



การพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน

The Development of Analytical Thinking Ability and Science Process Skills for Ninth Grade Students Taught by Project Approach

จรรยา เจริญรัตน์*

Janya Charoenrat

มาเรียม นิลพันธุ์**

Maream Nillapun

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่องระบบนิเวศให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80 2) เปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน 3) ศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน 4) ศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน 5) เปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์และการแบ่งกลุ่มตามความสนใจ 6) ศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 1 ตลาดบางลี่ (พานิชอุทิศ) อำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี จำนวน 32 คน

ผลการวิจัยพบว่า 1) แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีประสิทธิภาพ 83.59/80.21 2) ผลการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานสูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 3) ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน อยู่ในระดับดี 4) ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน อยู่ในระดับดี 5) นักเรียนที่แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแบ่งกลุ่มตามความสนใจมีความสามารถในการทำโครงงานไม่แตกต่างกัน 6) ความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุด

คำสำคัญ: ความสามารถในการคิดวิเคราะห์/ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์/ วิธีสอนแบบโครงงาน

* นักศึกษาปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

** อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร



Abstract

The purposes of this research were to: 1) develop and assess the efficiency of the lesson plans of project method 2) compare ninth grade students learning outcome of ecology system before and after being taught by project method 3) study ninth grade students analytical thinking ability by project method 4) study ninth grade students science process skills by project method 5) compare ninth grade students' project work ability by project method and 6) study ninth grade students' opinions towards by project method. The sample consisted of 32 ninth grade students, Thetsaban 1 Talad Bangli (Panich U-tis) School, Song Phi Nong District, Suphanburi Province. The experiment was conducted during the first semester of the academic year 2012 and within the duration of the implementation covered 15 hours. The research design was one group pretest - posttest design The results of the research were 1) The lesson plans of project method on ecology system met the efficiency criterion of 83.59/80.21. 2) The ninth grade students learning outcomes on ecology system after being taught by project method were higher than before the instruction were statistically significant at the .05 level. 3) The ninth grade students analytical thinking ability on ecology system after the instruction with project method were good. 4) The ninth grade students science process skills on ecology system after the instruction with project method were good. 5) The ninth grade students project work ability on ecology system after the instruction with project method was not different. 6) The student opinions towards the instruction with project method of ninth grade students overall were at a high level of agreement.

Keywords: Analytical Thinking Ability/ Science Process Skills/ Project Method

บทนำ

สังคมโลกปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลง อยู่ตลอดเวลา ทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมืองการปกครองตลอดจนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ดังนั้นมนุษย์จึงจำเป็นต้องอาศัยการศึกษา เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการดำเนินชีวิตในโลกปัจจุบัน การศึกษาจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะนำพาสังคมโลกและ ประเทศชาติไปสู่ความเจริญก้าวหน้า และยังช่วย พัฒนาทรัพยากรบุคคลให้เป็นคนดี มีคุณธรรม ซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบและมีสติปัญญา สามารถนำความรู้มาเป็นพื้นฐานในการดำรงชีวิต

ประจำวันในสังคมที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ได้อย่างมีความสุข ตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและ สังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ได้ชี้ให้เห็นยุทธศาสตร์การพัฒนาคน สู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน โดยมีเป้าหมายการพัฒนาให้ คนไทยทุกคนได้รับการพัฒนาทั้งร่างกายและจิตใจ มีอนามัยการเจริญพันธุ์ที่เหมาะสมในทุกช่วงวัย มีความรู้ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ มีนิสัยใฝ่เรียนรู้ตลอดชีวิต มีความคิดสร้างสรรค์ มีวินัย มีคุณธรรม จริยธรรม มีค่านิยมความเป็นไทย



รู้จักสิทธิหน้าที่ของตนเองและของผู้อื่น มีจิตสำนึก รับผิดชอบต่อสังคม ซึ่งแนวทางดังกล่าวสอดคล้องกับ นโยบายของกระทรวงศึกษาธิการในการพัฒนาเยาวชน ของชาติเข้าสู่โลกยุคศตวรรษที่ 21 โดยมุ่งส่งเสริมผู้เรียน มีคุณธรรม รักความเป็นไทย ให้มีทักษะการคิดวิเคราะห์ สร้างสรรค์ มีทักษะด้านเทคโนโลยี สามารถทำงานร่วมกับ ผู้อื่นและสามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมโลกได้อย่างสันติ

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 และที่แก้ไขเพิ่มเติม (ฉบับที่ 2) พุทธศักราช 2545 ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษา ในหมวด 4 ได้ระบุถึงความหมายของ “การศึกษา” ว่าเป็นกระบวนการเรียนรู้ เพื่อความเจริญงอกงามของ บุคคล และสังคมโดยการถ่ายทอดความรู้การฝึกการ อบรม การสืบสานทางวัฒนธรรม การสร้างสรรค์ จรรโลงความก้าวหน้าทางวิชาการ การสร้างองค์ความรู้ อันเกิดจากการจัดสภาพแวดล้อมทางสังคม การเรียนรู้ เป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนให้บุคคลเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ตลอดชีวิต ซึ่งมาตรา 22 กำหนดว่าให้การ จัดการศึกษาต้องยึดหลัก ผู้เรียนทุกคนมีความสามารถ เรียนรู้และพัฒนาตนเองได้และถือว่าผู้เรียนมีความ สำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริม ให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตาม ศักยภาพ สอดคล้องกับมาตรา 23 (2) ได้กล่าวถึง การจัดการศึกษาว่า เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของ การบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษาโดยเฉพาะ ความรู้ทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีรวมทั้ง ความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ ประโยชน์ จาก ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ตลอดจนบูรณาการความรู้ ความสัมพันธ์ระหว่าง ตนเองและสังคม เพื่อพัฒนาทักษะที่จำเป็นสำหรับการ ประกอบอาชีพ และการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข

การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มุ่งเน้นให้ นักเรียนได้เรียนรู้และค้นพบด้วยตนเองมากที่สุด มุ่งหวังให้นักเรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้น กระบวนการไปสู่การสร้างองค์ความรู้ โดยนักเรียน มีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน นักเรียนได้ทำ กิจกรรมหลากหลายทั้งเป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล โดยครูผู้สอนมีบทบาทในการวางแผนการเรียนรู้ กระตุ้น แนะนำ ช่วยเหลือให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ ที่สอดคล้องกับความสามารถและความต้องการของ ตนเอง และได้พัฒนาศักยภาพของตนเองอย่างเต็มที่ วิธีสอนวิทยาศาสตร์ พบว่ามีหลายวิธี ได้แก่ วิธีสอน แบบร่วมมือ (Cooperative Learning) วิธีสอนด้วย กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) วิธีสอนด้วยกระบวนการแก้ปัญหา (Problem Solving Process) วิธีสอนแบบโครงงาน (Project Approach) การเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม (Participatory Learning) วิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ (Scientific Method) ในบรรดาวิธีสอนแบบวิทยาศาสตร์ดังกล่าว วิธีสอน แบบโครงงานเป็นวิธีสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญอย่าง แท้จริง นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติ วางแผนในการ แก้ปัญหาและค้นพบการแก้ปัญหาด้วยตนเอง ทำให้นักเรียนมีความสนใจและมีเจตคติที่ดีต่อการเรียน มากขึ้น ส่งผลต่อการเรียนรู้ในการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ มากขึ้น (พรรณี บัวโต, 2542: 3 อ้างถึงใน ทิพวรรณ ชุ่มเชื้อ, 2548: 4) กล่าวว่าการพัฒนาการเรียนรู้ด้วย วิธีสอนแบบโครงงานเป็นการสอนที่เหมาะสมวิธีหนึ่ง เพราะสอดคล้องกับปรัชญา แนวคิดและวิธีสอน ที่ผู้ทรงคุณวุฒิทางการศึกษา และผู้เชี่ยวชาญในการ จัดการศึกษาคาดหวัง เป็นมิติใหม่ของการสร้างคน ให้มีความรู้ความสามารถในการใช้ความรู้ให้เกิด ประโยชน์ เรียนแล้วนำไปใช้ได้รวมทั้งพัฒนาทักษะ ทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่นความรับผิดชอบต่อ การประสานประโยชน์อย่างเกื้อกูลกัน รู้จักวางแผน การทำงานและกล้าแสดงออก ดังนั้นการพัฒนาระ



การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน จึงเป็นมิติใหม่ในการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง สร้างวิธีเรียนรู้ของตนเอง และมีความภูมิใจในผลงานที่ปรากฏ โครงงานวิทยาศาสตร์ทำให้ผู้เรียนได้พัฒนาความคิด ความคิดที่เป็นเหตุเป็นผล ความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์วิจารณ์มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าหาความรู้ มีความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลที่หลากหลายและมีประจักษ์พยานที่สามารถตรวจสอบได้ และวิทยาศาสตร์เป็นวัฒนธรรมโลกสมัยใหม่ซึ่งเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ (Knowledge Based Society) ทุกคนจึงจำเป็นต้องได้รับการพัฒนาให้มีความรู้ความสามารถทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Literacy For All) เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจในโลกธรรมชาติ เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้น นำความรู้ไปใช้อย่างมีเหตุผล สร้างสรรค์ และมีคุณธรรม

การเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ผู้เรียนสร้างความรู้ใหม่จากการใช้ปัญหาที่เกิดขึ้นในโลกแห่งความเป็นจริงเป็นบริบทของการเรียนรู้ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ชีระชัย ปุณณโชติ (2533: 6) และจิราภรณ์ ศิริทวี (2542: 34) กล่าวว่า การเรียนรู้ด้วยโครงงาน นักเรียนมีโอกาสได้รับประสบการณ์ตรงในกระบวนการแสวงหาความรู้ทุกขั้นตอน มีโอกาสได้ฝึกฝนทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และช่วยพัฒนาคุณสมบัติอื่นๆ ให้นักเรียน ทำให้นักเรียนเป็นคนช่างสังเกต มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มีความเชื่อมั่นในตัวเอง มีวินัย ซื่อสัตย์ในการทำงาน มีความละเอียดรอบคอบ มีความรับผิดชอบ ยอมรับฟังคำติชม และความคิดเห็นของผู้อื่น มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์รู้จักแบ่งเวลาทำงานและทำกิจกรรมอื่นๆ ร่วมกับผู้อื่น ได้การจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน จะสนองตอบคุณลักษณะอันพึงประสงค์ของผู้เรียนโดยยึดพื้นฐาน

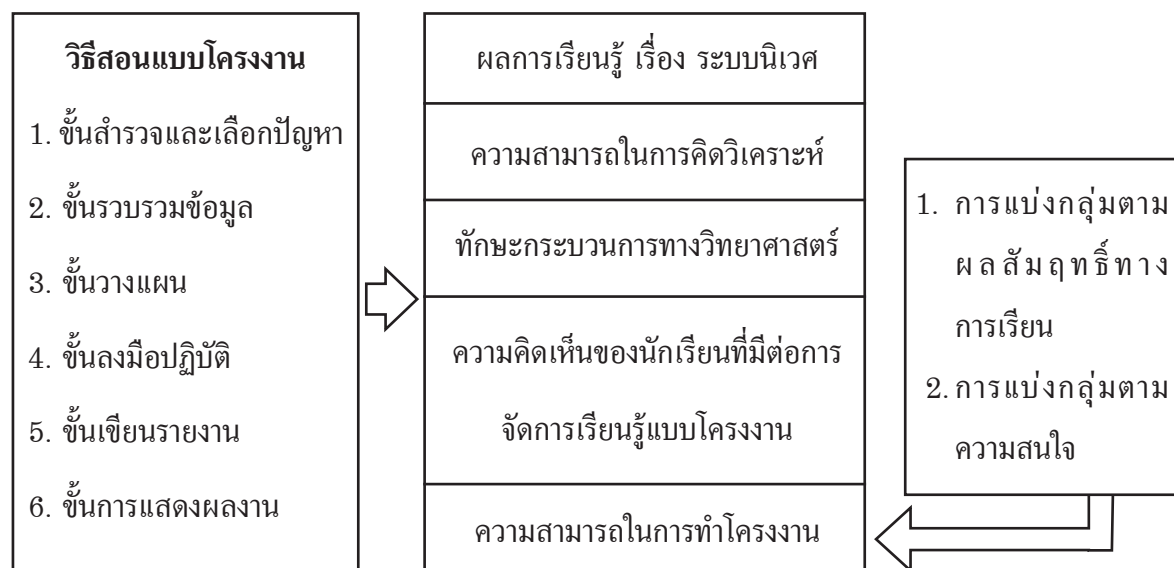
ความเชื่อและหลักการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ที่เชื่อมั่นในศักยภาพของผู้เรียนและสอดคล้องกับสภาพจริงในท้องถิ่นกล่าวคือผู้เรียนได้เลือกประเด็นปัญหาที่จะศึกษาด้วยตนเองตามความสนใจ วางแผนการแก้ปัญหาด้วยการสร้างทางเลือกที่หลากหลาย ตลอดจนใช้ข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ที่เรียนรู้มา มีการตัดสินใจเลือกทางเลือกที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหา ลงมือปฏิบัติและประเมินผลการแก้ปัญหาและสรุปเป็นความรู้ใหม่ และคาดหวังว่ากระบวนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้จะทำให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาด้านความรู้ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ มีคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความสุข จากการศึกษารายงานการค้นคว้าของ ราตรี ทองสามสี (2547: 7) ได้ศึกษาวิธีสอนแบบโครงงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบโครงงานไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นนำ 2) ขั้นกำหนดจุดมุ่งหมาย 3) ขั้นวางแผน 4) ขั้นดำเนินการตามแผน 5) ขั้นนำเสนอและประเมินผล ทิพวรรณ ชุ่มเชื้อ (2548: 6) ได้ศึกษาวิธีสอนแบบโครงงานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบโครงงานไว้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นให้ความรู้เกี่ยวกับโครงงาน 2) ขั้นคิดและเลือกหัวข้อ 3) ขั้นวางแผนการทำโครงงาน 4) ขั้นปฏิบัติการทำโครงงาน 5) ขั้นสรุปอภิปรายผล 6) ขั้นแสดงผลงาน รุ่งนภา สรรค์สวัสดิ์ (2550: 10) ได้ศึกษาการพัฒนาความสามารถในการทำโครงงานด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบโครงงานไว้ 8 ขั้นตอน คือ 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา 2) การวางแผน 3) การกำหนดวัตถุประสงค์ 4) การตั้งสมมติฐาน 5) การกำหนดวิธีการศึกษา 6) การลงมือปฏิบัติ 7) การเขียนรายงาน 8) การนำเสนอผลงาน วรรณวิไล หงษ์ทอง (2551: 10) ได้ศึกษาขั้นตอน



การจัดการเรียนรู้แบบโครงงานไว้ 5 ขั้นตอน คือ

- 1) การเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา
- 2) การวางแผน
- 3) การลงมือปฏิบัติ
- 4) การเขียนรายงาน
- 5) การนำเสนอผลงาน และเอกพล อางนนท์ลา (2553: 5) ได้ศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบโครงงาน ได้เสนอขั้นตอนการสอนแบบโครงงานไว้ 5 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นการวางแผน การทำโครงงาน 2) ขั้นลงมือทำโครงงาน

3) จัดแสดงผลงาน 4) สรุปผลงาน 5) ประเมินผล จากแนวคิดและหลักการข้างต้นผู้วิจัยจึงได้สังเคราะห์ วิธีสอนแบบโครงงานเพื่อพัฒนาผลการเรียนรู้ โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ 6 ขั้นตอน คือ 1) ขั้นสำรวจและเลือกปัญหา 2) ขั้นรวบรวมข้อมูล 3) ขั้นวางแผนการ 4) ขั้นลงมือปฏิบัติ 5) ขั้นเขียนรายงาน 6) ขั้นการแสดงผลงาน โดยกำหนดเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยดังนี้



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาและหาประสิทธิภาพแผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่องระบบนิเวศให้มีประสิทธิภาพ ตามเกณฑ์ 80/80
2. เพื่อเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน
3. เพื่อศึกษาความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน

4. เพื่อศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน
5. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์และการแบ่งกลุ่มตามความสนใจ
6. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน



สมมติฐานการวิจัย

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการเรื่องระบบนิเวศ มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80

2. ผลการเรียนรู้เรื่อง ระบบนิเวศ หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สูงกว่าก่อนเรียน

3. ความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ อยู่ในระดับดี

4. ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่รับการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ อยู่ในระดับดี

5. นักเรียนที่แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการแบ่งกลุ่มตามความสนใจมีความสามารถในการทำโครงการแตกต่างกัน

6. ความคิดเห็นของนักเรียนของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ อยู่ในระดับมาก

วิธีการศึกษา

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนเทศบาล 1 ตลาดบางลี่ (พานิชอุทิศ) สังกัดเทศบาลเมืองสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ที่กำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 จำนวน 2 ห้อง

กลุ่มตัวอย่าง กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยคือนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 โรงเรียนเทศบาล 1 ตลาดบางลี่ (พานิชอุทิศ) สังกัดเทศบาลเมืองสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งกำลังศึกษาอยู่ในภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2555 จำนวน 32 คน ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยจับสลากห้องเรียน

ตัวแปรที่ศึกษา

ตัวแปรที่ศึกษาในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย ตัวแปร 2 ประเภท คือ

1. ตัวแปรต้น (Independent Variable) ได้แก่ การจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ

2. ตัวแปรกลาง (Moderater Variables) การแบ่งกลุ่ม แบ่งเป็น

2.1 การแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยผลความสามารถ ประกอบด้วยนักเรียนเก่ง ปานกลาง อ่อน

2.2 การแบ่งกลุ่มตามความสนใจ

3. ตัวแปรตาม (Dependent Variables) ได้แก่

3.1 ผลการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ
3.2 ความสามารถในการคิดวิเคราะห์
3.3 ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3.4 ความสามารถในการทำโครงการ
3.5 ความคิดเห็นของนักเรียนต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงการ

แบบแผนการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองตามแบบแผนการวิจัยขั้นพื้นฐาน (Pre Experimental Designs) แบบหนึ่งกลุ่มทดสอบก่อน-หลัง (The One Group Pretest-Posttest Design)



เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมี 6 ประเภท คือ

1. แผนการจัดการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน จำนวน 4 แผน รวม 15 ชั่วโมง
2. แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ก่อนและหลังเรียน เรื่องระบบนิเวศ จำนวน 1 ฉบับ เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 30 ข้อ
3. แบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องระบบนิเวศ
4. แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
5. แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงาน
6. แบบสอบถามความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน

การดำเนินการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการทดลองและการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ก่อนที่จะจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน โดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ เพื่อวัดความรู้พื้นฐาน
2. ดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน ตามแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างไว้ จำนวน 4 แผน เป็นระยะเวลา 15 ชั่วโมง ได้ทำการทดลองสอนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2555 โดยมีขั้นตอนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน ดังนี้ คือ ขั้นที่ 1 ขั้นสำรวจและเลือกปัญหา ในขั้นนี้ผู้เรียน

จะได้เลือกหัวข้อเรื่องตามที่ตนเองและกลุ่มสนใจว่าต้องการศึกษาอะไร มีปัญหาอะไร ขั้นที่ 2 ขั้นรวบรวมข้อมูล ผู้เรียนต้องค้นคว้าข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการแก้ปัญหา ขั้นที่ 3 ขั้นวางแผน ผู้เรียนต้องวางแผนการทำงาน เพื่อเสนอคุณครูที่ปรึกษาโครงงาน ขั้นที่ 4 ขั้นดำเนินงาน ผู้เรียนต้องทำตามแผนงานที่วางไว้โดยมีขั้นตอนดังนี้ ศึกษาข้อมูล ศึกษาแหล่งเรียนรู้ ศึกษาบุคลากรและภูมิปัญญา ลงมือปฏิบัติ มีการจดบันทึกผล การดำเนินงาน การสร้างเครื่องมือในการเก็บและรวบรวมข้อมูล ขั้นที่ 5 ขั้นเขียนรายงาน ผู้เรียนต้องสื่อความหมายและถ่ายทอดให้ผู้อื่นเข้าใจถึงแนวคิดวิธีการดำเนินงานผลที่ได้ตลอดจนข้อสรุปและข้อเสนอแนะต่างๆ เกี่ยวกับโครงงานที่ทำ ขั้นที่ 5 ขั้นนำเสนอ เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานทำให้ผู้เรียนได้รับรู้และเข้าใจถึงผลของงานนั้น และทำให้ผู้เรียนมองเห็นความสัมพันธ์ของสิ่งต่างๆ อย่างต่อเนื่อง ผู้เรียนได้มีโอกาสปฏิสัมพันธ์กับเพื่อน ตลอดจนผู้สนใจและได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ เป็นการต่อยอดความรู้เดิมและความรู้เรื่องใหม่ๆ ในระหว่างดำเนินการจัดการเรียนรู้ ครูจะเป็นเพียงผู้ให้การช่วยเหลือ อำนวยความสะดวก และให้คำปรึกษาแก่นักเรียน

3. ภายหลังการดำเนินการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเสร็จสิ้น ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบหลังเรียนโดยใช้แบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ ซึ่งเป็นแบบทดสอบฉบับเดียวกับการทดสอบก่อนเรียน ประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์โดยใช้แบบประเมิน และตอบแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน ส่วนแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ผู้วิจัยประเมินในระหว่างการทำโครงงาน แล้วนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ



สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลของการวิจัย วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติ ดังนี้

1. ตรวจสอบคุณภาพของแผนการจัดการเรียนรู้ โดยหาค่าประสิทธิภาพโดยใช้เกณฑ์ 80/80
2. ตรวจสอบคุณภาพของแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ โดยหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก ค่าความเชื่อมั่นโดยใช้สูตร KR-20 (Kuder-Richardson 20) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Dependent
3. ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ เรื่องระบบนิเวศ โดยหาค่าความยากง่าย ค่าอำนาจจำแนก โดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามสูตรของ ครอนบาค (Cronbach) วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบทดสอบวัดผลการเรียนรู้ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
4. ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)
5. ตรวจสอบคุณภาพของแบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานโดยหาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) วิเคราะห์ความแตกต่างโดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) แบบ Independent
6. ตรวจสอบคุณภาพของแบบสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน หาค่าความเชื่อมั่นโดยวิธีการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ตามสูตรของครอนบาค (Cronbach) หาค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis)

ผลการศึกษา

1. แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยผ่านการหาค่าประสิทธิภาพพบว่า แผนการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเรื่องระบบนิเวศ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 มีผลการประเมินด้านกระบวนการ (E_1) ของแผนจัดการเรียนรู้ ได้ค่าประสิทธิภาพ 83.59 และผลการประเมินของผลลัพธ์ (E_2) ของแผนจัดการเรียนรู้ ได้ค่าประสิทธิภาพ 80.21 ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้
2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลังการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน คะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ เรื่อง ระบบนิเวศ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 ก่อนเรียนและหลังเรียนที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานการวิจัยในข้อที่ 2 ที่กำหนดไว้โดยคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้หลังเรียน ($\bar{X} = 24.06$, S.D. = 2.73) สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยผลการเรียนรู้ก่อนเรียน ($\bar{X} = 9.94$, S.D. = 1.41)
3. ผลการประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานรวมทุกด้าน นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์อยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 4.19$, S.D. = 0.64) เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การประเมิน นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์เรียงจากมากไปน้อย ดังนี้ นักเรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ด้านหลักการมากที่สุด ($\bar{X} = 4.28$, S.D. = 0.73) รองลงมาคือ ด้านความสำคัญ ($\bar{X} = 4.25$, S.D. = 0.51) และสุดท้ายด้านความสัมพันธ์อยู่ ($\bar{X} = 4.03$, S.D. = 0.65)



4. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 หลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน พบว่าทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่จัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน โดยภาพรวม นักเรียนส่วนใหญ่มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับพอใช้ ($\bar{X} = 2.40$, S.D.=0.51)

5. ผลการศึกษาความสามารถในการทำโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน พบว่านักเรียนที่แบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในการทำโครงงานอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.55$, S.D. = 0.50) และการแบ่งกลุ่มตามความสนใจมีความสามารถในการทำโครงงานอยู่ในระดับดี ($\bar{X} = 2.52$, S.D. = 0.51) ความสามารถในการทำโครงงานของนักเรียน ทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

6. ผลการศึกษาความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน พบว่าความคิดเห็นของนักเรียนที่เรียนจบแผนจัดการเรียนรู้ โดยภาพรวมนักเรียนส่วนใหญ่มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมากที่สุดทุกรายการ ($\bar{X} = 4.83$, S.D.=0.30)

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่องการพัฒนาความสามารถในการคิดวิเคราะห์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน อภิปรายผลได้ดังนี้

1. ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีค่าประสิทธิภาพเท่ากับ 83.59/80.21 และมีค่าเฉลี่ยระดับคุณภาพเท่ากับ 4.41 ซึ่งอยู่ในระดับคุณภาพเหมาะสมมาก

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศ ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน จำนวน 4 แผนนั้น ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างตามขั้นตอน คือ ศึกษาวิธีสอนแบบโครงงาน วิเคราะห์และเลือกเนื้อหาที่จะสร้างแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ จัดลำดับเนื้อหา พิจารณาความสอดคล้องของวัตถุประสงค์กับกิจกรรมการเรียนรู้ องค์ประกอบของแผนการจัดการเรียนรู้ นำแผนการจัดการเรียนรู้ที่สร้างขึ้น สอดคล้องกับชัยยงค์ พรหมวงศ์ (2536: 294-295) ที่ว่านวัตกรรมที่ผ่านการวิจัยหรืออยู่ระหว่างการวิจัย จะต้องมีการหาประสิทธิภาพเพื่อพิสูจน์ว่านวัตกรรมนั้นมีประสิทธิภาพที่จะช่วยแก้ปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานให้ดีขึ้นกว่าเดิม และสอดคล้องกับงานวิจัยของจิราภรณ์ ศิริทวี (2542: 34) กล่าวว่าการสอนแบบโครงงานเป็นการสอนให้นักเรียนได้รู้จักวิธีทำโครงงานเล็กๆ ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ เพื่อพัฒนาความรู้ในทักษะและสร้างผลผลิตที่มีคุณภาพ ระเบียบวิธีดำเนินการเป็นระบบทางวิทยาศาสตร์

2. ผลการเปรียบเทียบผลการเรียนรู้ เรื่องระบบนิเวศที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานก่อนและหลังแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐานการวิจัยที่กำหนดไว้ โดยผลการเรียนรู้หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน ทั้งนี้เนื่องมาจากการสอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานมีกระบวนการและขั้นตอนที่สามารถฝึกให้นักเรียนสามารถแก้ปัญหา รวมทั้งพัฒนาทักษะทางสังคมในการทำงานร่วมกับผู้อื่น ความรับผิดชอบ รู้จักการวางแผนการทำงาน และกล้าแสดงออก สอดคล้องกับแนวคิดของสำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2541: 4) ที่ว่าการสอนแบบโครงงานจะทำให้ผู้เรียนได้ศึกษาอย่างลุ่มลึกจากวิธีการที่หลากหลาย เป็นการแสวงหาความรู้และสรุปองค์ความรู้ด้วยตนเองและสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ สอดคล้องกับ



ผลการวิจัยของทิพวรรณ ชุ่มเชื้อ (2548: บทคัดย่อ) ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สอนโดยวิธีสอนแบบโครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าผลการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สอนโดยวิธีสอนแบบโครงงานก่อนเรียนและหลังเรียนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 คะแนนหลังเรียนที่สอนโดยวิธีสอนแบบโครงงานสูงกว่าก่อนการเรียน

3. ผลการประเมินความสามารถในการคิดวิเคราะห์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานอยู่ในระดับคุณภาพดี เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานเป็นกระบวนการจัดการเรียนรู้ที่ส่งเสริมให้ผู้เรียนต้องแสวงหาความรู้ สร้างองค์ความรู้ด้วยตัวเองและแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นระบบ นำไปสู่การคิดวิเคราะห์อย่างมีเหตุมีผล สอดคล้องกับศรีอัมพร บรรณสาร (2550: 102) ศึกษาการเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู พบว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมแบบโครงงานมีความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่เรียนรู้โดยการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

4. ผลการศึกษาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่สอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงานอยู่ในระดับคุณภาพดี เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้เนื่องจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็นกระบวนการทางสติปัญญา ใช้ในการศึกษาค้นคว้าสืบเสาะหาความรู้ และแก้ปัญหาต่างๆ อย่างเป็นระบบ สอดคล้องกับไสว พักขาว (2540: 3) ได้กล่าวถึงโครงงานวิทยาศาสตร์

ไว้ว่า งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์เป็นลักษณะงานวิจัยขั้นพื้นฐาน มีการฝึกปฏิบัติอย่างง่าย ๆ เพื่อให้ผู้เรียนได้รู้จักการใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์หรือทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดให้มีการศึกษาค้นคว้าทดลองเพื่อตรวจสอบสมมติฐานใดสมมติฐานหนึ่งที่กำหนดไว้ โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สอดคล้องกับธีระชัย ปุณณโชติ (2533: 71) กล่าวว่า การให้นักเรียนกระทำกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ จะช่วยส่งเสริมให้จุดมุ่งหมายของหลักสูตรสัมฤทธิ์ผลโดยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น เพราะในการทำโครงงานนักเรียนจะได้มีโอกาสดำเนินการศึกษา การวางแผนการศึกษาเพื่อตอบปัญหานั้นๆ ด้วยตนเอง ออกแบบการทดลองหรือวิธีการศึกษาด้วยตนเอง ลงมือทดลอง เพื่อตรวจสอบสมมติฐานตลอดจนสรุปผลของการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นเพียงผู้ให้คำปรึกษาและชี้แนะ

5. ผลการเปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานหลังการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ระหว่างการแบ่งกลุ่มตามผลสัมฤทธิ์และการแบ่งกลุ่มตามความสนใจความสามารถในการทำโครงงานของทั้งสองกลุ่มแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ คือ อยู่ในระดับคุณภาพดี ถึงแม้ว่านักเรียนทั้งสองกลุ่มจะมีการแบ่งกลุ่มในลักษณะที่แตกต่างกัน แต่ลักษณะของกิจกรรมที่เหมือนกัน คือ ได้ศึกษาหาความรู้ด้วยตนเอง จากใบความรู้ ใบงานและเอกสารที่ครูจัดหาให้ ภายใต้วิธีการสอนโดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ ที่นักเรียนได้เป็นผู้คิดและเลือกเรื่องที่จะทำโครงงาน การวางแผนในการทำโครงงาน การลงมือทำโครงงาน การเขียนรายงานโครงงาน และการจัดแสดงโครงงาน มีการใช้สื่อการเรียนรู้ที่อยู่ใกล้ตัว โดยมีครูเป็นผู้อำนวยการความสะดวกและให้คำแนะนำ สอดคล้องกับ Hurley (1994) ได้กล่าวว่า การเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ถ้าเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ให้กว้างยิ่งขึ้น โดยไม่



ต้องอาศัยลอกเลียนแบบผู้สอนตลอดเวลา จะทำให้เกิดประโยชน์แก่ผู้เรียนมากที่สุด ทั้งนี้เพราะวิชาวิทยาศาสตร์เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ซึ่งทักษะเหล่านี้ผู้เรียนจะเรียนรู้ด้วยตนเองก็จะเป็นการยากที่จะเข้าใจได้ลึกซึ้ง แต่ถ้ากิจกรรมการเรียนการสอนนั้นได้ให้ผู้เรียนได้ปรึกษาหารือกันได้แก้ปัญหาต่างๆ ร่วมกันก็เท่ากับเป็นการมีแนวทางเข้าสู่เป้าหมายได้เร็วยิ่งขึ้นจากสิ่งเหล่านี้ทำให้เห็นได้ว่าทัศนคติ ค่านิยมของแต่ละบุคคลนั้นมีอยู่แล้ว แต่ถ้ามีโอกาสได้ศึกษาหรือแลกเปลี่ยนกับบุคคลอื่นหลายๆ คนทำให้ผู้นั้นได้ประสบการณ์ที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้นด้วย ในวิชาวิทยาศาสตร์ครูผู้สอนจึงควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากกลุ่มของผู้เรียนด้วยตนเอง

6. ผลการประเมินความคิดเห็นของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อการจัดการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน อยู่ในระดับเหมาะสมมากที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการจัดการเรียนรู้แบบโครงงานเป็นกิจกรรมกลุ่มที่ทำให้นักเรียนมีความสุขและความสนุกสนานในการทำงานและเป็นกิจกรรมตามความสนใจของผู้เรียนสอดคล้องกับทิวรรณ ชุ่มเชื้อ (2548: 87) ศึกษาการพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สอนโดยวิธีสอนแบบโครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 พบว่าการเรียนรู้แบบโครงงานทำให้นักเรียนมีโอกาสได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ ได้แสดงความคิดเห็นมีอิสระเสรีในการแสดงความคิดเห็นไม่ตึงเครียดในการเรียนสนุกสนานเพลิดเพลิน ไม่เกิดความเบื่อหน่ายในการเรียน และได้พัฒนาความสามารถและศักยภาพของผู้เรียน ในทุกๆ ด้าน สามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้สอดคล้องกับ ห่องแสง (2554: 97-98) นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีความพึงพอใจต่อการเรียนด้วยการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงานเรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด

ทั้งนี้เนื่องมาจากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนได้รับผิดชอบศึกษาค้นคว้าตามความสามารถ ได้รู้จักคิดและปฏิบัติอย่างเป็นระบบ ได้ร่วมวางแผนกันในการทำงาน สมาชิกในกลุ่มได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน บรรยากาศการเรียนรู้ไม่เคร่งเครียด ส่งผลทำให้นักเรียนกล้าแสดงออกและมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน แลกเปลี่ยนความคิดเห็นร่วมกันในการแสวงหาคำตอบที่หลากหลาย ได้รู้เหตุผลของคำตอบ มีความสุขเกิดความภาคภูมิใจและความมั่นใจในตนเอง

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากการวิจัยพบว่าคะแนนผลการเรียนรู้เรื่องระบบนิเวศ หลังการสอนด้วยวิธีสอนแบบโครงงาน มีคะแนนสูงกว่าก่อนเรียน แสดงให้เห็นว่าวิธีสอนแบบโครงงานสามารถพัฒนาผลการเรียนรู้ ดังนั้นครูผู้สอนจึงควรนำวิธีสอนแบบโครงงานไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้อื่นๆ
2. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ด้วยวิธีสอนแบบโครงงานควรจะมีเวลาให้นักเรียนได้ใช้ในการปฏิบัติกิจกรรมในแต่ละขั้นตอนอย่างเพียงพอ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกทักษะพัฒนาความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่
3. การเลือกเนื้อหาที่นำมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน ควรเป็นเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตประจำวัน สัมพันธ์กับชีวิตจริง เพราะจะทำให้จัดหาวัสดุได้ง่ายมีแหล่งเรียนรู้ที่เพียงพอที่จะศึกษาค้นคว้า เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่น และผลที่ได้จากการทำโครงงาน สามารถเป็นประโยชน์และนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้



ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรศึกษาเปรียบเทียบวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้วิธีสอนแบบโครงงานกับวิธีสอนแบบอื่นๆ

2. ควรนำวิธีสอนแบบโครงงานไปใช้

พัฒนาร่วมกับตัวแปรอื่นๆ เช่น เจตคติต่อการทำโครงงาน ความคงทนในการเรียนรู้ ความคิดสร้างสรรค์ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- คูไทย ห่องแสง. (2554). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เรื่องชีวิตกับสิ่งแวดล้อมกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงงาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- จิราภรณ์ ศิริทวี. (2542). “โครงการ : ทางเลือกใหม่ของการสร้างปัญญาชน.” **วารสารกรมวิชาการ**. (สิงหาคม : 4)
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. (2536). **โครงงานวิทยาศาสตร์: การวิจัยวิทยาศาสตร์เบื้องต้นประมวลบทความทักษะของครูวิทยาศาสตร์มีอาชีพในยุคปฏิรูป**. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ทิพวรรณ ชุ่มเชื้อ. (2548). **การพัฒนาผลการเรียนรู้เรื่องธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สอนโดยวิธีสอนแบบโครงงานของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ธีระชัย ปุณโษติ. (2533). **การสอนกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์คู่มือสำหรับครู**. กรุงเทพมหานคร: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ราตรี ทองสามลี. (2547). **การพัฒนาการเรียนรู้ เรื่องโจทย์ปัญหาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 โดยวิธีสอนแบบโครงงาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- รุ่งนภา สรรค์สวาสดี. (2550). **การพัฒนาความสามารถในการทำโครงการเรื่องการดำรงชีวิตและครอบครัว สำหรับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ด้วยวิธีการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- วรรณวิไล หงษ์ทอง. (2551). **การพัฒนาทักษะกระบวนการทางคณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยการจัดการเรียนรู้แบบโครงงาน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการนิเทศ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.



- ศรีอัมพร บรรณสาร. (2550). การเปรียบเทียบความคิดสร้างสรรค์ การคิดวิเคราะห์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ระหว่างการจัดกิจกรรมแบบโครงงานกับการจัดกิจกรรมตามคู่มือครู. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- สภาพพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2554). แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. (2541). 101 โครงงานวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ลาดพร้าว.
- ไสว พักขาว. (2540). หนังสือเรียนโครงงานวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: เอ็มพันธ์.
- เอกพล อานนท์ลา. (2553). ผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์แบบโครงงานเรื่อง ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาหลักสูตรและการสอน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- Hurley, B. (1994) "Some Ways of Helping Children to learn Science." **Science for Eight-Twelve**. Bulletin No.3 A of the Association of Childhood Education International. Washington D.C.