

การวิจัยและพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่อง ขนมจีนแป้งหมักชุมชนโพรงมะเดื่อ

The research and development of the local science lessons on the fermented rice noodle (Kanom-Jeen) of Prong Madua Community

ชลีรัตน์ พยอมรัมย์^{1,*} และรัตนา หิรัญโรจน์²

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้เพื่อ 1) ศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาด้านการทำขนมจีนแป้งหมักของชุมชนโพรงมะเดื่อ โดยมุ่งเน้นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน และปราชญ์ชาวบ้าน 2) นำองค์ความรู้และภูมิปัญญา มาพัฒนาเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นสำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.2) โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม อ. เมือง จ. นครปฐม ช่วงเดือนธันวาคม 2556 – กรกฎาคม 2557 ผลการวิจัยสรุปได้ว่า องค์ความรู้และภูมิปัญญาด้านการทำขนมจีนแป้งหมักของชุมชนที่นำมาพัฒนาเป็นบทเรียนมี 7 เรื่อง ได้แก่ 1) ประวัติความเป็นมาของขนมจีนชุมชนโพรงมะเดื่อ 2) วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต 3) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในขั้นตอนการผลิต 4) คุณค่าทางอาหาร 5) ปัญหาในการผลิตขนมจีนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 6) ขนมจีนกับวิถีชีวิตชุมชน โพรงมะเดื่อ และ 7) การเพิ่มมูลค่าการผลิตขนมจีน เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน 25 ชั่วโมง ผลการทดลองใช้บทเรียนพบว่า 1) ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนโดยเฉลี่ยสูงขึ้น เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ ความตระหนักในคุณค่าวัฒนธรรมของถิ่นอาศัย มีความพึงพอใจและ เจตคติที่ดีต่อกระบวนการเรียนการสอน 2) ผู้สอนได้พัฒนาตนเองจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย และ 3) ชุมชนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้เกิดความภาคภูมิใจในตนเองและถิ่นอาศัย

คำสำคัญ: บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น, ขนมจีนแป้งหมัก, ชุมชนโพรงมะเดื่อ

Abstract

The objectives of this research were to: 1) study knowledge and wisdom in making the fermented rice noodle in Prong Madua Community; and 2) apply the derived knowledge and wisdom to develop a local science lesson on the Fermented Rice Noodle of Prong Madua Community for secondary school students (grade 8), studying in Prong Madua Witthayakom School, Amphoe Mueang, Nakhon Pathom Province during December 2013 – July 2014. The results showed that the knowledge and wisdom in making the fermented rice noodle in Prong Madua Community could be developed into 7 lessons. They were 1) background of the rice noodle in Prong Madua Community; 2) material and equipment used in making the rice noodle; 3) scientific process related to the rice noodle making; 4) nutrients in the rice noodle; 5) problems in making the rice noodle and its environmental effect; 6) the rice noodle and way of life in Prong Madua Community; and 7) value addition in the rice noodle making. The duration of the

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

² โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม จังหวัดนครปฐม

* Corresponding author, E-mail: payom2493@hotmail.com

lesson was 25 hour-class. After the experiment, it was found that 1) the students' learning achievement in average was higher than that of before. The students developed their science process skills, science behaviors and the realization of local culture value. Additionally, the students were satisfied with the learning management and their attitude towards the lesson was positive. 2) The instructors were developed themselves with learning through research process and 3) The community participated in knowledge building, so that they were proud of their identity and hometown.

Keywords: local science lessons, fermented rice noodle, Prong Madua Community

บทนำ

จากการศึกษาความหมายและปรัชญาของการเรียนรู้ในปัจจุบันพอสรุปได้ว่า การศึกษา (education) หมายถึงการที่บุคคลใดบุคคลหนึ่งได้ใช้ศักยภาพเชิงสติปัญญา เชิงสร้างสรรค์ เชิงสังคม และจิตวิญญาณที่มีอยู่ในตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ ดังนั้นการศึกษาโดย “การสอนในห้องเรียน” จึงเป็นการศึกษาเพียงส่วนเดียวที่บุคคลจะพึงได้ แต่ถ้าจะให้เกิดความสมบูรณ์บุคคลนั้นควรเกิดการสร้างประสบการณ์ต่าง ๆ จาก “การเรียนรู้นอกห้องเรียน” ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและความคิดอย่างถาวร อันเป็นผลมาจากการได้รับประสบการณ์ใหม่ ๆ ที่ไม่มีวันจบสิ้น และจะสมบูรณ์ได้ก็ต่อเมื่อมีความสมดุลระหว่างการเรียนรู้ข้อเท็จจริง (fact) กับการวิเคราะห์แก้ปัญหา (problem solving) ซึ่งจะต้องผสมผสานระหว่างความรู้ที่ต้องผ่านการคัดสรร มีข้อกำหนดตายตัว และความรู้ที่ไม่ต้องผ่านการคัดสรร ไม่มีข้อกำหนดตายตัว ซึ่งได้แก่ความรู้ที่พบนอกห้องเรียน ดังนั้นจึงควรจัดการศึกษาที่มีความหลากหลายในเรื่องของกระบวนการเรียน การสอน แหล่งเรียนรู้ และเนื้อหาการเรียนรู้ตามสภาพจริงของวิถีชีวิตในชุมชน (ชลรัตน์ พยอมแย้ม และคณะ, 2553: 1)

การเรียนรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ในชุมชนนอกจากจะเป็นการเรียนรู้โดยการจุดประกายความอยากรู้อยากเห็นให้แก่ผู้เรียนแล้ว การศึกษาภาคสนามในชุมชนยังสามารถกระตุ้นให้เกิดการถ่ายทอดภูมิปัญญาที่บรรพบุรุษถ่ายทอดกันมาให้อย่างคงอยู่เป็นความรู้ที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ ความรู้ดังกล่าวล้วนเกิดจากประสบการณ์ที่ผ่านการทดลองจนเห็นผล และใช้ได้จริงกับวิถีการดำเนินชีวิตที่เป็นความเฉพาะถิ่น จากการลงพื้นที่ชุมชนโพรงมะเดื่อโดยใช้เครื่องมือประเมินชุมชนชาติพันธุ์วรรณาแบบเร่งด่วน (Rapid Ethnographic Community Assessment PROCESS; RECAP) พบว่า ชุมชนโพรงมะเดื่อเป็นพื้นที่ที่เป็นแหล่งการทำขมเงินที่มีชื่อเสียงสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ ทั้งบริเวณในพื้นที่และส่งออกนอกพื้นที่ แกนนำภูมิปัญญาในการทำขมเงินของชุมชน ได้แก่ นายจิตต์ ฤทธิคง ได้สืบสานการทำขมเงินต่อบรรพบุรุษ และมีการสอนวิธีทำขมเงินให้กับลูกหลานและคนที่สนใจ จนได้รับการคัดเลือกให้เป็นครูภูมิปัญญาด้านการทำขมเงินโบราณ แกนนำภูมิปัญญาอีกท่านหนึ่ง ได้แก่ นายบุญเรือน สารพันโชติวิทยา เป็นผู้มืทักษะทางด้านช่าง จึงมีการประยุกต์การทำขมเงินแบบใหม่โดยการใช้เครื่องมือเครื่องจักรเพิ่ม ทำให้สามารถเพิ่มการผลิตได้ตามความต้องการของลูกค้า และภายหลังได้มีการทำขมเงินแปรรูปออกจำหน่ายส่งผลให้กลุ่มตลาดเพิ่มมากขึ้น มีการจัดจ้างแรงงานในพื้นที่และคนตงงาน เป็นการสร้างรายได้และความมั่นคงในชุมชน (ข้อมูลและศักยภาพของชุมชนเทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ, 2555-2556)

จากมรดกทางวัฒนธรรมด้านอาหารประจำถิ่นดังกล่าว คณะผู้วิจัยจึงต้องการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นของขมเงินชุมชนโพรงมะเดื่อ โดยผ่านกระบวนการวิจัยร่วมกับชุมชนในการพัฒนาเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ซึ่งครอบคลุมสาระการเรียนรู้และหลักสูตรที่สอดคล้องกับท้องถิ่น เพื่อให้เยาวชนในชุมชนได้เรียนรู้สืบต่อไป

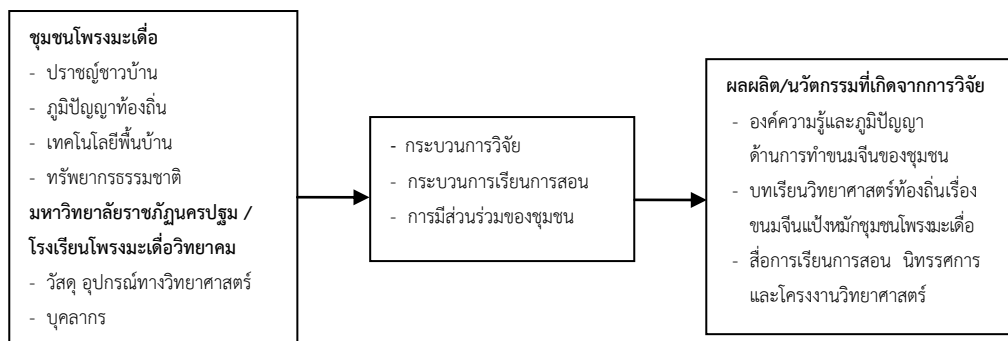
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1. ศึกษาองค์ความรู้และภูมิปัญญาด้านการทำขนมจีนแป็งหมักของชุมชนโพรงมะเดื่อโดยมุ่งเน้นการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้ในชุมชน และปราชญ์ชาวบ้าน
2. นำองค์ความรู้จากข้อ 1 มาพัฒนาเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง ขนมจีนแป็งหมักชุมชนโพรงมะเดื่อ สำหรับนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.2) โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม อ. เมือง จ. นครปฐม

กรอบแนวความคิดในการวิจัย

การเรียนรู้ของบุคคลเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายด้าน ที่สำคัญ ได้แก่ เนื้อหาสาระการเรียนรู้ และการจัดการเรียนรู้ พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติได้ระบุให้มีการจัดการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง และให้มีความสอดคล้องกับชีวิต อาชีพ ความจำเป็น ความต้องการของชุมชน สังคม เพื่อสามารถสร้างการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ฐานทรัพยากร และบริบทของแต่ละท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น ที่ได้ให้คำจำกัดความไว้ว่า หมายถึง กระบวนการเรียนรู้ และองค์ความรู้แบบองค์รวมที่เกิดจากกระบวนการคิดแบบมีเหตุผล มีการบันทึก ใช้ทักษะ เช่น การสังเกต ตั้งคำถาม ค้นคว้า ทดลอง ค้นหาคำตอบ อธิบาย วิเคราะห์ สังเคราะห์และสรุปผลอย่างเป็นระบบ โดยมีเนื้อหาสาระเชื่อมโยงกับสังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม รวมถึงปัจจัยภายนอกที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อการดำเนินชีวิต และสิ่งแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น ส่งเสริมให้เกิดความเข้าใจในท้องถิ่น นำไปสู่การแก้ปัญหา การพึ่งพาตนเอง การพัฒนาอย่างยั่งยืน และการดำเนินชีวิตที่สอดคล้องกับสมุดลธรรมชาติ (สรยุทธ รัตนพจนารถ บก., 2546, หน้า 1) สรุปเป็นกรอบแนวความคิดในการวิจัยได้ ดังนี้



เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัยและพัฒนาการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นมหาวิทยาลัยราชภัฏเป็นโครงการหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิรูปการเรียนรู้เพื่อท้องถิ่น ได้รับการสนับสนุนเป็นอย่างดีจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา (สกอ.) และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ในส่วนของ สกอ. ได้มอบหมายให้มหาวิทยาลัยราชภัฏทั่วประเทศซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยเพื่อท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการ ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2547 เป็นต้นมา มีจุดเน้นให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ และองค์ความรู้แบบองค์รวม ได้ชุดการเรียนรู้/บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น และสื่อการเรียนการสอน ผู้เข้าร่วมโครงการโดยเฉพาะ ครู อาจารย์ นักเรียน นักศึกษาได้รับการพัฒนาโดยเน้นการเรียนการสอนที่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เกิดการใฝ่เรียนรู้ และเป็นการเรียนรู้ควบคู่กับการวิจัยแบบสหวิทยาการ มีการปรับเปลี่ยนการเรียนการสอนจากตำรา และห้องปฏิบัติการ ไปสู่การเรียนรู้จากของจริงและห้องปฏิบัติการ ที่มีชีวิต ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการเรียนรู้ ก่อให้เกิดความเข้มแข็งทางปัญญา และความภาคภูมิใจของชุมชน

เมตตา เก่งชูวงศ์ และคณะ (2554: 5-16) ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการสร้างการเรียนรู้แก่เด็กเกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำด้วยการใช้ห้องเรียนธรรมชาติ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การดูแลรักษาแบบมีส่วนร่วมจากภาคส่วนต่าง ๆ โดยเฉพาะชุมชนในท้องถิ่น ดังนั้น การให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างการเรียนรู้ผสมผสานด้วยภูมิปัญญาดั้งเดิม น่าจะเป็นสิ่งที่ช่วยปลูกความรู้ สร้างความเข้าใจในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในถิ่นอาศัย คณะผู้วิจัยจึงได้ร่วมกับอาจารย์ที่สอนวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนบ้านหนองโนอีดำ ต. หนองโน อ. เมือง จ. มหาสารคาม สร้างกระบวนการเรียนรู้และบทเรียนท้องถิ่นในเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำโดยการใช้ห้องเรียนธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่น ผลการวิจัยพบว่า จิตสำนึกของคนในอดีตมักเกิดขึ้นเองตามธรรมชาติเนื่องจากติดตามพ่อแม่ไปหาปัจจัยสี่ในป่า ซึ่งทุกครั้งที่ได้เข้าไปพ่อแม่ก็จะสอนให้เรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง ในสิ่งต่าง ๆ รวมถึงพิธีกรรมและความเชื่อในสิ่งศักดิ์สิทธิ์จนเกิดเป็นความเคยชินกลายเป็นนิสัย และจิตสำนึก จากการจัดเวทีระดมความคิด คณะผู้วิจัยซึ่งประกอบด้วยผู้นำชุมชน พระ ชาวบ้าน ครู และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้ร่วมกันสร้างรูปแบบการเรียนรู้ในลักษณะของค่ายการเรียนรู้ประกอบด้วยเนื้อหา 2 ส่วน ได้แก่ 1) ภาคทฤษฎีเป็นการเรียนรู้ด้านวิชาการ และ 2) ภาคสนาม เป็นการเรียนรู้ผ่านการปฏิบัติจริง พบว่า ความรู้ของเด็กก่อนและหลัง การเรียนรู้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 ความพึงพอใจในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก พฤติกรรมการรับรู้อยู่ในระดับมาก มีการใส่ใจต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เช่น ช่วยครูดูแลและปลูกต้นไม้เพิ่มขึ้น เป็นต้น ชูติมา คำบุญชู และคณะ (2555: 6-19) ได้ศึกษาสภาพการณ์ของการสร้างองค์ความรู้ท้องถิ่น การพัฒนาหลักสูตร/บทเรียนท้องถิ่น และการสร้างเสริมเครือข่ายครูที่พัฒนากระบวนการเรียนรู้ท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง ผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ได้แก่ ครู 80 คน และนักเรียน 220 คน จากโรงเรียนระดับประถมศึกษา และมีมัธยมศึกษา พบว่า การเรียนรู้ท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง มีเครือข่ายการเรียนรู้ระหว่างนักเรียน ครู โรงเรียน ชุมชน และมหาวิทยาลัยในท้องถิ่น ชุมชนมีทั้งต้นทุน เครือข่าย และกลไกสนับสนุนการเรียนรู้ ด้านองค์ความรู้มีการสืบทอด ถ่ายทอดโดยชุมชนท้องถิ่น ด้านกระบวนการเรียนรู้มีการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย ด้านเครือข่ายความร่วมมือ มีเครือข่ายการเรียนรู้และการวิจัยร่วมกันทั้งสถานศึกษา หน่วยงาน ชุมชน และองค์กรในท้องถิ่น เกิดพื้นที่การเรียนรู้ และห้องเรียนในชุมชน เกิดโครงการวิจัย 71 โครงการในโรงเรียนประถมศึกษา 24 โรงเรียน และมีมัธยมศึกษา 31 โรงเรียน เกิดหลักสูตร/บทเรียนท้องถิ่น 10 ชุด ได้นำผลการวิจัยไปใช้ในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ การจัดบริการวิชาการให้กับนักเรียน เด็กและเยาวชนในท้องถิ่น เกิดผลเชิงประจักษ์ด้านการเรียนรู้เพื่อ ถิ่นฐานบ้านเกิดร่วมกัน จัดเป็นการพัฒนาทั้งถิ่นฐานบ้านเกิด และ “หละอ่นบ้านเฮา” จังหวัดลำปางอย่างยิ่ง

รัชณี ลิ้มปฐมชัยชาญ และรัตนา หิรัญโรจน์ (2556: 67-81) ได้ศึกษาการสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น เรื่อง คลองโพรงมะเดื่อ ผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ได้แก่ ครูและนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม อ. เมือง จ. นครปฐม ประชาชนชาวบ้าน และชาวชุมชน อาจารย์ นักศึกษา และนักวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม นักวิชาการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 5 จังหวัดนครปฐม ผลการศึกษาพบว่า ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้งทักษะขั้นพื้นฐาน และทักษะขั้นสูง ซึ่งสังเกตได้จากพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน การนำเสนอ และการตรวจผลงาน ผู้เรียนมีเจตคติต่อกระบวนการเรียนการสอนอยู่ในระดับดี เกิดจิตสำนึก และความตระหนักในการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในคลองโพรงมะเดื่อ โดยสังเกตจากพฤติกรรมของผู้เรียนที่ได้ร่วมมือกับกลุ่มเยาวชนเครือข่ายเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในการตรวจวัดคุณภาพน้ำคลองโพรงมะเดื่ออย่างต่อเนื่องเดือนละ 2 ครั้ง และรายงานผลผ่านทางเว็บไซต์โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม นอกจากนี้ยังเกิดความมั่นใจและความถูกต้องในการอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจบนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ โดยสังเกตจากการจัดนิทรรศการ

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ระเบียบวิธีวิจัย

ใช้วิธีวิจัยแบบผสมผสาน (mixed method research) และการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น (ม.2) โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม จำนวน 35 คน คัดเลือกโดยเจาะจงมา 1 ห้องเรียน จาก 4 ห้องเรียน (ตามความเหมาะสมของตารางเรียนทั้งภาคสนามและห้องปฏิบัติการ) ส่วนผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ได้แก่ ครูวิทยาศาสตร์ โรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม 5 คน และปราชญ์ชาวบ้าน 5 คน

พื้นที่ศึกษา ได้แก่ ชุมชนเทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ อ. เมือง จ. นครปฐม

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

- 1) กรอบคำถามในการสัมภาษณ์ และการพูดคุยระหว่างผู้วิจัย ครู นักเรียน และปราชญ์ชาวบ้าน
- 2) แผนที่มโนทัศน์ (mind mapping) ที่ได้จากการรวบรวมความคิดของนักเรียน และปราชญ์ชาวบ้าน
- 3) บทเรียนเบื้องต้นที่ประกอบด้วย หัวข้อเรื่องที่ต้องการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ กิจกรรมการเรียน การสอนโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
- 4) วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ ห้องปฏิบัติการของโรงเรียนโพรงมะเดื่อวิทยาคม และศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ มรภ. นครปฐม
- 5) เอกสารอ่านประกอบ และข้อมูลเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

- 1) ศึกษาบริบทชุมชนจากการลงพื้นที่ และ เอกสารข้อมูลและศักยภาพของชุมชนเทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ (2555-2556) นำข้อมูลมาจัดทำแบบเสนอโครงการวิจัย
- 2) ประชุมสร้างความเข้าใจวิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม และการสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
- 3) ศึกษาเอกสารความรู้ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น กระบวนการเรียน การสอน และบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น
- 4) สร้างกรอบความคิดในการสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นให้สอดคล้องกับบริบทชุมชนโดยการปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระหว่างผู้วิจัย ครู นักเรียน และปราชญ์ชาวบ้าน
- 5) กำหนดโครงสร้างของบทเรียนร่วมกันโดยการทำแผนที่มโนทัศน์
- 6) กำหนดหัวข้อเรื่อง จุดประสงค์การเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนการสอน มุ่งเน้นการใช้กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์จัดทำเป็นบทเรียนเบื้องต้น ประกอบด้วยหัวข้อที่จะศึกษา/ บทปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกับหนังสือเรียนรายวิชา พื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้น ม.2 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามคู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (กรมวิชาการ, 2551) โดยใช้สถานการณ์จริงในชุมชน ได้แก่ (1) ประวัติความเป็นมาของขนมจีนชุมชนโพรงมะเดื่อ (2) วัตถุดิบ และอุปกรณ์ที่ใช้ (3) กระบวนการและขั้นตอนการผลิตแบบโบราณและแบบใหม่ (4) คุณค่าทางอาหาร/การตรวจสอบสารอาหารในขนมจีนของชุมชน (5) ผลกระทบจากกระบวนการผลิตขนมจีนสู่สิ่งแวดล้อม (6) การเพิ่มมูลค่าผลผลิตของขนมจีน (โครงการงานวิทยาศาสตร์) และ (7) ขนมจีนกับวิถีชีวิตของชุมชน
- 7) นำบทเรียนเบื้องต้นไปใช้ศึกษาความรู้จริงในชุมชน (2 ครั้ง)
- 8) นำผลการเรียนรู้มาสร้างเป็นบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น เรื่อง ขนมจีนแปงหมักชุมชนโพรงมะเดื่อ ซึ่งประกอบด้วยคู่มือครู (หลักสูตรที่สอดคล้องกับท้องถิ่น แผนการสอน กิจกรรมการเรียนการสอน การวัด และประเมินผล) คู่มือนักเรียน (ใบความรู้ ใบงาน บทปฏิบัติการ การรายงานผล) สื่อการเรียนการสอน และโครงการงานวิทยาศาสตร์
- 9) วิเคราะห์ข้อมูลตามวัตถุประสงค์การวิจัย

10) ประเมินผลความพึงพอใจในกระบวนการเรียนการสอน ผลการเรียนรู้ ความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และการแก้ปัญหาสถานการณ์สมมติโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

11) จัดทำรายงานการวิจัย ผลผลิตจากการวิจัย และเผยแพร่ผลงานวิจัย

3. การจัดการกระบวนการเรียนการสอน

สำหรับงานวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้จัดการกระบวนการเรียนการสอนโดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างการเรียนรู้ วิธีการที่เลือกใช้ คือ การเรียนรู้จากการปฏิบัติการ (laboratory approach) ซึ่งผู้วิจัยได้มีโอกาสเข้ารับการศึกษา และฝึกอบรมในโครงการ “Secondary Education Quality Improvement Project Training Course on Teaching Biology” ณ School of Science & Mathematics, Sheffield Hallam University ประเทศสหราชอาณาจักร หลักการสำคัญ คือ การให้ผู้เรียนได้ลงมือปฏิบัติการ และค้นคว้าองค์ความรู้เพิ่มเติมจากผลของการปฏิบัติการ ผู้สอนจะต้องดำเนินการ ดังนี้ 1) ศึกษาความรู้เกี่ยวกับเรื่องนั้น ๆ นำมาจัดทำเป็นใบความรู้พอสังเขป 2) จัดรูปแบบกิจกรรม และแผนกิจกรรมทั้งในและนอกห้องเรียน นำมาจัดทำใบงาน 3) ศึกษาและจัดเตรียมบทปฏิบัติการ วัสดุ อุปกรณ์ ให้ครบถ้วน 4) ลงมือปฏิบัติการจริง 5) บันทึกผลจากการปฏิบัติการ นำมาวิเคราะห์ เชื่อมโยงผลที่ได้รับกับตัวทฤษฎี และ 6) สรุปเป็นความรู้ในเรื่องนั้น ๆ ในส่วนของการวัดและประเมินผล จะมีการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน สังเกตพฤติกรรมการเรียน การใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา การรู้จักใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1) ประเมินผลความพึงพอใจในกระบวนการเรียนรู้จากการสังเกตพฤติกรรมระหว่างกระบวนการเรียนการสอน และ การตอบแบบสอบถาม ประเมินผลการเรียนรู้จากการทดสอบความรู้ก่อนและหลังการเรียนการสอน ค่าสถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2) ประเมินความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน เช่น การสังเกต การจำแนกประเภท การปฏิบัติการทดลอง การสื่อความหมายข้อมูล เป็นต้น โดยใช้มาตราส่วนประเมินค่า (rating scale) แล้วนำมาหาค่าร้อยละของแต่ละระดับความสามารถ

3) ประเมินการแก้ปัญหาสถานการณ์สมมติโดยใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง จากการศึกษาความสามารถในการกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง และการบันทึกผลการทดลอง เพื่อนำมาพัฒนาเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ การประเมินความสามารถเช่นเดียวกับข้อ 2)

5. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- 1) ใบความรู้ ใบกิจกรรม และใบงาน
- 2) วัสดุอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ และสารเคมี
- 3) โรงงานทำขนมจีนของนายบุญเรือน สารพันโชติวิทยา 84 หมู่ที่ 2 ต. โพรงมะเตือ อ. เมือง จ. นครปฐม
- 4) ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์โรงเรียนโพรงมะเตือวิทยาคม และศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ มรภ. นครปฐม
- 5) ประชาณัฐชาวบ้าน
- 6) เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

ผลการวิจัย

1. การนำองค์ความรู้และภูมิปัญญามาสร้างบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

1) การกำหนดสาระการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนการสอน เวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน แหล่งเรียนรู้ ผู้สอน และปราชญ์ชาวบ้านที่เป็นผู้ให้ความรู้ ได้มาจากการสร้างผังมโนทัศน์ร่วมกันระหว่างนักเรียน ครู คณะผู้วิจัย และปราชญ์ชาวบ้านด้านการทำขนมจีน 5 ท่าน ได้แก่ นายจิตต์ ฤทธิคง นายบุญเรือน สารพันโชติวิทยา ร.ต.ต. สมพงษ์ จุ้ยเพ็ชร นางสมจิตต์ กลิ่นจันทร์ และนางสาวชฎาพร ครองระวะ เมื่อวันที่ 2-3 ธันวาคม 2556 แสดงผลดังรูปภาพที่ 1 และตารางที่ 1

2) กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการทำขนมจีน ได้แก่ การหมักโดยอาศัยจุลินทรีย์จากธรรมชาติ การกรอง การตกตะกอน การต้ม การเกิดเจล (gel) เมื่อเย็นตัวทำให้เจลหรือเส้นขนมจีนที่ได้มีลักษณะนุ่ม ไม่กระด้างเหมือนเส้นหมี่

3) ขั้นตอนการผลิตมี 11 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การหมักข้าว 2) การบดข้าวหรือการไม่ข้าว 3) การกรองแป้ง 4) การนอมน้ำแป้ง 5) การทับแป้งหรือทับน้ำ 6) การนึ่งหรือต้มแป้ง 7) การตีแป้ง หรือการนวดแป้ง 8) การครูดแป้งหรือการกรอง 9) การโรยเส้น 10) การจับเส้น และ 11) การบรรจุผลิตภัณฑ์ขนมจีน (รูปภาพที่ 2-12)

4) ปัญหาที่พบในการทำเส้นขนมจีนช่วงฤดูร้อน-ฤดูฝน ได้แก่ เส้นแฉะ มีกลิ่นเหม็น ขึ้นราเร็ว และมีรสชาติเปรี้ยว เนื่องจากเป็นช่วงที่สภาพอากาศค่อนข้างอับชื้น ทำให้เชื้อจุลินทรีย์เจริญเติบโตได้ดี ดังนั้นในกระบวนการทำเส้นขนมจีน จึงต้องระมัดระวังในเรื่องของความอับชื้น เช่น การใช้พัดลมระบายอากาศช่วย เป็นต้น

5) ผลการตรวจสอบคุณค่าทางอาหารของขนมจีนในชุมชน พบสารอาหารจำพวกแป้ง มีสารอาหารจำพวกน้ำตาลอยู่เล็กน้อย แต่เนื่องจากใช้วิธีการตรวจสอบอย่างง่ายจึงอาจไม่พบโปรตีนและไขมันในขนมจีนตัวอย่าง หรืออาจพบปริมาณน้อยมากจนไม่สามารถวัดได้ด้วยวิธีนี้

6) ปัญหาในการผลิตขนมจีนที่พบทั่ว ๆ ไปกับเส้นขนมจีน ได้แก่ กลิ่นหมักแรง สีคล้ำ เส้นเปื่อยยุ่ย ปัญหาสำคัญของผู้ผลิต ได้แก่ การขาดแคลนแรงงาน การปนเปื้อนจุลินทรีย์ ส่วนผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ น้ำเสีย เนื่องจากขั้นตอนการผลิตขนมจีนต้องใช้น้ำแทบทุกขั้นตอน จึงทำให้เกิดน้ำทิ้งและน้ำเสีย และผู้ผลิตบางส่วนเป็นระดับครัวเรือน ส่วนใหญ่จึงไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียก่อนปล่อยออกสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ

7) ขนมจีนกับวิถีชีวิตชุมชนโพรงมะเดื่อ ชาวชุมชนโพรงมะเดื่อมีความหลากหลายทางด้านวัฒนธรรม ประเพณี ที่ได้ยึดถือและปฏิบัติสืบมาจากรุ่นหลัง คนในชุมชนจะร่วมกันทำอาหาร ในงานบุญ งานประเพณีต่าง ๆ อาหารที่ขาดไม่ได้คือ ขนมจีนแป้งหมัก ซึ่งเป็นการทำขนมจีนแบบโบราณ ที่หาได้ยากในปัจจุบัน นอกจากนี้ การทำขนมจีนยังเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมที่สำคัญของชุมชน เพราะมีชื่อเสียงในความอร่อยจึงเป็นที่ต้องการของตลาด เป็นการสร้างรายได้และความมั่นคงให้กับชุมชน

8) การเพิ่มมูลค่าการผลิตขนมจีน นักเรียนได้จัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง ขนมจีนสมุนไพร (รูปภาพที่ 13)

ผังมโนทัศน์การจัดการเรียนรู้หลักสูตรท้องถิ่น
เรื่อง ขนมจีนแป้งหมักชุมชนโพรงมะเดื่อ
ชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นเวลา 25 ชั่วโมง



รูปภาพที่ 1 ผังมโนทัศน์การจัดการเรียนรู้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นเรื่อง ขนมจีนแป้งหมักชุมชนโพรงมะเดื่อ

ตารางที่ 1 สารการเรียนรู้ และเวลาที่ใช้ในการเรียนการสอน

เรื่อง	ชื่อเรื่อง	เวลา (ชั่วโมง)
1	ประวัติความเป็นมาของขนมจีนชุมชนโพรงมะเดื่อ - ประวัติ/ที่มาของขนมจีน - ประเภทของเส้นขนมจีน	2
2	วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ - วัตถุดิบในการทำขนมจีน คุณภาพข้าว และพันธุ์ข้าว คุณภาพน้ำในการผลิต - อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต	2
3	กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง การผลิตขนมจีน ขั้นตอนการผลิตขนมจีน และการบรรจุขนมจีน - การหมัก - การกรอง - การตากตะกอน - การต้ม - การบรรจุขนมจีน	7
4	คุณค่าทางอาหารของขนมจีน - ตรวจสอบสารอาหารประเภท คาร์โบไฮเดรต โปรตีน และไขมันในขนมจีนของชุมชน	2
5	ปัญหาในการผลิตขนมจีน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม - ด้านการผลิต แรงงาน สิ่งแวดล้อม และการปนเปื้อนจุลินทรีย์	2
6	ขนมจีนกับวิถีชีวิตชุมชนโพรงมะเดื่อ	2
7	การเพิ่มมูลค่าการผลิตขนมจีน - โครงการวิทยาศาสตร์	8
รวม		25



รูปภาพที่ 2 การหมักข้าว



รูปภาพที่ 3 การบดข้าว



รูปภาพที่ 4 การกรองน้ำ



รูปภาพที่ 5 การนึ่งน้ำแป้ง



รูปภาพที่ 6 การตีแป้ง



รูปภาพที่ 7 การนึ่งแป้ง



รูปภาพที่ 8 การตีแป้ง



รูปภาพที่ 9 การครูดแป้ง



รูปภาพที่ 10 การโรยเส้น



รูปภาพที่ 11 การจับเส้น



รูปภาพที่ 12 การบรรจุผลิตภัณฑ์ขนมจีน

รูปภาพที่ 13 โครงงานวิทยาศาสตร์เรื่อง ขนมจีนสมุนไพร

2. ผลการทดลองใช้บทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น

ผลที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าทางสถิติของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน	ค่าเฉลี่ย	N	S.D.	t	Sig
ก่อนเรียน	12.97	35	1.24	39.91*	0.000
หลังเรียน	24.25	35	1.35		

2. เกิดการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1) ทักษะขั้นพื้นฐาน ผลการศึกษาได้จากการสังเกตพฤติกรรมในระหว่างการเรียนการสอน การศึกษาภาคสนาม และการปฏิบัติการทดลอง สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การจำแนกประเภท การปฏิบัติการทดลอง การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป และการสังเกตตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงร้อยละของผู้เรียนจำแนกตามระดับความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน

ทักษะที่ศึกษา	ระดับความสามารถ			รวม (ร้อยละ)
	3	2	1	
1. การสังเกต	17.25	64.75	18.00	100
2. การจำแนกประเภท	78.25	16.50	5.25	100
3. การปฏิบัติการทดลอง	74.50	20.25	8.25	100
4. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล	66.25	19.50	14.25	100
5. การตีความหมายข้อมูลและลงข้อสรุป	61.25	24.25	14.50	100

- 3 หมายถึง ระดับความสามารถสูง
- 2 หมายถึง ระดับความสามารถปานกลาง
- 1 หมายถึง ระดับความสามารถต่ำ

2) ทักษะขั้นสูง ผลการศึกษาได้จากการคิดวิเคราะห์เกี่ยวกับวิธีการเพิ่มมูลค่าของขนมจีนจากชุมชน จัดทำเป็นโครงการวิทยาศาสตร์ และนำเสนอผลงาน สรุปได้ว่า ผู้เรียนมีการพัฒนาทักษะเรียงลำดับจากมากไปน้อย ดังนี้ การตั้งสมมติฐาน การกำหนดปัญหา การบันทึกผลการทดลอง และการออกแบบการทดลอง ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงร้อยละของผู้เรียนจำแนกตามระดับความสามารถในการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นสูง

ทักษะที่ศึกษา	ระดับความสามารถ			รวม (ร้อยละ)
	3	2	1	
1. การกำหนดปัญหา	51.50	37.05	11.45	100
2. การตั้งสมมติฐาน	56.25	26.25	17.50	100
3. การออกแบบการทดลอง	23.25	38.50	38.25	100
4. การบันทึกผลการทดลอง	29.25	56.25	14.50	100

3 หมายถึง ระดับความสามารถสูง

2 หมายถึง ระดับความสามารถปานกลาง

1 หมายถึง ระดับความสามารถต่ำ

3. ผู้เรียนมีการแสดงพฤติกรรมทางวิทยาศาสตร์ในภาพรวมอยู่ในระดับดี ศึกษาจากการปฏิบัติงานเป็นกลุ่ม เช่น รับผิดชอบหน้าที่ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น ให้ความสำคัญของผลการทดลอง ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นต้น

4. เกิดความตระหนักในคุณค่าของถิ่นอาศัย ศึกษาจากพฤติกรรมระหว่างและหลังการเรียนการสอน เช่น การร่วมอภิปรายเรื่องราวของขนมจีนในชุมชนอย่างภาคภูมิใจ ร่วมกันทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับขนมจีนของชุมชน การแสดงความปิติอย่างชัดเจนเมื่อได้ลงไปศึกษาที่โรงงานทำขนมจีนในชุมชน และรับประทานขนมจีนร่วมกันกับปราชญ์ชาวบ้าน เป็นต้น

5. มีความพึงพอใจในกระบวนการเรียนการสอน ศึกษาจากการสัมภาษณ์พูดคุย สังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนการสอน เกิดมุมมองที่ต่างไปจากเดิมจากการได้เรียนรู้ร่วมกับผู้อื่น เช่น ปราชญ์ชาวบ้าน ครู อาจารย์ นักวิชาการและพี่ ๆ นักศึกษา มีความสนใจที่จะศึกษาต่อทางด้านวิทยาศาสตร์เพราะ “ไม่ยากอย่างที่คิด” มีความสุขในการเรียน ได้มีโอกาสแสดงออกทั้งทางทฤษฎีและปฏิบัติ สามารถอธิบายให้ผู้อื่นเข้าใจได้บนพื้นฐานความรู้ความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ (science literacy)

6. เจตคติของผู้เรียนที่มีต่อกระบวนการเรียนการสอนโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.50, S.D. = 0.62$)

ผลที่เกิดกับผู้สอนและชุมชน

1. ผู้สอนได้พัฒนาตนเองจากการเรียนรู้ด้วยกระบวนการวิจัย ปรับเปลี่ยนจากการเป็นผู้ป้อนความรู้มาเป็นผู้ชี้แนะ ให้คำปรึกษา สามารถนำรูปแบบ และวิธีการใหม่ ๆ มาใช้ป็นสิ่งกระตุ้นส่งเสริมผู้เรียนให้เกิดความอยากรู้ ใส่ใจในการเรียน และสามารถแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง

2. ชุมชนมีส่วนร่วมในการสร้างองค์ความรู้ ปราชญ์ชาวบ้านมีโอกาสสืบทอดความรู้ให้ผู้อื่นเข้าใจในเชิงวิทยาศาสตร์จากการเรียนรู้ร่วมกัน เติมเต็มซึ่งกันและกันระหว่างความรู้ที่เป็นสากลกับความรู้เฉพาะถิ่น เกิดความภาคภูมิใจในตนเองและถิ่นอาศัย

อภิปรายผล

จากการศึกษาบริบทและศักยภาพของชุมชนโพรงมะเดื่อพบว่า มีทั้งต้นทุน เครือข่าย และกลไกสนับสนุนการเรียนรู้ ด้านองค์ความรู้ท้องถิ่นมีการสืบทอด และถ่ายทอดโดยปราชญ์ของชุมชน ที่สำคัญยิ่ง คือ ชุมชนให้ความสำคัญกับองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัย พร้อมให้และรับการเรียนรู้ร่วมกันกับนักวิจัยและผู้ร่วมกระบวนการวิจัย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชุติมา คำบุญชู

และคณะ (2555: 6-19) ที่ได้ศึกษาสภาพการณ์ของการสร้างองค์ความรู้ท้องถิ่น หลักสูตร/บทเรียนท้องถิ่น และการสร้างเสริมเครือข่ายครูที่พัฒนากระบวนการเรียนรู้ท้องถิ่นในจังหวัดลำปาง เกิดการเรียนรู้ถิ่นฐานบ้านเกิดของเด็กและเยาวชนในท้องถิ่น การมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นหัวใจสำคัญในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ และบทเรียนท้องถิ่น ดังนั้นวิธีการที่ดีจึงควรให้ชุมชนได้เข้ามามีส่วนร่วมในการสร้างกระบวนการเรียนรู้ เริ่มตั้งแต่การทำผังมโนทัศน์เรื่องราวที่จะเรียนรู้ กิจกรรม การเรียนรู้ และแหล่งเรียนรู้ เป็นการสร้างจุดหมายปลายทางร่วมกัน สอดคล้องกับผลการวิจัยของ เมตตา เก่งชูวงศ์ และคณะ (2554: 5-16) ที่ได้ศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการสร้างการเรียนรู้แก่เด็กในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำ ด้วยการใช้ห้องเรียนธรรมชาติ โดยใช้ตัวแทนจากบ้าน-วัด-โรงเรียน (บวร) มาร่วมกันสร้างการเรียนรู้และบทเรียนให้กับเด็กนักเรียนในพื้นที่ การได้พบความจริงที่มีอยู่ในถิ่นอาศัย การได้เรียนรู้จากปราชญ์ของชุมชนและชาวชุมชนซึ่งมีความใกล้ชิดสนิทสนมกัน จึงเปรียบเสมือนการสืบทอดองค์ความรู้จาก “ปู่ย่าตายาย” และ “พี่ป้าน้าอา” สู่ลูกหลาน ทำให้เกิดความปลาบปลื้ม และภาคภูมิใจ ทั้งผู้ให้และผู้รับ เกิดสิ่งที่น่าสนใจมากกว่า “การท่องเที่ยวตามครอบครัว” สามารถอธิบายที่มาที่ไปขององค์ความรู้ที่เกิดขึ้นได้ตามหลักการทางวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นความรู้ที่ “เห็นมากกว่าตา ทำมากกว่ามือ” จึงเป็นการพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และการปลูกจิตวิทยาศาสตร์ได้วิธีหนึ่ง

ข้อเสนอแนะ

ควรกำหนดแนวทางการจัดการศึกษาโดยการนำ “ทรัพยากร” ที่มีอยู่ในท้องถิ่น และจัดกระบวนการเรียนรู้แบบบูรณาการ เพื่อให้ผู้เรียนได้สามารถนำไปใช้ในชีวิตจริง และสามารถแก้ปัญหาได้รอบด้าน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยและพัฒนาบทเรียนวิทยาศาสตร์ท้องถิ่นในครั้งนี้ ได้รับเงินทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) และได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่งจาก คุณบุญเรือน สารพันโชติวิทยา ทั้งด้านความรู้และแหล่งเรียนรู้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. (2551). **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).

ข้อมูลและศักยภาพของชุมชนเทศบาลตำบลโพรงมะเดื่อ. (2555-2556). เอกสารอัดสำเนา.

จิตต์ ฤทธิรงค์ และสมจิตต์ กลิ่นจันทร์. (2556, ธันวาคม 3). ปราชญ์ชาวบ้านด้านการทำขนมจีน. สัมภาษณ์.

ชลีรัตน์ พยอมแย้ม และคณะ. (2553). รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ธรรมชาติระบบนิเวศชายน้ำ

อ. สามพราน จ. นครปฐม. นครปฐม: มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม.

ชุตินา คำบุญชู และคณะ. (2555). พลังเครือข่ายการเรียนรู้เพื่อถิ่นฐานบ้านเกิดและการพัฒนา “ทะเลอ่อนบ้านเฮา” จังหวัดลำปาง. **วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ สกว**, 5 (1), 6-19.

บุญเรือน สารพันโชติวิทยา. (2556, ธันวาคม 17, 2557, มกราคม 15). ปราชญ์ชาวบ้านด้านการทำขนมจีน. สัมภาษณ์.

เมตตา เก่งชูวงศ์ และคณะ. (2554). การมีส่วนร่วมของชุมชนในการสร้างการเรียนรู้แก่เด็กในการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าและน้ำ ด้วยการใช้ห้องเรียนธรรมชาติของตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. **วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่ สกว**, 4 (1), 5-16.

รัชนี้ ลีมีปฐมชัยชาญ และรัตนา หิรัญโรจน์ (2556). การสร้างองค์ความรู้เรื่องการติดตามเฝ้าระวังคุณภาพน้ำเพื่อพัฒนากระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ท้องถิ่นอย่างมีส่วนร่วม เรื่องคลองโพรงมะเดื่อ. วารสารวิจัยเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่, 5 (6), 67-81.

สมพงษ์ จ้อยเพชร และชฎาพร ครองระวะ. (2556, ธันวาคม 3). ประชาชนชาวบ้านด้านการทำขนมเงิน. สัมภาษณ์.

สรยุทธ รัตนพจนารถ, (บก.). (2546). นิยามวิทยาศาสตร์ท้องถิ่น. วิทยาศาสตร์ท้องถิ่น จดหมายข่าว สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.), 2 (3), 1.