

บทความวิจัย

ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นุรไอนี ดือรามะ *

ณัจนี โมพันธ์**

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มเป้าหมาย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนส่งเสริมอิสลาม-ศึกษา จังหวัดปัตตานี สังกัดสำนักงานการศึกษาเอกชน จังหวัดปัตตานี ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 จำนวน 1 ห้องเรียน นักเรียนรวม 33 คน ใช้เวลาในการจัดการเรียนรู้ 18 ชั่วโมง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นวิชาวิทยาศาสตร์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัย และแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้ ดำเนินการทดลองตามรูปแบบการวิจัยแบบ One Group Pretest – Posttest Design วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าเฉลี่ย และการหาค่าคะแนนพัฒนาการ (Growth Score) ด้วยวิธีวัดคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) ผลการวิจัยพบว่า (1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 36.67 และหลังเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 63.63 (2) นักเรียนมีคะแนนพัฒนาการทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเฉลี่ย เท่ากับ 42.71 คะแนน มีพัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง (3) นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยก่อนเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 42.15 และหลังเรียนค่าเฉลี่ยร้อยละ 69.83 (4) นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังเรียนในระดับปานกลาง และนักเรียนมีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน ในระดับค่อนข้างดี (5) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในระดับมาก

คำสำคัญ: การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น, ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์, ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

* นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

** อาจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี

RESEARCH

Effect of Project-Based Learning with Local wisdom on Science Achievement, Science Process Skills and Instructional Satisfaction of Grade 10 StudentsNur-aini Deurama^{*}Nuttinee Mopant^{**}

Abstract

This research aimed to study the effects of Project-Based learning with local wisdom on science achievement, science process skills and satisfaction towards instruction of grade 10 Students. The target group stands for 33 students of grade 10 in the second semester of the 2015 academic year at Songserm Islam Soksha School, Pattani province. The research instruments were consisted of lesson plans of Science, Project-Based Learning with Local wisdom on Science, achievement test, Science Process Skills test, Assessment of Science Process skills, students' satisfaction test, field notes and interviewing has been completed implementation in 18 hours. The data were completed analyzed by Mean and for the growth scores by relative gain scores. The studied found that; (1) the students' study achievement were developed comparing before and after the implementation, as the percentage shows; pre-test is 36.67 percent and the post-test is 63.63 percent. (2) the students' development of science learning were improve is mean 42.71 percent, progress in moderate level. (3) the students' science process skills existed advanced comparing by pre-test is 42.15 percent and post-test is 69.83 percent. (4) the students' achievement levels are moderate after learning by the Science, Project-Based learning with local wisdom and the students' science process skills levels are fairly good level. (5) the student' satisfaction were high level.

Keyword: Project-Based learning with local wisdom, Science achievement, Science process skills

^{*} Graduate Programmers Master of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Prince of Songkla University Pattani Campus

^{**} Dr. and Lecturer, of Curriculum and Instruction, Faculty of Education, Prince of Songkla University Pattani Campus

บทนำ

การจัดการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีความจำเป็นที่จะต้องส่งเสริมและพัฒนา เพื่อจัดการศึกษาให้คนในประเทศมีความรู้ ทักษะด้านวิทยาศาสตร์ จากความจำเป็นเหล่านี้มาสู่การพัฒนาหลักสูตร และมาตรฐานการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งได้ปรากฏอยู่ในรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2550 มาตรา 86 ได้ระบุถึงการส่งเสริมให้มีการพัฒนา ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมด้านต่าง ๆ โดยจัดให้มีกฎหมายเฉพาะเพื่อการนี้ พร้อมกันนี้จัดงบประมาณสนับสนุนการศึกษา ค้นคว้า วิจัย และให้มีสถาบันการศึกษาและพัฒนา จัดให้มีการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษาและพัฒนา การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และการพัฒนาบุคลากรที่เหมาะสม รวมทั้งเผยแพร่ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่ ๆ และสนับสนุนให้ประชาชนใช้หลักด้านวิทยาศาสตร์ในการดำรงชีวิต ส่งเสริมการประดิษฐ์หรือการค้นคิดเพื่อให้เกิดความรู้ใหม่ รักษาและพัฒนาภูมิปัญญาท้องถิ่น และภูมิปัญญาไทย รวมทั้งให้ความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา และใช้ประโยชน์จากพลังงานทดแทนซึ่งได้จากธรรมชาติและคุณต่อสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่องและเป็นระบบ

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นขั้นตอนของการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนศึกษาเพื่อค้นพบความรู้ใหม่ สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ ด้วยตนเองของผู้เรียนเอง โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์และมีครูอาจารย์และผู้เชี่ยวชาญเป็นผู้ให้คำปรึกษาความรู้ใหม่และสิ่งประดิษฐ์ใหม่นั้น ทั้งผู้เรียนและผู้สอนไม่เคยรู้หรือมีประสบการณ์มาก่อน (unknown by all) (พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ, 2555: 57) และเป็นกิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนชนิดหนึ่ง ซึ่งอาจจัดในเวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้โดยไม่จำกัดสถานที่ กิจกรรมนี้อาจทำเป็นรายบุคคลหรือเป็นกลุ่มก็ได้ ซึ่งโดยทั่วไป หมายถึงการศึกษาเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติและศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองโดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำปรึกษาและการดูแลของครู หรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ และอาจใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยในการศึกษาค้นคว้าเพื่อให้การศึกษาค้นคว้านั้นบรรลุผลตามวัตถุประสงค์ (ธีระชัย ปุณณโชติ, 2531: 1) ซึ่งการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเปิดโอกาสให้ผู้เรียนเข้าสู่กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเอง และการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานจะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ผ่านกระบวนการคิดและส่งเสริมทักษะที่จำเป็นในการดำรงชีวิต เช่น ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม ทักษะเกี่ยวกับข้อมูลข่าวสาร การสื่อสารและเทคโนโลยี และทักษะการใช้ชีวิต เป็นต้น (เทพกัญญา พรหมขัตแก้ว, 2557: 14)

การจัดการศึกษาในปัจจุบันให้ความสำคัญกับการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาบูรณาการ ในการจัดการเรียนการสอน จะเห็นได้จากพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 ได้กล่าวถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้ามาจัดการศึกษา ไว้ในมาตรา 7 ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตสำนึกปลูกฝังจิตสำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้งส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง และเนื่องจากบริบทของโรงเรียนที่ผู้วิจัยศึกษาอยู่อุดมไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติ วิถีชีวิตแบบชนบท มีความเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งน่าจะเป็นประโยชน์ต่อการนำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนต่อไป

จากเหตุผลและความจำเป็นข้างต้น ผู้วิจัยสนใจการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนส่งเสริมอิสลามศึกษา เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ ค้นพบคำตอบด้วยตนเองในเรื่องที่ผู้เรียนสนใจ และสามารถใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์จากการทำโครงงาน และมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
2. เพื่อศึกษาคะแนนพัฒนาการ (Gain score) ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
3. เพื่อเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
4. เพื่อวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น
5. เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

นิยามศัพท์เฉพาะ

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษา ค้นคว้าและฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง ตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ เพื่อหาคำตอบ แก้ปัญหาหรือพัฒนาองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยนำสิ่งที่ป็นองค์ความรู้ของชาวบ้านที่เกิดจากการสังสรรค์ เป็นความรู้แบบองค์รวม มีความเชื่อมโยงบูรณาการนำไปใช้ดำเนินชีวิตได้ เป็นทรัพย์สินของประชาชนชุมชนในท้องถิ่น วัฒนธรรม ธรรมชาติ วิธีชีวิตตามธรรมชาติด้วยวิถี การทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครูอาจารย์ในเนื้อหาวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สารชีวโมเลกุล ดำเนินการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานตามขั้นตอนของ (ธีระชัย ปุณณิชาติ, 2531: 29-38) มี 5 ขั้นตอน คือ 1. การคิดและเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2. การวางแผนในการทำโครงงาน 3. การลงมือทำโครงงาน 4. การเขียนรายงาน 5. การแสดงผลงาน

ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความรู้ความสามารถทางการเรียนวิทยาศาสตร์ เรื่อง สารชีวโมเลกุล ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งผู้วิจัยวัดได้จากการตอบแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยจะวัดความสามารถทางด้านความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การวิเคราะห์ การปฏิบัติ และการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

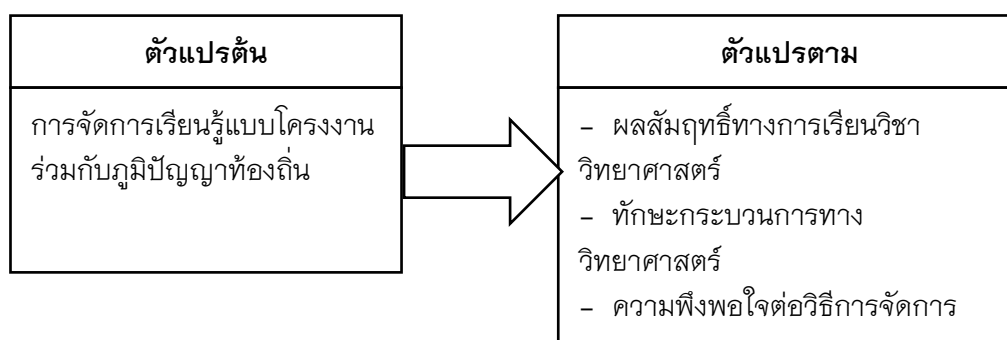
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความสามารถของผู้เรียนที่เกิดจากการฝึกปฏิบัติ ฝึกฝนจนเกิดความชำนาญในการนำกระบวนการต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการแสวงหาความรู้ทาง

วิทยาศาสตร์ ในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ทำให้ผู้เรียนแสดงพฤติกรรมที่เกิดจากการ ฝึกปฏิบัติได้อย่าง คล่องแคล่ว จนเกิดความชำนาญ ความสามารถในการคิด การแก้ปัญหา และแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ

ความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ หมายถึง ความรู้สึกของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้แบบ โครงงาน ในทางบวกและเป็นความรู้สึกที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เมื่อเวลาหรือสถานการณ์ที่เปลี่ยนไป ส่งผล ต่อการกระทำหรือพฤติกรรมของนักเรียน หลังจากที่ได้รับประสบการณ์การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานและ สามารถนำความรู้สึกพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไปปรับใช้ในการค้นคว้าหาความรู้ด้านอื่น ต่อไป

กรอบแนวคิดการวิจัย

ในการทำวิจัยครั้งนี้ มีกรอบแนวคิด ดังภาพ



กรอบแนวคิดการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยเชิงทดลองโดยดำเนินการทดลองกลุ่มเดียวทดสอบ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ (One Group Pretest - Posttest Design) (ชิตชนก เริงเสาร์, 2556: 253) กลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2558 โรงเรียนส่งเสริมอิสลาม ศึกษา อำเภอนองจิก จังหวัดปัตตานี จำนวน 1 ห้องเรียน รวม 33 คน ซึ่งได้มาโดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบ ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ แบบบันทึก ภาคนามของผู้วิจัย และแบบสัมภาษณ์นักเรียนเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาคุณภาพเครื่องมือ ได้แก่ ความตรง (Validity) ของแบบทดสอบวัดผล สัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2543: 249)ระดับความยาก (Difficulty : p) ค่าอำนาจจำแนก (Discrimination : r) ของแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ (บุญชม ศรีสะอาด 2545 , 106-107)ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัด ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้สูตร KR-20 ของคูเดอร์-ริชาร์ดสัน (บุญชม ศรีสะอาด 2545,

98) และค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้โดยการวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา

ของครอนบาค (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 99)

วิเคราะห์หาค่าสถิติโดยนำคะแนนที่ได้จากการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และแบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มาหาค่าเฉลี่ยและทดสอบค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บุญชม ศรีสะอาด 2545, 105-106) วิเคราะห์ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของผู้วิจัย ผลความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นหาค่าเฉลี่ยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยเทียบเคียงและอิงกับเกณฑ์การวัดและประเมินผลของกระทรวงศึกษาธิการ นำข้อมูลที่ได้จากการบันทึกภาคสนาม จากแบบบันทึกภาคสนามของผู้วิจัยและจากการสัมภาษณ์เกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้มาวิเคราะห์ประมวลผลเรียบเรียงและนำเสนอในรูปแบบความเรียง

ผลการวิจัย

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง สารชีวโมเลกุล คะแนนเต็ม 30 คะแนน ทดสอบก่อนและหลังเรียนกับนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรากฏผลดังตาราง 1

ตาราง 1 ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ (μ ร้อยละ) ของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	μ	σ	μ ร้อยละ
ก่อนเรียน	30	33	11.00	2.74	36.67
หลังเรียน	30	33	19.09	2.42	63.63

จากตารางที่ 1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 11.00 คิดเป็นร้อยละ 36.67 และ 19.09 คิดเป็นร้อยละ 63.63 ตามลำดับ ตาราง 2 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การทดสอบ	N	μ	σ	μ ร้อยละ	ระดับผลสัมฤทธิ์
หลังเรียน	33	19.09	2.42	63.63	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 นักเรียนมีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 19.09 คิดเป็นร้อยละ 63.63 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง

2. ผลคะแนนพัฒนาการของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การศึกษาพัฒนาการทางการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยวิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการ (Growth Score) ด้วยวิธีวัดคะแนนตามเกณฑ์ระดับพัฒนาการจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ปรากฏผลดังตาราง 3

ตาราง 3 ระดับพัฒนาการทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยพิจารณาความถี่

คะแนนพัฒนาการสัมพัทธ์	ระดับพัฒนาการ	นักเรียน(คน)	ร้อยละ
76-100	พัฒนาการระดับสูงมาก	-	-
51- 75	พัฒนาการระดับสูง	5	15.15
26-50	พัฒนาการระดับปานกลาง	28	84.85
0-25	พัฒนาการระดับต้น	-	-

จากตาราง 3 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนเมื่อพิจารณาเป็นรายบุคคลและแจกแจงความถี่ พบว่า นักเรียนมีระดับพัฒนาการสูง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.15 และพัฒนาการระดับปานกลาง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 84.85

3. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.1 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น และระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น คะแนนเต็ม 45 คะแนน ปรากฏผลดังตาราง 4 ตาราง 4 ค่าเฉลี่ย (μ) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) และค่าเฉลี่ยร้อยละ ($\mu_{\text{ร้อยละ}}$) ของคะแนนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การทดสอบ	คะแนนเต็ม	N	μ	σ	$\mu_{\text{ร้อยละ}}$
ก่อนเรียน	45	33	18.97	3.40	42.15
หลังเรียน	45	33	31.42	2.80	69.83

จากตาราง 4 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนทักษะกระบวนการทาง

วิทยาศาสตร์ก่อนและหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 18.97 คิดเป็นร้อยละ 42.15 และ 31.42 คิดเป็นร้อยละ 69.83 ตามลำดับ

ตาราง 5 ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การทดสอบ	N	μ	σ	μ ร้อยละ	ระดับผลสัมฤทธิ์
หลังเรียน	33	31.42	2.80	69.83	ค่อนข้างดี

จากตาราง 5 นักเรียนมีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังคะแนนหลังเรียนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 31.42 คิดเป็นร้อยละ 69.83 ของคะแนนเต็ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างดี

3.2 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยนำค่าเฉลี่ยมาเทียบร้อยละกับเกณฑ์การประเมินของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554: 22) ปรากฏผลดังตาราง 6

ตาราง 5 ผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การทดสอบ	N	μ	σ	μ ร้อยละ	ระดับผลสัมฤทธิ์
ระหว่างเรียน	33	17.48	3.96	64.76	ค่อนข้างดี

จากตาราง 6 นักเรียนมีผลการประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.48 คิดเป็นร้อยละ 69.76 ของคะแนนเต็ม มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างเรียนอยู่ในระดับค่อนข้างดี

4. ผลการศึกษาคความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้

การศึกษาคความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ปรากฏผลดังตาราง 7

ตาราง 7 ระดับความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นแต่ละองค์ประกอบ

องค์ประกอบในการจัดการเรียนรู้	μ	σ	ระดับความพึงพอใจ
บทบาทผู้สอน	4.10	0.72	มาก
วิธีการสอน	4.12	0.82	มาก
สื่อการจัดการเรียนรู้	4.11	0.73	มาก
การวัดและประเมินผล	4.03	0.70	มาก
ประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ	4.09	0.73	มาก
เฉลี่ย	4.09	0.74	มาก

จากตาราง 7 นักเรียนมีความพึงพอใจในการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยความพึงพอใจต่อบทบาทผู้สอน มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 อยู่ในระดับมาก วิธีการสอน มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 อยู่ในระดับมาก สื่อการจัดการเรียนรู้ มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 อยู่ในระดับมาก การวัดและประเมินผล มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 อยู่ในระดับมาก และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ มีระดับความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 อยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

1. ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียนเท่ากับ 11.00 คิดเป็นร้อยละ 36.67 และ 19.09 คิดเป็นร้อยละ 63.63 ตามลำดับ เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง นักเรียนได้มีส่วนร่วมในการเรียน นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามความสามารถและตามศักยภาพของแต่ละคน โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนได้เลือกศึกษาค้นคว้าในเรื่องที่สนใจ และเป็นเรื่องใกล้ตัวนักเรียนที่พบเจอในชีวิตประจำวัน นักเรียนได้ค้นพบปัญหาด้วยตนเองโดยใช้กระบวนการกลุ่ม และร่วมกันวางแผนหาวิธีการสืบค้นหาคำตอบโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ความคิดในกลุ่มเพื่อน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองจากแหล่งข้อมูลต่างๆ สอดคล้องกับ ชีระชัย ปุณณโชติ (2531: 30-31) ได้กล่าวเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานว่า นักเรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้ดี มีความสามารถในการเชื่อมโยงการเรียนรู้กับกระบวนการแสวงหาคำตอบ เมื่อนักเรียนได้ลงมือศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง

การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ดำเนินการตามรูปแบบและขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ของ ชีระชัย ปุณณโชติ (2531: 29-38) 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นที่ 1 การคิดและเลือกชื่อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา ขั้นที่ 2 การวางแผนในการทำโครงงาน ขั้นที่ 3 การลงมือทำโครงงาน ขั้นที่ 4 การเขียนรายงาน และขั้นที่ 5 การแสดงผลงาน ซึ่งในแต่ละขั้นตอนนักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติด้วยตนเองตั้งแต่การคิดหัวข้อในการทำโครงงาน โดยการเดินสำรวจ สอบถาม สัมภาษณ์ชาวบ้านในหมู่บ้านเพื่อนำไปสู่วิธีการในการทำโครงงาน การวางแผนเพื่อการทำโครงงาน การลงมือทำโครงงาน การนำเสนอโครงงานทั้งรูปแบบการเขียนรายงาน และการแสดงผลงาน

โดยครูคอยกระตุ้นความสนใจของนักเรียน คอยให้คำปรึกษา แนะนำ และสำรวจความรู้เดิมของนักเรียนเกี่ยวกับสารชีวโมเลกุล ทามเกี่ยวกับสารชีว-โมเลกุลที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวัน จากนั้นครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นและสรุปความหมายของสารชีวโมเลกุล เพื่อให้เข้าใจความหมายตรงกัน เมื่อนักเรียนเข้าใจความหมาย ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชีวโมเลกุลแล้ว ครูจึงต่อยอดให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนเชื่อมโยงกับการทำโครงการประเภททดลอง โดยให้นักเรียนเดินสำรวจรอบบริเวณโรงเรียน และสืบค้นหาข้อมูล ซึ่งนักเรียนแต่ละคนมีความกระตือรือร้น มีการซักถาม และครูนำไปสู่ประเด็นปัญหาในการสืบค้นข้อมูลในการเลือกหัวข้อที่ตนเองสนใจและปัญหาที่นักเรียนอยากรู้คำตอบ ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักใช้ความคิด กล้าแสดงออกทางความคิดที่แตกต่าง และนักเรียนมักใช้เหตุผลจากข้อมูลที่นักเรียนสืบค้นมาอภิปรายร่วมกับเพื่อน ๆ ทำให้มีความมั่นใจในตอบคำถามมากยิ่งขึ้น และนักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเองจากการค้นคว้า จากข้อคำถามที่นักเรียนสงสัย โดยใช้การสืบเสาะเป็นกระบวนการเรียนรู้และสร้างสรรค์สิ่งใหม่ที่นักเรียนค้นพบด้วยตนเอง (เทพกัญญา พรหมขัตถ์แก้ว, 2557: 14)

2. พัฒนาการทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การศึกษาพัฒนาการทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ โดยวิเคราะห์หาคะแนนพัฒนาการ (Growth Score) ด้วยวิธีวัดคะแนนเพิ่มสัมพัทธ์ (Relative Gain Score) จากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนทั้ง 33 คน มีพัฒนาการทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และคะแนนพัฒนาการเฉลี่ยเท่ากับ 48.71 คะแนน พัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเทียบพัฒนาการก่อนการเรียนรู้กับหลังการเรียนรู้มีพัฒนาการหรือคะแนนไม่ได้แตกต่างกันมาก เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานเดิมเรื่องสารชีวโมเลกุลในวิชาเคมีพื้นฐาน จึงทำให้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันมากนัก การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์รวมกับการทำโครงงาน ซึ่งนักเรียนจะต้องสืบเสาะแสวงหาความรู้โดยสร้างความรู้ด้วยตนเอง จากการปฏิบัติลงมือกระทำด้วยตนเองจากกระบวนการกลุ่มและร่วมกับการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทำให้การจัดการเรียนรู้ได้เน้นเนื้อหาควบคู่กับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงด้วยตนเองอย่างอิสระ โดยไม่เน้นให้นักเรียนท่องจำ และนักเรียนมีความกระตือรือร้นต่อการเรียนตลอดเวลา ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์สูงขึ้น ในขณะที่เดียวกันทำให้คะแนนพัฒนาการทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละคนเพิ่มขึ้น และการพัฒนาการทางการเรียนก็เป็นผลที่เกิดจากคะแนนก่อนการจัดการเรียนรู้ อันเกิดจากความรู้พื้นฐาน การใช้ชีวิตและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน และคะแนนหลังการจัดการเรียนรู้ เกิดจากผู้เรียนได้เรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้กิจกรรมการเรียนรู้ที่เกิดจากความสนใจของนักเรียน เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีการพัฒนาทั้ง 3 ด้าน พุทธิพิสัย ด้านจิต และทักษะพิสัย พื้นฐานก่อนการจัดการเรียนรู้และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นหลังการจัดการเรียนรู้ ทั้งด้านพุทธิพิสัย จิตพิสัย และทักษะพิสัย ล้วนส่งผลให้ผู้เรียนแต่ละคนมีพัฒนาการทางการเรียนและระดับพัฒนาการทางการเรียนที่แตกต่างกัน สอดคล้องกับ ศิริชัย กาญจนวาสิ (2552: 165) ที่ว่า “พัฒนาการทางการ เรียนของผู้เรียนเกิดจากประสบการณ์การเรียนรู้การสอนที่ผู้สอนจัดขึ้น ผู้เรียนเกิดการเปลี่ยนแปลง ปริมาณหรือคุณภาพของความรู้ความสามารถ พฤติกรรมหรือลักษณะทางจิตใจไปในทิศทางที่พึงประสงค์ ตามจุดหมายหมายของหลักสูตร” และเมื่อพิจารณาระดับพัฒนาการทางการเรียน

วิทยาศาสตร์ เป็นรายบุคคลแล้วแจกแจงความถี่พบว่า ผู้เรียนมีระดับพัฒนาการทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 15.15 และพัฒนาการระดับกลาง จำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 84.85 ซึ่งผู้เรียนส่วนใหญ่มีพัฒนาการอยู่ในระดับปานกลาง

3. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ของนักเรียน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น จากผลการวิจัยพบว่า นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเรียนสูงกว่าก่อนเรียน โดยมีคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนและหลังเรียน เท่ากับ 18.97 คิดเป็นร้อยละ 42.15 และ 31.42 คิดเป็นร้อยละ 69.83 ตามลำดับ พบว่าหลังจากที่นักเรียนได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ทำให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้นกว่าเดิม โดยครูทำหน้าที่ในการกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกปัญหาหรือประเด็นที่นักเรียนสนใจ จากการเดินสำรวจบริเวณโรงเรียนโดยใช้ทักษะการสังเกต การสัมภาษณ์ชาวบ้านในพื้นที่ รวมทั้งศึกษาค้นคว้าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ต้องการศึกษา เพื่อนำไปสู่การกำหนดตัวแปรที่เป็นองค์ประกอบของการตั้งหัวข้อโครงงานต่อไป จากการสังเกตของผู้วิจัย นักเรียนแต่ละคนมีข้อสงสัย และข้อคำถามมากมายเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ ทำให้นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สู่กระบวนการหาคำตอบที่เป็นลำดับขั้นตอนชัดเจน นอกจากนี้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน ทำให้นักเรียนได้ใช้ทักษะการกำหนดและควบคุมตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องที่นักเรียนสนใจ เช่น นักเรียนได้นำเสนอทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในชุมชนอะไรบางอย่างที่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับการทำโครงงานได้ ทำให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้มาจัดทำเป็นหัวข้อโครงงานที่นักเรียนสนใจ เมื่อนักเรียนได้หัวข้อโครงงานแล้วนำไปสู่ขั้นการวางแผนโครงงาน โดยทำเค้าโครงโครงงาน ระหว่างการวางแผนทำให้นักเรียนได้ฝึกการใช้ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการกำหนดนิยามเชิงปฏิบัติการ ทักษะการพยากรณ์หรือคาดคะเนสิ่งที่จะเกิดล่วงหน้า โดยอาศัยการสังเกตจากปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นซ้ำๆ หรือความรู้ที่เป็นหลักการในเรื่องนั้นมาช่วยในการพยากรณ์ และการดำเนินการทดลองนักเรียนจะได้ฝึกทักษะ การทดลอง สังเกตผลจากการทดลอง และนำข้อมูลที่ได้จากการทดลองนั้น มาจัดกระทำใหม่ ด้วยวิธีการต่าง ๆ นำเสนอในรูปแบบต่างๆ ให้คนอื่นเข้าใจ เช่น ตาราง กราฟ เป็นต้น โดยใช้ทักษะการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล และใช้ทักษะการลงความเห็นจากข้อมูลและลงข้อสรุปในการอธิบายข้อมูลที่ได้จากการจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล โดยการนำเอาความหมายของข้อมูลที่นักเรียนได้ทั้งหมด สรุปให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับตัวแปรที่ต้องการศึกษาภายในขอบเขตของการทดลอง

4. ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

4.1 ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

การวิเคราะห์ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นโดยนำค่าเฉลี่ยมาเทียบเป็นร้อยละกับเกณฑ์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

(สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554: 22) พบว่า นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิทยาศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 63.63 ซึ่งผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง และเมื่อนำระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนมาพิจารณาเป็นรายบุคคลและแจกแจงความถี่ พบว่า นักเรียนมีระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังเรียนอยู่ในระดับดีเยี่ยม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06 ระดับดีมาก จำนวน 5 คน คิดเป็น ร้อยละ 15.15 ระดับดี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 21.21 ระดับค่อนข้างดี จำนวน 7 คน คิดเป็น ร้อยละ 21.21 และระดับพอใช้ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 9.09 แสดงให้เห็นว่า ระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกคนอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำขึ้นไป ซึ่งระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์หลังเรียนอยู่ในระดับปานกลาง เนื่องจากนักเรียนมีพื้นฐานเดิมเรื่องสารชีวโมเลกุล ในวิชาเคมีพื้นฐาน จึงทำให้คะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนไม่แตกต่างกันมากนัก แต่ผลของการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นก็ทำให้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.2 ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการวิเคราะห์ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 33 คน หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยนำค่าเฉลี่ยมาเทียบเป็นร้อยละกับเกณฑ์ของสำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน, 2554: 22) พบว่า นักเรียนมีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนเฉลี่ยร้อยละ 69.83 ซึ่งทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับค่อนข้างดี และเมื่อนำระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนมาพิจารณาเป็นรายบุคคลและแจกแจงความถี่ พบว่า นักเรียนมีระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนระดับดีเยี่ยม จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.06 ระดับดีมาก จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 21.21 ระดับดี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 18.18 ระดับดี จำนวน 9 คน

คิดเป็นร้อยละ 27.27 และระดับปานกลาง จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 27.27 แสดงให้เห็นว่า ระดับทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนทุกคนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นอยู่ในระดับผ่านเกณฑ์ขั้นต่ำขึ้นไป เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการเป็นการจัดการเรียนที่นักเรียนจะต้องลงมือปฏิบัติผ่านกระบวนการคิด และสร้างความรู้ด้วยตนเอง (สุรางค์ โค้วตระกูล, 2556: 210) สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เรียน “.....หนูชอบการเรียนแบบโครงการมากๆ เพราะทำให้หนูได้ใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้เต็มที่ ได้รู้จักการแก้ปัญหา และมีอาจารย์ที่คอยให้คำปรึกษาตลอด และให้คำแนะนำมาโดยตลอด.....”(ST6, มีนาคม 2559) “...ชั้นลงมือทำโครงการ เพราะได้ลงมือทำการทดลอง และแลกเปลี่ยนความรู้ภายในกลุ่มกับเพื่อนๆ ช่วยกันคิด แก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการ...” (ST3, มีนาคม 2559)

5. ความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการศึกษาความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 หลังการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ผู้เรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดการเรียนรู้แบบโครงการ

ร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น อยู่ในระดับมาก สอดคล้องกับผลการสัมภาษณ์ผู้เรียน “.....มีความรู้สึกตื่นเต้นมาก และได้ความรู้ใหม่ๆ และยังช่วยให้เรามีจินตนาการมากขึ้น รู้จักการวางแผนในการทำงาน ทำให้มีการพัฒนาหลายด้าน และยังช่วยส่งเสริมให้มั่นใจในตัวเองมากยิ่งขึ้น...”(ST1, มีนาคม 2559) “.....หนูอยากบอกว่า หนูไม่ชอบการเรียนแบบโครงการ เพราะมันยากและต้องทำหลายขั้นตอน แต่พอได้เริ่มทำ และคิดกลับไปอีกด้านหนึ่ง มันก็ดีกับตัวเรา ทำให้เราได้ฝึกคิด ฝึกทำในสิ่งที่ไม่เคยทำ ได้รู้ว่าสิ่งที่เรายากมันยาก แต่ที่จริงมันไม่ยากเกินความสามารถ ถ้าเราตั้งใจที่จะทำจริงๆ.....”(ST5, มีนาคม 2559) เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นการจัดการเรียนรู้ที่ผู้เรียนจะต้องปฏิบัติด้วยตนเองและฝึกการใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐาน สอดคล้องกับผลสัมภาษณ์ผู้เรียน “.....ชั้นลงมือทำโครงการ เพราะได้ทำทดลองร่วมกับเพื่อนๆ ได้ช่วยกันคิด แก้ปัญหา ทำให้เกิดความสามัคคีกันภายในกลุ่ม แต่ละคนก็ทำหน้าที่ของตัวเองได้ดี ...”(ST1, มีนาคม 2559) “....ชั้นลงมือทำโครงการ เพราะได้ลงมือทำการทดลองในสิ่งที่เราสนใจ และเป็นการทำโครงการที่นำเอาสิ่งที่มีในชุมชนของเรามาผนวกเข้าด้วยกัน ทำให้เรารู้จักชุมชนเรามากขึ้น.....”(ST4, มีนาคม 2559) จากการวิจัยระดับความพึงพอใจในแต่ละองค์ประกอบ พบว่าความพึงพอใจต่อบทบาทผู้สอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10 วิธีการสอนมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 สื่อการจัดการเรียนรู้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 การวัดและประเมินผลมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.03 และประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 ซึ่งทุกองค์ประกอบผู้เรียนมีความพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.09 อยู่ในระดับมาก ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

บทบาทผู้สอน พบว่า ผู้เรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง โดยครูผู้สอนคอยกระตุ้นชี้แนะแนวทาง ให้คำแนะนำ ให้ข้อคิด รับฟังความคิดเห็นและกำลังใจแก่ผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนมีความสนใจในการเรียน สนับสนุนและอำนวยความสะดวกด้านสื่อและอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วิธีการสอน พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้แบบโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนศึกษาในสิ่งที่ตนสนใจ และส่งเสริมให้ผู้เรียนปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่มโดยสมาชิกในกลุ่มให้การช่วยเหลือกัน โดยใช้ปัญหาหรือหัวข้อที่กลุ่มสนใจมาเป็นหัวข้อในการทำโครงการผนวกกับสิ่งที่มีอยู่ในชุมชน ซึ่งเป็นสิ่งที่ใกล้ตัวนักเรียน ทำให้นักเรียนรู้จักกระบวนการทำงานเป็นกลุ่ม การคิดแก้ปัญหา ทำให้นักเรียนสามารถแสดงศักยภาพของตัวเองได้อย่างเต็มที่

สื่อการจัดการเรียนรู้ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ใช้ชุมชนเข้ามาเกี่ยวข้องกับการทำโครงการ ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวนักเรียน มีการใช้สื่อและแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่จริง สัมผัสได้ โดยผู้วิจัยจะคำนึงถึงความเหมาะสมและความต้องการของผู้เรียนเป็นสำคัญ

การวัดและประเมินผล พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่มีการวัดและประเมินผลด้วยวิธีการที่หลากหลาย และตั้งเกณฑ์การประเมินไว้อย่างชัดเจน รวมทั้งผู้เรียนสามารถแสดงความคิดเห็นได้ด้วย

ประโยชน์ที่ผู้เรียนได้รับ พบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก เนื่องจากการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการร่วมกับภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการจัดการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนค้นหาคำตอบตามความสนใจของตนเอง ส่งผลให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ และคิดแก้ปัญหา ซึ่งสามารถใช้ใน

ชีวิตประจำวัน เป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แสดงศักยภาพอย่างเต็มที่ และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตจริงได้

ข้อเสนอแนะ

1. การนำโครงการมาใช้ในการจัดการเรียนรู้ ครูผู้สอนและนักเรียน จะต้องเตรียมความพร้อม และ ครูผู้สอนจะต้องวางแผนการจัดการเรียนรู้ให้สอดคล้องกับเนื้อหา เช่น การวางแผนการจัดกิจกรรม เนื้อหาสาระที่ใช้ในการจัดการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม วัสดุอุปกรณ์ รวมทั้งสื่อต่างๆที่จำเป็นต่อการจัดการเรียนรู้ของ นักเรียนเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

2. ครูผู้สอนควรทำความเข้าใจกับพื้นฐานความรู้ของนักเรียนแต่ละคน เนื่องจากนักเรียนแต่ละคนมีความสามารถที่แตกต่างกัน และการจัดกลุ่มควรจัดกลุ่มให้นักเรียน โดยใช้เกณฑ์ต่างๆ ที่เหมาะสม เช่น ใช้ เกณฑ์การวัดผลความสามารถหรือผลสัมฤทธิ์ของแต่ละวิชา ทำให้นักเรียนแต่ละกลุ่มมีนักเรียนที่หลากหลาย และทำให้ไม่เกิดความเลื่อมล้ำกันระหว่างกลุ่ม

3. ควรจัดเตรียมความพร้อมของสถานที่ในการจัดการเรียนรู้ เช่น ห้องปฏิบัติหรือแหล่งเรียนรู้ที่เตรียมพร้อม เพื่อเป็นศูนย์กลางในการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม นอกจากนี้ครูเสนอแนวทางในการเรียนรู้ นอกห้องเรียน เพื่อให้นักเรียนได้พบเจอกับปัญหาและสภาพแวดล้อมของจริง

บรรณานุกรม

- กระทรวงศึกษาธิการ. 2542. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544**. กรุงเทพฯ: หลักสูตร
ลาดพร้าว.
- เครือข่าย ขำหินตั้ง. 2552. **การศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และ
เจตคติทางวิทยาศาสตร์โดยใช้กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ เรื่อง สิ่งมีชีวิตกับ
สิ่งแวดล้อม**. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- ชิดชนก เชิงเขาว. 2556. **วิธีวิจัยทางการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 3. ปัตตานี: มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เทพกัญญา พรหมชัดแก้ว. 2557. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน
[ข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์]**. วารสารสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 42(188),
14.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531. **กรณีศึกษา วิธีการทำโครงงานวิทยาศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ปนัดดา ศรีธิสาร. 2547. **การเปรียบเทียบผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องดินและ
หินในท้องถิ่น ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างการเรียนรู้แบบโครงงานกับการเรียนรู้แบบปกติ**.
(วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาหลักสูตรและการสอน, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม).
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และ เพยาว์ ยินดีสุข. 2555. **คู่มือปฏิบัติการเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้สู่ห้องเรียนแห่ง
คุณภาพ**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริชัย กาญจนวสี. 2552. **ทฤษฎีการทดสอบแบบดั้งเดิม**. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- ล้วน สายยศและอังคณา สายยศ. (2543). **เทคนิคการวัดผลการเรียนรู้**. (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพมหานคร:
สุวีริยาสาส์น.
- สุนัสดา ลำราญ. 2552. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และความคิด
สร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. (วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร
มหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยขอนแก่น).
- สุรางค์ ไคว่ตระกูล. 2556. **จิตวิทยาการศึกษา**. พิมพ์ครั้งที่ 11. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bonnet, Bob and Keen, Dan. 1996. **Science Fair Project: The Environment**. New York: Sterling
Publishing Company.
- Candela, L. L. 1999. **Problem based learning versus lecture: Effects on multiple choice test
scores in associate degree nursing students**. Dissertation Abstracts International. 60(5-A):
1419.:
- Herzberg F. 1959. **The Motivation to Work**. New York : John Wiley and Sons.
- Morse Nancy. 1955. **Satisfaction**. Michigan: University of Michigan.
- Scott, M. M. 1967. **Every Employer a Manager: More Meaningful Work Through Job
Environment**. New Jersey: Prentice-Hall.