นต่ำกว่าเกณฑ์ในระดับ สพฐ. และระดับประเทศ

ดังนั้น ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะศึกษาและพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด เพื่อส่งเสริมให้ครูวิทยาศาสตร์ นำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และส่งเสริมการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับประถมศึกษาได้อย่างเต็มศักยภาพ พร้อมทั้งเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนเป็นสำคัญของครูวิทยาศาสตร์ ตลอดจนส่งเสริมให้มีการพัฒนาคุณภาพของครูทางการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน 75/75

2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ด้านการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด

สมมติฐานการวิจัย

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ก่อนและหลัง การฝึกมีความแตกต่างกัน

วิธีดำเนินการวิจัย

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร เป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จังหวัดร้อยเอ็ด ปีการศึกษา 2559 จำนวน 9,654 คน

2. กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 จังหวัดร้อยเอ็ด ซึ่งได้มาจากวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย จำนวน 100 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 13 ชุด

2. แบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกจากการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เป็น



แบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 65 ข้อ

การสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือประกอบด้วย

1. ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 13 ชุด จำนวน 13 ชั่วโมง ซึ่งได้ผ่านการตรวจ แก้ไข และปรับปรุงจากผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน มีค่าความเที่ยงตรง (IOC) จากผู้เชี่ยวชาญ โดยแต่ละชุดมีค่า IOC ตั้งแต่ 0.80-1.00 โดยมีค่าเท่ากับ 0.91

2. แบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกจากการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา เป็นแบบทดสอบแบบปรนัย จำนวน 65 ข้อ มีค่าความยากง่าย (p) 0.35-0.70 มีค่าอำนาจจำแนก (r) เท่ากับ 0.33-0.61 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.86

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ระยะเวลาในการใช้ชุดฝึกมีการดำเนินการในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2559 ระหว่างวันที่ 3 กรกฎาคม 2559 ถึงวันที่ 30 กรกฎาคม 2559 ใช้เวลาในการทดลอง 13 ครั้ง 13 ชั่วโมง โดยไม่รวมเวลาทดสอบก่อนและหลังการใช้ชุดฝึก

2. ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยทำการทดสอบก่อนการใช้ชุดฝึกสำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา จำนวน 100 คน ข้อสอบจำนวน 65 ข้อ เวลา 1.30 ชั่วโมง แล้วตรวจบันทึกคะแนนไว้เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

3. ดำเนินการเรียนตามชุดฝึกที่สร้างขึ้นจำนวน 13 ครั้ง สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 100 คน โดยในแต่ละครั้งจะมีชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และแบบทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกของครูวิทยาศาสตร์ แล้วตรวจให้คะแนนบันทึกไว้

เพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

4. เมื่อทำการฝึกครบทั้ง 13 ครั้งแล้ว นำแบบทดสอบชุดเดียวกันกับที่ทำการทดสอบก่อนฝึกมาทดสอบภายหลังการใช้ชุดฝึก (Post - test) และตรวจให้คะแนนเพื่อนำไปวิเคราะห์ข้อมูลต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. นำคะแนนที่ได้จากการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกมาทำ การเปรียบเทียบโดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ t-test ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

2. วิเคราะห์ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75 โดยใช้สถิติค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และร้อยละ

3. สถิติที่ใช้ในกาวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ร้อยละ และค่า t-test

ผลการวิจัย

การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา ร้อยเอ็ด เขต 3 จังหวัดร้อยเอ็ด ที่มุ่งเน้นการพัฒนาครูวิทยาศาสตร์ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้ครูสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ส่งผลให้ครูมีความรู้ความเข้าใจในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น และภายหลังการหลังฝึกอบรมครูมีคะแนนเฉลี่ยสูงขึ้นกว่าก่อนฝึกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ดังรายละเอียดต่อไปนี้



1. ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครู

วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด
ดังแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ตามเกณฑ์มาตรฐาน 75/75

รายการ	จำนวนครู	คะแนนเต็ม เฉลี่ย	\bar{X}	ร้อยละ
คะแนนจากชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แต่ละครั้ง	100	10	8.05	80.50
การทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์	100	65	54.50	83.85

จากตาราง 1 พบว่า ประสิทธิภาพของ
ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับ
ครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัด
ร้อยเอ็ด ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ
80.50/83.85 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการ
ทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนฝึกและหลังฝึกจากชุด
ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครู
วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด
ดังแสดงในตาราง 2

ตาราง 2 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนจากผลการทดสอบก่อนฝึกและหลังฝึกทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

แบบประเมิน	จำนวนครู (คน)	\bar{X}	S.D.	t
ก่อนเรียน	100	33.88	3.12	86.65**
หลังเรียน	100	61.24	1.36	

** $p < .01$

จากตาราง 2 พบว่า ผลการเปรียบเทียบ
คะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนฝึกและหลัง
ฝึกจากชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ใน
จังหวัดร้อยเอ็ด มีความแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนเฉลี่ย
หลังฝึกสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึก

ผลการวิจัย

1. ประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครู
วิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัด
ร้อยเอ็ด ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพ
83.62/95.38 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 75/75
ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญลักษณ์ เจริญ



พงศ์ธนกุล (2556) พบว่า ชุดฝึกพัฒนาทักษะ เรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด 87.25/85.33 สอดคล้องกับวิจัยของชาดากลิ่นเจริญ, วันวิสา เขียวอ่อน (2557) พบว่า แบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ 82.77/81.11 สอดคล้องกับเซฟดา (Cepeda, 2009) กล่าวว่า การสังเกตพบว่าครูใช้อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ที่ได้รับการสอนหลักสูตรและเนื้อหาจากหลักสูตรชีววิทยาเหมาะสมมากกว่าครูสอนชีววิทยาชั้นเรียนอื่นๆ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสอนวิทยาศาสตร์โดยการสอบถามกิจกรรมการเรียนการสอนและการสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับบานเอร์จี (Banerjee, 2010) พบว่า การพัฒนาความสามารถระดับ มืออาชีพของครูต้องทำความเข้าใจในการสืบเสาะ ดังนั้นครูผู้สอนจะต้องจัดระบบแนวทางปฏิบัติการสืบเสาะและการอภิปรายหลังปฏิบัติการสืบเสาะเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนถามคำถามในชั้นเรียนให้มากขึ้น สอดคล้องกับสมศักดิ์ สมพร้อม (2550: บทคัดย่อ) พบว่า ชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพเท่ากับ 89.53/94.96 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่ตั้ง สอดคล้องกับมณฑิรา กำบังภัย (2550: บทคัดย่อ) พบว่า ชุดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการคิด เรื่องสารเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีประสิทธิภาพ 75/75

2. ผลการเปรียบเทียบคะแนนการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนฝึกและหลังฝึกจาก

ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษา ในจังหวัดร้อยเอ็ด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 โดยคะแนนเฉลี่ยหลังฝึกสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนฝึก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของชาดากลิ่นเจริญ, วันวิสา เขียวอ่อน (2557) พบว่า ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธัญลักษณ์เจริญพงศ์ธนกุล (2556) พบว่า นักศึกษามีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานงานวิจัยที่ตั้งไว้ที่ระดับค่านัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับสมศักดิ์ สมพร้อม (2550: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนด้วยชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด มีทักษะการคิดสูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 สอดคล้องกับแม็คคิลมอยเลย์ (McIlmoyle, 2010) ได้ศึกษาการสอนสืบเสาะวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา: ความมั่นใจและการปฏิบัติการสนับสนุนกิจกรรมและความท้าทาย ผลการวิจัยพบว่า ครูที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนและการเรียนรู้ในการสืบเสาะหาความรู้ได้ แสดงให้เห็นถึงมิติความเช่นของครูและการปฏิบัติที่เกี่ยวข้องกับการสืบเสาะหาความรู้เพื่อการออกกฎหมายการสนับสนุนโปรแกรมเพื่อส่งเสริมให้เกิดการตรากฎหมายของการสืบเสาะหาความรู้ที่เปิดกว้าง การสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของบริการครู



วิทยาศาสตร์ อุปถัมภ์การตรากฎหมายของการสืบเสาะหาความรู้เปิดกว้างเป็นวิทยาศาสตร์ในทางปฏิบัติต่อไป สอดคล้องกับมณฑิรา กำบังภัย (2550: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เน้นทักษะกระบวนการคิด เรื่อง สารเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีคะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทาง 0.01 และ ไกรวรรณ แสงชมพู (2549: บทคัดย่อ) พบว่า นักเรียนที่เรียนรู้ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด เรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเพิ่มขึ้นจากก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะทั่วไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- ไกรวรรณ แสงชมพู. (2549). *การพัฒนาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการคิด*. กาลสินธุ์: โรงเรียนกุฉินารายณ์.
- ชาดา กลิ่นเจริญ และวันวิสา เขียวอ่อน. (2557). *การพัฒนาแบบฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4*. มปป.
- ธัญลักษณ์ เจริญพงศ์ธนกุล. (2556). *การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ วิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน โดยใช้ชุดฝึกพัฒนาทักษะของนักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นปีที่ 2 วิทยาลัยอาชีวศึกษาคุสิตพัฒนชยการ*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยอาชีวศึกษาคุสิตพัฒนชยการ.

1. การนำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ ครูจำเป็นต้องมีการศึกษาและทำความเข้าใจถึงขั้นตอนการใช้โดยละเอียด และดำเนินการใช้ตามคำชี้แจง เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการนำไปใช้

2. การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ควรนำไปพัฒนากับครูในระดับอื่นอีกด้วย จะช่วยให้เกิดการพัฒนาด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สามารถนำและใช้ในการจัดการเรียนการสอนสำหรับนักเรียนต่อไป

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรมีการศึกษาค้นคว้าหรือการวิจัยเพื่อพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้กับกลุ่มอื่นๆ เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ต่อไป

2. ควรมีการศึกษาค้นคว้าหรือการวิจัยที่มีการเฉพาะเจาะจงเนื้อหาวิชาที่เน้นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหานั้นมากขึ้น



- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2545). *พฤติกรรมการสอนวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- มณฑิรา กำบังภัย. (2550). *การพัฒนากิจกรรมเพื่อส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เน้นทักษะกระบวนการคิด เรื่อง สารเคมี กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5*. อุตรธานี: โรงเรียนบ้านหนองขาม.
- วรรณทิพา รอดแรงคำ. (2544). *การสอนวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการ*. กรุงเทพฯ: สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2546). *การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สวัสดิการสำนักปลัดกระทรวงศึกษาธิการ. (2548). *พระราชบัญญัติระเบียบข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา พ.ศ. 2547. รวมกฎหมายเพื่อบริหารการศึกษา*. กรุงเทพฯ: อักษรไทย.
- สมศักดิ์ สมพร้อม. (2550). *การพัฒนาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะการคิด หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 สารในชีวิตประจำวัน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. โรงเรียนบ้านหนองอียอ.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3. (2558). *รายงานผลการดำเนินงาน ประจำปี 2558*. ร้อยเอ็ด: สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3.
- อรวรรณ วงศ์พุ่ม. (2550). *การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เจตคติเชิงวิทยาศาสตร์และความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นของนักเรียนชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 2 ที่เรียนโดยใช้กิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์*. อุตรธานี: โรงเรียนสตรีราชินูทิศ.
- Banerjee, A.C. (2010). Teaching science using guided inquiry as the central theme: A professional development model for high school science teachers. *The National Science Education Leadership Association Journal*. 19(2): 1-8 ; November.
- Cepeda, L.F. (2009). *Effects of participation in inquiry science workshops and follow-up activities on middle school science teachers content knowledge, teacher-held misconceptions and classroom practices*. Denver: The Faculty of Natural Sciences and Mathematics University of Denver.
- McIlmoyle, A.E. (2010). *Teaching inquiry in secondary school science: Beliefs and practice, challenges and program support*. Toronto: Graduate Department of Curriculum, Teaching and Learning Ontario Institute for Studies in Education University of Toronto.