

การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงาน
เป็นฐาน ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์
ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4



DEVELOPMENT OF USING LABORATORY METHOD ACTIVITY PACKAGES OF
PROJECT-BASE LEARNING TO THE CONCEPTUAL THINKING ABILITY, PROBLEM-SOLVING
THINKING ABILITY AND SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT OF PRATHOM SUKSA 4 STUDENTS

เนตรนพิศ คตจำปา*

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มารศรี กลางประพันธ์**

ดร.สมเกียรติ พลະจิตต์***

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อ 1) ศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 2) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 3) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น 4) เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับจิตวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ดี ปานกลาง และน้อย) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเต้ม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 13 คน ได้มาด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน 2) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ 3) แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา 4) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 5) แบบทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์สำหรับนักเรียนระดับประถมศึกษา สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I.) สถิติทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples และ t-test for One Samples) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-way MANCOVA) การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One-way ANCOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-way ANOVA)

* นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาการวิจัยและพัฒนาศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

** คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

*** ผู้อำนวยการโรงเรียนบ้านหนองตากวย

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้ 1) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) เท่ากับ 0.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ 2) ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับดีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 3) ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4) ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ต่างกัน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรม การเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐานแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียวด้วยสถิติ One-Way ANCOVA แล้วจึงทำการวิเคราะห์ภายหลัง (Post Hoc) ด้วยสถิติ Bonferoni แล้วพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ดังกล่าวมีดังนี้ 4.1) นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับดี มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย และนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลาง มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 4.2) นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับดี มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย และนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน 4.3) นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย และนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางมีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ABSTRACT

This study aimed to 1) study the effectiveness index of the developed laboratory method activity packages of project-base Learning science department Prathom Suksa 4 students, 2) compare the conceptual thinking abilities of Prathom Suksa 4 students after learning through the developed laboratory method activity packages of project-base learning, according to the criteria defined, 3) compare the problem solving thinking abilities and learning achievements between before and after learning of the students with the developed laboratory method activity packages of project-base learning of Prathom Suksa 4 students, 4) compare the conceptual thinking abilities, problem solving thinking and learning achievements of the students with different scientific mind after learning through the developed laboratory method activity packages of project-base learning of Prathom Suksa 4 Students.

The samples used in this study consisted of 13 students in Prathom Suksa 4, from one class, in the second semester of academic year 2013 at Banhuaikongkhem School under the office of Sakon Nakhon Primary Educational Service Area 1, through Cluster Random Sampling. The instruments used were composed of : 1) the developed laboratory method activity packages of project-base learning, 2) a test of the abilities to conceptual thinking, 3) a test of the abilities to solve problem thinking, 4) a learning achievement test and 5) a test of the level to scientific mind for primary students. The data were statistically analyzed using mean, percentage, standard deviation, Effectiveness Index (Effectiveness Index: E.I.), t-test (Dependent Samples), t-test (One Samples), One-way MANCOVA, One-way ANCOVA and One-way ANOVA.

The findings of this study were as follows : 1) The Effectiveness Index of the developed laboratory method activity packages of project–base learning was 0.60 which was higher than a predetermined criteria. 2) The conceptual thinking ability of Prathom Suksa 4 students after learning with the developed laboratory method activity packages of project–base learning were higher than before learning at the .05 level. 3) The problem solving thinking abilities and learning achievements of of Prathom Suksa 4 students after learning with the developed laboratory method activity packages of project–base learning were higher than before learning at the .05 level of significance. 4) The conceptual thinking abilities, problem solving thinking and learning achievements with different scientific mind after learning of the students with the developed laboratory method activity packages of project–base learning of Prathom Suksa 4 students were significantly different at the .05 level. And when the researcher used one–way analysis of covariance with the statistics of One–way ANCOVA, then later analysis (Post Hoc) with statistical Bonferoni, it was found there was significantly different at the .05 level. Analytical results were as follows : 4.1) The students with high scientific mind got higher conceptual thinking abilities than the students with moderate and low scientific mind and students with moderate scientific mind had higher conceptual thinking abilities than students with low scientific mind at the .05 level of significance. 4.2) The students with high scientific mind got higher problem solving thinking abilities than the students with moderate and low scientific mind and students with moderate and low scientific mind had not different problem solving thinking abilities. 4.3) The students with high scientific mind got higher achievement than the students with moderate and low scientific mind and students with moderate scientific mind had higher achievement than students with low scientific mind at the .05 level of significance.

ภูมิหลัง

วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ซึ่งในปัจจุบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีความเจริญก้าวหน้าเป็นอย่างมาก ทำให้สังคมและชีวิตความเป็นอยู่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มนุษย์จึงจำเป็นต้องเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมที่กำลังเปลี่ยนแปลงไป และนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้

ในปี พ.ศ.2558 ทั้ง 10 ประเทศของอาเซียนจะรวมตัวกันเป็น “ประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน” นำไปสู่ตลาดเดียว หมายถึง ความเป็นเสรีในการเคลื่อนย้ายการลงทุนการค้า แรงงาน การเงิน การศึกษา ฯลฯ ไปทุกๆ ภูมิภาคนี้อย่างเสรี ไม่มีกำแพงภาษีหรือพรมแดนขวางกั้นอีกต่อไป ส่งผลถึงการศึกษไทยที่จะต้องพบกับโจทย์ใหญ่ ทั้งจากผลกระทบที่เป็นปัจจัยภายใน และผลกระทบที่เป็นปัจจัยภายนอก ที่มิอาจเลี่ยงได้ การสร้างภูมิคุ้มกันด้วยการพัฒนาการศึกษา เพื่อพัฒนาคนไปสู่การสร้างชาติที่เข้มแข็ง นับเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพของประเทศในด้านอื่นๆ ด้วย ซึ่งการเคลื่อนย้ายการลงทุนจากประเทศอื่นมาประเทศไทย หรือจากประเทศไทยไปประเทศอื่น ในกลุ่มอาเซียน ย่อมต้องใช้ทรัพยากรมนุษย์ที่มีทักษะมีศักยภาพ ทั้งความรู้ระดับนานาชาติ (วันเพ็ญ หรุจิตตวิวัฒน์. 2547 : 69)

ความรู้ทางวิทยาศาสตร์จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาเศรษฐกิจ สามารถแข่งขันกับนานาประเทศ และดำเนินชีวิตอยู่ร่วมกันในสังคมโลกได้อย่างมีความสุข การที่จะสร้างความเข้มแข็งทางด้านวิทยาศาสตร์นั้น องค์ประกอบที่สำคัญประการหนึ่งคือ การจัดการศึกษาเพื่อเตรียมคนให้อยู่ในสังคมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคที่มีประสิทธิภาพ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2552 : 1) ซึ่งการจัดการเรียนรู้ควรมีรูปแบบที่มีการตอบสนองการนำความรู้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ในชีวิตอย่างแท้จริง โดยมุ่งการเรียนรู้ตัวเนื้อหาควบคู่ไปกับการศึกษาด้านวิธีการ ซึ่งส่งผลให้ผู้เรียน มีการเรียนรู้ครบกระบวนการ คือได้ความรู้ที่เป็นเนื้อหาและสาระ ทางด้านการได้มาซึ่งความรู้ว่ามีวิธีการเช่นไร ทำให้นำความรู้เหล่านั้นไปใช้ในการดำเนินชีวิตได้ ดังที่ พระราชวรมุนี (2547 : 7) ได้กล่าวไว้ว่า “ถ้าท่านให้ปลาแก่คนจน เขาจะมีปลากินเพียงวันเดียว ถ้าท่านสอนวิธีการจับปลาให้เขา เขาจะมีปลากินตลอดชีวิต” ความหมายในข้อความนี้คือ ในการสอนให้เด็กท่องจำข้อมูลก็เหมือนกับการให้ปลาแก่คนจน เด็กจะใช้ข้อมูลนั้นไม่นานเพราะข้อมูลจะล้าสมัยเร็ว การสอนให้เด็กคิดหาวิธีการแก้ปัญหาด้วยตนเองเป็นเรื่องที่มีประโยชน์ต่อเด็กมากกว่า เพราะเด็กจะใช้วิธีคิดนั้นไปแก้ปัญหาในอนาคต ซึ่งสอดคล้องกับความเห็นของ ประเวศ วะสี (อ้างถึงใน ชาตรี สำราญ. 2547 : 12) ได้กล่าวว่า “เพราะการศึกษาของเราเน้นที่การถ่ายทอดเนื้อหาในห้องเรียนและการท่องจำจากตำราเป็นใหญ่ ผู้เรียนจึงขาดประสบการณ์ในการศึกษาจากความจริง”

เมื่อพิจารณารายละเอียดหลักสูตรการศึกษาทุกระดับจะพบว่าสมรรถภาพประการหนึ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นกับนักเรียนก็คือ ความสามารถในการแก้ปัญหา เพราะความสามารถในการแก้ปัญหาเป็นบูรณาการของทุกส่วนในการเรียนเข้าด้วยกัน และเป็นสมรรถภาพที่ต้องนำไปใช้ในชีวิตจริงมากที่สุด แต่เป็นที่น่าวิตกว่า ปัจจุบันคุณภาพของนักเรียนซึ่งเป็นผลผลิตจากระบบการศึกษาของไทยยังอยู่ในระดับที่ไม่น่าพอใจ ระบบการศึกษาของไทยยังไม่อยู่ในสภาพที่จะสร้างนักเรียนที่มีคุณภาพ ให้มีปัญญา คิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในด้านกระบวนการในการแก้ปัญหาอยู่ในระดับต่ำ (กรมวิชาการ. 2551 : 34) ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ถึงสภาพการจัดการเรียนการสอนในปัจจุบันจะพบได้อย่างชัดเจนว่าครูผู้สอนส่วนใหญ่ยังคงใช้วิธีสอนที่เน้นตนเองเป็นสำคัญ ให้ความสำคัญกับการถ่ายทอดความรู้และ เนื้อหาวิชา ทำให้นักเรียนเป็นคนที่มีความรู้แต่ไม่มีความคิด และไม่สามารถแก้ปัญหาด้วยตนเองได้ (วิชัย วงษ์ใหญ่. 2549 : 18)

ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับนักเรียน เพราะหากนักเรียนต้องการจะประสบผลสำเร็จในการเรียนแล้ว นักเรียนจะต้องเป็นบุคคลที่มีความสามารถในการวางแผนคิดแก้ปัญหา หากครูได้ฝึกให้นักเรียนได้รู้จักวิธีการวางแผนในการคิดแก้ปัญหาตั้งแต่ในชั้นเรียนให้กับนักเรียนแล้ว ก็คงจะเป็นประโยชน์ต่อการเรียนในห้องเรียนของนักเรียนทั้งในปัจจุบันและการทำงานในอนาคต เพราะจะเป็นการฝึกให้นักเรียนเผชิญปัญหา ฝึกคิดหาวิธีการแก้ปัญหาที่เป็นอุปสรรคให้หมดไป จนเกิดเป็นความเคยชิน และส่งผลให้เกิดเป็นความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ดังนั้นการฝึกให้นักเรียนเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหา และนำกระบวนการแก้ปัญหามาใช้ในการเรียนและในชีวิตจริง จึงมีคุณค่าและประโยชน์ต่อตัวนักเรียนมากกว่าการมุ่งให้นักเรียนท่องจำและรู้เนื้อหาวิชาเพียงอย่างเดียว ดังที่ วิชัย วงษ์ใหญ่ (2549 : 43) กล่าวว่าระบบการศึกษาของไทยจะต้องพัฒนาให้นักเรียนสามารถคิดเป็น ฟังตนเองได้ และรู้จักวิธีการแก้ปัญหา โดยการนำเหตุการณ์และปัญหาจากชุมชนมาให้นักเรียนได้เรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในโลกแห่งศตวรรษที่ 21 ได้ ซึ่งกระทรวงศึกษาธิการเองก็ตระหนักในความจำเป็นต่อการแก้ปัญหาดังกล่าว โดยได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ให้สถานศึกษาจัดกระบวนการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ปัญหา (กรมวิชาการ. 2551 : 12)

โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็มซึ่งเป็นสถานศึกษาที่รับผิดชอบในการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน เปิดสอนตั้งแต่ชั้นอนุบาล 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 เป็นโรงเรียนในโครงการพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โรงเรียนจัดการเรียนการสอนที่สอดคล้องกับมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนทุกคนมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งด้านสติปัญญา ร่างกาย จิตใจ สังคม เป็นผู้เห็นความสำคัญของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง รู้จักคิดวิเคราะห์ มีความคิดรวบยอด มีเจตคติที่ดี รักสะอาด รักการเรียน มีระเบียบวินัย มีความรับผิดชอบ มีทักษะที่จำเป็นต่อการพัฒนาคน พัฒนาอาชีพ และดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข (โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม. 2555 : 27) แต่จากรายงานการประเมินคุณภาพภายนอกสถานศึกษาระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานของโรงเรียนในครั้งที่ 1 พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน จำนวน 12 มาตรฐาน ผลการประเมินอยู่ในระดับดี จำนวน 1 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานที่ 10 ผู้เรียนมีสุขนิสัยสุขภาพกาย และสุขภาพจิตที่ดี นอกจากนั้นอีก 11 มาตรฐาน ผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ ส่วนผลการประเมินในครั้งที่ 2 พบว่า มาตรฐานด้านผู้เรียน จำนวน 7 มาตรฐาน ผลการประเมินอยู่ในระดับดี จำนวน 6 มาตรฐาน และผลการประเมินอยู่ในระดับพอใช้ จำนวน 1 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานที่ 4 ผู้เรียนมีความสามารถในการคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์ มีวิจรรย์ญาณ มีความคิดสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรอง และมีวิสัยทัศน์ โดยผลการประเมินอิงเกณฑ์ ได้ค่าเฉลี่ย 2.54 มีระดับคุณภาพพอใช้ ส่วนการประเมินแบบอิงสถานศึกษาได้ 1 คะแนน มีระดับคุณภาพปรับปรุง ค่าเฉลี่ยจากผลการประเมินเท่ากับ 1.77 ระดับคุณภาพพอใช้ ซึ่งเป็นระดับการประเมินที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับมาตรฐานอื่นๆ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของคะแนนแต่ละองค์ประกอบ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ยต่ำกว่าผลการประเมินครั้งที่ 1 (โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม. 2555 : 5) อีกทั้งจากผลการวิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอก (SWOT) ของโรงเรียนเพื่อจัดทำแผนพัฒนาคุณภาพการศึกษาของโรงเรียนในปีการศึกษา 2555 นั้น พบว่าปัจจัยด้านผู้เรียนที่มีความสามารถด้านการคิดอยู่ในระดับต่ำ ส่งผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียนอยู่ในระดับต่ำด้วย โดยเฉพาะผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ปีการศึกษา 2555 ของผู้เรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 – 6 ที่มีค่าผลสัมฤทธิ์เฉลี่ยเท่ากับ 2.45 ซึ่งอยู่ในระดับพอใช้ ส่วนผลการทดสอบระดับชาติ (O-NET) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 31.34 ผลค่าเฉลี่ยต่ำกว่าระดับเขตพื้นที่การศึกษาและระดับชาติ และผลการทดสอบ NT ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 กลุ่มสาระ การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ พบว่า มีคะแนนเฉลี่ย 33.77 ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยระดับเขตพื้นที่การศึกษา (โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม. 2555 : 96)

จากรายงานที่กล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่าทักษะด้านการคิดและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนอยู่ในระดับต่ำมาโดยตลอด จึงจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาโดยเร็ว สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาคุณภาพการศึกษาของสถานศึกษา ปีการศึกษา 2554 – 2556 ที่ต้องการพัฒนาผู้เรียนด้านการอ่าน การเขียน การคิดวิเคราะห์ คิดสังเคราะห์คิดแก้ปัญหา มีวิจรรย์ญาณ มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ คิดไตร่ตรองและมีวิสัยทัศน์ (มาตรฐานที่ 4, 5 สมศ.) และยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทุกรายวิชาให้สูงขึ้น เพราะทักษะด้านการคิดเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยส่งเสริมในการพัฒนาศักยภาพของมนุษย์ในทุกๆ ด้านให้สูงขึ้น และทำให้คนอยู่ในสังคมอย่างราบรื่น เพราะไม่ว่าจะต้องอยู่ในสภาวะการณ์ใดก็ตามแล้วแต่ การคิดเป็นสิ่งสำคัญจะช่วยให้คนสามารถดำเนินชีวิตได้อย่างถูกต้องและสามารถปรับตัวเป็นและแก้ปัญหาเป็น (แพง ชินพงศ์. 2553 : 54) สอดคล้องกับรายงานผลการประเมินการจัดการศึกษาของสำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา (สกศ.) (2553) ช่วง พ.ศ.2551-2552 พบว่า ครูไทยยังกังวลกับการสอนตามหลักสูตรที่มีเนื้อหาหนัก การสอนจึงมีลักษณะของการสอนตามบทเรียนและมอบการบ้านตามที่มีในหนังสือเรียน ส่งผลให้นักเรียนขาดความกระตือรือร้นในการเรียน หลักสูตรขาดพัฒนาทักษะการคิด ซึ่งส่งผลต่อทักษะแก้ปัญหา อีกทั้งหลักสูตรไม่ตอบสนอง

ความต้องการของผู้เรียนที่หลากหลายได้ ซึ่งแนวทางสำคัญในการเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของเด็กไทยโดยตรงคือ การจัดการเรียนการสอนควรมุ่งเน้นพัฒนาทักษะการคิด ไม่เน้นแต่การท่องจำ รวมถึงความสามารถในการแก้ไขปัญหา โดยให้ผู้เรียนได้มีโอกาสทำโครงการต่างๆ ตามศักยภาพและความสนใจของตนเองเป็นฐานแต่การจัดการเรียนการสอนที่ผ่านมาของโรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม ส่วนใหญ่ยังเป็นการให้นักเรียนหาความรู้ในตำราเพียงอย่างเดียว ครูเป็นผู้ให้ความรู้และกำหนดสิ่งที่จะสอน ผู้เรียนมีส่วนร่วมน้อย ครูยังเน้นการสอนแบบบรรยายและจัดคิวเข้มก่อนสอบในระยะเวลาสั้นๆ ทำให้เด็กไม่เข้าใจเนื้อหาอย่างแท้จริงเพราะเป็นการรับรู้เนื้อหา สมองไม่ได้คิด จึงไม่เกิดการเรียนรู้เพื่อความเข้าใจอย่างคงทน ด้านการวางแผนการจัดการเรียนการสอน ครูไม่มีการตั้งเป้าหมายการเรียนรู้และวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของเนื้อหาให้สอดคล้องกับตัวชี้วัดตามมาตรฐานของหลักสูตรทำให้ การจัดการเรียนการสอนไร้ทิศทางและไม่ครอบคลุมตามตัวชี้วัดที่ผู้เรียนควรจะได้รับ (โรงเรียนบ้านห้วยกอก-หนองเค็ม. 2555 : 3) นอกจากนี้ครูมีการวัดผลและตัดสินผลการเรียนของนักเรียนจากความรู้ที่แสดงออกด้วยการจดจำความจริง กฎเกณฑ์ต่างๆ ที่เป็นวิชาการ มุ่งเน้นที่เนื้อหาและการสอบ และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนจากคะแนนสอบเท่านั้น ทำให้นักเรียนมุ่งท่องจำเนื้อหาให้ได้มากที่สุด เพื่อใช้ในการสอบ เมื่อไม่ได้ท่องก็ลืม ซึ่งการเรียนรู้ของนักเรียนไม่ได้เกิดจากความสนใจที่อยากเรียนรู้ แต่เป็นการเรียนรู้แบบแข่งขัน ซึ่งอาจมีผลทำให้ผู้เรียนเคยชินต่อการแข่งขันเพื่อแย่งชิงผลประโยชน์มากกว่าการร่วมมือการแก้ปัญหา อีกทั้งการวัดผลประเมินผลมีจุดอ่อนในการยึดเพียงเนื้อหาตามตำราและใช้เครื่องมือวัดผลเป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบที่เน้นความรู้ความจำเพียงอย่างเดียว ซึ่งเป็นการวัดความรู้ความจำแบบผิวเผิน ประเมินผลได้น้อยครั้ง และเป็นการจำกัดความคิดของเด็ก ทำให้ผู้เรียนขาดทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้และทักษะการคิด ซึ่งเป็นเครื่องมือที่จำเป็นที่สุดในอนาคต (วิเชียร ไชยบัง. 2551 : 15 – 17)

จากปัญหาการจัดการเรียนการสอนของโรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็มที่กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้ตระหนักและเล็งเห็นความสำคัญในการพัฒนาทักษะการคิดของผู้เรียน โดยปรับเปลี่ยนการจัดการสอนแบบเดิมให้เป็นแบบใหม่ที่เน้นทักษะกระบวนการแสวงหาความรู้และทักษะการคิดมากกว่ามุ่งเนื้อหาความรู้เพียงอย่างเดียว ซึ่งการจัดการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์นั้น สิ่งสำคัญคือการสอนให้ผู้เรียนได้รู้จักคิดวิเคราะห์ คิดแก้ปัญหาเกี่ยวกับปัญหาที่พบ สามารถคิดสังเคราะห์และคิดเชิงมโนทัศน์ถึงจะเชื่อมโยงและสร้างสรรค์สิ่งต่างๆ ที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในชีวิตจริงได้ หากครูผู้สอนมีการจัดการเรียนการสอนที่ช่วยส่งเสริมให้ผู้เรียนคิดเป็นก็จะช่วยส่งเสริมให้การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์มีประสิทธิภาพ และผู้เรียนเกิดกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง สอดคล้องกับแนวคิดของจอห์น ดิวอี้ (อ้างถึงใน กาญจนา เกียรติประวัติ. 2550 : 45) ที่กล่าวว่า “ครูควรต้องเข้าใจให้นักเรียนเกิดความเข้าใจให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียน ให้นักเรียนทำกิจกรรมด้วยตนเอง ครูอยู่ในฐานะเป็นผู้จัดเตรียมประสบการณ์”

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นนวัตกรรมทางการศึกษาอย่างหนึ่ง ที่รวบรวมสื่อกระบวนการ และกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ เพื่อเป็นสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้แก่ผู้เรียนตามจุดประสงค์อย่างมีประสิทธิภาพ จุดเด่นของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ คือ สมองวัดดูประสงค์ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่เน้นการฝึกทักษะกระบวนการคิด การจัดการการเผชิญสถานการณ์และประยุกต์ความรู้มาใช้ป้องกันและแก้ไขปัญหา ทำให้สามารถแก้ปัญหาทางการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนการสอนได้ เป็นการจัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง ผสมผสานสาระการเรียนรู้ด้านต่างๆ อย่างได้สัดส่วนและสมดุลกัน ปลูกฝังคุณธรรมค่านิยมที่พึงปรารถนาและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ (สุวิทย์ มูลคำ. 2551 : 10)

การเรียนรู้แบบปฏิบัติการ (Laboratory) เป็นการสอนที่ให้ผู้เรียนกระทำกิจกรรมการเรียนรู้ภายใต้การแนะนำช่วยเหลืออย่างใกล้ชิด โดยทำการทดลองปฏิบัติฝึกการใช้ทฤษฎี โดยผ่านการสังเกต การทดลอง ภายใต้สภาพที่ควบคุม ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความคิดรวบยอด เกิดจินตนาการและความคิดสร้างสรรค์ในการหากระบวนการและวิธีการต่างๆ การเรียนแบบปฏิบัติการนี้ทำให้ผู้เรียนอยู่ในบรรยากาศที่ไม่เคร่งเครียด ผู้เรียนมีเจตคติต่อการเรียนรู้ ช่วยเร้าให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกหรือรสนิยมในการแก้ปัญหาด้วยตนเองและกระบวนการกลุ่ม (กาญจนา เกียรติประวัติ, 2550 : 89)

การเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน (Project – Base Learning) เป็นการจัดการเรียนรู้ที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้ศึกษาค้นคว้าลงมือปฏิบัติตามความสนใจ ความถนัดและความสามารถของตนเอง ครูผู้สอนเป็นเพียงผู้ที่ยกย่องให้คำปรึกษาช่วยเหลือเท่านั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552 : 1) ผู้เรียนจะทำการเลือกหัวข้อที่จะศึกษา โดยใช้ทักษะกระบวนการ ค้นคว้า วางแผนดำเนินการอย่างเป็นระบบและมีขั้นตอนต่อเนื่อง ออกแบบประดิษฐ์ สำรวจทดลอง เก็บรวบรวมข้อมูล จนได้ข้อสรุปที่เกี่ยวกับเรื่องนั้นๆ สรุปเป็นองค์ความรู้หรือความรู้ใหม่ด้วยตนเอง การเรียนรู้โดยใช้โครงงานยังเป็นการพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ในหลักการทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่ม สร้างสรรค์ ทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม มีวินัย ความรับผิดชอบ ความอดทน และมีความเชื่อมั่นในตนเอง รวมทั้งเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ (สัตดา ภูเกียรติ, 2552 : 25-28)

จากแนวคิดและความสำคัญของการจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ และการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐาน พบว่ามีความสอดคล้องกันในด้านรูปแบบการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ให้ผู้เรียนเกิดข้อค้นพบจากการลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและกระบวนการกลุ่ม ทำให้เกิดประสบการณ์ตรง และมีจุดเด่นที่ช่วยส่งเสริมการเรียนการสอนซึ่งกันและกันได้ กล่าวคือ การจัดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการช่วยส่งเสริมในด้านความรู้และทักษะในการปฏิบัติที่ถูกต้องให้แก่ผู้เรียน และการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานช่วยส่งเสริมในด้านให้ผู้เรียนได้เลือกเรียนตามความสนใจของผู้เรียน การแก้ปัญหาและเชื่อมโยงองค์ความรู้กับการปฏิบัติ จึงช่วยส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนให้มีทักษะด้านการคิด ทั้งการคิดแก้ปัญหา และการคิดเชิงมนทัศน์ รวมถึงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ได้เป็นอย่างดียิ่ง ส่วนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ มีความสำคัญและจุดเด่นที่เหมาะสมในการจัดทำเป็นนวัตกรรมทางการศึกษา เพื่อใช้รวบรวมสื่อ กระบวนการเรียนรู้ และกิจกรรมการเรียนรู้ต่างๆ ให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น ใฝ่รู้ ใฝ่เรียนอย่างต่อเนื่อง ส่งเสริมให้การจัดการเรียนรู้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

จากสภาพปัญหาและแนวความคิดตั้งที่กล่าวมาข้างต้น ในฐานะที่ผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่การสอนวิชาวิทยาศาสตร์ของระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 - 6 และเป็นหัวหน้าวิชาการที่รับผิดชอบงานส่งเสริมการพัฒนาทักษะด้านการคิดและยกระดับผลสัมฤทธิ์ของผู้เรียน โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเต้ม ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและวิธีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ดี น่าสนใจ เหมาะสมกับวัย และระดับชั้นของผู้เรียน เพื่อกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้ รู้จักศึกษาค้นคว้าและแสวงหาความรู้ด้วยตนเองแทนการจดจำจากตำรา สามารถเชื่อมโยงสิ่งที่ตนเองกำลังเรียนรู้อยู่กับชีวิตจริงและมีทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้ที่มีผู้วิจัยท่านอื่นศึกษาไว้แล้วผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเทคนิควิธีสอน และนำแนวคิดการเรียนรู้แบบปฏิบัติการและการเรียนรู้โดยใช้โครงงานเป็นฐานมาสร้างเป็น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในการจัดการเรียนรู้สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง แสงและสนุ๊ก กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งมีกระบวนการในการจัดการเรียนรู้ที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเกิดทักษะการคิดด้านต่างๆ โดยนักเรียนได้ใช้กระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง เพื่อพัฒนาความสามารถในการคิดเชิงมนทัศน์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยคาดหวังว่าจะเกิดผลดีต่อนักเรียนในการ

พัฒนาทักษะด้านการคิดต่างๆ ซึ่งเป็นทักษะเริ่มต้นที่สำคัญของการเรียนรู้ รวมทั้งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และการศึกษาต่อระดับสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งยังเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพของผู้สอนต่อไป

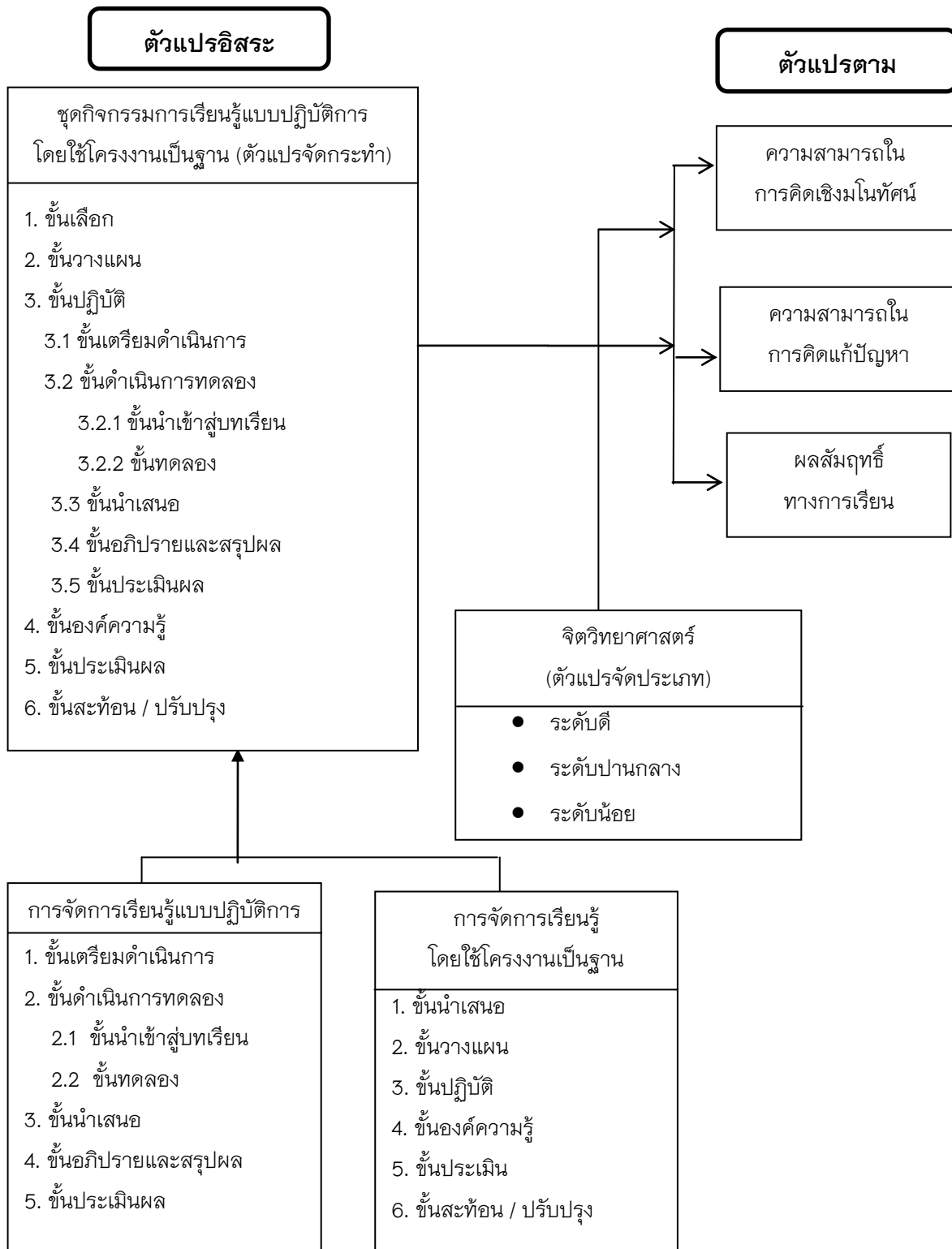
ความมุ่งหมายของการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมายของการวิจัยไว้ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาดัชนีประสิทธิผลของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงาน เป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้
3. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ระหว่างก่อนและหลังได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
4. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่มีระดับจิตวิทยาศาสตร์แตกต่างกัน (ดี ปานกลาง และน้อย) ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัย การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ การคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 แสดงกรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง (Experimental Research) ผู้วิจัยใช้แบบแผน การทดลองแบบ One-Group Pretest-Posttest Design (ลัวิน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2548 : 249) โดยมีแบบแผนการทดลอง ดังตาราง 1

ตาราง 1 แบบแผนการวิจัยและการดำเนินการศึกษาทดลอง

กลุ่ม	ทดสอบก่อนเรียน	ทดลอง	ทดสอบหลังเรียน
E	T ₁	X	T ₂

เมื่อ E แทน กลุ่มทดลอง
 T₁ แทน การสอบก่อนที่จะจัดกระทำการทดลอง
 X แทน การจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
 T₂ แทน การสอบหลังจากที่จะจัดกระทำการทดลอง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนใน ศูนย์เครือข่ายกุสุมาลย์ 1 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนครเขต 1 จำนวน 13 โรงเรียน จำนวนนักเรียน 245 คน ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556

กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสกลนคร เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2556 จำนวน 1 ห้องเรียน จำนวนนักเรียน 13 คน ซึ่งได้มาจากการสุ่มแบบแบ่งกลุ่ม (Cluster Random Sampling) จากนั้นนำคะแนนจากแบบทดสอบวัดจิตวิทยาศาสตร์เรียงลำดับคะแนน แล้วแบ่งตามเกณฑ์ ร้อยละ 33 ในการแบ่งกลุ่มนักเรียนเป็นดี ปานกลาง และน้อย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ประกอบด้วยเครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง และเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน
2. เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.1 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ เป็นแบบทดสอบแบบอัตนัย จำนวน 1 ข้อ มีค่าความยาก (p) 0.56 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) 0.67 มีค่าความสอดคล้อง 0.70

2.2 แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา เป็นแบบทดสอบ แบบปรนัย จำนวน 20 ข้อ และแบบอัตนัยประยุกต์ จำนวน 5 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.29 ถึง 0.46 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.24 ถึง 0.45 มีค่าความเชื่อมั่น 0.916

2.3 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เป็นแบบทดสอบแบบปรนัยชนิดเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ มีค่าความยาก (p) ตั้งแต่ 0.27 ถึง 0.74 ค่าอำนาจจำแนกรายข้อ (r) ตั้งแต่ 0.21 ถึง 0.57 มีค่าความเชื่อมั่น 0.872

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ก่อนทำการทดลองผู้วิจัยได้ทำการทดสอบก่อนเรียน (Pretest) กับนักเรียนกลุ่มตัวอย่างด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น
2. ดำเนินการสอนให้กับกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐานที่วางแผนไว้จำนวน 22 ชั่วโมง ผู้วิจัยดำเนินการสอนด้วยตนเอง
3. เมื่อดำเนินการจัดการเรียนรู้ตามชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ครบ 8 ชุดที่เตรียมไว้แล้ว ผู้วิจัยให้นักเรียนกลุ่มตัวอย่างทำการสอบหลังเรียน (Post-test) ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. นำคะแนนผลการวัดความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ความสามารถในการคิด-แก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มาวิเคราะห์เพื่อทดสอบสมมติฐาน

การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ตามลำดับ ดังนี้

1. หาประสิทธิภาพของชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่สร้างขึ้น โดยใช้ค่าดัชนีประสิทธิผล (Effectiveness Index : E.I)
2. เปรียบเทียบความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนหลังเรียนด้วย ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน การเรียนแบบร่วมมือกับเกณฑ์ที่ตั้งไว้ ใช้สถิติในการทดสอบค่าที (t-test for One Samples)
3. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ใช้สถิติในการทดสอบค่าที (t-test for Dependent Samples)
4. เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยคะแนนวัดความสามารถในการคิด เชิงมโนทัศน์ คะแนนความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ของนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์แตกต่างกันหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมพหุคูณแบบทางเดียว (One-Way MACOVA) และการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียว (One-Way ANCOVA)

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนาชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ส่งผลต่อความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 สรุปผลได้ดังนี้

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีค่าดัชนีประสิทธิผล (The Effectiveness Index : E.I.) เท่ากับ 0.60 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้
2. ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน อยู่ในระดับดีขึ้นไป อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
3. ความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน หลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ความสามารถในการคิดแก้ปัญหา และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ต่างกัน เมื่อได้รับการจัดการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และเมื่อผู้วิจัยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมแบบทางเดียวด้วยสถิติ One-way ANCOVA แล้วจึงทำการวิเคราะห์ภายหลัง (Post Hoc) ด้วยสถิติ Bonferoni แล้วพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ผลการวิเคราะห์ดังกล่าว มีดังนี้

4.1 นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับดี มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ สูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย และนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางมีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์สูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05

4.2 นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับดี มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย และนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาไม่แตกต่างกัน

4.3 นักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับดี มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลางและน้อย และนักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับปานกลาง มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาสูงกว่านักเรียนที่มีจิตวิทยาศาสตร์ระดับน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากผลการวิจัยจะเห็นได้ว่านักเรียนที่ได้รับการเรียนรู้ด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน มีความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ในระดับดี มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น เพราะชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน เป็นชุดกิจกรรมที่เน้นให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง ผ่านการลงมือปฏิบัติและสร้างชิ้นงาน เป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ ได้ฝึกการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา ได้แสดงความคิดเห็น ได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองด้วยวิธีการที่หลากหลายจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ ได้ฝึกการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธีการที่ค้นพบ จึงส่งผลให้ความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ อยู่ในระดับดี มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาและผลสัมฤทธิ์ ทางการเรียนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำผลการวิจัยไปใช้

1.1 จากผลการศึกษา พบว่า การเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน สามารถช่วยพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ให้สูงขึ้นได้ และสามารถช่วยให้นักเรียนความสามารถในการคิดเชิงมโนทัศน์ ดังนั้น ครูผู้สอนควรนำเอารูปแบบนี้ไปใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง โดยคำนึงถึงเนื้อหาสาระที่มีความเหมาะสมที่จะสามารถนำมาใช้ได้ เพื่อส่งเสริมและพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนความสามารถในการคิดแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ให้นักเรียนสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริงและนำไปใช้ในการศึกษาต่อได้

1.2 ในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน การคัดเลือกนักเรียนที่เรียนเก่งปานกลาง และอ่อนในแต่ละกลุ่มนั้น ครูควรพิจารณาจากความสามารถพื้นฐานด้าน การเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นหลัก เพื่อให้ได้นักเรียนที่มีความสามารถต่างกันอยู่ในกลุ่ม การเรียนรู้เดียวกัน อันจะช่วยให้การเรียนประสบผลสำเร็จจากการพึ่งพาและช่วยเหลือเกื้อกูลกันภายในกลุ่ม

1.3 การจัดเวลาสำหรับการดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้แต่ละขั้นตอนของการเรียนรู้ ควรจัดเวลาให้เหมาะสมโดยจะต้องจัดเวลาให้นักเรียนมีเวลาเพียงพอที่จะศึกษาค้นคว้า สังเคราะห์ข้อมูลความรู้ต่างๆ เพื่อการแก้ปัญหา และเหมาะสมกับความยากง่ายของสถานการณ์ที่ใช้เป็นฐานด้วย

1.4 ในระหว่างการเรียนการสอน ครูควรให้การเสริมแรงทางบวกเป็นระยะๆ แก่กลุ่มที่มีพฤติกรรมการทำงานกลุ่มร่วมกันเป็นอย่างดี และกลุ่มที่เรียนได้ประสบผลสำเร็จในแต่ละชุดกิจกรรม โดยครูคอยให้กำลังใจและเป็นທີ່ปรึกษาที่ดี

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ในเนื้อหาหรือระดับชั้นอื่นๆ

2.2 ควรมีการนำรูปแบบการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการโดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นไปทดลองซ้ำกับกลุ่มตัวอย่างอื่นๆ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เพื่อหาข้อสรุปที่แน่นอนยิ่งขึ้น

2.3 ควรมีการศึกษาเกี่ยวกับการเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้แบบปฏิบัติการ โดยใช้โครงงานเป็นฐาน ที่มีต่อทักษะการเชื่อมโยง ทักษะการให้เหตุผล ทักษะการสื่อสาร การสื่อความหมาย การนำเสนอ และกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคงทนในการเรียน ความมั่นใจในตนเอง เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการ. หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์, 2551.

กาญจนา เกียรติประวัติ. นวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาควิชาหลักสูตรและการสอนคณะศึกษาศาสตร์

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร, 2550.

ชาติรี สำราญ. หลากหลายแผนการเรียนรู้เรื่องบทเรียนจากความจริง. กรุงเทพฯ : มูลนิธิสดศรี-สฤษดิ์วงศ์, 2547.

พระราชวรมนู. ขอบฟ้าแห่งความรู้. กรุงเทพฯ : ศรุสภาลาดพร้าว, 2541.

แพง ชินพงศ์. บทความสำหรับครู, [ระบบออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.dmh.go.th/sty_lib/news/.

(31 กรกฎาคม 2556).

โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม. รายงานการประเมินคุณภาพการศึกษา (Self Assessment Report : SAR) ระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ประจำปี 2555. สกลนคร : โรงเรียนบ้านห้วยกอกหนองเค็ม, 2555.

ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : สุวีริยาสาส์น, 2548.

ลัดดา ภูเกียรติ. การสอนแบบโครงงานและการสอนแบบใช้วิจัยเป็นฐาน : งานที่ครูประมธทำได้. กรุงเทพฯ : บริษัท สาสะแอนด์ซันพรีนติ้ง จำกัด, 2552.

วันเพ็ญ หรุจิตตวิวัฒน์. มาตรการตอบโต้การใช้สิทธิประโยชน์ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการลงทุน พ.ศ.2520 : ศึกษากรณีสินค้า BG PET Resin. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2549.

วิชัย วงษ์ใหญ่. พลังการเรียนรู้ในกระบวนทัศน์ใหม่. กรุงเทพฯ : เอส อาร์ ปริ้นติ้ง, 2549.

วิเชียร ไชยบัง. โรงเรียนนอกกะลา. บุรีรัมย์ : โรงเรียนลำปลายมาศพัฒนา, 2551.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.). การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2552.

สุวิทย์ มูลคำ. ครบเครื่องเรื่องการคิด. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์, 2551.

