

การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยชุดฝึกทักษะการสังเกต การจำแนกประเภทและการทดลองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

The Development of Scientific Process Skills with the Observational Skill Packages on Classification and Experiment for Grade 6 Students in Satit Elementary School, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University

วิลาลินี วันปาน¹ และ วนิดา เรืองศาสตร์²
Wilasinee Wanpan¹ and Wanida Ruangsath²

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1.) เพื่อสร้างชุดฝึกทักษะการสังเกต การ จำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาให้มีประสิทธิภาพ 80 / 80 2.) เพื่อ เปรียบเทียบทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ก่อน และหลังการใช้ชุดฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ประชากร ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่เรียนวิชา วิทยาศาสตร์ ว 16102 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 จำนวน 69 คน โรงเรียนประถมสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster Sampling) จำนวนหนึ่งห้องเรียน คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 / 1 ซึ่งมีจำนวน 33 คน เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ ชุดฝึกทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน จำนวน 2 ชุด แผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของ จำนวน 2 แผน มีความเหมาะสมและสอดคล้อง อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X}$ = .25.27, S.D.= 7.388 แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกต การจำแนกประเภทและการทดลอง เรื่อง สารในชีวิตประจำวัน จำนวน 30 ข้อ มีค่า IOC เท่ากับ 0.901 ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.93 สถิติพื้นฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย เลขคณิต ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) การวิเคราะห์เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง คะแนนทดสอบก่อนเรียน และหลังเรียน t-test แบบ paired t-test ผลการวิจัย พบว่า 1.ชุดฝึกทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ที่พัฒนาขึ้นมี ประสิทธิภาพเท่ากับ 80.45และประสิทธิภาพของผลลัพธ์(E2) เท่ากับ 84.23 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 80/80 ที่กำหนด 2.นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ ระดับ .05

คำสำคัญ : ชุดฝึกทักษะการสังเกต การจำแนกและการทดลอง ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

¹ สาขาโรงเรียนประถมสาธิต คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Demonstration Primary School Branch Faculty of Education, Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University
Email: femwila@hotmail.com

² สาขาโรงเรียนประถมสาธิต คณะครุศาสตร์มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

Demonstration Primary School Branch Faculty of Education, Phra Nakhon Si Ayutthaya Rajabhat University
Email: Wanida5732@hotmail.com

Abstract

The objectives of this research were 1) to create a package for practicing the observation, classification, and experiment skills on chemistry in everyday life for grade 6 / 1 students at satit elementary, with an efficiency of 80 / 80; and 2) to compare the skills of observation, classification, and experimentation on chemistry in everyday life before and after using the skill package of grade 6 / 1 students at satit elementary school, Phranakhon Si Ayutthaya Rajabhat University. The population was 69 students in grade 6 studying course 16102, second semester of the academic year 2018, The sample was selected by cluster sampling in one classroom. The students were grade 6 / 1, which consisted of 33 students. Classification and experiments on chemistry in everyday life. The instruments

used for this experiment were as follows: the 2 observational skill packages for practicing the observation, classification, and experiment skills, and 2 lesson plans on chemistry in everyday life were appropriate and consistent at very good level. ($\bar{X} = .20.85$, S.D. = 7.388) The observational skill test on chemistry in everyday life with 30 items, IOC = 0.901, with reliability of 0.93. The basic statistics used in data analysis were mean ($\bar{X}$), standard deviation (SD), and paired t-test. The results showed that 1) the observational skills packages to develop classification and experimentation on chemistry in everyday life were 80.45, and the efficiency of the result (E2) was 84.23, which was higher than the specified standard 80/80; and 2) the posttest was statistically higher than the pretest at a significant level of .05.

Keywords: Observation skills training set, Classification and experimentation, Scientific process skills.

วันที่รับบทความ : 11 สิงหาคม 2564

วันที่แก้ไขบทความ : 15 กันยายน 2564

วันที่ตอบรับตีพิมพ์บทความ : 15 กันยายน 2564

1. บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย

วิทยาศาสตร์มีความสำคัญมากกับในยุคดิจิทัลปัจจุบันซึ่งวิทยาศาสตร์มีความเกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันเทคโนโลยีเครื่องมือเครื่องใช้และ ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มนุษย์ได้ใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในชีวิตและการทำงาน ล้วนเป็นผลของความรู้วิทยาศาสตร์มาผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์และศาสตร์ความรู้ด้านอื่น ๆ วิทยาศาสตร์ทำให้มนุษย์มีการพัฒนาความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์ สามารถแยกแยะ มีทักษะการทำงาน การค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ ข้อมูลที่หลากหลาย ในโลกสมัยใหม่วิทยาศาสตร์เป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (knowledge-based society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องพัฒนาการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ให้มีความเข้าใจในธรรมชาติและเทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม (สำนักวิชาการและ มาตรฐานการศึกษา พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2545, 2542, น.13) การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์พร้อมทั้งสติปัญญา (IQ) และคุณธรรม (EQ) สามารถอยู่ร่วมกันสังคมได้ มาตรา 22 ระบุว่า ในการศึกษาปัจจุบันนั้นให้ผู้เรียนเป็น

ศูนย์กลางการเรียนรู้ในการเรียน ครูเป็นเพียงผู้ช่วยเหลือกระบวนการจัดกิจกรรมต่าง ๆ ให้เท่านั้นทำให้เกิดประโยชน์กับนักเรียนโดยตรงนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองและพัฒนาตัวเองได้ อีกทั้งช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาศักยภาพด้านร่างกายและสติปัญญาได้เต็มที่ มาตรา 23 การจัดการศึกษาทั้งการศึกษานอกระบบ ในระบบและการศึกษาตามอัธยาศัยมีจุดมุ่งหมายเน้น ความสำคัญ ความรู้ คุณธรรม และกระบวนการเรียนรู้ต่าง ๆ บูรณาการเข้ากับหลาย ๆ วิชา ตามความเหมาะสมของแต่ด้วยและแต่ละระดับขั้นของการศึกษา การจัดการศึกษาด้านวิทยาศาสตร์นั้นต้องจัดให้เกิดทั้งความรู้ครอบคลุมทักษะความสามารถและเจตคติด้านวิทยาศาสตร์ ครอบคลุมความรู้ความเข้าใจประสบการณ์ในชีวิตประจำวัน การนำธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรอบตัวมาใช้ประโยชน์อย่างสูงสุดและคุ้มค่า (กระทรวงศึกษาธิการ พ.ร.บ. การศึกษา 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545, 2542) การจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 เน้นการพัฒนาผู้เรียนให้เป็นบุคคลที่มีความรู้ความสามารถด้านร่างกาย จิตใจ คุณธรรมและความรู้ มีจิตสำนึกในความรักชาติ ศาสนาและ พระมหากษัตริย์เป็นพลเมืองไทยที่มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับในสังคมโลกยึดมั่นประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

การจัดการเรียนการสอนในโรงเรียนจึงต้องเน้นความรู้ในวิชาวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนกิจกรรมต้องมีความน่าสนใจและน่าตื่นเต้น เน้นการทดลองและสืบเสาะ ครูผู้สอนด้านวิทยาศาสตร์จะต้องมีกิจกรรมที่หลากหลายสามารถดึงศักยภาพนักเรียนออกมาให้มากที่สุดโดยใช้กิจกรรมการเรียนการสอนเป็นจุดเริ่มส่งผลให้นักเรียนเกิดความรู้เข้าใจทักษะพื้นฐาน ต่อวิทยาศาสตร์เจตคติที่ดีต่อการศึกษาและการประกอบอาชีพในอนาคต ผู้สอนและผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ ตามมาตรฐานการจัดการเรียนรู้ สมรรถนะของผู้เรียน และ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่หลักสูตรการศึกษาแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดไว้ การจัดการในระดับประถมศึกษา นั้น เป็นการจัดการศึกษาแก่ ผู้เรียนที่อยู่ในช่วงวัยเจริญเติบโต อายุช่วง 7-12 ปี ผู้เรียนจำเป็นจะต้องมีพัฒนาการทางด้านร่างกายและสติปัญญา การให้ความรู้พื้นฐานทางวิทยาศาสตร์จึงจำเป็นจะต้องให้ทั้งความรู้ และฝึกทักษะการคิดให้เป็นระบบเพื่อพัฒนาให้เป็นกระบวนการคิดอย่างมีเหตุผล ได้รับความรู้กระบวนการคิดแบบวิทยาศาสตร์นำไปใช้ในชีวิตจริงอย่างเป็นระบบเป็นขั้นตอน

การสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นการเตรียมผู้เรียนให้พัฒนาแนวคิดและสติปัญญา สร้างผู้เรียนที่มีคุณภาพให้เป็นประชากรมีศักยภาพให้กับประเทศชาติในอนาคต การสอนวิทยาศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษาควรมีความรู้ด้านวิชาการและเน้นการพัฒนาความสามารถพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์ให้กับผู้เรียนด้วย การจัดการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาจึงต้องให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติผ่านกิจกรรมที่สนุกและเพลิดเพลินกับการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันยังไม่สามารถจัดให้ผู้เรียนมีความสามารถด้านทักษะการเป็นผู้นำทางวิทยาศาสตร์ในประเทศได้อย่างเด่นชัดนัก จำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการจัดการเรียนการสอนให้กับผู้เรียนมีทักษะกระบวนการและเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ มาร์ติน (Martin, 2001) กล่าวว่า นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติงานด้วยการประยุกต์ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อทำความเข้าใจปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ พัฒนาทฤษฎีค้นพบ ความรู้และส่งเสริมให้เด็กเกิดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยการค้นพบ ซึ่งประกอบ 12 ทักษะ คือ 1. การสังเกต (Observation) 2. การจำแนกประเภท (Classifying) 3. การสื่อสาร (Communicating) 4. การวัด (Measuring) 5. การพยากรณ์ (Predicting) 6. การลงความเห็น (Inferring) 7. การกำหนดและควบคุมตัวแปร (Identifying and controlling variables) 8. การสร้างสมมติฐาน (Formulating and testing hypothesis) 9. การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป (Interpreting data) 10. การกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ (Defining operationally) 11. การทดลอง (Experimenting) 12. การสร้างความรู้ในตนเอง (Constructing model) จากที่กล่าวมาสามารถสรุปได้ว่า ประเภทของทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 13 ทักษะ ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ และทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นบูรณาการ 5 ทักษะ ซึ่งทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยมี ความมุ่งหมายที่จะศึกษาเฉพาะทักษะคือทักษะการสังเกต การจำแนก และการทดลอง โดยเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้ได้รับทั้งความรู้ กระบวนการ และเจตคติที่ดีที่จะกระตุ้นส่งเสริมให้สนใจและกระตือรือร้นที่จะเรียนวิทยาศาสตร์ เพื่อกระตุ้นความคิดให้ผู้เรียนเกิดคำถามและกระตุ้นการตั้งสมมติฐานในสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับธรรมชาติรอบตัว มีความมุ่งมั่นและมีความสุขที่จะศึกษาค้นคว้าในการหาคำตอบตามสมมติฐาน สืบเสาะหาความรู้เพื่อรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผล นำไปสู่ คำตอบของคำถาม สามารถตัดสินใจ

ด้วยการใช้ข้อมูลและตรรกะอย่างมีเหตุผล สามารถสื่อสาร คำถาม คำตอบ ข้อมูลและสิ่งที่ค้นพบจากการเรียนรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจ นำความรู้และทักษะที่ได้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดกับผู้เรียนและการประกอบอาชีพในอนาคต หลักสูตรมีจุดมุ่งหมายการเรียนการสอนให้มีทักษะกระบวนการ โดยเฉพาะทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญหา และทักษะในการดำเนินชีวิต (หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2544 , 2544)

การจัดการเรียนสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ของผู้สอนที่ผ่านมา ได้พบปัญหานักเรียนขาดทักษะทางด้านการสังเกต การจำแนกประเภทและทักษะการทดลอง อันเป็นสาเหตุที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้นักเรียนไม่เป็นตามเกณฑ์การทดสอบ O-NET ทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และทักษะการทดลองเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สำคัญมากในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ที่ผู้เรียนจะต้องมี นอกจากทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และทักษะการทดลองจะเป็นทักษะพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยตรงแล้ว ยังมีผลโดยอ้อมต่อการเรียนรู้ของนักเรียนในรายวิชาอื่น ๆ ตลอดจนถึงการนำเอาทักษะการสังเกต การจำแนกประเภท และทักษะการทดลองไปใช้ในชีวิตประจำวันอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารใน ชีวิตประจำวัน ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียน ประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

1.3 สมมุติฐานการวิจัย

1.3.1 ชุดฝึกทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา มีประสิทธิภาพ 80 / 80

1.3.2 ทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา หลังจาเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกตและทักษะการทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวัน สูงกว่าก่อนการเรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะการสังเกตและทักษะการทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวัน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ประชากรที่ใช้คือนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา กลุ่มตัวอย่างได้จากการเลือกตัวอย่างแบบกลุ่ม (cluster Sampling) คือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 1 ห้องเรียน 33 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561

ตัวแปรต้น คือ การจัดการเรียนรู้โดยใช้ ชุดฝึกทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

ตัวแปรตาม คือ ทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการทดลองในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2561 ใช้ระยะเวลาจำนวน 8 ชั่วโมง

1.5 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้คือ แบบทดสอบวัดทักษะการสังเกตการจำแนกประเภทและการทดลอง จำนวน 30 ข้อ เป็นข้อสอบแบบเลือกตอบชนิด 4 ตัวเลือก

1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

1.6.1 หาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการสังเกตการจำแนกประเภทและการทดลองสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1โดยนำคะแนนของนักเรียนทุกคนที่ได้จากแบบทดสอบย่อยมาหาค่า E_1 และนำคะแนนจากการทำแบบทดสอบหลังเรียนมาหาค่า E_2 แล้วหาค่าเฉลี่ยมาเทียบกัน โดยผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์มาตรฐานประสิทธิภาพ 80/80

1.6.2 เปรียบเทียบทักษะด้านการสังเกตการจำแนกประเภทและการทดลองของนักเรียนก่อน เรียนและหลังเรียนด้วยชุดฝึกทักษะการสังเกตการจำแนกประเภทและการทดลองสำหรับนักเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โดยใช้สถิติ t-test แบบ paired t-test

2. ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (n = 33)

คนที่	ครั้งที่1	ครั้งที่2	รวม (20)	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์
	(10)	(10)		(30)
1	8	8	16	24
2	8	5	13	24
3	7	8	15	25
4	7	8	15	24
5	8	9	17	24
6	10	9	19	26
7	10	9	19	27
8	9	5	14	22
9	9	10	19	25
10	9	7	16	20
11	9	4	13	24
12	10	9	19	24
13	8	4	12	24
14	8	7	15	22
15	6	6	12	16

ตารางที่ 1(ต่อ)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 (n = 33)				
คนที่	ครั้งที่1	ครั้งที่2	รวม (20)	คะแนนสอบวัดผลสัมฤทธิ์
	(10)	(10)		(30)
1	8	8	16	24
2	8	5	13	24
3	7	8	15	25
4	7	8	15	24
5	8	9	17	24
6	10	9	19	26
7	10	9	19	27
8	9	5	14	22
9	9	10	19	25
10	9	7	16	20
11	9	4	13	24
12	10	9	19	24
13	8	4	12	24
14	8	7	15	22
15	6	6	12	16
$\bar{x}$	8.515	7.576	16.09	25.27273
ประสิทธิภาพของ กระบวนการ E1 / E2=	80.45	/ 84.23		

จากตารางที่ 1 พบว่าชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของกระบวนการ (E₁) 80.45 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E₂) 84.23 แสดงว่าชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 2 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องการจำแนกประเภทของสารรอบตัวและการเลือกใช้สารในชีวิตประจำวันโรงเรียนประถมศึกษาสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D	Sig	t
ก่อนเรียน	33	8.06	1.17	0.009	2.782
หลังเรียน		8.51	1.20		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 2 พบว่า เมื่อทดสอบสถิติ t - test แบบ paired t-test ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ .05

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง การแยกสารและผลของการเปลี่ยนแปลงของสาร โรงเรียนประถมศึกษาสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา

(n = 33)

การทดสอบ	N	$\bar{X}$	S.D	Sig	t
ก่อนเรียน	33	5.24	1.714	0.000	7.532
หลังเรียน		7.58	1.786		

*มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางที่ 3 พบว่า เมื่อทดสอบสถิติ t - test แบบ paired t-test ค่าเฉลี่ยของคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติที่ .05

3. อภิปรายผล

การศึกษาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะการสังเกต การจำแนกประเภทและการทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษาสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา มีข้อควรอภิปรายดังนี้

1. การหาประสิทธิภาพของชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมศึกษาสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา โดยใช้เกณฑ์ 80/80 พบว่าชุดฝึกทักษะที่พัฒนาขึ้นมีประสิทธิภาพของ กระบวนการ (E_1) 80.45 และประสิทธิภาพของผลลัพธ์ (E_2) 84.23 สูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ที่กำหนด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตดังกล่าว ผู้วิจัยได้นำชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ไปให้ผู้เชี่ยวชาญ ประเมินคุณภาพและนำไปใช้ทดลองสอน

จริงกับนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ได้ปรับปรุงแก้ไขในส่วนที่บกพร่องที่พบจากการทดลองในครั้งแรก จนได้ชุดกิจกรรมที่สมบูรณ์ ถูกต้องจึงส่งผลให้ชุดฝึกทักษะสังเกต การจำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้น ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยาสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดสอดคล้องกับผลการวิจัยของสมถวิล ชัดเกล้า (2546) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ชุดฝึกทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นจำนวน 5 ชุด ใช้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 8 ทักษะ กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนอนุบาลชลบุรี อำเภอเมืองชลบุรี จังหวัดชลบุรี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2545 จำนวน 30 คน ซึ่งได้จากการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ใช้เวลาสอนครั้งละ 2 คาบ คาบละ 60 นาที จำนวน 5 ครั้ง รวมเวลา 10 คาบ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.33/83.33 สอดคล้องกับผลการวิจัยของ จงศิริ วิวัฒน์เชาว์พันธ์ (2549) ได้วิจัยเรื่องการสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน กลุ่มตัวอย่างคือ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนไทยรัฐวิทยา 33 จำนวน 46 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มทดลอง จำนวน 23 คนและกลุ่มควบคุม จำนวน 23 คน ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ ผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของกลุ่มทดลอง และกลุ่มควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อนำชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานมาหาประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 71.43 / 73.48 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนด คือ 70 / 70 แสดงว่าชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพดี คิดเป็นค่าเฉลี่ย 4.06 และสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุญศรี รัตนดิลก ณ ภูเก็ต (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มตัวอย่างในการศึกษา ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5/6 โรงเรียนอนุบาลภูเก็ต สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาภูเก็ต ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 จำนวน 50 คน ได้มาโดยการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง ผลการ ศึกษาพบว่า ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่สร้างขึ้นจำนวน 9 ทักษะ มีประสิทธิภาพตามการกำหนดค่า E1/E2 มีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 85.93 / 85.70 สูงกว่าเกณฑ์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พบว่าคะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วยการใช้ชุดฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. การเปรียบเทียบทักษะการสังเกตการจำแนกประเภท และการทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวัน ก่อนและหลังการใช้ชุดฝึกทักษะของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนประถมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา ผลการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทักษะสังเกตการ จำแนกประเภท การทดลอง เรื่องสารในชีวิตประจำวันของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้สถิติ t - test แบบ paired t-test ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้น มีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 อาจเป็นผลมาจากนักเรียนได้เรียนโดยใช้ชุดฝึกทักษะ ได้เรียนรู้กิจกรรมที่หลากหลาย นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง รวมถึงได้ปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มจึงเกิดการแลกเปลี่ยนเรียนรู้มากยิ่งขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงทำให้นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ นิวัฒน์ ไม่ใหญ่เจริญวงศ์ (2544) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ได้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก่อนเรียน และหลังเรียนด้วยชุดการสอน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญชุดการสอนสอดคล้องกับผลการวิจัยของบุญศรี รัตนดิลก ณ ภูเก็ต (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการศึกษา พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนด้านทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ พบว่าคะแนนเฉลี่ย ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ด้วย การใช้ชุดฝึกทักษะอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากการศึกษาวิจัยชุดฝึกทักษะ พบว่าชุดฝึกทักษะเป็นสื่อการเรียนรู้ ประเภทหนึ่งที่ถูกสร้างขึ้น เพื่อให้ให้นักเรียนได้ทำกิจกรรมที่เป็นการทบทวนหรือเสริมเพิ่มเติมความรู้ ให้แก่นักเรียน หรือให้นักเรียนได้ฝึกทักษะด้านต่าง ๆ การเรียนรู้หลาย ๆ รูปแบบเพื่อสร้างเสริมเพิ่มเติมความรู้ให้แก่นักเรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ต้องการ โดยให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยตนเอง ทำให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองและเกิดความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง สามารถแก้ไข

ข้อบกพร่องของนักเรียน ได้ ทำให้นักเรียนได้พัฒนาตนเองได้อย่างเต็มศักยภาพ ส่งผลให้การเรียนรู้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น สอดคล้องกับ สมถวิล ชัดเภา (2546) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพเท่ากับ 91.33/83.33 จงศิริ วิวัฒน์ เชาวพันธ์ (2549) ได้วิจัยเรื่อง การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอน ผลการวิจัยพบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกทักษะมีผลสัมฤทธิ์ทางด้านทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยวิธีปกติ ชุดฝึกทักษะมีประสิทธิภาพดีและนักเรียนมีความพึงพอใจที่ต่อชุดฝึก บุญศรี รัตนดิลก ณ ภูเก็ต (2551) ได้วิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ผลการวิจัยพบว่า ชุดฝึกทักษะที่สร้างขึ้นมีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ คะแนนเฉลี่ยผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการเรียนรู้โดยใช้ชุดฝึกทักษะสูงกว่าก่อนการเรียนรู้ และนักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ หลังการใช้ชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในเกณฑ์ระดับมากที่สุด

การแก้ปัญหาเกี่ยวกับทักษะการสังเกต ซึ่งเป็นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผู้วิจัยมีความเห็นว่า การใช้ชุดฝึกทักษะเป็นสื่อที่จะช่วยให้ผู้เรียนเกิดทักษะการสังเกต การจำแนกประเภทและทดลอง ดังนั้นผู้วิจัยในฐานะผู้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนพรหมสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครศรีอยุธยา จึงสนใจจะนำชุดฝึกทักษะไปพัฒนาทักษะการสังเกตให้แก่ผู้เรียนได้มีการพัฒนาด้านทักษะการสังเกต การจำแนกประเภทและการทดลอง ซึ่งส่งผลให้การเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมีประสิทธิภาพมากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

3.1.1 ผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจในการนำชุดฝึกทักษะการสังเกตการณ์จำแนกประเภท และการทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวัน

3.1.2 ผู้สอนในระดับประถมศึกษาสามารถนำชุดฝึกทักษะการสังเกตการณ์จำแนกประเภท และการทดลองเรื่องสารในชีวิตประจำวัน โดยปรับเวลาให้เหมาะสม

3.1.3 ผู้สอนควรปรับปรุงใบกิจกรรมให้มีรูปแบบน่าสนใจ สวยงามและหลากหลายขึ้นเพื่อให้นักเรียนเกิดความสนใจและพัฒนาด้านความรู้มากขึ้น รวมทั้งนำไปบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นๆได้อีก

3.1.4 ควรมีการจัดห้องเรียนหรือสถานที่ให้เหมาะสมกับการเรียนเป็นกลุ่มเพื่อความสะดวกในการทำงานกลุ่ม

3.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าครั้งต่อไป

3.1.5 ควรศึกษาชุดฝึกทักษะการเรียนรู้ในเนื้อหาอื่นที่ตรงกับเนื้อหาสาระของระดับชั้นต่างๆ และส่งเสริมให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ ได้ทดลอง แสดงความคิดเห็นมีการทำงานร่วมกับผู้อื่น

3.1.6 ควรศึกษารูปแบบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รูปแบบอื่นๆ ที่ส่งเสริมและพัฒนานักเรียน เช่น พัฒนาการคิดวิเคราะห์เจตคติต่อวิทยาศาสตร์

4. เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). *หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์*.

นันทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). *พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ครุสลาดพร้าว.

กระทรวงศึกษาธิการ. (2544). *หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและวัสดุภัณฑ์.

- จงศิริ วิวัฒน์เชาวพันธ์. (2549). การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดแม่ฮ่องสอนวิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตสาขาหลักสูตรและการสอน. มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- นิวัฒน์ ไผ่ใหญ่เจริญวงศ์. (2544). การพัฒนาชุดการสอนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตสาขาหลักสูตรและการนิเทศ. มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- บุญศรี รัตนดิลล ญ ภูเก็ต. (2551). การพัฒนาชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตสาขาวิจัยทางการศึกษา. มหาวิทยาลัยราชภัฏภูเก็ต, ภูเก็ต
- สมถวิล ชัดเกลลา. (2546). การสร้างชุดฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา,ชลบุรี.
- Martin, D.J. (2001). *Constructing Early Childhood Science*. New York.