

ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนา
ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
และความพึงพอใจ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

The Effect of the Project- based Learning entitled “Life and Environment”
for Enhancing Learning Achievement, Science Problem Solving Ability
and Satisfaction of Prathom Suksa 6 Students

ดัชนี สอนรัมย์¹ กาญจนารังษิณี² ประยูร บุญไช้³

Datchanee Sornrom¹, Kanjana Vongsawat² and Prayoon Boonchai³

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน 2) เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน และ 3) ศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนปิงของหลวงวิทยา จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวน 32 คน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) เครื่องมือที่ใช้ทดลอง ได้แก่ แผนการจัดการเรียนรู้ จำนวน 8 แผน และ 2) เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และแบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สถิติที่ใช้วิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และสถิติทดสอบแบบที แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน

ผลการวิจัยพบว่า 1) นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 2) นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ 3) นักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ การสอนแบบโครงงาน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

²ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ABSTRACT

The purposes of this research were: 1) to compare the achievement of the students between before and after learning through the Project-based Learning, 2) to compare the problem solving ability in science of the students between before and after learning through the Project-based Learning, and 3) to study the satisfaction of the students toward to the Project-based Learning. The sample was consisted of 32 Prathom Suksa 6 students in Bungkonglong wittaya School, during the semester of the 2/2013. The instruments used in this research were : 1) the 8 lesson plans and 2) the data collecting instruments which were learning achievement test, the problem solving ability test and the satisfaction toward the Project-based Learning test. The statistics used for analyzing data were mean, standard deviation and dependent t-test.

The results of the study were as follows : 1) The achievement after learning through the Project-based Learning was higher than before learning with the statistical significance of .05, 2) The ability in science problem solving after learning through the Project-based Learning was higher than before learning with the statistical significance of .05, and 3) The average score of the satisfaction toward the Project-based Learning was good.

Keywords : Project Based Learning, Science Problem Solving Ability

กุ่มิหลั้ง

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ซึ่งให้เห็นถึงความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนจุดเน้นในการพัฒนาคุณภาพคนในสังคมไทยให้มีคุณธรรม และมีความรอบรู้ อย่างเท่าทัน ให้มีความพร้อมทั้งด้านร่างกาย สติปัญญา อารมณ์ และศีลธรรม สามารถก้าวทันการเปลี่ยนแปลง เพื่อนำไปสู่สังคมฐานความรู้ได้อย่างมั่นคง แนวการพัฒนา ดังกล่าวมุ่งเตรียมเด็กและเยาวชนให้มีพื้นฐานจิตใจที่ด้งาม มีจิตสาธารณะ พร้อมทั้งมีสมรรถนะ ทักษะ และความรู้ พื้นฐานที่จำเป็นในการดำรงชีวิต ซึ่งแนวทางดังกล่าว สอดคล้องกับนโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการ พัฒนาเยาวชนของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่ง ส่งเสริมให้ผู้เรียนมีคุณธรรม รักความเป็นไทย มีทักษะการ คิดวิเคราะห์ คิดสร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น และสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่น ในสังคมโลกได้อย่างสันติ พระราชบัญญัติการศึกษา แห่งชาติ พุทธศักราช 2542 (โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา, 2554, หน้า 1-3) มุ่งเน้นให้นักเรียน คิดเป็น ทำเป็น

แก้ปัญหาเป็น ความสามารถในการแก้ปัญหา ถือว่าเป็น พื้นฐานที่สำคัญที่สุดของการคิดทั้งมวล การคิดแก้ปัญหา เป็นสิ่งสำคัญต่อวิถีการดำรงชีวิตในสังคมมนุษย์ ซึ่งจะต้อง ใช้การคิดแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นตลอดเวลา ทักษะกระบวนการ คิดแก้ปัญหา เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องและยังมีประโยชน์ต่อ การดำรงชีวิตที่ล้บสนุ่นวยได้ เป็นอย่่างดี ทักษะ กระบวนการการคิดแก้ปัญหาจะสามารถเผชิญกับภาวะ สังคมที่เคร่งเครียดได้อย่างเข้มแข็งทักษะกระบวนการการ คิดแก้ปัญหาจึงมิใช่เป็นเพียงรู้จักคิดและรู้จักการใช้สมอง หรือเป็นทักษะที่มุ่งพัฒนาสติปัญญาแต่เพียงอย่างเดียว เท่านั้น แต่ยังเป็นทักษะที่สามารถพัฒนาทัศนคติ วิธีคิด ค่านิยม ความรู้ความเข้าใจสภาพการณ์ของสังคมได้ดีอีกด้วย

บทบาทของครูยุคใหม่ที่สำคัญประการหนึ่ง คือ การสอนให้นักเรียนมีความเก่ง เก่งเรียน เก่งทำงานเป็นที่ม โดยการสอนให้นักเรียนรู้วิธีการเรียนรู้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนเรียนรู้วิธีคิดด้วย เนื่องจากระบบการจัด กระบวนการเรียนรู้เปลี่ยนไปเป็นรูปแบบการเรียนรู้โดยเน้น

นักเรียนเป็นสำคัญ เน้นนักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ซึ่งเป็นไปตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 มาตรา 22 แนวการจัดการศึกษาที่กำหนดว่า “การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่า นักเรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่านักเรียนสำคัญที่สุด” และในมาตรา 22 ในข้อ 2 ที่กำหนดว่า “ฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการเผชิญสถานการณ์และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา” บทบาทของครูผู้สอนจึงต้องเน้นการกระตุ้นการเปิดโอกาสให้นักเรียนคิดและการจัดการ (สภาการศึกษา, 2548, หน้า 70) และในมาตรฐานการศึกษาเพื่อการประเมินคุณภาพภายนอกระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานรับรองมาตรฐานและประเมินคุณภาพภายนอก (องค์การมหาชน) หรือ สมศ. กำหนดไว้ในตัวบ่งชี้ที่ 6 สถานศึกษามีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอนโดยเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ

กระบวนการแก้ปัญหาเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นที่นักเรียนทุกคนจะต้องเรียนรู้และเข้าใจ สามารถคิดเป็นและแก้ปัญหาเป็นได้ เพื่อจะได้นำกระบวนการนี้ไปใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวันต่อไป เพราะการได้ฝึกแก้ปัญหาจะช่วยให้นักเรียนรู้จักคิด มีระเบียบขั้นตอนการคิด รู้จักคิดอย่างมีเหตุผลและรู้จักตัดสินใจอย่างฉลาดในการพัฒนาความสามารถในการคิดแก้ปัญหาของนักเรียน ครูควรคำนึงถึงเวลา ควรให้เวลามากพอในการคิดแก้ปัญหา คำนึงถึงพื้นฐานความรู้ของนักเรียน สร้างบรรยากาศที่ส่งเสริมกระบวนการคิดแก้ปัญหา ให้กำลังใจและกระตุ้นให้นักเรียนได้คิด สรรหาวิธีการสอนและการวัดผลและประเมินผลในการคิดแก้ปัญหา ปัญหาหลักขณะใดที่จะให้ร่วมกันคิดเป็นกลุ่ม เน้นการจัดการเรียนการสอนที่ให้นักเรียนรู้สึกสนุกสนานกับการเรียน มีความกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหาและมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา การจัดการเรียนรู้เพื่อให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นที่จะแก้ปัญหาและมีเจตคติที่ดีต่อการแก้ปัญหา ครูต้องให้โอกาสนักเรียนได้ฝึกคิดด้วยตนเอง โดยจัดสถานการณ์หรือปัญหาที่น่าสนใจ ทำทนาย โดยอาจเริ่มต้นด้วยปัญหาที่นักเรียนสามารถใช้ความรู้ที่เรียนมา

ประยุกต์ก่อน ต่อจากนั้นจึงเพิ่มสถานการณ์หรือปัญหาที่แตกต่างจากที่เคยพบมา ทั้งนี้ผู้มีหน้าที่รับผิดชอบจัดการศึกษาทุกระดับชั้นจะต้องร่วมมือกันฝึกฝนพัฒนาให้เด็กและเยาวชนของชาติได้มีโอกาสฝึกทักษะกระบวนการคิดแก้ปัญหา เพื่อประโยชน์ต่อตนเอง ครอบครัว สังคม และประเทศชาติ แต่จากผลการวิจัยการศึกษาสภาพแวดล้อมการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ของโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่ายพบว่า ครูจัดการเรียนการสอนโดยใช้กระบวนการ เช่น กระบวนการทักษะทางภาษา กระบวนการแก้ปัญหา และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพียงร้อยละ 16.67 (สุदारรณ เครือพานิช, 2547, หน้า 50-54) ฉะนั้นจึงควรที่จะได้มีการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาในการเรียนการสอนเพิ่มมากขึ้น

ปัจจุบันผู้วิจัยเป็นครูสอนวิทยาศาสตร์ในระดับประถมศึกษาได้พบปัญหาต่างๆ ได้แก่ นักเรียนขาดความสนใจในการเรียน เป้าหมายต่อการเรียน ปัญหาในด้านการเรียนการสอน คือ การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนไม่มีความหลากหลาย นักเรียนไม่ได้ฝึกทักษะกระบวนการแก้ปัญหา นักเรียนไม่ได้ลงมือปฏิบัติจริง ส่งผลให้นักเรียนไม่เกิดทักษะจากการเรียนรู้และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจึงต่ำ ดังจะเห็นได้จากรายงานผลการประเมินผลสัมฤทธิ์นักเรียน ปีการศึกษา 2554 ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา มีคะแนนการประเมินเท่ากับ 9.62 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20.00 คะแนนอยู่ในระดับคุณภาพพอใช้ ซึ่งสำนักงานรับรองมาตรฐานและการประเมินคุณภาพการศึกษา (องค์การมหาชน) รอบ 3 ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า นักเรียนควรได้รับการพัฒนาให้มีความรู้และทักษะที่จำเป็นตามหลักสูตรให้นักเรียนแสวงหาความรู้ด้วยตนเองการปลูกฝังนิสัยรักการเรียนรู้และพัฒนาตนเองอยู่เสมอ และควรได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถในการการคิดวิเคราะห์คิดสังเคราะห์ มีวิจารณญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ โดยการฝึกประสบการณ์ให้เข้มข้นเกี่ยวกับการจำแนกแจกแจงองค์ประกอบของสิ่งต่างๆ การจัดลำดับและเปรียบเทียบข้อมูล การวิจารณ์สิ่งที่เรียนรู้ได้อย่างมีเหตุผล การประเมินความน่าเชื่อถือของข้อมูล และ

ทางเลือกที่เหมาะสม การคิดนอกกรอบ การสร้างผลงาน เขียน งานศิลปะ งานสร้างสรรค์ ด้วยกิจกรรมการเรียน การสอนที่เน้นให้ผู้เรียนฝึกคิด ฝึกปฏิบัติ ฝึกแก้ปัญหา และเรียนรู้ด้วยตนเอง เช่น แบบฝึก โครงงาน สรุปรหรือ รายงานจากการศึกษาค้นคว้าจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เป็นต้น (โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา, 2554, หน้า 55)

จากความเป็นมาและปัญหาที่พบดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ศึกษารายละเอียดการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงานที่สอดคล้องกระบวนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำเอา รูปแบบการสอนแบบโครงงาน มาใช้ในการพัฒนา ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการ แก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษา ปีที่ 6 เพราะรูปแบบการสอนแบบโครงงานเป็นรูปแบบ การสอนที่เน้นนักเรียนเป็นสำคัญ โดยใช้วิธีการศึกษาค้นคว้าที่เป็นระบบ มีขั้นตอนและกระบวนการชัดเจน รวมถึงนักเรียนได้ลงมือแก้ปัญหา ปฏิบัติและค้นคว้า นำไปสู่การสร้างความรู้ด้วยตนเองได้ และกิจกรรม โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่จะช่วยพัฒนานักเรียน ให้รู้จักการเรียนรู้ด้วยตนเองและรู้จักการแก้ปัญหาโดยใช้ วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ภายใต้การแนะนำปรึกษาและการ ดูแลของครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้นๆ มีหลักการที่สำคัญ คือเน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนริเริ่ม วางแผนและดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นผู้ชี้แนะแนวทางให้คำปรึกษา เน้นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี ตั้งแต่การกำหนดปัญหาหรือเลือกหัวข้อที่สนใจ การวางแผนการศึกษาค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล หรือการทดลองและการสรุปผลการศึกษาค้นคว้า เน้นการ คิดเป็น ทำเป็นและการแก้ปัญหาด้วยตนเอง การทำ กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ มุ่งฝึกให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการศึกษา ค้นคว้า และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มิได้เน้นการ ส่งเข้าประกวดเพื่อรับรางวัล (ธีระชัย ปุรณโชติ, 2531, หน้า 2-3) และสอดคล้องกับ สถาบันส่งเสริมการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2548, หน้า, 28-29) กล่าว

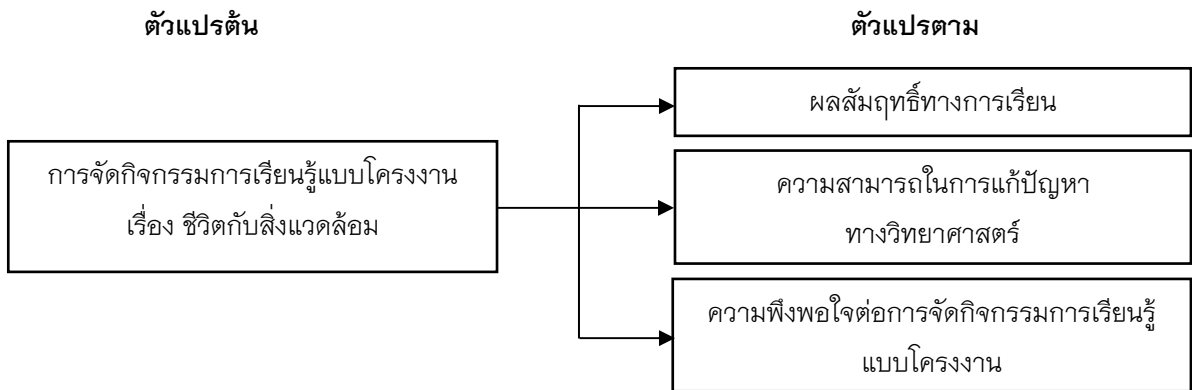
ว่า กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเป็นผู้ระบุปัญหาหรือคำถามตาม ความสนใจของตนเองหรือของกลุ่มแล้ววางแผนหาวิธีการ ที่จะแก้ปัญหาด้วยการสร้างทางเลือกที่หลากหลาย โดยใช้ ความรู้และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เรียนรู้มา มีการ ตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสมในการแก้ปัญหา ลงมือ ปฏิบัติ และประเมินผลการแก้ปัญหาสรุปเป็นความรู้ใหม่ กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์สามารถนำมาจัดกิจกรรม การเรียนการสอนในชั้นเรียนได้ นักเรียนได้มีส่วนร่วมใน การทำกิจกรรม ตระหนักถึงสภาพปัญหา ฝึกคิด วิเคราะห์ หาแนวทางในการแก้ปัญหาด้วยตนเอง นั่นคือนักเรียนได้ใช้ ทักษะกระบวนการในการแสวงหาความรู้ได้ฝึกใช้ทักษะ ต่างๆ และสามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันได้

ดังนั้นผู้วิจัยเห็นว่า การสอนแบบโครงงานเป็น วิธีสอนอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้นักเรียนได้ฝึกกิจกรรม ด้วยตนเองและทำให้เกิดทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ด้วยตนเอง ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการ เรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียน โดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงาน ในเนื้อหา ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งเนื้อหาที่มีความเกี่ยวข้อง และเชื่อมโยงกับชีวิตประจำวันของนักเรียน และทำให้นักเรียนรู้จักประยุกต์ ปรับปรุงพัฒนาคุณภาพชีวิต สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้

ความมุ่งหมายของการวิจัย

1. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของ ผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานก่อนเรียนและ หลังเรียน
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบ โครงงานก่อนเรียนและหลังเรียน
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นประถม ศึกษปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน

กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพประกอบ กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 3 ห้อง จำนวน 92 คน

2. กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา อำเภอบึงโขงหลวง จังหวัดบึงกาฬ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาบึงกาฬ ที่เรียนในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน ที่ได้มาจากการสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Random Sampling) โดยใช้ห้องเรียนเป็นหน่วยสุ่ม ซึ่งห้องเรียนที่ได้รับการสุ่มคือห้อง 6/2 จำนวน 32 คน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 โดยเก็บข้อมูลกับกลุ่มทดลอง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6/1 โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา จังหวัดบึงกาฬ ดังนี้

1. ดำเนินการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ใช้เวลาทดสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง

2. ดำเนินการทดลองจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้รูปแบบการสอนแบบโครงงานตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น จำนวน 8 แผนการจัดการเรียนรู้ (19 ชั่วโมง) และใช้แบบประเมินในการทำโครงงานประเมินนักเรียนกลุ่ม

ตัวอย่างเมื่อสิ้นสุดการสอนและนำเสนอโครงงานในสัปดาห์สุดท้ายของการทดลอง

3. ดำเนินการทดสอบหลังเรียน (Posttest) กับกลุ่มตัวอย่างที่ใช้แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและแบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นแบบทดสอบชุดเดียวกันกับแบบทดสอบก่อนเรียน ใช้เวลาทดสอบฉบับละ 1 ชั่วโมง นำผลสอบที่ได้ไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

4. ดำเนินการวัดความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานกับกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบวัดประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 20 ข้อ ใช้เวลา 20 นาที นำผลการวัดไปวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากการรวบรวมข้อมูลมาวิเคราะห์ทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยก่อนการทดลองและหลังการทดลองของคะแนนจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้การทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Sample t-test) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ วิจัย และสังคมศาสตร์

2. การวิเคราะห์ความพึงพอใจในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน โดยใช้สถิติ ค่าเฉลี่ยเลขคณิตและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและวิเคราะห์หาคุณภาพเครื่องมือมีดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน ได้แก่
 - 1.1 ค่าเฉลี่ย (Arithmetic Mean)
 - 1.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
 - 1.3 ค่าร้อยละ (Percentage)
2. สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ได้แก่ t-test แบบกลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Dependent Samples-test)
3. สถิติที่ใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพเครื่องมือวิจัย ได้แก่
 - 3.1 ดัชนีความสอดคล้อง IOC
 - 3.2 ค่าอำนาจจำแนก
 - 3.3 ค่าความยากง่าย
 - 3.4 ค่าสหสัมพันธ์รายข้อกับคะแนนรวม (Collected Item Correlation)
 - 3.5 วิเคราะห์หาความเชื่อมั่นของแบบทดสอบโดยใช้สูตร KR20 ของ Kuder-Richardson

สรุปผลการวิจัย

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียน โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่อง ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความพึงพอใจของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยขอเสนอการอภิปรายตามวัตถุประสงค์ทั้ง 3 ข้อ ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ก่อนเรียนและหลังเรียน

ผลการวิจัยพบว่า นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของ รัชนิภา ภูระหงษ์ (2549) ที่พบว่านักเรียนที่เรียนรู้ด้วยแผนการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์ สารที่ 2 เรื่องพืชสมุนไพร มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และยังพบอีกว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ทั้ง 8 ทักษะของนักเรียนหลังเรียนมีความแตกต่างจากก่อนเรียน นอกจากนี้ ยังมีความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ และมีพฤติกรรมการเรียนรู้อยู่ในระดับดีมากอีกด้วย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ ยุพา กองเบ็ง (2552) ที่ได้พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจิตวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืชโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืช โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

และจิตวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในภาพรวมอยู่ในระดับดี มากมาก ส่วนพฤติกรรมการทำงานกลุ่มในภาพรวมอยู่ในระดับดี นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Wieseman, K. C., & Cadwell, D. (2005, pp. 11-14) ได้ทำการวิจัยสังคมศึกษาของนักเรียนเกรด 4 โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบโครงการ ผลการวิจัยพบว่าผู้เรียนที่เรียนด้วยการจัดการเรียนรู้แบบโครงการสามารถอนุมาน ให้เหตุผลให้ความร่วมมือในการเรียนรู้รวมถึงสามารถคิดในเชิงวิพากษ์ได้ นอกจากนี้ Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008, pp. 305-308) ได้ทำการศึกษาความคงทนในการเรียนรู้เจตคติต่อการเรียนความสามารถในการแก้ปัญหาในชีวิตจริง และการทำงานเป็นกลุ่มของนักเรียนโดยการเรียนรู้แบบโครงการ ผลการวิจัยพบว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงการช่วยเพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ นักเรียนเกิดเจตคติต่อการเรียนรู้ช่วยให้นักเรียนเข้าใจปัญหาโดยแท้จริงจนสามารถแก้ปัญหาในชีวิตจริงอีกครั้งนักเรียนสามารถทำงานเป็นกลุ่มหรือเป็นคู่ได้ นอกจากนี้ Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008, pp. 305-308) ยังได้ศึกษาการสอนแบบโครงการร่วมกับการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้พบว่าเมื่อนำการสอนทั้ง 2 แบบมารวมกันสามารถพัฒนาทักษะในการคิดวิเคราะห์ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม การทบทวนความรู้ การให้เหตุผล การสังเคราะห์และความสามารถในการสื่อสารของนักเรียน ซึ่งจากข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในชั้นเรียนในขณะที่ผู้วิจัยทำการสอนพบว่า นักเรียนส่วนใหญ่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู ดีมากการเรียนรู้ส่วนมากจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนได้สนทนากับเพื่อน และครู โดยกิจกรรมที่ทำให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้คือการที่ครูใช้คำถามกระตุ้นความคิดของนักเรียน โดยคำถามที่ถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้คิดแก้ปัญหาเป็นคำถามที่มีลักษณะเป็นคำถามทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ เป็นคำถามที่ให้นักเรียนตอบโดยอธิบายความเป็นเหตุเป็นผลในสิ่งที่เกิดขึ้นหรือให้เหตุผลทางวิทยาศาสตร์ (scientific reasoning) ได้นั่นเอง เช่น ถามคำว่า เหตุใด ทำไม หรืออย่างไร เป็นต้น ซึ่งเมื่อนักเรียนสามารถอธิบายสิ่งที่เกิดขึ้นโดยใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้ (Explanation) จะทำให้นักเรียนสามารถสร้างข้อสรุป (Generalization) ทางวิทยาศาสตร์ได้และประยุกต์ใช้ความรู้

นั้น (Application) ไปใช้กับปรากฏการณ์หรือวิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวันของนักเรียนได้ซึ่งอาจทำให้นักเรียนเข้าใจในธรรมชาติของวิทยาศาสตร์มากขึ้นและส่งผลต่อความเข้าใจทำให้ผลต่อผลสัมฤทธิ์หลังจากที่เรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการสูงขึ้น

2. การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการก่อนเรียน และหลังเรียน ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์หลังเรียนโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับการวิจัยของ จิตติพงษ์ ปะภิระณีย์ (2552) ที่ได้เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการทำโครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติ พบว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดฝึกโครงการวิทยาศาสตร์มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 อีกทั้งความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนด้วยชุดฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 ซึ่งการที่ผลการวิจัยเป็นเช่นนี้อาจเกิดจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการที่ครูส่งเสริมกระบวนการคิด ผ่านกิจกรรมการทำโครงการซึ่งเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนทั้งนักเรียนเก่งและนักเรียนอ่อนได้มีโอกาสร่วมปฏิบัติกิจกรรมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การคิดและเลือกหัวข้อการวางแผน การลงมือกระทำ การเขียนรายงานและการจัดแสดงผลงาน ซึ่งการที่นักเรียนจะทำกิจกรรมดังกล่าวสำเร็จลุล่วงได้ เด็กจะต้องมีการสร้างองค์ความรู้ขึ้นมาด้วยตนเอง นักเรียนได้พบปัญหาด้วยตนเองและหาวิธีการแก้ปัญหาร่วมกันภายในกลุ่มของตนเป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาคำตอบได้โดยอิสระได้โดยเริ่มตั้งแต่ให้นักเรียนได้พบปัญหา ตั้งสมมติฐาน ตรวจสอบสมมติฐานและสรุปผล จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา

ก่อให้เกิดทักษะการแก้ปัญหา การให้โอกาสกับนักเรียนในการแก้ปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปลายเปิดที่ให้ผู้เรียนมองเห็นสถานการณ์ ซึ่งเป็นลักษณะของสิ่งเร้าทั้งหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย อยากรู้ จึงพยายามตรวจสอบข้อมูลว่าอะไรคือปัญหา มีการตั้งสมมติฐานและตรวจสอบสมมติฐาน โดยการออกแบบการทดลอง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์และทดสอบสมมติฐานนั้นว่าจริงหรือไม่ การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงเป็นการฝึกแก้ปัญหา นักเรียนจะสามารถนำวิธีการแก้ปัญหาไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่านักเรียนที่ไม่เคยมีประสบการณ์ หรือมีประสบการณ์น้อย นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ Strobel, J., & van Bameveld, A. (2009) ได้ศึกษาเปรียบเทียบการสอนแบบโครงการกับการสอนแบบปกติ พบว่า การสอนแบบโครงการสามารถเพิ่มความคงทนในการเรียนรู้ในเนื้อหาอีกทั้งยังช่วยให้นักเรียนเกิดทักษะในการแก้ปัญหาและทักษะในการร่วมมือได้ดีกว่าการสอนแบบปกติ และ Drake, K. N. & Long, D. (2009, pp. 1-16) ได้ศึกษาผลลัพธ์ในการเรียนเนื้อหาเรื่องไฟฟ้าของนักเรียนเกรด 4 ที่เรียนด้วยรูปแบบการสอนแบบโครงการ พบว่า นักเรียนที่เรียนด้วยกิจกรรมแบบโครงการสามารถสร้างข้อสรุปในยุทธวิธีแก้ปัญหามากกว่านักเรียนที่เรียนด้วยวิธีปกติ

จากเหตุผลดังกล่าวการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการ เป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสและหาทางเลือกแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ร่วมกันเป็นหมู่คณะ จะส่งผลให้ผู้เรียนมีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้ดี และเมื่อผู้เรียนเริ่มมองปัญหาและแก้ปัญหาด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็น จะส่งผลให้ทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพด้วย และในทางกลับกันเมื่อได้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ดีขึ้นด้วย ซึ่งสอดคล้องกับหลักการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2530, หน้า 4) ที่กล่าวว่า การทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง นักเรียนเป็นผู้เริ่มวางแผน ดำเนินการด้วยตนเอง

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแสวงหาความรู้ ซึ่งส่งผลให้นักเรียนคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น

3. การศึกษาความพึงพอใจของผู้เรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ที่มีต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการ ผลการวิจัยพบว่านักเรียนมีความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ทั้งนี้อาจเกิดจากในขณะที่ยังผู้วิจัยทำการสอนพบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีปฏิสัมพันธ์กับเพื่อนและครู ดีมาก การเรียนรู้ส่วนมากจะเกิดขึ้นหลังจากที่นักเรียนได้สนทนากับเพื่อนและครู จึงทำให้นักเรียนเกิดบรรยากาศการเรียนรู้เชิงบวกนักเรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการร่วมกับครูผู้สอน ซึ่งการให้โอกาสกับนักเรียนในการแก้ปัญหา เป็นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแบบปลายเปิดที่ให้ผู้เรียนมองเห็นสถานการณ์ ซึ่งเป็นลักษณะของสิ่งเร้าทั้งหลาย ทำให้ผู้เรียนเกิดความสงสัย อยากรู้จึงพยายามตรวจสอบข้อมูลว่าอะไรคือปัญหา มีการตั้งสมมติฐานและตรวจสอบสมมติฐาน โดยการออกแบบการทดลอง มีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์และทดสอบสมมติฐานนั้นว่าจริงหรือไม่การจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนหาทางแก้ปัญหาด้วยตนเอง จึงเป็นการฝึกแก้ปัญหา เมื่อนักเรียนสามารถทำโครงการสำเร็จลุล่วง อาจส่งผลให้นักเรียนเกิดความพึงพอใจต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการในภาพรวมอยู่ในระดับมาก

ข้อเสนอแนะ

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

1.1 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นโครงการ ครูควรศึกษารูปแบบการสอนและยุทธศาสตร์การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ส่งเสริมการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ในด้านบทบาทนักเรียน บทบาทผู้สอน เพื่อที่ครูจะได้กำหนดสถานการณ์ต่างๆ หรือกิจกรรมการเรียนรู้ ที่ส่งเสริมกระบวนการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ที่เป็นรูปธรรมและเหมาะสมกับวัยและความต้องการของนักเรียนในขณะนั้นเพื่อให้นักเรียนสามารถคิดแก้ปัญหาด้วยตนเองได้

1.2 การจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการสามารถทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดีและยังช่วยพัฒนาวิธีคิดที่เป็นระบบ ดังนั้น ถ้าจะใช้การเรียนการสอนแบบนี้ ควรจะปลูกฝังวิธีคิด ระบบการคิดมาตั้งแต่เด็กๆ ค่อยๆ ฝึกมาเรื่อยๆ จะทำให้นักเรียนสามารถคิดอย่างเป็นระบบได้

2. ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรศึกษาวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบแบบโครงการในการจัดการเรียนการสอนวิชาอื่นๆ ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

2.2 ควรทำการวิจัยโดยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยรูปแบบแบบโครงการ ในหัวข้อที่มีเนื้อหาที่มีลักษณะการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่า เนื้อหาที่เป็นนามธรรมทั่วไป เพื่อที่นักเรียนจะสามารถนำกระบวนการทำโครงการไปใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง

เอกสารอ้างอิง

- จิตติพงศ์ ปะกิริระเนย์. (2552). *การเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และความสามารถในการทำโครงการของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร: มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร.
- ธีระชัย ปุรณโชติ. (2531). *กรณีศึกษาการทำโครงการวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ยุพา กองเป็ง. (2552). *พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จิตวิทยาศาสตร์และพฤติกรรมการทำงานกลุ่มของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง การดำรงพันธุ์ของพืชโดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- รัชณี ภูระหงษ์. (2549). *ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยใช้โครงการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เรื่องพืชสมนไพร*. วิทยานิพนธ์ ค.ม. ลพบุรี: มหาวิทยาลัยราชภัฏเทพสตรี.
- โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา. (2554). *รายงานผลการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษา รอบ 3*. บึงกาฬ: โรงเรียนบึงของหลวงวิทยา.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2530). *การพัฒนาแบบวัดความสามารถพิเศษทางวิทยาศาสตร์ : แบบวัดบุคลิกภาพของนักวิทยาศาสตร์*. กรุงเทพฯ: สาขาวิจัยและประเมินผล ฝ่ายประสานงานโครงการ พสวท.
- _____. (2548). *หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6*. กรุงเทพฯ: องค์การค่าของครูสภา.
- สภาการศึกษา. (2548). *เทคนิคการสอนรูปแบบการจัดกระบวนการเรียนรู้ของครูต้นแบบในโครงการพัฒนาหลักสูตรสถานศึกษาผู้บริหารสถานศึกษา/ครูผู้สอน*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา.
- สุดาวรรณ เครือพานิช. (2547). *การศึกษาสภาพการจัดการเรียนรู้ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ของโรงเรียนนาร่องและโรงเรียนเครือข่าย*. *วารสารวิชาการ*, 7(3), 50–54.
- Barron, B., & Darling-Hammond, L. (2008). *Teaching for meaningful learning : A review of research on inquiry-based and cooperative learning: Powerful Learning: What We Know About Teaching for Understanding*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

- Drake, K. N. & Long, D. (2009). Rebecca's in the dark: A comparative study of problem-based learning and direct instruction/experiential learning in two fourth-grade classrooms. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 1-16.
- Strobel, J., & van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *The Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 3(1), 10-16.
- Wieseman, K. C., & Cadwell, D. (2005). Local history and problem-based learning. *Social Studies and the Young Learner*, 18(1), 11-14.

วารสารวิชาการ
หลักสูตรและการสอน
มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร