

**การเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และความสามารถในการ
ในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับการสอนปกติ**

**Comparative the Ability of Science Solving Problems and Making Science Project of
Pratom Suksa 6 Students who Learned Science by Package Training and with
Normal Instruction**

ผู้วิจัย นายจิตติพงษ์ ปะกิระเนย์

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (1) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศิกานต์ เพียรธัญญกรณ์

(2) ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ถาดทอง ปานสุภาวีชร

Researcher : Mr.Jittipang Pakiraneh; Thesis Advisors : (1) Asst.Prof.Dr.Sikan Peanthyunyakorn

(2) Asst.Prof.Dr.Thadthong Pansupawat

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ และเปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโครงงานวิทยาศาสตร์ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ระหว่างก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์กับที่เรียนโดยครูเป็นผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์

กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 40 คน ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านพังโคน (จำปาสามัคคีวิทยา) สังกัดสำนักเขตพื้นที่การศึกษาสกลนคร เขต 2 ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ ได้แก่ ชุดฝึกกิจกรรมทำโครงงานวิทยาศาสตร์ แผนการจัดการเรียนรู้ แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ แบบประเมินความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

การวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบความแตกต่างของเฉลี่ยโดยใช้ t-test ชนิด Independent Samples

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

2. นักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์โดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ มีความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนโดยครูเป็นผู้สอนโครงงานวิทยาศาสตร์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ABSTRACT

The objectives of this research are; to compare the ability of science problems solving of the students who studied science project. To compare the ability of making project of the student who studied science project. To find the achievement of sciencesubject both before and after for the students in pratom 6 by learning with package training science project and learning with normal instruction.

The samples in this research are 40 students in pratom 6 for 1st semester of 2008 in Banpangkon (Champa Samakkee Wittaya) under the office of sakon nakhon Educational service Area 2 by purposive sampling. The instruments are package training for science project lesson plan problems solving method measurement for science and the ability of making science project Assessment.

The statistic to analyze the data are Percentage, Arithmetic Mean (\bar{X}), Standard Deviation (S.D.) and t-test Independent Samples.

1. The result of this research found that the students who learned by using package training have more ability to solve the science problem than the students who learned with the teacher at significant 0.01.

2. The students who learned by using package training have more ability to make project than the students who learned with the teacher at significant 0.01.

ภูมิหลัง

ความสามารถในการแก้ปัญหาที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตมากกว่าที่บุคคลจะอยู่รอดในสังคมปัจจุบันจะต้องเป็นผู้มีประสิทธิภาพ รู้จักคิด รู้จักปัญหา รู้วิธีการแก้ปัญหาไม่เชื่อในสิ่งที่ยังมอง นักการศึกษาได้มองเห็นความสำคัญของการจัดการศึกษาที่มุ่งเน้นให้นักเรียนเป็นคนที่ดี คิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาเป็น (พนัส หันนาคินทร์. 2544 : 34) คุณสมบัติเหล่านี้เป็นการพัฒนาศักยภาพส่วนบุคคลที่สามารถปรับปรุงและพัฒนาได้หลายลักษณะ เช่น ปรับปรุงโดยมองภาพรวมทั้งหมด หรือมุ่งพัฒนาตอนใดตอนหนึ่งของการจัดการศึกษา โดยคำนึงเสมอว่า ความสามารถในการแก้ปัญหาของแต่ละบุคคลนั้นจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับว่า บุคคลนั้น มีสติปัญญา ความรู้ อารมณ์ ประสบการณ์ ตลอดจนการได้รับการสนใจดีหรือไม่เพียงใด การแก้ปัญหาอาจไม่เป็นไปตามขั้นตอนก็ได้ ดังนั้นการเรียนการสอนจึงเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาปัจจัยต่างๆ อันจะส่งผลให้ความสามารถในการแก้ปัญหาของนักเรียนดีขึ้น และวิธีการที่จะช่วยพัฒนาความสามารถ

ในการแก้ปัญหาได้วิธีหนึ่ง คือ การให้ นักเรียนได้ผ่านกระบวนการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้มองปัญหาด้วยตนเอง และคิดหาแนวทางในการหาคำตอบนั้นๆ ด้วยตนเอง ซึ่งจะส่งผลให้นักเรียนเกิดความเข้าใจถึงการแก้ปัญหาอย่างมีระบบ

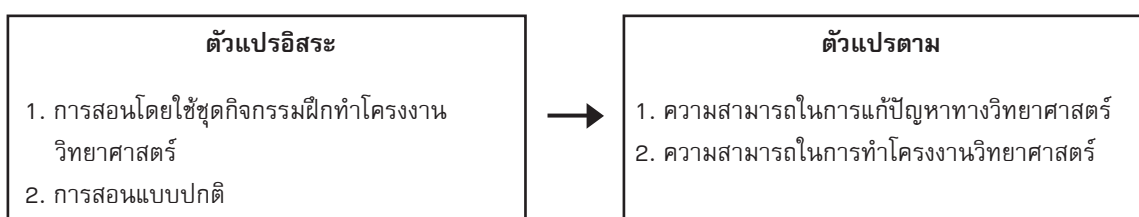
แต่ในขณะเดียวกันการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ก็มีปัญหาต่างๆ เกิดขึ้น เช่น จากผลการวิจัยพบว่านักเรียนส่วนใหญ่คิดว่า การทำโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ทำได้ยาก เป็นกิจกรรมเฉพาะนักเรียนที่เก่งสติปัญญาดีเท่านั้นจึงจะทำได้ (เบญจพร ศรีสุวรรณมาศ. 2542 : 24-27) ซึ่งความจริงหาได้เป็นเช่นนั้นไม่ โครงงานวิทยาศาสตร์สามารถทำได้กับนักเรียนทุกคนด้วยการฝึกหัดที่ถูกต้องนอกจากนี้ยังพบปัญหาของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์อีกว่า นักเรียนทำโครงงานไม่เป็น คิดหัวข้อในการทำโครงงานไม่ได้ ไม่เข้าใจถึงขั้นตอนการทำและวิธีการทำ ครูผู้สอนเองก็ขาดวัสดุอุปกรณ์ ขาดความเข้าใจในหลักการที่แท้จริงของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์

ผู้วิจัยในฐานะครูผู้สอนจึงได้เสนอรูปแบบของ ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์เพื่อใช้สอน กิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ อันประกอบด้วยวีดิทัศน์ ซึ่งเป็นการเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับความสำคัญ ของโครงงานวิทยาศาสตร์ ความหมายของโครงงาน วิทยาศาสตร์ ประเภทของโครงงานวิทยาศาสตร์ขั้นตอน การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ตลอดจนตัวอย่างของโครง งานวิทยาศาสตร์ประเภทต่างๆ เป็นการให้นักเรียนได้เห็น ภาพรวมของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ซึ่งเป็นหลัก การสอนตาม หลักจิตวิทยาของกลุ่มเกสตัลท์ (กมลรัตน์ หล้าสูงษ์, 2544 : 32-34) เป็นการสอนที่ให้นักเรียน เห็นภาพรวมแล้วแยกรายละเอียดย่อยในภายหลัง นอกจากนี้การให้นักเรียนได้ดูวีดีโอเทป ยังสามารถชัก จูงให้นักเรียนเกิดความอยากรู้ อยากทำ เนื่องจากมองเห็น ความสำคัญของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ อีกประการหนึ่ง วีดีโอเทปจะช่วยให้นักเรียนได้เห็น ตัวอย่างของโครงงานวิทยาศาสตร์จำนวนมากอย่าง ชัดเจนอันจะเป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงงาน วิทยาศาสตร์และทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของตนเอง ต่อไป

ในชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ยัง ประกอบด้วยชุดกิจกรรมย่อยๆ ฝึกให้นักเรียนทำโครงงาน วิทยาศาสตร์แต่ละประเภทอันได้แก่โครงงานวิทยาศาสตร์ ประเภททดลอง โครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ และโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทการสำรวจซึ่งจะ ช่วยให้นักเรียนและครูที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน วิทยาศาสตร์ได้ทำการเรียนการสอนง่ายขึ้น ครูสอน นักเรียนและครูที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน วิทยาศาสตร์ได้ทำการเรียนการสอนง่ายขึ้น ครูสอน นักเรียนจำนวนที่ละมากขึ้น มีผลสัมฤทธิ์ในการทำ โครงงานวิทยาศาสตร์ดีขึ้น จากสภาพปัจจุบันปัญหา

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดกรอบแนวคิดในการวิจัยไว้ดังนี้



ประกอบกับแนวทางที่จะช่วยให้นักเรียนมีความสามารถ ในการแก้ปัญหา และมีความสามารถในการทำโครงงาน วิทยาศาสตร์ที่ดี ผู้วิจัยจึงต้องการทำการวิจัยในเรื่องนี้ อันจะเป็นการเพิ่มปัญญาทางวิชาการ ตลอดจนช่วยตอบ สอนต่อหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานปีพุทธศักราช 2544 ที่ต้องการจะพัฒนานักเรียนให้คิดเป็นทำเป็นแก้ ปัญหาเป็น และส่งผลต่อคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น

ความมุ่งหมายของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้กำหนดความมุ่งหมาย ของการวิจัยไว้ดังนี้

1. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการแก้ ปัญหา ทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโครงงาน วิทยาศาสตร์โดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ
2. เพื่อเปรียบเทียบความสามารถในการทำ โครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เรียนโครงงาน วิทยาศาสตร์โดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ

ความสำคัญของการศึกษาวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ได้ดังนี้

1. ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สามารถที่จะใช้ เป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโครง งานวิทยาศาสตร์และการสอนโครงงานในกลุ่มสาระ การเรียนรู้อื่นๆ ได้
2. ได้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ที่มีประสิทธิภาพสามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนอีกรูปแบบหนึ่ง

ขอบเขตของการศึกษาวิจัย

ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านพังโคน (จำปาสามัคคีวิทยา) อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร จำนวน 4 ห้องเรียน จำนวน 160 คน

กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนบ้านพังโคน (จำปาสามัคคีวิทยา) อำเภอพังโคน จังหวัดสกลนคร จำนวน 80 คน ที่ได้จากการสุ่มอย่างง่ายมา 2 ห้องเรียน ห้องเรียนละ 40 คน เนื่องจากระดับสติปัญญาไม่แตกต่างกัน จากนั้นจึงจับฉลากแยกเป็นกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม โดย

1. กลุ่มทดลองเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 คน
2. กลุ่มควบคุมเรียนโดยครูเป็นผู้สอนโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 40 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย มี 4 ชนิด คือ

1. ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์
2. แผนการจัดการเรียนรู้โดยครูเป็นผู้สอนโครงการวิทยาศาสตร์
3. แบบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์
4. แบบประเมินความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ดำเนินการติดต่อผู้บริหารโรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการทำวิจัย
2. ดำเนินการสอบนักเรียนที่ได้จากการสุ่มทั้งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นจึงดำเนินการสอนโดยผู้วิจัยเป็นผู้สอนเองทั้งสองกลุ่มในเวลา 22 ชั่วโมง

กลุ่มทดลอง สอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์

กลุ่มควบคุม สอนตามแผนการจัดการเรียนรู้ โดยครูผู้สอนโครงการวิทยาศาสตร์

3. เมื่อสิ้นสุดการเรียนการสอนตามเวลาที่กำหนดแล้ว ทำการทดสอบหลังเรียนกับนักเรียนทั้งสองกลุ่มด้วยแบบทดสอบวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และประเมินผลงานที่นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

4. ตรวจสอบผลการสอบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และรวบรวมคะแนนจากแบบประเมินความสามารถในการทำโครงการวิทยาศาสตร์แล้วนำคะแนนมาวิเคราะห์โดยใช้วิธีการทางสถิติเพื่อทดสอบสมมติฐานต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนโดยครูเป็นผู้สอนโครงการวิทยาศาสตร์โดยใช้ t-test ชนิด Independent Samples
2. เปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงการทางวิทยาศาสตร์ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนโดยครูเป็นผู้สอนโครงการวิทยาศาสตร์โดยใช้ t-test ชนิด Independent Samples

สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยใช้สถิติต่างๆ ดังนี้

1. สถิติพื้นฐาน
 - 1.1 ค่าร้อยละ (Percentage)
 - 1.2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X})
 - 1.3 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.1 เปรียบเทียบความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ โดยใช้ t-test ชนิด Independent Samples

2.2 เปรียบเทียบความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ระหว่างนักเรียนที่เรียนโดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ กับที่เรียนโดยการสอนแบบปกติ โดยใช้ t-test ชนิด Independent Samples

สรุปผลและอภิปรายผลการวิจัย

1. ความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะว่านักเรียนได้ทำกิจกรรมร่วมกันทุกขั้นตอน ตั้งแต่การคิดและเลือกหัวข้อการวางแผนการลงมือกระทำการเขียนรายงาน และการจัดแสดงผลงานและการนำเสนอผลชุดฝึกกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์มีลักษณะการจัดกิจกรรมที่ให้นักเรียนได้พบปัญหาด้วยตนเอง และหาวิธีการแก้ปัญหาาร่วมกันภายในกลุ่มของตนเอง เป็นการจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้หาคำตอบได้โดยอิสระ โดยเริ่มตั้งแต่ให้นักเรียนได้พบปัญหา ตั้งสมมติฐานตรวจสอบสมมติฐานและสรุปผล จึงเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนแก้ปัญหาอยู่ตลอดเวลา ก่อให้เกิดทักษะในการคิดแก้ปัญหา

2. ความสามารถในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่ได้รับการสอนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์สูงกว่านักเรียนที่ได้รับการสอนแบบปกติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 เพราะการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์เป็นการสอนที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ศึกษาเป็นรายบุคคล และเป็นรายกลุ่ม ในขณะที่ศึกษาเป็นรายบุคคล จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนตามความสามารถของตนเอง ซึ่งเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้แสดงออกเต็มตามศักยภาพ

ของตนเอง และทำให้นักเรียนเกิด ความเชื่อมั่นในตนเองมากขึ้นเกิดความสนุกสนานเพลิดเพลินไม่เบื่อหน่ายเป็นผลให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ การสอนโดยกิจกรรมโครงงานสอดคล้องกับแนวคิดเกี่ยวกับทฤษฎีพัฒนาการทางสมองของเพียเจต์ กล่าวไว้ว่าเด็กอายุ 12-13 ปีอยู่ในขั้นปฏิบัติการนามธรรม เด็กในวัยนี้ควรสามารถคิดเกี่ยวกับสิ่งที่ป็นนามธรรมได้ทุกอย่างและสามารถตั้งสมมติฐานได้ ดังนั้นครูผู้สอนควรจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่เน้นการค้นพบ ผู้เรียนจะเกิดการเรียนรู้ได้โดยผ่านการกระทำทางสมองต่อสิ่งเร้าที่กำลังค้นพบหรือสืบเสาะหาความรู้ ควรให้นักเรียนรู้จักการตั้งสมมติฐานการสรุปอ้างอิงออกแบบการทดลอง และสร้างแบบจำลอง เหล่านี้เป็นการฝึกฝนผู้เรียนให้ใช้กระบวนการคิดและฝึกให้มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะทั่วไป

1.1 เวลาที่ใช้ในการเรียนโดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์อาจจะเพียงพอสำหรับนักเรียนบางกลุ่ม และอาจไม่เพียงพอสำหรับนักเรียนบางกลุ่ม ซึ่งอาจแก้ปัญหาได้โดยการขยายเวลาเรียนเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม และจัดกิจกรรมให้นักเรียนฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์แต่ละประเภทจากเดิม 2 ชั่วโมงเป็น 4 ชั่วโมงแล้วแบ่งให้ 2 ชั่วโมงแรก เป็นการฝึกเขียนเค้าโครงย่อของโครงงานวิทยาศาสตร์ และ 2 ชั่วโมงต่อมา เป็นการลงมือปฏิบัติมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลถึงชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ได้ดี

1.2 การเรียนโดยชุดกิจกรรมฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ชุดนี้ นักเรียนควรมีความรู้พื้นฐานในเรื่องสารในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะทำให้นักเรียนมีความเข้าใจในเรื่องที่จะฝึกทำโครงงานวิทยาศาสตร์ โดยชุดกิจกรรมมากขึ้น นอกจากนั้นนักเรียนควรมีประสบการณ์พื้นฐานในเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บ้างแล้ว จะทำให้นักเรียนเกิดความเข้าใจและเรียนรู้จากชุดกิจกรรมได้เร็วขึ้น

1.3 การหาวิธีการในการวัดความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีการอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น การใช้แบบทดสอบอัตนัย ตรวจสอบการลงมือปฏิบัติแก้ปัญหาจริงของนักเรียนซึ่งจะทำให้ประเมินความสามารถในการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ได้หลากหลายขึ้น เพราะความสามารถในการแก้ปัญหาในแต่ละสถานการณ์ และในแต่ละปัญหาที่เกิดขึ้น อาจมีวิธีการแก้ปัญหาได้หลายวิธี

1.4 การคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นสิ่งที่สำคัญในการทำโครงการวิทยาศาสตร์มาก ครูจึงควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารอ้างอิง ในแหล่งความรู้ต่างๆพานักเรียนออกไปสำรวจสภาพ แวดล้อม หรืออาชีพในชุมชน ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายในงานอดิเรกของนักเรียนอาชีพเสริมของครอบครัว และสำรวจความเชื่อของคนในท้องถิ่น แล้วคิดเป็นหัวข้อโครงการ ซึ่งต้องให้นักเรียนเกิดแนวทางในการทำโครงการวิทยาศาสตร์มากขึ้น

2. ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรมีการศึกษาระยะยาวมากกว่านี้ เพราะนักเรียนยังมีความสามารถในการทำโครงการน้อย

2.2 ควรมีการศึกษาผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการของนักเรียนกับตัวแปรอื่นๆ เช่น ความคงทนในการเรียนรู้ ความสามารถในการคิดแบบต่างๆ เช่น การคิดอย่างมีวิจารณญาณ การคิดตัดสินใจ เป็นต้น

2.3 ควรมีการศึกษาผลของการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการกับเนื้อหาชีววิทยาในหน่วยอื่นๆ กับนักเรียนที่มีระดับความสามารถในการเรียนต่างกัน ความถนัดในการเรียนต่างกัน หรือศึกษากับนักเรียนในระดับชั้นอื่นๆ

2.4 ควรศึกษาการพัฒนาความสามารถในการนำเสนอโครงการของนักเรียนเพราะนักเรียนส่วนมากสามารถทำโครงการได้แต่ขาดความสามารถในการนำเสนอทำให้ความน่าสนใจ

บรรณานุกรม

กมลรัตน์ หล้าสูงษ์. จิตวิทยาการศึกษาฉบับปรับปรุงใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดศรีราชา, 2544.

พนัส หันนาคินทร์. การศึกษาของไทย. กรุงเทพฯ : 2544.

เบญจพร ศรีสุวรรณ. "โครงการวิทยาศาสตร์ที่ควรส่งเสริม," วารสาร สสวท. 2542.

ธณภณ ธรรมรักษ์. การพัฒนาแบบฝึกโครงการวิทยาศาสตร์สำหรับมัธยมปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ กศ.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, 2546.

เฟื่องฟ้า สุวรรณไตร. การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่เน้นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนบ้านหนองผักแว่น สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคาย เขต 3. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2550.

มนัสชนก อุดมดี. ผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 โดยใช้กิจกรรมการเรียนรู้แบบโครงการ. วิทยานิพนธ์ ค.ม. สกลนคร : มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร, 2548.