

การใช้ประดิษฐกรรมท้องถิ่นในการพัฒนา ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สำหรับ นักเรียนชั้นประถมศึกษา

THE IMPLEMENT OF LOCAL WISDOM PRODUCTS TO DEVELOP SCIENCE PROCESS SKILLS FOR PRIMARY STUDENTS SCHOOL



สมเจตน์ แก้วกันใจ*

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ประดิษฐกรรมท้องถิ่นที่สามารถใช้สอนกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานและผลการพัฒนาครูผู้สอนรวมถึงผลที่เกิดกับผู้เรียนที่ใช้ประดิษฐกรรมท้องถิ่นเป็นสื่อการเรียนการสอน ใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยปรับแนวคิดของเอบบัท (Ebbutt, 1985) จาก 5 ขั้นตอน เป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

- ขั้นที่ 1 การกำหนดวัตถุประสงค์
- ขั้นที่ 2 การวางแผน
- ขั้นที่ 3 การนำแผนไปปฏิบัติและสังเกต
- ขั้นที่ 4 การทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน

กลุ่มประชากรที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย ครูผู้สอน จำนวน 4 คน นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ถึง ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ของโรงเรียนบ้านห้วยสัก (ประชานุกูล) สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาเชียงราย เขต 4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย แผนจัดการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและคุณลักษณะของครู แบบทดสอบภาคปฏิบัติ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน แบบสัมภาษณ์นักเรียน วิเคราะห์ข้อมูลที่เป็นเอกสารใช้วิเคราะห์เนื้อหา ค่าสถิติพื้นฐานใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

*นิสิตหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ผลการวิจัยพบว่า

1. ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นที่ครูสามารถนำมาใช้สอนในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา จำแนกได้ ประเภท ประกอบด้วย ประดิษฐ์กรรมประเภทของเล่น ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทของใช้ในครัวเรือนและงานช่างประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทงานเกษตรและช่วยเลี้ยงสัตว์ และประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทตกแต่งอาคารสถานที่
2. ผลการพัฒนาครู ครูผู้สอนทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยการจัดการเรียนการสอนที่ใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นเป็นสื่อได้ในระดับดี
3. นักเรียนทุกคนมีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถฝึกปฏิบัติทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานได้ในระดับดี

คำสำคัญ : ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่น/ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ABSTRACT

The purpose of this research were; To develop science process skills for primary school students by using local wisdom products, to find out the results of teachers training in teaching-learning science process skill by using local wisdom products, as well as to find out the results of students development in science process skills when using local wisdom product as learning material. The participants of this study were 4 teachers and 40 students in Ban Huy-sak school under Cheingrai Primary Education Service Area Office 4. The research instruments included a science learning plan, teaching tools of local wisdom products, science learning achievement test, students behavior observations, teacher behavior observations, students satisfaction and students interviews questionnaires. The data analysis in this research was content analysis and showed raw scores or data through mathematic computing program.

The findings revealed that;

- 1) The local wisdom products used in teaching science process skill could group into kinds which were 1) Children playing kids 2) tools using in daily life, 3) agricultural tools. 4) decoration materials.
- 2) The teacher who passed the training course were found development at high level of knowledge, teaching skills and the foundation of science process skills. wisdom product.
- 3) The students who joined this research activities were rated at high level in the foundation of science process skills.

KEYWORDS : Local wisdom products/ Science process skills



ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงมีพระราชดำริเกี่ยวกับความสำคัญของการศึกษาไว้ว่า “การศึกษาเป็นปัจจัยในการสร้างและพัฒนาความรู้ ความคิดและความประพฤติและคุณภาพของบุคคล สังคมและบ้านเมืองใดให้การศึกษาที่ดีแก่เยาวชนได้อย่างครบถ้วน พอเหมาะกันทุกด้าน สังคมและบ้านเมืองนั้นก็จะมีพลเมืองที่มีคุณภาพ ซึ่งสามารถธำรงรักษาความมั่นคงของประเทศชาติได้และพัฒนาก้าวหน้าต่อไปได้ตลอด” (สำนักงานคณะกรรมการข้าราชการครูและบุคลากรทางการศึกษา, 2548 อ้างถึงในบัญชา ทรงธรรม, 2552) รวมถึงพระดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงไว้ว่า “การศึกษา เป็นกระบวนการที่ทำให้คนมีความรู้และคุณสมบัติต่าง ๆ ที่ช่วยให้คนนั้นอยู่รอดในโลกได้ เป็นประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัวและสังคมส่วนรวม” (สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2545 อ้างถึงในบัญชา ทรงธรรม, 2552) จากพระบรมราโชวาทของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และพระดำริของสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ดังกล่าวทรงชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการจัดการศึกษาที่มุ่งพัฒนาคุณภาพคนที่เป็นผลผลิตของการจัดการศึกษา

การประกาศใช้พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ด้วยจุดประสงค์สำคัญยิ่งคือการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นคนเก่ง ดี มีสุข ส่วนปัจจัยสำคัญของการพัฒนาผู้เรียนดังกล่าวคือ ครู อันมีองค์ประกอบ 2 ส่วน คือ คุณภาพของครูและคุณภาพของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผ่านมาในการพัฒนาครูให้เกิดคุณภาพดังกล่าวของหน่วยงานต้นสังกัดที่รับผิดชอบ โดยเฉพาะกระทรวงศึกษาธิการ ได้ดำเนินการมาตลอด แต่ก็ยังไม่ส่งผลต่อการพัฒนาคุณภาพของผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามเจตนารมณ์ของ พระราชบัญญัติการศึกษา พ.ศ. 2542 ได้มากนักและที่สำคัญคือ การปฏิรูปการเรียนการสอนที่ให้ความสำคัญกับการพัฒนาครูและบุคลากร ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการได้มอบหมายให้สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา จัดทำยุทธศาสตร์การพัฒนาคุณภาพการศึกษา: ระเบียบวาระแห่งชาติ พ.ศ.2551-2555 ขึ้น (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551 อ้างถึงใน บัญชา ทรงธรรม, 2552) โดยคาดหวังว่าการพัฒนาครูและบุคลากรทางการศึกษาจะตอบสนองและแก้ปัญหาดังกล่าวได้

สำหรับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ผลการพัฒนาผู้เรียนที่ผ่านมามีคุณภาพด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในเกณฑ์ต่ำและด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์ไม่ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ ดังผลสรุปของสำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพการศึกษา (สมศ.) ในรอบแรกพบว่า สัดส่วนสถานศึกษาระดับขั้นพื้นฐานที่ได้รับการประเมินคุณภาพภายนอกระดับดี ได้ในมาตรฐานด้านผู้เรียนได้แก่ ผู้เรียนมีความรู้ความสามารถในการคิดอย่างเป็นระบบร้อยละ 11.76 มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรร้อยละ 11.88 มีทักษะในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง รักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องร้อยละ 24.40 (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา, 2551 หน้า 15-17 อ้างถึงใน บัญชา ทรงธรรม, 2552)

ปัญหาด้านการพัฒนาผู้เรียนของครูและผู้เกี่ยวข้องมีอยู่หลายด้าน หากพิจารณาเฉพาะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเพียงด้านเดียว ยังพบปัญหาอีกจำนวนมากอันเนื่องจากในหลักสูตรสถานศึกษาทั้งที่ผ่านมา จนถึงหลักสูตรที่ประกาศใช้อยู่ในปัจจุบันมีสาระการเรียนรู้มากถึง 8 สาระการเรียนรู้ ปัญหาและอุปสรรคที่เกิดขึ้นมีมากน้อยต่างกันตามธรรมชาติวิชา ซึ่งแต่ละสาระการเรียนรู้มีแนวทางแก้ไขและพัฒนาที่หลากหลาย ส่วนของสาระวิทยาศาสตร์ มีปัญหาที่พบในผู้เรียนอยู่หลายเรื่อง

ด้วยกัน ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ นับเป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์ หากผู้เรียนไม่ได้รับการพัฒนาที่ดีจากครูผู้สอนและหรือสถานศึกษาแล้ว จะเกิดปัญหาตามมา คือ ผู้เรียนขาดความรู้ ความเข้าใจและความสามารถปฏิบัติการด้านทักษะกระบวนการดังกล่าวได้ ซึ่งในการวัดประเมินผลทั้งในระดับสถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการวัดผลหรือประเมินคุณภาพผู้เรียน มีการประเมินในเรื่องของทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์อยู่ในทุกระดับ โดยเฉพาะระดับประถมศึกษาศึกษานักเรียนมักจะทำคะแนนได้ค่อนข้างต่ำ

ในการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนและหรือสถานศึกษาสามารถดำเนินการได้ในหลายลักษณะ การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่อย่างหลากหลายในบริบทของแต่ละสถานศึกษามาใช้ประกอบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทั้งในรูปของสื่อการเรียน แหล่งเรียนรู้เพื่อการสืบค้นและปฏิบัติการ เป็นอีกวิธีหนึ่งซึ่งสามารถนำมาเพื่อจัดการศึกษาให้แก่ผู้เรียนได้ ทั้งนี้เพราะ ทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ เป็นความคาดหวังที่กำหนดไว้ในหลักสูตร อันเป็นพฤติกรรมที่มุ่งให้ผู้เรียนใช้ในการสืบเสาะ แสวงหาคำตอบโดยอาศัยทักษะทางปัญญาควบคู่กับทักษะทางการปฏิบัติหลาย ๆ ด้านเข้าด้วยกัน ในส่วนภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นความรู้และประสบการณ์ของผู้คนในสังคมที่เรียกว่า ประชาชนชาวบ้านหรือภูมิปัญญาชาวบ้าน อันเป็นองค์ความรู้ที่แฝงอยู่ในหลายลักษณะตามประเภทและหรือกลุ่มของภูมิปัญญานั้น ๆ ที่เกิดจากประสบการณ์ตรงและโดยอ้อมผ่านการศึกษาเรียนรู้มาพร้อมกับการดำเนินชีวิตปกติและยังนำสิ่งที่ได้ไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน สืบทอดผ่านวิถีชีวิตและวัฒนธรรมอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

การหาวิธีการพัฒนาการสอนของครูวิทยาศาสตร์ในระดับชั้นประถมศึกษาที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์จากภูมิปัญญาโดยใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่น เป็นประเด็นที่น่าสนใจและสำคัญยิ่งที่จะพัฒนานักเรียนในระดับดังกล่าว เพราะจุดเด่นที่มีอยู่ในคุณลักษณะเฉพาะของประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นแต่ละชนิด สร้างความสนใจให้กับผู้เรียนทั้งการสร้างองค์ความรู้และส่งเสริมให้ได้รับความสนุกสนาน เพลิดเพลินจากกิจกรรมเรียนปนเล่น ตลอดจนเป็นสื่อการสอนจากของจริงที่ช่วยให้เกิดการเชื่อมโยงความคิดรวบยอดในสาระการเรียนรู้ได้ง่าย รวมถึงเป็นสื่อที่อยู่ใกล้ตัวมีความสำคัญกับวิถีชีวิตและสอดคล้องกับธรรมชาติของความเป็นวัยเด็กของผู้เรียน ได้เป็นอย่างดีอันจะทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้ ตลอดจนถึงมาตรฐานของการประเมินอื่นที่เกี่ยวข้องได้ ถึงแม้กระทรวงศึกษาธิการ รวมถึงหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยตรงได้พัฒนา และมีรูปแบบวิธีการเพื่อพัฒนาศักยภาพนักเรียนไว้แล้วก็ตาม แต่รูปแบบวิธีการที่เหมาะสม เพื่อสนองต่อความต้องการของครูตามลักษณะดังกล่าวของโรงเรียนประถมศึกษาทั่วไป และโดยเฉพาะโรงเรียนขนาดเล็ก ยังไม่มีวิธีการที่หลากหลายนำไปสู่การจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิผลได้ วิธีการที่เหมาะสมกับบุคลิกภาวะของนักเรียนและที่เหมาะสมกับประสบการณ์เดิมหรือภูมิหลังของครู นับเป็นสิ่งที่ควรมีการศึกษาและพัฒนาขึ้น

จากข้อมูลข้างต้น รวมถึงทัศนะนานาประการที่สถาบันและบุคคลชั้นนำของสังคมได้ให้ไว้ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาในลักษณะของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) เรื่อง การใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์นักเรียนชั้นประถมศึกษาขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่สามารถใช้สอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
2. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาครูในการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้ประติษฐกรรมท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา
3. เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่เกิดกับนักเรียน

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตของการดำเนินการวิจัยเป็น 4 ขั้นตอน ได้แก่

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัย ได้ 3 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อวิเคราะห์ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่สามารถใช้สอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 2) เพื่อศึกษาผลการพัฒนาครูในการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประติษฐกรรมท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา 3) เพื่อศึกษาผลการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่เกิดกับนักเรียน

ขั้นตอนที่ 2 วางแผน ได้เครื่องมือการวิจัยประกอบด้วยแผนจัดการเรียนรู้ แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและคุณลักษณะของครู แบบทดสอบภาคปฏิบัติ แบบประเมินความพึงพอใจของนักเรียน แบบสัมภาษณ์นักเรียน

ขั้นตอนที่ 3 ปฏิบัติและสังเกตรวบรวมข้อมูล มี 2 ขั้นตอนย่อย ได้แก่ 1) วางแผนปฏิบัติการสอนและเตรียมการสังเกต ได้ แผนจัดการเรียนการสอนของครูทั้ง 4 ชั้นเรียนตลอดระยะเวลาการวิจัย 2) ปฏิบัติการสอนและสังเกต ดำเนินการสอนตามข้อ 1 และสังเกตไปพร้อมกันกับการเรียนการสอนของครู

ขั้นตอนที่ 4 ทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผน ประเมินผลจากเครื่องมือการวิจัย ได้แก่ แบบสังเกตพฤติกรรมนักเรียนของนักเรียน แบบสังเกตพฤติกรรมการสอนและคุณลักษณะของครูที่เกิดขึ้นระหว่างการเรียนการสอน รวบรวมเป็นข้อมูล นำมาทบทวนและประเมินผลเพื่อปรับแผนในวงรอบต่อไป

สรุปผลการวิจัย

ผลการวิจัยสรุปได้ ดังนี้

1. วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 1 ผลการวิเคราะห์ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่สามารถใช้สอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำแนกได้ 4 ประเภท ดังนี้

1.1 ประเภทของเล่น ได้แก่ กำหมุ่น กบกระโดด จักจั่น ลูกข่างเสียง ลูกข่างตี ปืนฉีดน้ำ ไม้ไผ่ ประทัดไม้ไผ่ พัดลมสาน และบั้งไฟจิว สามารถนำไปสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้ทั้ง 8 ทักษะกล่าวคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างกับพื้นที่ว่าง และพื้นที่ว่างกับเวลา ทักษะการจัดกระทำ และสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

1.2 ประเภทของใช้ในครัวเรือนและงานช่าง ได้แก่ กบไล่ไม้ แมวขูดมะพร้าว ไม้ไล่แมลงวัน ครกหรือกระต๋อง สามารถนำไปสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้ทั้ง 8 ทักษะกล่าวคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างกับพื้นที่ว่าง และพื้นที่ว่างกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

1.3 ประเภทของตกแต่งอาคารสถานที่ ได้แก่ โมบายรูปสัตว์ เครื่องปั้นดินเผา นกกระยางคอดยาว สามารถนำไปสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้ 6 ทักษะกล่าวคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างกับพื้นที่ว่าง และพื้นที่ว่างกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

1.4 ประเภทของใช้งานเกษตรและช่วยเลี้ยงสัตว์ ประกอบด้วย โพงวิดน้ำ กระตัง สามารถนำไปสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ได้ทั้ง 8 ทักษะกล่าวคือ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการคำนวณ ทักษะการหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างกับพื้นที่ว่าง และพื้นที่ว่างกับเวลา ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล ทักษะการพยากรณ์ และทักษะการลงความเห็นจากข้อมูล

2. วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 2 ผลการพัฒนาครูในการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา ผลการพัฒนาครูผู้สอนโดยวิธีการอบรมเชิงปฏิบัติการในเรื่องสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ใน 5 รายการประกอบด้วย 1) การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ 2) วิธีการพัฒนาผู้เรียนสาระวิทยาศาสตร์ที่เน้นทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นเป็นสื่อ 3) การเลือกใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน 4) การจัดการเรียนการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่น และ 5) การวัดประเมินผลทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการพัฒนาครูผู้สอนตามเรื่องสำคัญดังกล่าว จากการสังเกตและรวบรวมข้อมูลของผู้วิจัย ได้ผลสรุป ดังนี้

2.1 ครูผู้สอนทุกคนมีความมุ่งมั่น ตั้งใจ มีความพร้อมที่เข้าร่วมกิจกรรมเป็นอย่างดี โดยเรียนรู้ที่รับเอาองค์ความรู้และเสริมสร้างประสบการณ์ให้กับตนเอง ทั้งจากคู่มือ เอกสาร สื่อที่นำเสนอ การอธิบาย การบรรยายของวิทยากร รวมถึงการฝึกทักษะจากการปฏิบัติที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาของการอบรม มีความกระตือรือร้นในการรับเอาประสบการณ์หรือสิ่งใหม่ โดยให้ความร่วมมือในกิจกรรมของทุกขั้นตอนเป็นไปด้วยความเรียบร้อย ทุกคนตระหนักถึงบทบาทหน้าที่สำคัญของตนเอง ในฐานะครูผู้จัดประสบการณ์ให้กับผู้เรียน มีการอภิปราย ชักถาม เสนอแนวทางแก้ปัญหา และประเด็นสำคัญที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง แสดงบทบาทของผู้นำ ผู้ตามได้อย่างเหมาะสม โดยทุกคนได้มีโอกาสได้เป็นทั้งผู้นำและผู้ตาม มีการเรียนรู้การทำงานเป็นทีมที่เข้มแข็งจากกิจกรรมพัฒนาทั้งหมด รวมถึงมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทั้งจากวิทยากรผู้ให้ความรู้และเพื่อนครูผู้เข้ารับการอบรมได้อย่างสร้างสรรค์

2.2 ในด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ครูมีความรู้และสามารถนำไปพัฒนาผู้เรียนได้ดี ตามลำดับ ดังนี้ ทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการคำนวณ ส่วนทักษะที่ทำได้ในระดับปานกลางถึงระดับน้อย ได้แก่ ทักษะการพยากรณ์ ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมาย

ข้อมูล ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลและทักษะการหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ว่างกับพื้นที่ว่าง และพื้นที่ว่างกับเวลา

จากการประเมินผลของผู้วิจัยร่วมกับวิทยากรการอบรม พบว่า ครูผู้สอนทุกคนที่เข้าร่วมพัฒนา มีความรู้ ความเข้าใจ ได้รับประสบการณ์ มีพฤติกรรมเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนาทุกประการ และมีความพึงพอใจที่ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาตนเองจากผู้นาองค์กร

3. วัตถุประสงค์การวิจัยข้อที่ 3 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน โดยใช้ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่เกิดกับนักเรียน

3.1 ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สรุปผลได้ ดังนี้

3.1.1 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีผลการประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3.63 จำนวน 2 ราย คิดเป็น ร้อยละ 40.00 และได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 3.75 จำนวน 3 ราย คิดเป็นร้อยละ 60.00 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ผ่านเกณฑ์ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 100 โดยทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก และทักษะการพยากรณ์ มีผลการพัฒนาในระดับมากที่สุด

3.1.2 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีผลการประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3.50 จำนวน 2 ราย คิดเป็น ร้อยละ 22.00 และได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 3.88 จำนวน 4 ราย คิดเป็นร้อยละ 44.44 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ผ่านเกณฑ์ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 100.00 โดยทักษะการสังเกต ทักษะการวัด และทักษะการพยากรณ์ มีผลการพัฒนาในระดับมากที่สุด

3.1.3 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 มีผลการประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3.75 จำนวน 4 ราย คิดเป็น ร้อยละ 50.00 และได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.00 จำนวน 2 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.00 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ผ่านเกณฑ์ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 100.00 โดยทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก และทักษะการพยากรณ์ มีผลการพัฒนาในระดับมากที่สุด

3.1.4 นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีผลการประเมินทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้ค่าเฉลี่ยต่ำสุด 3.63 จำนวน 3 ราย คิดเป็น ร้อยละ 17.64 และได้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.00 จำนวน 6 ราย คิดเป็นร้อยละ 35.29 เมื่อเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ ผ่านเกณฑ์ในระดับมากที่สุด ร้อยละ 100.00 โดยทักษะการสังเกต ทักษะการวัด ทักษะการจำแนก ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมาย ข้อมูล และทักษะการพยากรณ์ มีผลการพัฒนาในระดับมากที่สุด

3.2 ด้านพฤติกรรมกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ประกอบด้วย ด้านความตั้งใจ ด้านความร่วมมือในกระบวนการกลุ่ม ด้านการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีความตั้งใจในการเรียน โดยมีการเข้าเรียนครบทุกชั่วโมง ฟังคำอธิบาย ชมการสาธิตและลงมือปฏิบัติในทุกกิจกรรมอย่างทั่วถึง ในขณะที่ ด้านความร่วมมือในกระบวนการกลุ่ม ในช่วงของแผนการจัดการเรียนรู้แรก ๆ นักเรียนบางส่วนขาดทักษะในการแสดงบทบาททั้งผู้นำและผู้ตามของกระบวนการกลุ่ม แต่หลังจากที่มีการทบทวนและปรับปรุงในรายละเอียดของกิจกรรมกลุ่ม ทำให้พฤติกรรมดังกล่าวลดลง นักเรียนรู้จักบทบาทหน้าที่ มีผลการปฏิบัติดีขึ้นตามลำดับ รวมถึงการให้ความร่วมมือในการเตรียมวัสดุ สื่อที่ครูใช้ประกอบการสอน ตลอดจนปฏิบัติกิจกรรมการทดลองและฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ได้เป็นอย่างดีตามลำดับด้วยเช่นกัน ส่วนด้านการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติกิจกรรมของการฝึกปฏิบัติเพื่อพัฒนาด้านทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ได้ดีขึ้นตามลำดับ ถึงแม้ในช่วงแผนจัดการเรียนรู้แรก ๆ พฤติกรรมดังกล่าวจะปรากฏได้เพียงบางทักษะเท่านั้น

3.3 ผลการประเมินเจตคติและความพึงพอใจรวมถึงจากการสัมภาษณ์นักเรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์โดยใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่น โดยนักเรียนได้ให้ทัศนะเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวว่า มีความชื่นชอบในประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทของเล่นเป็นอย่างมาก ได้รับความสนุกสนานเพลิดเพลิน มีส่วนได้ส่งเสริมพัฒนาด้านร่างกายและจิตใจ มีส่วนได้ส่งเสริมคุณลักษณะนิสัย ความรับผิดชอบ การปฏิสัมพันธ์ในกลุ่มเพื่อน ตลอดจนมีส่วนได้ส่งเสริมอนุรักษ์ศิลปวัฒนธรรมรู้สึกภาคภูมิใจในท้องถิ่นและบ้านเกิด

อภิปรายผล

ผลที่ได้จากการวิจัย เรื่อง การใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นในการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษา มีประเด็นการอภิปรายผล ดังนี้

1. ผลของการวิเคราะห์ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นที่สามารถนำมาใช้สอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน จำแนกได้ 4 ประเภท ประกอบด้วย ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทของเล่น ประเภทเครื่องมืองานเกษตรและช่วยเลี้ยงสัตว์ ประเภทของใช้ในครัวเรือนและงานช่าง และประเภทของตกแต่งอาคารสถานที่ ซึ่งแต่ละประเภทครูผู้สอนสามารถนำมาใช้สอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ได้ทั้งหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการออกแบบกิจกรรมเรียนการสอนที่เชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ในหลักสูตรให้ได้อย่างหลากหลายและมากที่สุดถึง ซึ่งจะเกิดคุณค่าของการนำประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นเหล่านั้นมาเป็นสื่อในการจัดกิจกรรมให้กับผู้เรียน

จากผลการวิเคราะห์ดังกล่าวสามารถนำมาสู่การอภิปรายได้ในบางรายการ เช่น ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทของเล่นที่มีความสำคัญต่อการจัดการศึกษาโดยรวมและต่อคุณภาพของผู้เรียนได้ประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตาม พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2545 หมวด 4 แนวการจัดการศึกษา ซึ่งเป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา ส่งเสริมให้จัดการเรียนรู้ที่เน้นความสำคัญของภูมิปัญญาไทย การประยุกต์ใช้และใช้แหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เนลิว ผดุงวงศ์ (2537) เรื่อง การเปรียบเทียบผลการเรียนวิชาของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลายของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โรงเรียนโคมกระเทียมวิทยาลัย จังหวัดลพบุรี ที่ได้รับการสอนด้วยการเล่นเกมทางวิทยาศาสตร์กับการสอนตามแนวการสอนของ สสวท. พบว่า นักเรียนที่ได้รับการสอนด้วยการเล่นเกมทางวิทยาศาสตร์มีเจตคติต่อการเรียนวิชาของเล่นเชิงวิทยาศาสตร์หลากหลาย ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดสร้างสรรค์ ความคิดยืดหยุ่นและความคิดริเริ่มแตกต่างกับนักเรียนที่ได้รับการสอนตามแนวการสอนของ สสวท. ตลอดจน มุ่งเน้นการนำประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นที่มีอยู่ในวิถีชีวิตและชุมชน มาสู่การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนหรือมาปรับใช้ในหลักสูตรของสถานศึกษา นอกจากนี้ประติษฐ์กรรมท้องถิ่นประเภทของเล่นเมื่อนำมาสู่การเรียนการสอนยังเกิดคุณค่าในหลายด้านให้กับผู้เรียน ซึ่งตรงกับ วิบูลย์ ลี้สุวรรณ (2544) ได้กล่าวว่า การเล่นเป็นธรรมชาติอย่างหนึ่งของเด็ก ที่ให้ทั้งความเพลิดเพลินและช่วยให้เด็กมีความคิดสร้างสรรค์และจินตนาการ โดยเฉพาะการเล่นของเล่นที่เด็ก ๆ ทำขึ้นเอง จะมีประโยชน์กว่า



ของเล่นที่ผู้อื่นทำให้หรือที่พ่อแม่ซื้อหามาให้ รวมถึง หลักการของทฤษฎีการเรียนรู้อย่างมีความสุข ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สาลี งามศิริ และคณะ (2549) เรื่อง การประมวลองค์ความรู้ในทาง วิทยาศาสตร์จากของเล่นพื้นบ้านในจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย สรุปว่าการนำของเล่นพื้นบ้านมาใช้ จัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งสมควรทำ ทั้งนี้เพื่อเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญา ของบรรพบุรุษและให้เด็กได้เรียนจากการเล่นอย่างมีความสุข

2. ผลการพัฒนาครูผู้สอนที่ได้จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถนำมาสู่การอภิปรายผล ในประเด็นสำคัญ โดยเฉพาะด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนซึ่งถือว่าเป็นหัวใจและภารกิจหลัก ของความเป็นครู และสิ่งสำคัญที่ส่งผลต่อการพัฒนาผู้เรียนให้เกิดทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนในครั้งนีเกิดจากการได้รับการพัฒนาครูโดยการอบรมเชิงปฏิบัติด้านการจัดการเรียน การสอนที่เน้นพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ทั้งจากวิทยากรผู้ทรงคุณวุฒิด้านการเรียน การสอน จากสถาบันอุดมศึกษาในท้องถิ่น และศึกษานิเทศก์จากหน่วยงานต้นสังกัด คือสำนักงาน เขตพื้นที่การศึกษา โดยให้ความสำคัญของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ (Instructional Model of Cooperative Learning) กับการสอนแบบสืบสอบ (Inquiry Based Instruction) ให้กับครู ผู้สอน ตลอดจนจากการให้ความรู้เกี่ยวกับประติสฐกรรมท้องถิ่น ของภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือปราชญ์ ชาวบ้าน ที่จัดขึ้น ทำให้ครูผู้สอนทุกคน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและเทคนิคการจัดกิจกรรม การเรียนการสอน รวมถึงมีความสามารถในการประยุกต์องค์ความรู้มาใช้กับงานในหน้าที่ได้เป็นอย่างดี เมื่อรวมกับประสบการณ์เดิมทั้งการจัดการเรียนการสอนและบุคลิกภาพทั่วไปที่มีอยู่แล้วตลอดจน การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจพัฒนาผู้เรียนร่วมกันจากการมองเห็นปัญหาและแนวทางในการพัฒนาผู้เรียน ทั้งระบบ จึงส่งผลต่อการพัฒนานักเรียนได้อย่างสูงสุด เป็นไปตามข้อบังคับคุรุสภา ว่าด้วย มาตรฐาน วิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพ โดยเฉพาะในมาตรฐานการปฏิบัติงาน และจรรยาบรรณต่อผู้รับ บริการ โดยการพัฒนาครูผู้สอนในครั้งนีมุ่งให้ครูได้เพิ่มเติมประสบการณ์ด้านการจัดการเรียนการสอน ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ อันเป็นบทบาทหน้าที่ของครูผู้สอน โดยเฉพาะการจัดการศึกษาให้กับผู้เรียน ให้เป็นไปตามแนวทางการปฏิรูปการศึกษาที่ครูผู้สอนจำเป็นต้องจัดการเรียนการสอนโดยใช้ผู้เรียน เป็นศูนย์กลางได้ในทุกสาระการเรียนรู้ รวมถึงสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ถือว่าทักษะกระบวนการ เป็นหัวใจของวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอนจำเป็นต้องให้ความสำคัญของการจัดกิจกรรมการเรียน การสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพราะทักษะกระบวนการจะเกิดขึ้นกับผู้เรียนได้โดยอาศัย การปฏิบัติจริง ซึ่งเป็นไปตามแนวการจัดการเรียนสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและสอดคล้องกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ของ Bruner (1963) ที่เชื่อว่า มนุษย์เลือกที่จะรับรู้สิ่งที่ตนเองสนใจและการเรียนรู้ เกิดจากกระบวนการค้นพบด้วยตนเอง (discovery learning) ซึ่งทฤษฎีพัฒนาการทางสติปัญญา ดังกล่าวมีขั้นตอนการเรียนรู้ 3 ขั้นตอนใหญ่ ได้แก่ 1) ขั้นการเรียนรู้จากกระทำ (Enactive Stage) 2) ขั้นการเรียนรู้จากความคิด (Iconic Stage) และ 3) ขั้นการเรียนรู้สัญลักษณ์และนามธรรม (Symbolic Stage) และยังสอดคล้องกับ สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ (2541) ที่กล่าวว่า การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ผู้เรียนทุกคนต้องมีส่วนร่วม การเรียนรู้มิได้เน้นเฉพาะ ผู้เรียนกับผู้สอนเท่านั้น ผู้เรียนต้องปฏิสัมพันธ์กับบุคคลรอบข้าง จึงจะทำให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะ ทางสังคม การอยู่ร่วมกับผู้อื่น กระทั่งสามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข เช่นเดียวกับ งานวิจัยของพัชณี สุกใส (2547) ที่ศึกษา พฤติกรรมการสอนของครูตามแนวปฏิรูปการศึกษา



พบว่า พฤติกรรมการสอนของครูมีค่าเฉลี่ยมากที่สุดในเรื่อง เปิดโอกาสให้ผู้เรียนหาทางคิดแก้ปัญหาด้วยตนเอง รองลงมาเรื่องครูกระตุ้นช่วยและช่วยเหลือแนะนำข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจเลือก รวมถึง ภาพ เลอาห์ไฟบูลย์ (2542) ที่ได้เสนอแนวทางการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า ครูมีหน้าที่ในการทำให้นักเรียนได้รับความรู้ ทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้และเกิดเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่หลากหลายเพื่อให้ นักเรียนทุกคนเกิดการเรียนรู้ได้ดีที่สุด

ในด้านวิธีการจัดการเรียนการสอนโดยใช้ประติมากรรมท้องถิ่นเป็นสื่อในการจัดกิจกรรม การสอนครูสามารถทำได้ในหลายวิธีการซึ่งการเรียนการสอนที่มุ่งให้เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการ วิทยาศาสตร์ได้นั้นนักเรียนจำเป็นต้องได้ลงมือปฏิบัติจริง หรือได้ทดลองซ้ำได้หลายรอบ ผ่านกิจกรรม การเรียนรู้แบบร่วมมือ เป็นไปตามแนวคิดของการจัดการเรียนการสอนแบบร่วมมือ ของ Johnson & Johnson (1974) ที่เห็นว่า ผู้เรียนควรร่วมกันในการเรียนรู้มากกว่าการแข่งขันเพราะการแข่งขัน ก่อให้เกิดสภาพการณ์ของการแพ้-ชนะ การร่วมมือกันก่อให้เกิดสภาพชนะ-ชนะ อันเป็นสภาพการณ์ ที่ดีกว่าทั้งด้านจิตใจและสติปัญญาซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ศิริพร มโนพิเชษฐวัฒนา (2547) ที่ได้วิจัยรูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการที่เน้นผู้เรียนมีส่วนร่วมใน การเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกายมนุษย์ พบว่า นักเรียนมีคุณลักษณะและทักษะที่พึงประสงค์ ดีขึ้น ปฏิสัมพันธ์ในการทำงานร่วมกันพัฒนาดีขึ้น และยังช่วยให้ผู้เรียนมีความรับผิดชอบร่วมกัน ในการเรียนรู้ ส่งเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างผู้เรียน และผู้เรียนมีความสุข สนุกกับการเรียน วิทยาศาสตร์ รวมถึงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามกระบวนการสืบสอบหาความรู้ (Inquiry process) ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี นำมาเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขึ้นสร้างความสนใจ (engagement) ขึ้นสำรวจ และค้นหา (exploration) ขึ้นอธิบายและลงข้อสรุป (explanation) ขึ้นขยายความรู้(elaboration) ขึ้นประเมินผล (evaluation) โดยครูผู้เข้ารับการพัฒนาได้มีความรู้ความเข้าใจและสามารถฝึกปฏิบัติได้ ตลอดนำสู่การปฏิบัติในห้องเรียนหรือสถานการณ์จริงได้ สอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันท์ สังข์อ่อง (2545) ได้ศึกษาวิจัย เรื่อง การพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในการสอนแบบสืบเสาะ ตาม กระบวนการ 5E กลุ่มตัวอย่าง เป็นครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษา จำนวน 30 คน ที่เข้าร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการในการสอนแบบสืบเสาะตามกระบวนการ 5E ผลการวิจัยพบว่า 1) หลังการอบรมเชิงปฏิบัติการครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าได้รับความรู้ความเข้าใจในระดับ มากทุกหัวข้อเนื้อหา 2) ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีทักษะการจัดแผนการสอนแบบสืบเสาะตาม กระบวนการ 5E ในระดับปานกลาง 3) ครูวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความต้องการที่จะได้รับการพัฒนา สมรรถภาพในด้านความรู้และทักษะในเรื่องต่างๆ เพิ่มเติม เช่น เทคนิคการสอน การผลิตสื่อ และการประเมินตามสภาพจริง

ส่วนในด้านการเลือกใช้ประติมากรรมท้องถิ่นในการสอนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ของครูนั้น ประติมากรรมท้องถิ่นถือเป็นทางเลือกด้านการใช้เป็นสื่อการจัดการเรียนการสอนของครู ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอีกประเภทหนึ่ง โดยที่ผู้เรียนทุกคนได้มีโอกาสและเข้าถึงในทุกกิจกรรม การทดลองปฏิบัติการ เช่น การเรียนปนเล่นกับประติมากรรมท้องถิ่นประเภทของเล่นทุกชนิด อย่าง สนุกสนาน เพลิดเพลิน มีความสุขกับการเรียน รวมทั้งได้ปฏิบัติจริงกับประติมากรรมท้องถิ่นประเภท

เครื่องมือเครื่องใช้ที่จัดไว้อย่างหลากหลาย ทำให้ผู้เรียนทุกคนได้ทั้งความรู้ตามหลักวิชาการตามสาระ การเรียนรู้ ต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี รวมถึงเกิดความภาคภูมิใจที่เป็นส่วนหนึ่งในการสืบสานอนุรักษ์ศิลป วัฒนธรรมพื้นบ้านของตนเองในฐานะเด็กและเยาวชนคนรุ่นใหม่ที่ได้มีโอกาสรับรู้ สัมผัสกับผลงาน อันเป็นมรดกทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น จากรุ่นสู่รุ่นโดยเฉพาะการได้เรียนรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่น อันเป็นบุคลากรทรงคุณค่าในสังคมชนบทได้อีกทางหนึ่ง ซึ่งเป็นไปตาม ความมุ่งหมายและหลัก การของพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 มาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูก จิตสำนึก ส่งเสริมให้มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศ ชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และสอดคล้องกับงานวิจัยของ เนตรชนก จันทร์สว่าง (2548) ที่ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาหลักสูตร สถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติมสำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยการสอดแทรก ภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า นักเรียนแสดงออกถึงความตระหนักของคุณค่าของภูมิปัญญาท้องถิ่น และประโยชน์ของทรัพยากรในท้องถิ่น นักเรียนแสดงความยินดีที่ได้เรียนตามหลักสูตรเนื่องจากเขา ได้พัฒนากระบวนการศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองและการทำงานร่วมกันเป็นทีม รวมถึงงานวิจัย ของวารินทร์ บัวคำภา (2550) เรื่อง ภูมิปัญญาท้องถิ่นจังหวัดสกลนครที่สามารถนำมาประกอบ การเรียนการสอนวิชาฟิสิกส์ เรื่อง สมดุล พบว่า นักเรียนมีความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่น หลังการสอนเพิ่มขึ้นจากขั้นการตอบสนองเป็นขั้นเห็นคุณค่า นอกจากนี้การเลือกใช้ภูมิปัญญา จากแหล่งเรียนรู้ในชุมชนยังเกิดคุณค่ากับผู้เรียนได้อีกหลายด้านและที่สำคัญด้านการพัฒนาทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ชนะวัฒน์ บุนนาค (2548) เรื่อง การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมที่เน้นแหล่งเรียนรู้ชุมชน พบว่า นักเรียนมีพัฒนาการที่ดีขึ้น ในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ แหล่ง เรียนรู้ชุมชนมีความสำคัญควบคู่กับการเรียนการสอน บรรยากาศในการเรียนมีลักษณะเป็นบรรยากาศ การเรียนแบบกระตือรือร้น เกิดความร่วมแรงร่วมใจการทำงานกลุ่ม นอกจากนี้ยังส่งผลดีในด้าน ความคิดสร้างสรรค์ในการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์อีกด้วย

อย่างไรก็ตามในการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นสู่การเรียนการสอน ครูผู้สอนควรมีการวางแผน และศึกษารายละเอียดในภูมิปัญญาแต่ละประเภทเป็นอย่างดี ควรมีการปรึกษาคณะครูหรือร่วมกับปราชญ์ ชาวบ้านให้มีความเข้าใจตรงกัน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ มาลินี แซ่บัก (2544) ที่ได้ศึกษา ผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ มาประกอบการสอนวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ สรุปได้ว่า ครูผู้สอนควรศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ควรปรึกษาคณะครูหรือ วางแผน ร่วมกับปราชญ์ชาวบ้านในการเตรียมความพร้อมเกี่ยวกับเรื่องที่จะสอน ข้อจำกัดเรื่องเวลา วัตถุประสงค์ ของกิจกรรม ครูผู้สอนควรชี้ประเด็นในการสอนให้ชัดเจนในส่วนของความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่น ด้านวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้รับความรู้ทั้งสองส่วนอย่างสอดคล้องกัน

3. ผลการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานโดยใช้ประติมากรรมท้องถิ่น ที่เกิด กับผู้เรียน

ด้วยคุณลักษณะอันเป็นที่สร้างความสนใจให้กับผู้เรียนมีความสอดคล้องและเชื่อมโยงกับเนื้อหาสาระในหน่วยการเรียนรู้ กล่าวคือ ครูผู้สอนสามารถนำหลักการทำงานของประติมากรรม ที่เลือกมาใช้ประกอบการอธิบายตามเนื้อหาสาระในหน่วยการเรียนรู้นั้นให้เข้าใจได้ง่าย ช่วยลดขั้นตอน

การอธิบายในการสร้างความเข้าใจให้กับผู้เรียนได้ ทั้งนี้โดยครูใช้วิธีการสาธิตให้นักเรียนดูพร้อมกัน แล้วให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติทันที เช่น การเล่น ทดลองการทำงานประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นนั้น ช่วยให้ นักเรียนได้คำตอบในเวลาอันรวดเร็ว ส่งผลต่อการเกิดความคิดรวบยอดที่เกิดจากการเชื่อมโยงสิ่ง ที่กำลังทำอยู่กับจุดประสงค์ที่ครูต้องการ ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีของ แจ็ค ฮาสชาร์ด (2550) กล่าวถึง หลักฐานที่แสดงว่านักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง ได้แก่ 1) เมื่อนัยน์ตาของนักเรียน เป็นประกาย 2) จากคำถามที่นักเรียนถามในชั้นเรียน 3) เมื่อนักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่กำลังทำ อยู่ในขณะนั้นกับสิ่งที่เกิดขึ้นข้างนอกได้ 4) จากท่าทางที่นักเรียนแสดงออก 5) เมื่อนักเรียนสามารถ อธิบายแนวคิดหลักแก่นักเรียนคนอื่นในชั้นได้ และ 6) เมื่อนักเรียนสามารถนำสิ่งที่ได้เรียนรู้ไปใช้ ในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่ครูใช้เป็นสื่อการสอนแต่ละชนิดมีจุดที่สร้าง ความสนใจให้กับผู้เรียนได้เรียนรู้ที่สนุกสนาน ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากกลยุทธ์ได้ปฏิบัติ และการคิด ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีข้างต้นของการสอนวิทยาศาสตร์ที่ดี อันประกอบด้วย 1) ต้องเน้น กลยุทธ์การได้ปฏิบัติและการคิด 2) ต้องน่าสนใจและสนุกสนาน 3) เนื้อหาต้องเป็นสิ่งที่นักเรียน สามารถนำไปใช้ในชีวิตของตนเองและชุมชนได้ 4) ต้องเน้นกระบวนการ 5) ต้องใช้กลยุทธ์ให้มี ส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างเต็มที่ และ 6) นักเรียนต้องเป็นผู้เรียนรู้ด้วยตนเองอย่างเต็มที่ ซึ่งสอดคล้อง กับงานวิจัยของ มถนนิภา ชุตินบุตร (2550) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาบท เรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น พบว่า การเรียนรู้กับผู้รู้ในท้องถิ่น ความรู้ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ ในชีวิต ประจำวันได้มาก มีความสุข เรียนสบายและประสบการณ์ที่ได้รับสามารถนำไปใช้ในชีวิต ประจำวัน ได้มาก ยังรวมถึงผลการวิจัยเรื่อง ผลการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1 โรงเรียนปะเหลียนผดุงวิทย์ จังหวัดตรัง จำนวน 37 คนโดยใช้ชุดกิจกรรมของเล่นพื้นบ้าน ที่ประดิษฐ์จากพืช ของ จามรี สินจรรย์ศักดิ์ (2548) พบว่า นักเรียนที่ใช้ชุดกิจกรรมที่สร้างขึ้นมีคะแนน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สูงขึ้นกว่าก่อนการใช้ชุดกิจกรรมอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .01

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1) ประติษฐกรรมที่นำมาศึกษาวิจัยในครั้งนี้มีอยู่หลายประเภท ซึ่งล้วนเป็นประโยชน์ต่อ การพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับผู้เรียนระดับประถมศึกษา จึงควรมี การศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับประเภทประติษฐกรรมที่ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับระดับชั้นและความยากง่าย ของเนื้อหาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถนำไปพัฒนาในทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ ดังกล่าวให้กับผู้เรียนทั้งระดับก่อนประถมศึกษาและมัธยมศึกษา โดยครูผู้สอนสามารถเลือกใช้ให้ เหมาะกับบริบทของโรงเรียนและท้องถิ่น

2) จากผลการวิจัยที่ได้ทั้งประเภทประติษฐกรรมท้องถิ่นและวิธีการนำสู่การพัฒนาทักษะ กระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานสำหรับชั้นประถมศึกษา สถานศึกษาและครูผู้สอนสามารถนำ ไปประยุกต์ใช้กับการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ที่เป็นประโยชน์กับผู้เรียนในสาระการเรียนรู้อื่น นอกจากวิทยาศาสตร์ เช่น กระบวนการทางคณิตศาสตร์ กระบวนการกลุ่ม กระบวนการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ กระบวนการคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

3) ประติษฐกรรมท้องถิ่นที่นำมาวิจัยนอกจากสามารถพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์

ขั้นพื้นฐานได้ตามผลการวิจัย สถานศึกษาและครูผู้สอนสามารถนำไปใช้เพื่อพัฒนาคุณลักษณะอันพึงประสงค์ในหลักสูตรสถานศึกษา ได้แก่ ความรับผิดชอบ ความสามัคคี ใฝ่รู้ใฝ่เรียน ขยันอดทน ประหยัดอดออม เป็นต้น

4) ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นมีอยู่หลายประเภทในแต่ละพื้นที่ ล้วนมีคุณค่าต่อการนำมาสู่การเรียนการสอน รวมทั้งประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ จากข้อมูลมีประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นบางประเภทที่ไม่สามารถนำมาสู่การจัดการเรียนการสอนได้โดยตรงสถานศึกษาหรือครูผู้สอนควรจัดในลักษณะอื่นแทน เช่น การจัดนิทรรศการ เชิญวิทยากรหรือปราชญ์ชาวบ้านมาสาธิตและให้ความรู้ จัดกิจกรรมทัศนศึกษาแหล่งเรียนรู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่น รวมถึง นำผู้เรียนเข้าร่วมและเรียนรู้ในโอกาสพิเศษของชุมชน เช่น วันสำคัญ ประเพณีท้องถิ่น งานศิลปหัตถกรรมท้องถิ่น เป็นต้น

ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1) ควรมีการทำวิจัยเชิงปฏิบัติการโดยใช้ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ในชั้นสูงหรือชั้นบูรณาการ ได้แก่ ทักษะการนิยามปัญหา ทักษะการตั้งสมมติฐาน และทักษะการทดลองต่อจากทักษะขั้นพื้นฐานให้ครบทั้ง 13 ทักษะของกระบวนการวิทยาศาสตร์

2) การนำประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นสู่การวิจัยเชิงปฏิบัติการในโรงเรียน ผู้ทำวิจัยอาจเป็นทั้งผู้บริหารสถานศึกษาและครูผู้สอน ควรมีการศึกษาประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นถึงรายละเอียดทั้งในด้านหลักการงานตามหลักวิชาการของแต่ละสาขารวมถึงคุณค่าจากการใช้ประโยชน์เชื่อมโยงกับปัญหาที่ต้องศึกษาในสาระการเรียนรู้ที่ต้องการ ให้มากที่สุด ทั้งนี้สามารถนำไปใช้ได้ในการเรียนรู้อื่นๆ ในหลักสูตรของสถานศึกษา เช่น คณิตศาสตร์ สังคมศึกษา ภาษาไทย การงานอาชีพ เป็นต้น

3) ประดิษฐ์กรรมท้องถิ่นแต่ละชนิดอาศัยหลักการทางวิชาการทั้งในการทำงานและใช้ประโยชน์อยู่ในตัว เช่น หลักการทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ซึ่งผู้ทำวิจัยควรมีการวิเคราะห์ในหลักการแต่ละด้านออกมาให้ชัดเจน เพื่อนำไปสู่การสร้างความคิดรวบยอดและสามารถอธิบายให้ผู้เรียนเข้าใจและเกิดประโยชน์ต่อการเรียนรู้ของผู้เรียน รวมถึงการนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

รายการอ้างอิง

- จามรี ลินจรรยาศักดิ์. (2548). ผลการฝึกทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมของเล่นพื้นบ้านที่ประดิษฐ์จากพืช. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาการบริหารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- แจ๊ค ฮาสซาร์ด. (2550). วิทยาศาสตร์คือกระบวนการสืบเสาะหาความรู้. (จรรยา สุจารีกุล, แปล) กรุงเทพฯ: นานมีบุ๊ค.
- ชนะวัฒน์ บุนนาค. (2548). การพัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตร์เพิ่มเติมที่เน้นแหล่งเรียนรู้ชุมชน. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- เนตรชนก จันทร์สว่าง. (2548). การพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษา กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 3 โดยการสอดแทรกภูมิปัญญาท้องถิ่น. วิทยานิพนธ์การศึกษาดุสิตบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

- บัญชา ทรงธรรม. (2552). รายงานการพัฒนาทักษะกระบวนการวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบ้านสารจิตร์ สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสุโขทัยเขต 2. ม.ป.ท.
- พัชณี สุกใส. (2547). พฤติกรรมการสอนของครูตามแนวปฏิรูปการศึกษา: กรณีศึกษาโรงเรียนเทศบาลบ้านศรีมหาธาตุ. ปรินญาจารย์ปริศาสนศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิชานโยบายสาธารณะ, วิทยาลัยการบริหารรัฐกิจ, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ภพ เลหาไพบูลย์. (2542). แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: ไทยวัฒนาพานิช.
- มณฑนา ชุตินุตร. (2550). ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการพัฒนาหลักสูตร. สรุปผลการประชุมสัมมนา. กองวิจัยทางการศึกษากรมวิชาการ
- มาลินี แซ่บัก. (2544). ผลการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นทางด้านวิทยาศาสตร์ประกอบการสอนวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพชีวภาพ เรื่องสีสั่น สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- วิบูลย์ ลีสุวรรณ. (2544). มรดกวัฒนธรรมพื้นบ้าน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ภูมิปัญญา จำกัด.
- วารินทร์ บัวคำภา. (2550). ความตระหนักในคุณค่าภูมิปัญญาท้องถิ่นของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการสอนโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในวิชาฟิสิกส์ ว40201. โรงเรียนมัธยมวาริชภูมิ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาศงขลา เขต 2. ม.ป.ท.
- สาตี งามศิริ และคณะ. (2549). การประมวลองค์ความรู้ในทางวิทยาศาสตร์จากของเล่น พื้นบ้านจังหวัดเชียงใหม่และเชียงราย. รายงานการวิจัย คณะศึกษาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- สุนันท์ สังข์อ่อง. (2545). การพัฒนาสมรรถภาพครูวิทยาศาสตร์ในการสอนแบบสืบเสาะ. ม.ป.ท.
- สุมณฑา พรหมบุญ และคณะ. (2541). การปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ตามแนวคิด 5 ทฤษฎี. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน กระทรวงศึกษาธิการ.
- ศิริพร มโนพิเชฐวัฒนา. (2547). การพัฒนารูปแบบการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบบูรณาการ ที่เห็นผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ที่กระตือรือร้น เรื่อง ร่างกายมนุษย์. ปรินญาจารย์การศึกษาชุมชนบัณฑิต, สาขาวิทยาศาสตร์ศึกษา, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- Bruner, J. S. (1963). The process of education. New York : Harvard University Press.
- Ebbutt, Dave. (1985). Educational action Research: Some general concerns and specific quibbles. issues in *educational research qualitative methods*. In R.G. Burgess (Ed.) Great Britain: Taylor & Francis (Printers) Ltd.

