

(12)

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์
เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

TEACHERS AND UPPER SECONDARY SCIENCE STUDENTS' OPINIONS ON FACTORS PROMOTING SCIENCE PROJECTS



นัตยา ขุนสังวาลย์

NATTAYA KHUNSUNGWAN



เลขหมึก.....
เลขทะเบียน 47621
วัน, เดือน, ปี 21 ส.ค. 2546

b. 1132491
i. 1247695

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (เคมี)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2546

ISBN 974-324-298-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**TEACHERS AND UPPER SECONDARY SCIENCE STUDENTS'
OPINIONS ON FACTORS PROMOTING
SCIENCE PROJECTS**



NATTAYA KHUNSUNGWAN

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF MASTER
OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (CHEMISTRY)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

2003

ISBN 974-324-298-8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2003

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
นักศึกษา	นางนาตยา ขุนสังวาลย์
รหัสประจำตัว	41064253
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี)
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

ประชากรคือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 135 คน ที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีจำนวน 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งวิเคราะห์ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามเฉพาะตอนที่ 2 ของฉบับที่ 1 และฉบับที่ 2 มีค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.829 และ 0.965 ตามลำดับ ในการวิเคราะห์ข้อมูลครั้งนี้มีสถิติที่ใช้ ได้แก่ ร้อยละ มัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยพบว่า

1. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ทั้งปัจจัยด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก
2. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า ปัจจัยด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ส่วนด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Teachers And Upper Secondary Science Students' Opinions On Factors Promoting Science Projects
Student	Mrs. Nattaya Khunsungwan
Student ID	41064253
Degree	Master Of Science
Programme	Science Education (Chemistry)
Year	2003
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Ravewan Shinatrakool
Thesis Co-Advisor	Mrs. Nantiya Boonklurb

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the opinions on factors promoting science project of teachers and upper secondary science students. Those were teachers, students, co - curricular activities, and the environment inside and outside school.

The populations were 45 science project teachers and 135 upper secondary science students whose science projects were submitted to the Science Society of Thailand for science projects contest in 2001.

The research instrument were 2 questionnaires.

The first questionnaire was about the general informations of science project advisors and the opinions on factors promoting science project.

The second questionnaire was about the general informations of upper secondary science students and the opinions on factors promoting science project.

The results of reliability analysis from the second sections of 2 questionnaires were 0.829 and 0.965. Th statistics used in this research were Percentage, Arithmetic Mean and Standard Deviation.

For this research found that :

1. The most teachers believed that teachers, students, co - curricular activities, and the environment inside and outside school were the most effective factors to support the science projects .

2. The most upper secondary science students believed that teachers, students, and the environment inside and outside school were the most effective factors to support the science projects but the co-curricular activities were the medium effective factor.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยความอนุเคราะห์จาก รศ.ดร.รวีวรรณ ชินะตระกูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือ ให้กำลังใจ และช่วยตรวจสอบแก้ไขเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ตลอดจนการปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ จนวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.พรพนัฒ์ ลีกิจวัฒน์ ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม และดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้คำแนะนำในการแก้ไขข้อบกพร่อง เพื่อให้วิทยานิพนธ์นี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทความรู้ ตลอดจนข้อคิดต่าง ๆ อันก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการศึกษาค้นคว้า และเป็นแนวทางในการจัดทำวิทยานิพนธ์จนประสบความสำเร็จ

ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่กรุณาให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และตรวจสอบแก้ไข เพื่อการปรับปรุงให้เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยมีคุณภาพสูงสุด

ขอขอบพระคุณ ผู้บริหาร โรงเรียนมัธยม สังกัดกรมสามัญศึกษาทุกโรงเรียน ที่อำนวยความสะดวกในการทดลองใช้เครื่องมือในการวิจัย และการเก็บรวบรวมข้อมูล ตลอดจนอาจารย์และนักเรียนทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามอย่างดียิ่ง

ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ และคุณแม่ ผู้ที่เป็นที่เคารพรักยิ่ง รวมทั้ง พี่ น้อง สามี และบุคคลในครอบครัวทุกคน ที่ได้ให้ความรัก ให้กำลังใจ ให้การสนับสนุน และช่วยเหลือทุกด้านตลอดมา

ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ และบุคคลที่ผู้วิจัยไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้ ที่ให้การสนับสนุน ตลอดจนให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ และเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด

คุณค่าและประโยชน์ใด ๆ ที่เป็นผลจากวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ ครู-อาจารย์ ทุกท่าน ด้วยความเคารพยิ่ง

นาคยา ขุนสังวาลย์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	4
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	4
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
2.1 ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์.....	6
2.2 หลักการและจุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์.....	7
2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของโครงการวิทยาศาสตร์.....	10
2.4 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์.....	13
2.5 ขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์.....	15
2.6 แนวปฏิบัติในการสอนนักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์.....	24
2.7 บทบาทของผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์.....	26
2.8 การจัดประกวดโครงการวิทยาศาสตร์.....	32
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	37
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	41
3.1 ประชากร.....	41
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	45
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	45

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตเห็นาไปไซ้ประเษนต่านการค้ำ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	48
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	49
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	75
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	75
5.2 อภิปรายผลการวิจัย.....	77
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	82
บรรณานุกรม.....	84
ภาคผนวก.....	87
ภาคผนวก ก.....	87
ภาคผนวก ข.....	96
ประวัติผู้เขียน.....	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 แสดงจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และเลขทำโครงการงานวิทยาศาสตร์.....	41
4.1 แสดงจำนวน และคำร้อยละ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่ส่งโครงการงานเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544.....	49
4.2 แสดงจำนวน และคำร้อยละ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ที่ส่งโครงการงานเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544.....	51
4.3 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน.....	53
4.4 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์.....	54
4.5 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านตัวนักเรียน.....	56
4.6 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร.....	58
4.7 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน.....	60
4.8 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน.....	62
4.9 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน.....	64

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์.....	65
4.11 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านตัวนักเรียน.....	67
4.12 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร.....	69
4.13 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน.....	71
4.14 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน.....	73

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านเศรษฐกิจ การเมือง การปกครอง สังคม วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของคนไทย และสังคมไทย และเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางการศึกษาตามมา เพื่อให้เกิดการปรับปรุงเนื้อหาของหลักสูตรให้สอดคล้องและสนองต่อความต้องการของผู้เรียน ชุมชน สังคมที่เปลี่ยนไปมากที่สุด (ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539 : 109-110) และจะต้องมีการปรับปรุงเนื้อหาสาระของหลักสูตร ให้มีความรู้ทั้งที่เป็นความรู้สมัยใหม่ และเนื้อหาสาระพื้นฐานที่จำเป็น สอดคล้องกับวิถีชีวิตและความต้องการของบุคคล ชุมชน และสังคมไทยในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 67)

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่ง ในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้า และแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถของตนเองในด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพและประกอบอาชีพอย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ. 2540 : 2)

จากแผนพัฒนาการศึกษา ฉบับที่ 8 ของสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ (2540 : 56-85) ได้กำหนดแนวทางในการจัดการศึกษา เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในด้านการพัฒนาคุณภาพการเรียนการสอน พอสรุปได้คือ ต้องมีการพัฒนาปรับปรุงหลักสูตร โดยการเพิ่มสัดส่วนวิชาวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น และปรับปรุงวิธีการสอนโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลางในการเรียน โดยเน้นที่กระบวนการคิดที่เป็นระบบ รู้จักการคิดวิเคราะห์ สังเคราะห์ การแสวงหาความรู้ และการแก้ปัญหาด้วยตัวของนักเรียนเอง ดังนั้น กระบวนการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ต้องเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ และฝึกคิดด้วยตนเองเป็นสำคัญ ครูผู้สอนควรทำหน้าที่เป็นผู้จัดกิจกรรม ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง มากกว่าที่จะเป็นผู้บอกเล่าให้นักเรียนได้จดจำเรื่องราวหรือเนื้อหา การเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นในระหว่างที่นักเรียนได้มีส่วนร่วมโดยตรงในกิจกรรมการเรียนการสอนเหล่านั้น นอกจากนี้ยังได้คาดหวังว่า เมื่อนักเรียนผ่านกิจกรรมการเรียนการสอนไปแล้ว จะเกิดทักษะในการแก้ปัญหาและตัดสินใจที่เหมาะสม เป็นผู้มีความคิดวิเคราะห์วิจารณ์อย่างมีเหตุผล รวมทั้งมีความสามารถที่จะสื่อสารกับผู้อื่นได้เป็นอย่างดี (นันทิยา บุญเคลือบ. 2540 : 11) ทางโรงเรียนจึงจำเป็นต้องจัดสถานการณ์ให้นักเรียนได้มีโอกาสใช้กระบวนการแสวงหาความรู้อย่างมีระบบตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกฝังให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ รัก สนใจใฝ่รู้เรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อให้เกิดสัมฤทธิ์ผล โรงเรียนต้องส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมหลายชนิด เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกตนเองจนเกิดประสบการณ์ กิจกรรมสำคัญที่จะช่วยสร้างประสบการณ์ต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี คือกิจกรรมโครงงานวิทยาศาสตร์ (กรมสามัญศึกษา. 2535 : 1) และเป็นกิจกรรมที่จัดให้นักเรียนเลือกเรียนตามความสนใจ ความถนัด และความสามารถ (จำแสง เชื้อภักดี. 2537 : 37) การเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ได้เน้นกระบวนการให้นักเรียนเป็นผู้ลงมือกระทำ และปฏิบัติด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษาในการจัดทำโครงงานวิทยาศาสตร์ (กระทรวงศึกษาธิการ. 2538 : 1)

โครงงานวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมการเรียนรู้ ซึ่งเป็นเป้าหมายที่สำคัญของการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และสอดคล้องกับจุดมุ่งหมายของหลักสูตรวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) ดังนี้

1. เพื่อให้มีความเข้าใจในหลักสูตรและทฤษฎีที่เป็นพื้นฐานของวิชาวิทยาศาสตร์
2. เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะขอบเขตและวงจำกัดของวิทยาศาสตร์
3. เพื่อให้มีทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าและคิดค้นทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. เพื่อให้มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์
5. เพื่อให้ตระหนักถึงความสัมพันธ์ระหว่างวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี มวลมนุษย์ และสภาพแวดล้อมในเชิงที่มีอิทธิพลและผลกระทบซึ่งกันและกัน
6. เพื่อนำความรู้ความเข้าใจในเรื่องของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์ต่อสังคม และการดำรงชีวิต

จะเห็นได้ว่านอกจากหลักสูตรจะต้องการให้นักเรียนได้มีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาแล้ว ยังต้องการให้ผู้เรียนเกิดเจตคติทางวิทยาศาสตร์และทักษะที่สำคัญในการศึกษาค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นในกระบวนการเรียนการสอนที่จะทำให้ผู้เรียนได้บรรลุถึงจุดมุ่งหมายของหลักสูตรควรจะต้องจัดให้ผู้เรียนได้ทำโครงงานวิทยาศาสตร์ ซึ่ง ชีระชัย ปุณณโชติ ได้กล่าวถึงสิ่งที่นักเรียนได้เรียนรู้จากการทำโครงงานวิทยาศาสตร์ว่านักเรียนจะได้รับความรู้ซึ่งเป็นผลของการศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่าง ๆ จากผู้รู้ และจากข้อค้นพบของการทำโครงงาน พร้อมทั้งได้พัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหาด้านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะในการแสวงหาความรู้ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ความเชื่อมั่นในตนเอง การมีวินัยในการทำงาน ความรับผิดชอบ และความสามารถที่จะทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ (ชีระชัย ปุณณโชติ. 2531 : 30-31)

การเรียนรู้ด้วยวิธีนี้นักเรียนจะได้รับความรู้จริง และสิ่งสำคัญก็คือวัตถุประสงค์ของการทำโครงงานวิทยาศาสตร์นั้นเพื่อให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง ดังนั้น โครงงานวิทยาศาสตร์จึงเป็นกิจกรรมที่นักเรียนต้องเป็นผู้ทำงานจากความสนใจด้วยตนเอง ถ้านักเรียนได้มีโอกาสทำกิจกรรมดังกล่าวก็เท่ากับครูได้ฝึกนักเรียนให้มีทักษะการคิด และการทำงานอย่างมีระบบ

สิ่งสำคัญที่จะช่วยให้เกิดกิจกรรมได้คือ การสร้างบรรยากาศทางวิชาการภายในห้องเรียน และภายในโรงเรียน ซึ่งสิ่งนี้เป็นส่วนสำคัญมากที่จะส่งเสริมให้นักเรียนคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์ และไม่ให้นักเรียนเพียงฝ่ายเดียวเป็นผู้กระทำ ทั้งผู้บริหารโรงเรียน และครูผู้สอน ต้องร่วมมือกัน โดยเฉพาะครูผู้สอนต้องเป็นผู้เริ่มต้นที่ดีในห้องเรียน โดยใช้โอกาสขณะทำการสอนสร้างบรรยากาศและจัดกิจกรรมเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ต่าง ๆ ดังนั้นเมื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียน และผู้ปกครอง มีความเข้าใจตรงกันในกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และต่างได้แสดงบทบาทหน้าที่ของตนได้อย่างเหมาะสม นักเรียนสามารถทำงานได้ครบขั้นตอน ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ตามแผนงาน จนกระทั่งได้ผลงานออกมา ซึ่งสิ่งเหล่านี้เป็นกระบวนการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างแท้จริง นักเรียนเองก็จะได้รับผลเป็นรางวัลชีวิตที่คิดตัวไปตลอด ทำให้มีการพัฒนาตนเอง พัฒนาคุณภาพชีวิต พัฒนาสังคมและอาชีพได้ในที่สุด (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2538 : 16-81)

จากการที่กรมสามัญศึกษาได้กำหนดจุดเน้นของการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ 5 ประการ (พจนอม แก้วกำเนิด. 2530 : 11) ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ครูอาจารย์พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีโดยมุ่งเน้นให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นภาคปฏิบัติ ถ้าสามารถกระทำได้ทุกสาขาวิชา หรือทุกบทเรียนที่สอน
2. สนับสนุนให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ประเภทเครื่องมือเครื่องใช้ที่สามารถช่วยพัฒนาอาชีพ คุณภาพชีวิตและวิชาการด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะเกษตรและอุตสาหกรรม
3. ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ควรส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกัน ทำงานเป็นกลุ่มแต่ก็เปิดโอกาสให้แต่ละคนได้ฝึกการคิดและทำงานด้วยตนเองไปพร้อมกันด้วย
4. โครงการวิทยาศาสตร์ควรเน้นการใช้วัสดุหรือทรัพยากรท้องถิ่นเป็นสำคัญ
5. จัดให้มีนิทรรศการ สาธิต ประกวด แข่งขัน โครงการวิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียน กลุ่มโรงเรียน จังหวัด เขตการศึกษา เพื่อร่วมงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติสืบต่อไป รวมทั้งอาจจัดให้มีการจัดนิทรรศการสัญจรระหว่างโรงเรียนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

นอกจากจุดเน้นดังกล่าว กรมสามัญศึกษายังได้กระตุ้นให้มีการทำโครงการวิทยาศาสตร์ขึ้นภายในโรงเรียน โดยส่งเป็นหนังสือถึงหัวหน้าสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษาทั้งประเทศเป็นระยะ ๆ ให้เตรียมวางแผนการจัดกิจกรรมเพื่อร่วมในสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติของทุก ๆ ปี

สรุปได้ว่าโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่มีคุณค่า ควรส่งเสริมและสนับสนุนให้นักเรียนสนใจทำโครงการวิทยาศาสตร์และนำโครงการวิทยาศาสตร์ส่งเข้าประกวด แต่โครงการวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่อยู่ในความสนใจของนักเรียนบางกลุ่มเท่านั้น โดยเฉพาะนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรได้รับการกระตุ้นส่งเสริมให้ใช้ความรู้ และกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสืบค้นความรู้ใหม่เพิ่มเติม ด้วยการทำโครงการวิทยาศาสตร์

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอนที่ให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้และปฏิบัติจริงได้ด้วยตนเอง สามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

1.3 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยศึกษาเกี่ยวกับบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ (กรมสามัญศึกษา, 2535 : 21-27) และงานวิจัยของ เสริมพงษ์ ศาตะโยธิน (2535 : 85-90) เรื่องความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ นักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

ประชากรในการวิจัย มี 2 กลุ่ม คือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 135 คน ที่ส่งโครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544

ตัวแปรที่ศึกษาคือ ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย จึงกำหนดความหมายของคำต่าง ๆ ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ดังนี้

1. โครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียน ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยแก้ปัญหา หรือตอบข้อสงสัย หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ และได้มีการบันทึกข้อค้นพบรวมทั้งข้อสรุปอย่างมีระเบียบแบบแผน ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครู อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ
2. อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง ครู อาจารย์ที่ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์แก่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ผู้ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544
3. นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ หมายถึง นักเรียนที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนสายวิทยาศาสตร์ และทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่งเข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544
4. ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับลักษณะหรือข้อปฏิบัติที่เป็นสาเหตุส่งผลต่อการส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในด้านต่าง ๆ ดังนี้
 - 4.1 ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ หมายถึง กับครู อาจารย์ที่ให้คำปรึกษาแนะนำช่วยเหลือด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์กับนักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 - 4.2 ด้านตัวนักเรียน หมายถึง นักเรียนที่สนใจทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ และจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 - 4.3 ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร หมายถึง กิจกรรมนอกเหนือจากการเรียนการสอนหรือบทเรียน เช่น การจัดค่ายโครงการงานวิทยาศาสตร์ การจัดชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
 - 4.4 ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมที่อยู่ภายในโรงเรียน เช่น ผู้บริหารโรงเรียน ครู อาจารย์ ห้องปฏิบัติการ ห้องสมุด สถานที่ภายในโรงเรียน เป็นต้น
 - 4.5 ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน หมายถึง สภาพแวดล้อมที่อยู่ภายนอกโรงเรียน เช่น ผู้ปกครอง สถานที่ตั้งของโรงเรียน แหล่งทรัพยากรในท้องถิ่น เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าหลักการ ทฤษฎี ตลอดจนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อสนับสนุน การวิจัยครั้งนี้ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.2 หลักการและจุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.4 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.5 ขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.6 แนวปฏิบัติในการสอนนักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.7 บทบาทของผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.8 การจัดประกวดโครงการวิทยาศาสตร์
- 2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

ได้มีสถาบันและนักการศึกษาหลายท่าน ได้ให้ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ ดังนี้ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 1) ได้อธิบายไว้ว่า “การทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ที่เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้า และลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครู อาจารย์หรือ ผู้ทรงคุณวุฒิ ตั้งแต่การเลือกหัวข้อที่จะศึกษา ค้นคว้า ดำเนินการวางแผน ออกแบบ ประดิษฐ์ สืบค้น ทดลองเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งการแปลผล สรุปผล และการเสนอผลงาน”

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 : 1) กล่าวว่า “โครงการวิทยาศาสตร์เป็นการศึกษาเรื่องใด เรื่องหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติ และศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ภายใต้การแนะนำ ปรึกษา และการดูแลของ ครูหรือผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนั้น ๆ อาจใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ช่วยในการศึกษา เพื่อให้ การศึกษาค้นคว้านั้นบรรลุผลตามวัตถุประสงค์”

สุวัฒน์ คล่องดี (2534 : 4) ได้ให้ความหมายไว้ว่า “โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ที่นำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการศึกษา เพื่อแก้ปัญหาหรือ ตอบปัญหาที่สงสัยหรือประดิษฐ์คิดค้นใหม่ โดยเริ่มต้นจากนักเรียนเป็นผู้คิด และเลือกเรื่องที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการศึกษา วางแผนลงมือปฏิบัติ บันทึกผลสรุป และเสนอผลด้วยตนเองจนสำเร็จทุกชั้นตอน”

กระทรวงศึกษาธิการ (2538) ให้ความหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ว่า “โครงการวิทยาศาสตร์หมายถึงกิจกรรมเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการศึกษาค้นคว้าตอบปัญหาที่สงสัย นักเรียนเป็นผู้วางแผนในการศึกษาค้นคว้า เก็บรวบรวมข้อมูล ดำเนินการปฏิบัติการทดลองหรือประดิษฐ์คิดค้น รวมทั้งแปลผล สรุปผลและเสนอผลการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองโดยมีอาจารย์ หรือผู้ทรงคุณวุฒิเป็นผู้ให้คำแนะนำปรึกษา”

Fowler (1964 : 91-93) ได้ให้ความหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า “การทำโครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาโครงสร้างและวิธีการแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งทางด้านวิทยาศาสตร์ โดยจัดเขียนเป็นโครงการเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อ และมีการปฏิบัติตามแนวที่วางไว้ หรือให้โครงการนี้สัมฤทธิ์ผลตามจุดมุ่งหมาย”

Gupta (1981 : 28) ได้ให้ความหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ สรุปได้ว่า “การทำโครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง การศึกษาเกี่ยวกับความจริงหรือประสบการณ์ต่าง ๆ ของนักเรียนที่มีโอกาสได้แสดงออกขณะทำงานกลุ่มร่วม เพื่อพัฒนาศักยภาพของนักเรียนให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น”

จากความหมายที่นักการศึกษาได้กล่าวข้างต้นพอจะสรุปได้ว่า “โครงการวิทยาศาสตร์ หมายถึง กิจกรรมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตามความถนัดและความสนใจของนักเรียน ซึ่งนักเรียนเป็นผู้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์เข้ามาช่วยแก้ปัญหา หรือตอบข้อสงสัย หรือประดิษฐ์คิดค้นสิ่งใหม่ ๆ และได้มีการบันทึกข้อค้นพบรวมทั้งข้อสรุปอย่างมีระเบียบแบบแผน ภายใต้การดูแลและให้คำปรึกษาของครู อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งการจัดโครงการวิทยาศาสตร์ อาจจัดเป็นกิจกรรมในหลักสูตร หรือกิจกรรมเสริมหลักสูตร ที่ใช้เวลาเรียนหรือนอกเวลาเรียนก็ได้”

2.2 หลักการและจุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

2.2.1 หลักการของโครงการวิทยาศาสตร์

Fowler (1964 : 91-93) ได้กล่าวถึงหลักการสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์ สรุปได้ 3 ประการ ดังนี้ คือ

1. หลักความจริงและการนำไปใช้ประโยชน์ หมายถึง โครงการวิทยาศาสตร์ที่ทำขึ้นโดยยึดหลักความจริงตามธรรมชาติจากบุคคลอื่น ๆ รวมทั้งจากวงการศึกษาด้วย
2. หลักของเสรีภาพและเศรษฐกิจ หมายถึง การให้เสรีภาพแก่ผู้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ ในการเลือกเรื่องที่จะทำ โดยคำนึงถึงวัสดุอุปกรณ์ และเงินทุนที่มีอยู่ ตลอดจนเป็นการดำเนินการอย่างประหยัดและคุ้มค่ากับการทำโครงการ

3. หลักการเรียนรู้ด้วยตนเอง หมายถึง เป็นการสนับสนุนให้ผู้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้ใช้ความสามารถในการวางแผนดำเนินการทำโครงการและแก้ปัญหาด้วยตนเอง ซึ่งเป็นการฝึกให้นักเรียนเกิดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 : 1) ได้กล่าวถึง หลักการที่สำคัญของการทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ดังต่อไปนี้

1. เน้นการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง เปิดโอกาสให้นักเรียนริเริ่มวางแผน และดำเนินการศึกษาด้วยตนเอง โดยมีอาจารย์เป็นผู้ชี้แนะแนวทางและให้คำปรึกษา

2. เน้นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ตั้งแต่การกำหนดปัญหาหรือเลือกหัวข้อที่สนใจ การวางแผนการศึกษาค้นคว้า การรวบรวมข้อมูล หรือการทดลอง และสรุปผลการศึกษาค้นคว้า

3. เน้นการคิดเป็นและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

4. การทำกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์มุ่งฝึกให้นักเรียนรู้จักวิธีการศึกษาค้นคว้า และแก้ปัญหาด้วยตนเอง มิได้เน้นการส่งประกวดเพื่อรางวัล

กรมสามัญศึกษา (2533 : 3) กล่าวถึงหลักการสำคัญในการทำโครงการวิทยาศาสตร์เน้นใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ แสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยตนเองไว้ดังนี้

1. มุ่งให้นักเรียนเรียนรู้วิธีการศึกษาค้นคว้าและแก้ปัญหาด้วยตนเอง

2. มุ่งเน้นกระบวนการในการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สรุปหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ คือ การค้นคว้าหาความรู้ การแก้ปัญหา โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ด้วยตนเอง ภายใต้การแนะนำ การให้คำปรึกษาของครู อาจารย์ หรือผู้เชี่ยวชาญ

2.2.2 จุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์

หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมสามัญศึกษา (2526 : 43) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อส่งเสริมการศึกษาค้นคว้า หรือวิจัยทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่มีความสนใจ และมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์

2. เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสนใจค้นคว้าและประดิษฐ์ผลงานทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะ เป็นประโยชน์ต่อคุณค่าทางวิชาการ

3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนได้มีโอกาสเผยแพร่ผลงานของตนเอง

4. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

5. เพื่อให้นักเรียนได้รู้จักการทำงานร่วมกับบุคคลอื่น ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 2) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียนใช้ความรู้และประสบการณ์ เลือกทำโครงการวิทยาศาสตร์ตามที่ตนสนใจ
2. เพื่อให้นักเรียน ได้ศึกษาค้นคว้าข้อมูลจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง
3. เพื่อให้นักเรียน ได้แสดงออกซึ่งความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
4. เพื่อให้นักเรียนมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ และเห็นคุณค่าของการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการแก้ปัญหา
5. เพื่อให้นักเรียนมองเห็นแนวทางในการประยุกต์ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในแต่ละท้องถิ่น

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 : 4) ได้กำหนดจุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. เพื่อให้นักเรียน ได้มีประสบการณ์ตรงในการศึกษาค้นคว้า หรือวิจัยเบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ ภายในขอบเขตของความรู้และประสบการณ์ตามระดับชั้นของตน
2. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรัก และความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์
3. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ และมีโอกาสแสดงออก
4. เพื่อพัฒนาความสามารถของนักเรียน ในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อแก้ปัญหา

5. เพื่อให้นักเรียนรู้จักใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

6. เพื่อพัฒนาความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

7. เพื่อให้นักเรียนตระหนักถึงคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สมหมาย วัฒนะศิริ (2533) กล่าวถึงจุดมุ่งหมายของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

1. มุ่งให้นักเรียนมีทักษะและการเรียนรู้
2. ให้นักเรียน ได้มีโอกาสแสดงความสามารถพิเศษทางด้านวิทยาศาสตร์
3. เปิดโอกาสให้นักเรียน ได้สร้างความเชื่อมั่นในตนเอง
4. ให้นักเรียนมีโอกาสดекเปลี่ยนความคิดเห็นทางด้านวิทยาศาสตร์กับบุคคลทั่วไป
5. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนรู้จักทำงานเป็นหมู่คณะ
6. เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาเป็นแนวทางในการพัฒนาอาชีพและคุณภาพชีวิต

สรุปแล้วจุดมุ่งหมายของโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อเป็นการส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกกระบวนการเสาะแสวงหาความรู้ การแก้ปัญหาโดยใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนเกิดความตระหนักถึงคุณค่าของวิทยาศาสตร์ มีความคิดริเริ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สร้างสรรค์ มีจิตวิญญาณแห่งความเป็นนักประดิษฐ์ นักทดลองค้นคว้า และส่งเสริมการทำงานร่วมกับผู้อื่นด้วยความรับผิดชอบ

2.3 ความสำคัญและประโยชน์ของโครงการงานวิทยาศาสตร์

กระทรวงศึกษาธิการ (2536) ได้กล่าวถึงการทำให้โครงการงานวิทยาศาสตร์ว่า มีคุณค่าทางด้านการฝึกให้นักเรียนมีความรู้ความชำนาญ และมีความมั่นใจในการนำเอาวิธีการทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ในการแก้ปัญหา ประดิษฐ์คิดค้นหรือค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเอง และมีคุณค่าด้านอื่น ๆ ดังนี้

1. สร้างความสำนึกและรับผิดชอบต่อในการศึกษาหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองให้กับนักเรียน
2. เปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนได้พัฒนาและแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง
3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและเรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจ ได้ลึกซึ้งกว่าการเรียนในหลักสูตรปกติ
4. ทำให้นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษได้มีโอกาสแสดงความสามารถของตนเอง
5. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์
6. ช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์
7. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียนให้มีโอกาสทำงานกันใกล้ชิดมากขึ้น
8. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับโรงเรียนให้ดีขึ้น และช่วยกระตุ้นให้ชุมชนได้สนใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

ธีระชัย ปุรณโชติ (2531 : 3-4) ได้กล่าวถึงคุณค่าและประโยชน์ของโครงการงานวิทยาศาสตร์ดังต่อไปนี้

1. ช่วยส่งเสริมจุดมุ่งหมายของหลักสูตร และการเรียนวิทยาศาสตร์ให้สัมฤทธิ์ผลโดยสมบูรณ์ยิ่งขึ้น
2. ช่วยให้นักเรียนมีโอกาสเรียนรู้จากประสบการณ์ตรง ในกระบวนการแสวงหาความรู้ด้วยตนเอง โดยอาศัยวิธีการทางวิทยาศาสตร์
3. ช่วยพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ยิ่งขึ้นกว่าการเรียนในกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์บางทักษะ ซึ่งไม่มีใครมีโอกาสในกิจกรรมการเรียนการสอนตามปกติ เช่น ทักษะการตั้งสมมติฐาน ทักษะการออกแบบ การทดลอง และควบคุมตัวแปร เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ช่วยพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติที่คิคือวิทยาศาสตร์และความสนใจในวิชาวิทยาศาสตร์

5. ช่วยให้นักเรียนเข้าใจลักษณะ และธรรมชาติของวิทยาศาสตร์ดียิ่งขึ้น เช่น เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ ไม่ได้หมายถึงแต่ตัวความรู้ในเนื้อหา สาระ ที่เกี่ยวกับธรรมชาติเท่านั้น แต่ยังหมายถึงกระบวนการแสวงหาความรู้เหล่านั้น และมีเจตคติ หรือค่านิยมทางวิทยาศาสตร์ การได้มาซึ่งความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติ จะต้องใช้กระบวนการแสวงหาความรู้ที่ได้จากการรวบรวม ข้อมูลอย่างมีระบบ โดยอาศัยการสังเกตเป็นพื้นฐาน แต่ประสาทสัมผัสของมนุษย์ ซึ่งใช้ในการสังเกตมีขีดความสามารถจำกัดในการรับรู้ ดังนั้น วิทยาศาสตร์จึงมีขอบเขตจำกัดด้วย

6. ช่วยพัฒนาความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ และความเป็นผู้มีวิจรรณญาณ

7. ช่วยพัฒนานักเรียนให้เกิดความเชื่อมั่นในตนเอง

8. ช่วยพัฒนานักเรียนให้เป็นผู้ที่คิดเป็นทำเป็น และมีความสามารถใการแก้ปัญหา

9. ช่วยพัฒนาความรับผิดชอบ และสร้างนิสัยในตนเองให้เกิดขึ้นกับนักเรียน

10. ช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์และมีคุณค่า

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 2-3) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโครงการวิทยาศาสตร์ไว้เป็นข้อ ๆ ดังนี้

1. สร้างความสำนึก และรับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ต่าง ๆ ด้วยตนเองให้กับนักเรียน

2. เปิดโอกาสให้กับนักเรียนทุกคนได้พัฒนา และแสดงความสามารถตามศักยภาพของตนเอง

3. เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า และเรียนรู้ในเรื่องที่ตนเองสนใจได้ลึกซึ้งไปกว่าการเรียนในหลักสูตรปกติ

4. ทำให้นักเรียนมีความสามารถพิเศษ โดยมีโอกาสแสดงความสามารถของตนเอง

5. ช่วยกระตุ้นให้นักเรียนมีความสนใจในการเรียนวิทยาศาสตร์ และมีความสนใจที่จะประกอบอาชีพทางวิทยาศาสตร์มากขึ้น

6. ช่วยให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ในทางสร้างสรรค์

7. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน ให้มีโอกาทำงานใกล้ชิดกันมากขึ้น

8. ช่วยสร้างความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับโรงเรียนให้ดีขึ้น และช่วยกระตุ้นให้ชุมชนได้สนใจวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมากขึ้น

วิจิต ญัฐวัฒนานนท์ (อ้างใน มนัสวี พยัคฆนันท์. 2536 : 56-58) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของโครงการวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. ทำให้ผู้เรียนรู้จักใช้ความคิดนำไปพัฒนางานในเชิงวิทยาศาสตร์ อย่างมีระบบ และ

มีขั้นตอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ทำให้ผู้เรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ มองเห็นเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจน
3. ทำให้การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ บรรลุวัตถุประสงค์ได้เร็วและง่ายขึ้น
4. ทำให้การระดมสมอง และการทำงานในระบบของกลุ่ม ประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

5. การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้โครงงานวิทยาศาสตร์ เป็นวิธีการสอนที่ทันสมัย และทันต่อความเปลี่ยนแปลงของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในโลกปัจจุบัน

ภพ เลหาไพบุลย์ (2537 : 275-276) กล่าวถึงคุณค่าของโครงงานวิทยาศาสตร์ว่าเป็นเครื่องมือในการสอนที่มีคุณค่ายิ่งและให้ประโยชน์ต่อโปรแกรมการสอนวิทยาศาสตร์มาก นอกจากนี้ให้นักเรียนได้เรียนรู้หลักการทางวิทยาศาสตร์แล้วยังทำให้มีการเปลี่ยนแปลงในวิธีการคิดและกระทำดังนี้คือ

1. นักเรียนได้รับความรู้ในเนื้อหาวิชาซึ่งเป็นผลมาจากการศึกษาค้นคว้าในการทำโครงงานวิทยาศาสตร์
2. นักเรียนได้ฝึกใช้ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และทักษะในการแสวงหาความรู้ มีความสามารถในการถ่ายโยงการเรียนรู้ของกระบวนการแก้ปัญหา และเป็นการพัฒนาความสามารถในการแก้ปัญหานักเรียน
3. นักเรียนได้รับการกระตุ้นให้มีความสนใจวิทยาศาสตร์ มีความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ มีความชื่นชมในผลงานของนักวิทยาศาสตร์ทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อวิชาวิทยาศาสตร์
4. นักเรียนได้รับการส่งเสริมให้คิดอย่างอิสระ การคิดอย่างพินิจพิเคราะห์ มีความเชื่อมั่นในตนเอง เป็นการช่วยพัฒนานักเรียนแต่ละคน

นอกจากนี้ วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศิริ (2543 : 6) กล่าวว่า ประโยชน์ของการสอนแบบโครงงานคือ

1. นักเรียนได้ทำงานเองตลอดตามขั้นตอน เป็นการส่งเสริมพัฒนาการด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน ซึ่งจะไม่ใช่การเรียนรู้แต่ทฤษฎีเพียงอย่างเดียว
2. นักเรียนได้แก้ปัญหา ซึ่งเป็นปัญหาของชีวิตจริง เท่ากับเตรียมตัวพร้อมที่จะเผชิญสภาพสังคมจริง เมื่อออกจากโรงเรียนไปแล้ว
3. ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ และมีทักษะในกระบวนการทำงานจริง ๆ เริ่มตั้งแต่ร่วมคิดวางแผน การหาข้อมูลอุปกรณ์ต่าง ๆ การวางแผนงานและการร่วมมือกันทำงาน การประสานงานจนกระทั่งการประเมินผล
4. เป็นการฝึกให้ผู้เรียนช่วยเหลือตนเองมากกว่าพึ่งพาผู้อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ฝึกให้ร่วมมือทำงานประสานกัน เพื่อบรรลุจุดประสงค์เป็นการฝึกประชาธิปไตย และการอยู่ร่วมกันในสังคม

6. เป็นการฝึกทักษะต่าง ๆ จากการปฏิบัติจริง เช่น การใช้เครื่องมือ การหาข้อมูล เป็นต้น

7. ทำให้ผู้เรียนเห็นประโยชน์และคุณค่าของการเรียน และการนำผลการเรียนมาใช้ ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน

จากประโยชน์และคุณค่าของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ที่กล่าวมาข้างต้น จึงเป็นการสมควรที่กรมสามัญศึกษาได้กำหนดจุดเน้นของการพัฒนาและส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีไว้ 5 ประการ (พะนามอม แก้วกำเนิด, 2530 : 11) ดังนี้

1. ส่งเสริมให้ครู อาจารย์พัฒนาการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นภาคปฏิบัติ ถ้าสามารถกระทำได้ทุกสาขาวิชาหรือทุกบทเรียนที่สอน
2. สนับสนุนให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ ประเภทเครื่องมือเครื่องใช้ที่สามารถช่วยพัฒนาอาชีพ คุณภาพชีวิต และวิชาการทางด้านต่าง ๆ โดยเฉพาะการเกษตรและอุตสาหกรรม
3. ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ควรส่งเสริมให้นักเรียนร่วมกันทำงานเป็นกลุ่ม แต่ก็เปิดโอกาสให้แต่ละคนได้ฝึกการคิดและการทำงานด้วยตนเองไปพร้อมกันด้วย
4. โครงการวิทยาศาสตร์ควรเน้นการใช้วัสดุ หรือทรัพยากรท้องถิ่นเป็นสำคัญ
5. จัดให้มีนิตรรศการ สาธิต ประกวด แข่งขันโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับโรงเรียน กลุ่มโรงเรียน จังหวัด เขตการศึกษา เพื่อร่วมงานสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติสืบต่อไป รวมทั้งอาจจัดให้มีการจัดนิทรรศการสัญจร ระหว่างโรงเรียนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

2.4 ประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 : 5-10) และกระทรวงศึกษาธิการ (2531 : 7-17) ได้อธิบายไว้ตรงกันเกี่ยวกับประเภทของโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ประเภท พอสรุปได้ดังนี้

2.4.1 โครงการประเภทการทดลอง (Experimental Research Project)

โครงการประเภทนี้เป็นการศึกษาหาคำตอบของปัญหาใดปัญหาหนึ่งโดยวิธีการออกแบบทดลอง และดำเนินการทดลอง เพื่อหาคำตอบของปัญหาที่ต้องการทราบ หรือเพื่อตรวจสอบสมมติฐานที่ตั้งไว้ (ธีระชัย ปุณณโชติ, 2531 : 7) โครงการประเภทนี้จึงมีการออกแบบการทดลองเพื่อศึกษาผลของตัวแปรหนึ่งที่มีต่อตัวแปรอีกตัวหนึ่งที่ต้องการศึกษา โดยควบคุมตัวแปรอื่น ๆ ที่อาจมีผลต่อตัวแปรที่ต้องการศึกษาไว้ ขั้นตอนของการทำโครงการประเภทนี้ประกอบด้วย

การกำหนดปัญหา การตั้งสมมติฐาน การออกแบบการทดลอง การดำเนินการทดลอง ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรวบรวมข้อมูล การแปลผลและสรุปผล (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529 : 4)

การศึกษาค้นคว้าแบ่งตัวแปรได้ 3 ประเภทคือ

1. ตัวแปรต้น หรือตัวแปรอิสระ คือ สิ่งที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดผล เช่นนั้นจริงหรือไม่ ซึ่งเป็นสิ่งที่เราจะศึกษา
2. ตัวแปรตาม คือ สิ่งที่เป็นผลเนื่องมาจากตัวแปรต้น เมื่อตัวแปรต้นเปลี่ยนไป ตัวแปรตามก็จะเปลี่ยนไปด้วย ซึ่งเป็นสิ่งที่เราจะวัดผล
3. ตัวแปรควบคุม คือ สิ่งอื่นที่นอกเหนือจากตัวแปรต้นที่มีผลต่อการทดลอง จะต้องควบคุมให้เหมือนกัน มิเช่นนั้นจะทำให้ผลการทดลองคลาดเคลื่อน ซึ่งเป็นสิ่งที่จะมีผลทำให้ตัวแปรตามคลาดเคลื่อน

ตัวอย่างโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทการทดลอง ได้แก่

- ก. การศึกษาอิทธิพลของฮอร์โมนเพศชายในไก่ตัวเมีย
- ข. การศึกษาอิทธิพลของแสงสีต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของพืชบางชนิด
- ค. การลดปริมาณของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในอากาศ
- ง. ผลของการเพาะเมล็ดพืชบางชนิด โดยใช้วัสดุต่างชนิดกัน

2.4.2 โครงการประเภทสำรวจ (Survey Research Project)

โครงการประเภทนี้เป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาความรู้ในสิ่งที่มีอยู่ หรือเป็นอยู่ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยใช้วิธีการสำรวจแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาจัดกระทำ เช่น การจำแนกเป็นหมวดหมู่ แล้วนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ (ธีระชัย ปุรุณโชติ. 2531 : 6) โดยไม่มีการกำหนดตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษา ผู้ทำโครงการเพียงต้องการสำรวจและรวบรวมข้อมูล เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาจำแนกและนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อให้เห็นลักษณะหรือความสัมพันธ์ในเรื่องที่ต้องการศึกษาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529 : 6)

ตัวอย่างโครงการงานวิทยาศาสตร์ประเภทสำรวจ ได้แก่

- ก. การสำรวจปริมาณของรูใบทั้งสองด้านของใบไม้ของพืชชนิดต่าง ๆ
- ข. การศึกษามลพิษของอากาศ น้ำ และดิน ในบริเวณต่าง ๆ
- ค. การศึกษาคุณสมบัติของสารที่สกัดได้จากพืชบางชนิด
- ง. การศึกษาลักษณะของอากาศในท้องถิ่น

2.4.3 โครงการประเภทการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ (Developmental Research Project)

โครงการประเภทนี้เป็นโครงการที่เกี่ยวกับการประยุกต์ทฤษฎี หรือนำเอาหลักการทางวิทยาศาสตร์มาประดิษฐ์เครื่องมือ เครื่องใช้ หรืออุปกรณ์เพื่อประโยชน์ใช้สอยต่าง ๆ ซึ่งอาจเป็นการประดิษฐ์ของใหม่ ๆ หรือปรับปรุงเปลี่ยนแปลงของเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีประสิทธิภาพขึ้นก็ได้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529 : 8) นอกจากนี้อาจเป็นการเสนอหรือสร้างแบบจำลองทางความคิด เพื่อแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่งก็ได้ (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531 : 9)

ตัวอย่างโครงการพัฒนาหรือการประดิษฐ์ ได้แก่

- ก. กลจักรพลังงานแสง
- ข. รถพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้า
- ค. เตอบพลังงานแสงอาทิตย์
- ง. ยานขนส่งไร้แรงเสียดทาน

2.4.4 โครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย (Theoretical Research Project)

โครงการประเภทนี้ ผู้ทำจะต้องนำเสนอแนวคิดใหม่ ๆ ในการอธิบายเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีเหตุผล มีหลักการทางวิทยาศาสตร์หรือทฤษฎีสันับสนุน ปรัชญาการแก้ในแนวใหม่ อาจเสนอในรูป คำอธิบาย สูตร หรือสมการ ทฤษฎีอื่นมาสนับสนุนอ้างอิง การทำโครงการประเภทนี้ผู้ทำต้องมีพื้นฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี และต้องค้นคว้าศึกษาเรื่องราวที่เกี่ยวข้องอย่างมาก จึงจะสามารถสร้างคำอธิบายหรือทฤษฎีได้ (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531 : 9-10)

ตัวอย่างโครงการประเภทการสร้างทฤษฎีหรือการอธิบาย ได้แก่

- ก. การอธิบายอวกาศแนวใหม่
- ข. การกำเนิดของทวีปและมหาสมุทร
- ค. ทฤษฎีของจำนวนเฉพาะ

2.5 ขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

การทำโครงการวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมที่ต่อเนื่อง มีหลายขั้นตอน นักวิทยาศาสตร์หลายท่านได้กล่าวถึงขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ไว้คล้ายคลึงกันดังต่อไปนี้

Kalar (1976 : 72) กล่าวถึงลำดับขั้นตอนของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ว่ามี 5 ขั้นตอนคือ

1. การสร้างสถานการณ์

เอกสารนี้เป็น 2. การเลือกโครงการ เป็นการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การวางแผน
4. การดำเนินโครงการ
5. การประเมินผลโครงการ

Gupta (1981 : 29) กล่าวถึงขั้นตอนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ว่ามี 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างสถานการณ์ เป็นการสร้างสถานการณ์ที่เป็นปัญหา เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนได้ใช้ความคิด เกิดความสนใจที่จะแก้ปัญหา

2. การเลือกโครงการเมื่อนักเรียนมีความสนใจที่จะแก้ปัญหาใดปัญหาหนึ่ง ครูควรให้ความช่วยเหลือ และแนะแนวทางในการเลือกทำโครงการ โดยพิจารณาถึงระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนด้วย

3. การวางแผน เป็นการกำหนดแผนการดำเนินงาน โดยมีครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา และมีการเขียนเป็นเค้าโครงของโครงการ

4. การลงมือทำโครงการนักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้

5. การประเมินผล เป็นการตรวจสอบว่าโครงการนี้บรรลุตามวัตถุประสงค์หรือไม่

6. การบันทึกผลเป็นการบันทึกข้อสรุปอย่างสั้น ๆ ของนักเรียนตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งเสร็จสิ้นการทำโครงการ รวมทั้งข้อผิดพลาดบางประการที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาต่อไป

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 9-20) ได้กำหนดขั้นตอนการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไว้ 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
3. การจัดทำเค้าโครงของโครงการ
4. การลงมือทำโครงการ
5. การเขียนรายงาน
6. การแสดงผลงาน

(1) การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา

การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะศึกษา หรือทำเป็นโครงการวิทยาศาสตร์เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดและยากที่สุด เพราะหัวข้อหรือปัญหาที่จะศึกษานั้นจะต้องเป็นเรื่องเหมาะสมกับระดับความรู้ความสามารถของนักเรียนและมีแนวทางที่จะหาคำตอบ โดยทั่วไปแล้วหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ มักจะได้จากปัญหา คำถาม หรือความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับเรื่องต่าง ๆ ของนักเรียนเอง ดังนั้น นักเรียนควรได้รับการกระตุ้นเร้าความสนใจ เพื่อให้เกิดแนวคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการ ถ้านักเรียนสามารถเลือกหัวข้อเรื่องได้เหมาะสมกับความสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก็เสมือนว่านักเรียนได้ทำโครงการเสร็จไปแล้วครั้งหนึ่ง (ธีระชัย ปุรณ โชติ. 2531 : 10-15)

จากการศึกษาและสัมภาษณ์นักเรียนผู้ทำโครงการ ถึงแหล่งที่ทำให้เกิดความสนใจ และได้แนวคิดในการเลือกหัวข้อเรื่องของโครงการวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ดังนี้

1. จากการอ่านหนังสือต่าง ๆ เช่น ตำราเรียน หนังสือพิมพ์ วารสาร เป็นต้น ไม่เฉพาะแต่เรื่องราวทางวิทยาศาสตร์เท่านั้น
2. จากการไปเยี่ยมชมสถานที่ต่าง ๆ เช่น สวนอุทยาน สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์ โรงงานอุตสาหกรรม สถานที่เพาะเลี้ยงพืชและสัตว์ หน่วยงานวิจัย ห้องปฏิบัติการ เป็นต้น
3. จากการฟังบรรยายทางวิชาการ ชมรายการทางวิทยุและโทรทัศน์
4. จากกิจกรรมการเรียนการสอนในโรงเรียน
5. จากงานอดิเรกของนักเรียนเอง
6. จากการเข้าชมนิทรรศการ หรืองานประกวดโครงการวิทยาศาสตร์
7. จากการศึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ที่มีผู้อื่นทำไว้
8. จากการสนทนากับครู อาจารย์ เพื่อน หรือนุคคลอื่น
9. จากการสังเกตปรากฏการณ์ต่าง ๆ รอบตัว

ธงชัย จิวปรีชา (2528 : 5) ได้ให้ความเห็นว่า การเลือกเรื่องที่จะทำโครงการนั้น นักเรียนควรคำนึงถึงระยะเวลาในการดำเนินการว่า จะสามารถทำได้ทันตามเวลาที่กำหนดหรือไม่ และได้เสนอแนะว่า ควรจัดทำตารางเวลาด้วย

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 13-14) ได้กล่าวถึงข้อควรพิจารณาประกอบในการเลือกทำโครงการเรื่องใด ๆ มีดังนี้

1. ผู้ทำมีความรู้และทักษะพื้นฐานอย่างเพียงพอในเรื่องที่จะศึกษา
2. มีแหล่งความรู้เพียงพอที่จะค้นคว้าหรือขอคำปรึกษา
3. วัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็นสามารถจัดหาหรือจัดทำขึ้นมาได้
4. มีเวลาเพียงพอที่จะทำโครงการในเรื่องนั้น ๆ
5. มีอาจารย์หรือผู้ทรงคุณวุฒิรับเป็นที่ปรึกษา
6. มีความปลอดภัย
7. มีงบประมาณเพียงพอ

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (2533 : 13-14) ได้เสนอแนะนักเรียนถึงสิ่งที่ไม่ควรปฏิบัติ ในการคัดเลือกหัวข้อเรื่อง หรือปัญหาที่ศึกษาไว้ 4 ข้อ ดังนี้

1. ไม่ควรซื้ออุปกรณ์ใด ๆ จนกว่าจะเห็นว่าพร้อมดำเนินการเป็นโครงการได้
2. ไม่ควรเสียเวลาใส่ใจในปัญหาใหญ่เกินกำลังความคิด ความสามารถของตนเอง
3. ไม่ควรลอกแบบโครงการของนักเรียนด้วยกัน เพราะจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย

เริ่มแต่จะขยายหรือเพิ่มความคิดใหม่เข้าไป
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ไม่ควรเลือกหัวข้อเรื่องโครงการที่จะกินเวลาทั้งหมดเพื่อสร้างอุปกรณ์

กล่าวโดยสรุป การคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เป็นขั้นตอนที่ยากมาก ต้องอาศัยความสามารถ ประสบการณ์ทั้งในและนอกห้องเรียน รวมทั้งการสังเกตความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับสิ่งต่าง ๆ รอบตัว ช่วยกระตุ้นให้เกิดความสนใจ และจะทำให้ได้แนวคิดในการเลือกเรื่องที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์

(2) การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการขอคำปรึกษาจากผู้ทรงคุณวุฒิ และการสำรวจวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องด้วย หลังจากที่นักเรียนได้หัวข้อเรื่องกว้าง ๆ ที่เขามีความสนใจที่จะศึกษาค้นคว้า แล้วขั้นตอนต่อไปที่อาจารย์ที่ปรึกษาควรแนะนำ คือ แหล่งที่นักเรียนจะสามารถศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม หรือผู้ทรงคุณวุฒิที่นักเรียนสามารถขอคำปรึกษา เพื่อศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องที่เขาสนใจนั้น

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องนี้จะช่วยให้นักเรียนได้แนวความคิดที่จะกำหนดขอบข่ายของเรื่องที่จะศึกษาค้นคว้าให้เฉพาะเจาะจงมากขึ้น และได้ความรู้ในเรื่องที่จะทำการศึกษาเพิ่มเติมจนสามารถออกแบบและวางแผนดำเนินการทำโครงการนั้นได้อย่างเหมาะสม การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องนี้นักเรียนจำเป็นต้องมีความรู้ความชำนาญในการใช้ห้องสมุด

(3) การเขียนเค้าโครงของโครงการ

หลังจากที่นักเรียนได้หัวข้อเรื่องทำโครงการที่เฉพาะเจาะจง และได้ศึกษาเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ อย่างพอเพียงแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเขียนเค้าโครงของโครงการเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

เค้าโครงของโครงการโดยทั่ว ๆ ไป จะเขียนขึ้นเพื่อแสดงแนวความคิด แผนและขั้นตอนของการทำโครงการนั้น ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ
3. ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
4. ที่มาและความสำคัญของโครงการ เป็นการอธิบายถึงสาเหตุเลือกทำโครงการนี้ โครงการเรื่องนี้มีผลสำคัญอย่างไร มีหลักการหรือทฤษฎีอะไรที่เกี่ยวข้อง เรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่หรือมีผู้อื่นได้เคยศึกษาค้นคว้าเรื่องทำนองนี้ไว้บ้างแล้ว ถ้ามีได้ผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำได้ขยายเพิ่มเติมปรับปรุงจากเรื่องที่มีผู้อื่นทำไว้อย่างไร หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผล
5. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
6. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. วิธีดำเนินงาน

7.1 วัตถุประสงค์ที่ต้องใช้ ระบุว่าวัตถุประสงค์ที่จำเป็นต้องใช้มีอะไรบ้าง จะได้วัตถุประสงค์เหล่านั้นมาจากไหน วัตถุประสงค์อะไรบ้างที่ต้องจัดซื้อ อะไรบ้างต้องจัดทำเอง อะไรบ้างที่ขอขืมได้

7.2 แนวทางการศึกษาค้นคว้า เป็นการอธิบายถึงวิธีการออกแบบการทดลองว่า ทดลองอะไร อย่างไรบ้าง จะสร้างหรือประดิษฐ์อะไรขึ้นมาบ้าง มีวิธีการเก็บข้อมูลอย่างไร มากน้อยแค่ไหน

8. แผนปฏิบัติงาน เป็นการอธิบายเกี่ยวกับเวลาเริ่มต้นและเวลาเสร็จของการดำเนินงานในแต่ละขั้นตอน

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

10. เอกสารอ้างอิง

เค้าโครงที่เขียนขึ้นนี้ถือว่า เป็นการวางแผนการทำโครงการอย่างคร่าว ๆ ซึ่งจะช่วยให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีขั้นตอน ไม่สับสน

(4) การลงมือทำโครงการ

เมื่อเค้าโครงของโครงการได้รับความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้ว จึงดำเนินการปฏิบัติการตามขั้นตอนที่ได้กำหนดไว้ในเค้าโครง โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงให้ได้ผลดีขึ้น เมื่อมีการปฏิบัติจริง ซึ่งการลงมือทำโครงการนั้นอาจประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล การสร้างหรือประดิษฐ์ การปฏิบัติการทดลอง การค้นคว้าเอกสารต่าง ๆ และสิ่งที่ควรคำนึงถึงคือ

1. เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่ให้พร้อมก่อนลงมือทดลอง
2. มีสมุดสำหรับบันทึกกิจกรรมประจำวันว่าทำอะไรไป ได้ผลอย่างไร มีปัญหาและ

ข้อคิดเห็นอย่างไร

3. ปฏิบัติการทดลองด้วยความละเอียดรอบคอบ และบันทึกข้อมูลไว้ให้เป็นระเบียบและครบถ้วน

4. คำนึงถึงความประหยัดและความปลอดภัยในการทำงาน

5. พยายามทำตามแผนงานที่วางไว้ในตอนแรก แต่อาจเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมบ้าง หลังจากที่ได้เริ่มต้นทำงานไปแล้ว ถ้าคิดว่าจะทำให้ผลงานดีขึ้น

6. ควรปฏิบัติการทดลองซ้ำเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้มากขึ้น

7. ควรแบ่งงานเป็นส่วนย่อย ๆ และทำแต่ละส่วนให้สำเร็จ ก่อนทำส่วนอื่นต่อไป

8. ควรทำงานส่วนที่เป็นหลักสำคัญ ๆ ให้เสร็จก่อนแล้วจึงทำส่วนที่เป็นส่วนประกอบหรือส่วนเสริมเพื่อตกแต่งโครงการ

9. อย่าทำงานต่อเนื่องจนเมื่อย ถ้าจะทำให้ขาดความระมัดระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ถ้าเป็นโครงการประเภทสิ่งประดิษฐ์ควรคำนึงถึงความคงทน แข็งแรง และขนาดที่เหมาะสมของสิ่งประดิษฐ์นั้น

มนัสวี พัทธมนันท์ (2536 : 50-53) กล่าวถึง การลงมือในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งควรคำนึงถึงเรื่องต่อไปนี้

1. เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสถานที่
2. ควรจดบันทึกกิจกรรมประจำวัน ได้ทำอะไร ผลเป็นอย่างไร
3. ทดลองทำอย่างรอบคอบ บันทึกข้อมูลเป็นระเบียบ และครบถ้วน
4. ประหยัดและปลอดภัย
5. พยายามทำแผนงานที่วางไว้ อาจเพิ่มเติมถ้าคิดว่าทำให้ผลงานดีขึ้น
6. ควรทำการทดลองซ้ำ เพื่อให้ข้อมูลเชื่อถือได้
7. ควรทำงานเป็นขั้นตอน จากหลักใหญ่สำคัญให้เสร็จก่อน
8. ถ้าเป็นสิ่งประดิษฐ์ ควรคำนึงถึงความคงทน แข็งแรง และขนาดเหมาะสม

ในการดำเนินการ โครงการวิทยาศาสตร์นั้น ชีระชัย ปุรณโชติ (2531 : 12) กล่าวโดยสรุปได้ว่า ความสำเร็จของโครงการ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับผลว่าจะตรงตามความคาดหมาย หรือตรงกับ

สมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ เมื่อนักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างครบถ้วน จนถึงขั้นได้ข้อมูล มาวิเคราะห์และแปลผล สรุปผล รวมทั้งอภิปรายผลการศึกษาค้นคว้า ก็จัดได้ว่าการทำงาน ของนักเรียนนั้นประสบความสำเร็จ และโครงการนั้นก็มีความคุ้มค่าในการศึกษาค้นคว้าด้านอื่นต่อไป

เมื่อดำเนินการครบถ้วนตามขั้นตอน ได้ข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลแล้ว จะต้องแปลผล สรุปผลการศึกษาค้นคว้า ว่าได้ผลอย่างไร พร้อมทั้งอภิปรายผลของการศึกษาไม่ว่าผลจะปรากฏ ตรงตามความคาดหมายหรือไม่ก็ตาม

(5) การเขียนรายงาน

การเขียนรายงานเป็นการเสนอผลของการศึกษาค้นคว้า เพื่ออธิบายให้ผู้อ่านได้เข้าใจ ถึงแนวคิด วิธีการศึกษาค้นคว้า ข้อมูล ผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุป และข้อเสนอแนะต่าง ๆ โดยใช้ ภาษาที่อ่านเข้าใจง่าย ชัดเจน สั้น ๆ ตรงไปตรงมาและครอบคลุมหัวข้อต่าง ๆ ที่ได้จากการทำ โครงการวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 17-18) ได้เสนอแนะวิธี เขียนรายงาน ควรประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ
2. ชื่อผู้ทำโครงการ
3. ชื่อที่ปรึกษา

4. บทคัดย่อ ซึ่งอธิบายที่มาและความสำคัญของโครงการ วัตถุประสงค์ วิธีดำเนินการ และผลที่ได้ ตลอดจนข้อสรุปต่าง ๆ อย่างย่อ ๆ ประมาณ 300 - 350 คำ

5. ที่มาและความสำคัญของโครงการ เป็นการอธิบายความสำคัญของโครงการ เหตุผลที่เลือกทำโครงการนี้และหลักการหรือทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เรื่องที่ทำเป็นเรื่องใหม่ หรือมีผู้อื่นเคยศึกษาไว้บ้างแล้ว ถ้ามีได้ผลเป็นอย่างไร เรื่องที่ทำนี้ได้ขยาย เพิ่มเติม หรือปรับปรุงจากเรื่องที่มีผู้อื่นได้ทำไว้อย่างไรบ้าง หรือเป็นการทำซ้ำเพื่อตรวจสอบผล

6. จุดมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

7. สมมติฐานของการศึกษาค้นคว้า (ถ้ามี)

8. วิธีดำเนินการ ซึ่งต้องอธิบายขั้นตอนการดำเนินงานโดยละเอียด ตลอดจนวัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้

9. ผลการศึกษาค้นคว้า เป็นการนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า หรือผลการทดลองต่าง ๆ ที่สังเกตรวบรวมได้ รวมทั้งเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลทีวิเคราะห์ได้ด้วย

10. สรุปข้อเสนอแนะ ผลสรุปที่ได้จากการทำโครงการ ถ้ามีการตั้งสมมติฐานควรระบุว่าข้อมูลที่ได้สนับสนุนหรือคัดค้านสมมติฐานที่ตั้งไว้ หรือยังสรุปไม่ได้ นอกจากนี้จึงควรกล่าวถึง การนำผลการทดลองไปใช้ประโยชน์ อุปสรรคของการทำโครงการหรือข้อสังเกตที่สำคัญหรือข้อผิดพลาดบางประการที่เกิดขึ้นจากการทำโครงการนี้ รวมทั้งข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแก้ไข หากจะมีผู้ศึกษาค้นคว้าในเรื่องทำนองนั้นต่อไปในอนาคตด้วย

11. คำขอบคุณ ส่วนใหญ่โครงการวิทยาศาสตร์มักจะเป็นกิจกรรมที่ได้รับความร่วมมือจากหลายฝ่าย ดังนั้น เพื่อเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศของความร่วมมือ จึงควรได้กล่าวขอบคุณบุคลากรหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยให้โครงการนี้สำเร็จด้วย

12. เอกสารอ้างอิง การเขียนรายงานต้องอ้างถึงหนังสือและ/หรือเอกสารต่าง ๆ ที่ผู้ทำโครงการใช้ค้นคว้าหรืออ่าน เพื่อศึกษาหาข้อมูล และรายละเอียดต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประโยชน์ในการทำโครงการนี้

ในการเขียนรายงานโครงการวิทยาศาสตร์ มักนิยมเขียนกิตติกรรมประกาศ หรือคำขอบคุณไว้ในรายงานด้วย เพื่อเป็นการให้เกิดริและขอบคุณในความช่วยเหลือหรือร่วมมือของบุคคลหรือหน่วยงานต่าง ๆ ที่มีส่วนทำให้โครงการนี้ดำเนินไปด้วยดี นิยมเขียนไว้หลังบทคัดย่อ หรือหัวข้อสุดท้าย หลังจากสรุปผลการศึกษาค้นคว้าและข้อเสนอแนะแล้ว (ธีระชัย ปุณณ โชติ. 2531 : 13-15)

ที่กล่าวมานี้เป็นรูปแบบหนึ่งของการเขียนรายงานเท่านั้น ซึ่งเป็นแบบการเขียนรายงานในลักษณะทั่ว ๆ ไป รูปแบบดังกล่าวนี้อาจไม่เหมาะกับโครงการทุกประเภทก็ได้ทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะของโครงการ อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะเป็โครงการประเภทใด สิ่งสำคัญที่สุดที่ผู้เขียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายงานควรตระหนักไว้อยู่เสมอก็คือควรเขียนรายงานให้ชัดเจน ใช้ศัพท์เทคนิคที่ถูกต้อง ใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย และครอบคลุมประเด็นสำคัญ ๆ ทั้งหมดของโครงการงาน

(6) การแสดงผลงาน

การแสดงผลงานจัดได้ว่าเป็นขั้นตอนสำคัญอีกประการหนึ่งของการทำโครงการงาน เรียกได้ว่าเป็นงานขั้นสุดท้ายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการแสดงผลผลิตของเวลา ความคิด และความพยายามทั้งหมดที่ผู้ทำโครงการงานได้ทุ่มเทลงไป และเป็นวิธีการที่จะทำให้ผู้อื่นได้รับรู้และเข้าใจถึงผลงานนั้น ๆ การแสดงผลงานนั้นอาจทำได้ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การแสดงในรูปแบบนิทรรศการ ซึ่งมีทั้งการจัดแสดงและการอธิบายด้วยคำพูด หรือในรูปแบบของการจัดแสดง โดยไม่มีการอธิบายประกอบ หรือในรูปแบบของการรายงานปากเปล่า ไม่ว่าจะการแสดงผลงานจะอยู่ในรูปแบบใดควรจะต้องจัดให้ครอบคลุมประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. ชื่อโครงการ ชื่อผู้ทำโครงการ ชื่อที่ปรึกษา
2. คำอธิบายย่อ ๆ ถึงเหตุจูงใจในการทำโครงการและความสำคัญของโครงการ
3. วิธีการดำเนินการ โดยเลือกเฉพาะขั้นตอนที่เด่นและสำคัญ
4. การสาธิตหรือแสดงผลที่ได้จากการทดลอง
5. ผลการสังเกตและข้อมูลเด่น ๆ ที่ได้จากการทำโครงการ

ภพ เลหาไพบูลย์ (2534 : 278) ได้กล่าวถึงรูปแบบของการจัดแสดงผลงานไว้ว่า การจัดรูปแบบของการแสดงผลงานอาจจัดอยู่ในรูปแบบต่าง ๆ กัน เช่น การจัดนิทรรศการ การอภิปรายทางวิทยาศาสตร์ การสาธิตแสดงประกอบการรายงานปากเปล่า

สุรางค์ สากร (2532 : 23) ได้เสนอแนะรูปแบบการจัดแสดงโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยสรุปว่า จะต้องมีความปลอดภัย มีความเหมาะสมกับเนื้อที่ที่ใช้จัดแสดง คำอธิบายเน้นเฉพาะประเด็นสำคัญและสิ่งที่น่าสนใจ ด้วยข้อความที่กระชับ ชัดเจน เข้าใจง่าย รูปแบบที่แสดงเป็นที่น่าสนใจ ใช้สีสดใส เน้นจุดที่สำคัญ จัดตำแหน่งตาราง และภาพประกอบได้เหมาะสม ทุกสิ่งที่แสดงมีความถูกต้อง ไม่มีการสะกดผิดหรืออธิบายผิด และในกรณีสิ่งประดิษฐ์ ควรอยู่ในสภาพที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์

ระดับของการจัดแสดงผลงานของนักเรียน ภพ เลหาไพบูลย์ (2534 : 278) ได้กล่าวถึง การแสดงผลงานของนักเรียนสามารถทำได้หลายระดับ ดังนี้

1. การจัดเสนอภายในชั้นเรียน
2. การจัดเป็นนิทรรศการภายในโรงเรียน
3. การส่งผลงานเข้าร่วมแสดง หรือร่วมประกวดภายนอกโรงเรียนในระดับกลุ่ม ระดับ

อำเภอ ระดับจังหวัด และระดับชาติ หรือในวันสัปดาห์วิทยาศาสตร์แห่งชาติก็ได้

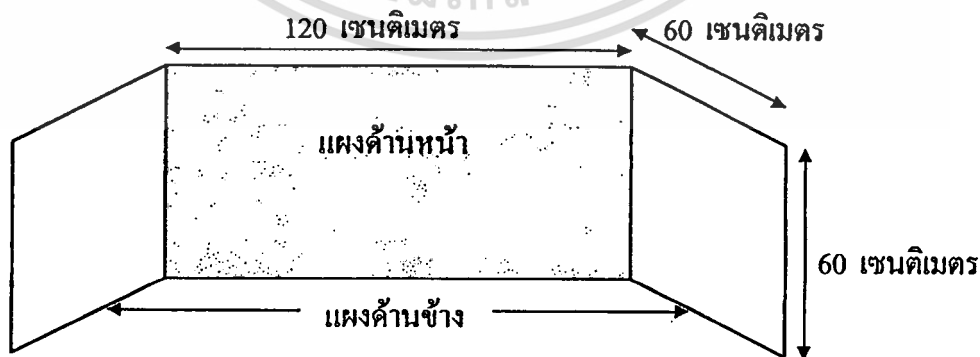
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 19) ได้กล่าวถึงข้อที่ควรคำนึงถึงในการจัดแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์ ในงานนิทรรศการ ไว้ดังต่อไปนี้

1. ความปลอดภัยของการจัดแสดง
2. ความเหมาะสมกับเนื้อหาที่จัดแสดง
3. คำอธิบายที่เขียนแสดงควรเน้นเฉพาะประเด็นสำคัญและสิ่งที่น่าสนใจเท่านั้น โดยใช้ข้อความที่กะทัดรัด ชัดเจน และเข้าใจง่าย
4. ดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชม โดยใช้สีที่สดใส เน้นจุดสำคัญ หรือใช้วัสดุต่างประเภทในการจัดแสดง
5. ใช้ตารางและรูปภาพประกอบโดยจัดวางอย่างเหมาะสม
6. สิ่งที่แสดงทุกอย่างถูกต้องไม่มีการสะกดผิดหรืออธิบายหลักการที่ผิด
7. ในกรณีที่เป็นสิ่งประดิษฐ์ สิ่งนั้นควรอยู่ในสภาพที่ทำงานได้อย่างสมบูรณ์ สิ่งสำคัญในการแสดงผลงานนั้น คือ พยายามให้การแสดงผลงานนั้นดึงดูดความสนใจของผู้ชม มีความชัดเจนเข้าใจง่ายและมีความถูกต้องในเนื้อหา

หลักเกณฑ์ในการจัดแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย (2528 : 11-14) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการจัดแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์ที่ส่งเข้าประกวดสรุปได้ดังนี้

ต้องจัดแสดงโครงงานวิทยาศาสตร์บนโต๊ะ โดยมีแผงประกอบสามด้าน ได้แก่ ด้านหลังและด้านข้างทั้งสองด้าน ส่วนด้านหน้าเปิดให้ผู้ชมสามารถชมผลงานได้สะดวก แผงทั้งสามด้านใช้ที่ติดภาพ แผนภูมิ คำอธิบาย ส่วนสิ่งประกอบโครงงานให้วางไว้บนพื้นโต๊ะระหว่างแผงทั้งสามด้าน หรือบางอย่างอาจนำไปติดบนแผงได้ถ้ามีความเหมาะสม โดยแผงควรมีขนาด กว้าง 120 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร และยาวด้านละ 60 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถพับเก็บได้เรียบร้อย



สำหรับรายละเอียดที่จะเขียนบนแผง 3 ด้านนั้น Linda and Harold (1983 : 24) ได้เสนอแนะไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แพ่งด้านซ้าย ตอนบน เขียนปัญหาและสมมติฐาน ถัดลงมาเขียนคำอธิบายวิธีการที่ใช้ในการศึกษา

แพ่งตรงกลาง แสดงข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้า เช่น ตาราง แผนภูมิ ภาพประกอบ

แพ่งด้านขวา สรุปผลการศึกษาค้นคว้า ชื่อผู้ทำโครงการ โรงเรียน และอื่น ๆ

สรุปการจัดแสดงโครงการวิทยาศาสตร์ อาจแตกต่างกันไปตามลักษณะของโครงการ จึงเป็นงานที่ต้องมีการวางแผน เพื่อเป็นที่ดึงดูดผู้ชมและผู้ฟังให้เกิดความสนใจในโครงการที่จัดแสดง โดยจะต้องมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และถูกต้องในเนื้อหา ทำให้ผู้ชมหรือผู้ฟังได้เห็นคุณค่าของโครงการนั้น

2.6 แนวปฏิบัติในการสอนนักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์

การสอนกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน มีแนวทางการจัดได้หลายรูปแบบ ซึ่ง สุวัฒน์ คล่องดี (2534 : 70-78) ได้เสนอแนะการจัดไว้เป็น 3 รูปแบบ คือ

1. การจัดค่ายโครงการวิทยาศาสตร์
2. การจัดสอนโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน
3. การจัดสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบเรียน

(1) การจัดค่ายโครงการวิทยาศาสตร์

การจัดค่ายโครงการวิทยาศาสตร์ควรใช้เวลาไม่เกิน 2 วัน นักเรียนจะได้เพียงเค้าโครงเรื่องของโครงการเท่านั้น ส่วนการลงมือปฏิบัติ การทดลองเบื้องต้น หรือลงมือปฏิบัติการจริง การเขียนรายงาน และการแสดงผลงานต้องกระทำหลังจากเข้าค่ายแล้ว โดยใช้เวลาอื่น ๆ เช่น หลังเลิกเรียน ในคาบว่าง หรือในช่วงเวลาปิดภาคเรียน เป็นต้น

(2) การจัดสอนโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน

การจัดสอนโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียน หมายถึง การจัดการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในช่วงเวลาที่ไม่มีการเรียนการสอน เช่น หลังเลิกเรียน หรือคาบว่าง หรือวันหยุด ซึ่งการสอนโครงการวิทยาศาสตร์นอกเวลาเรียนมีขั้นตอนดังนี้

1. กระตุ้นความสนใจของนักเรียน ควรพูดถึงความหมายและลักษณะของโครงการ โดยย่อ และบอกให้นักเรียนทราบถึงประโยชน์ที่ได้รับจากการทำโครงการ
2. รับสมัครนักเรียน ควรให้นักเรียนสมัครเป็นกลุ่ม ๆ กลุ่มละ 2-3 คน โดยประกาศรับสมัครหลังจากที่กระตุ้นความสนใจของนักเรียนแล้ว ประมาณ 1 สัปดาห์
3. ให้ความรู้เรื่องการทำโครงการ โดยละเอียดแก่นักเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. หลังจากให้ความรู้แล้วประมาณ 2 สัปดาห์ นักเรียนต้องคิดเรื่องและเขียนเค้าโครงย่อ
5. เมื่อนักเรียนกลุ่มใดทำการเขียนเค้าโครงย่อ โดยผ่านการให้คำปรึกษา และตรวจเค้าโครงย่อแล้ว นักเรียนกลุ่มนั้นก็สามารถลงมือปฏิบัติได้ทันที
6. เมื่อนักเรียนกลุ่มใดลงมือปฏิบัติทดลอง หรือเก็บข้อมูลจนเสร็จเรียบร้อยแล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาต้องแนะนำวิธีการจัดกระทำกับข้อมูล และเขียนรายงานร่วมกับนักเรียนที่มีปัญหาในการเขียนรายงานนั้น
7. อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจรายงาน พร้อมกับแก้ไขแล้วจึงแนะนำให้นักเรียนจัดทำบอร์ดเพื่อตรวจสอบผลงาน
8. ตรวจสอบบอร์ดที่นักเรียนจัดเรียบร้อยแล้ว พร้อมแนะนำ หรือแก้ไข ถ้ามีจุดบกพร่อง

(3) การจัดสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบเรียน

การจัดสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบเรียน อาจทำได้ 3 ลักษณะคือ

1. การสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบกิจกรรม เป็นการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบที่โรงเรียนส่วนใหญ่ จะเปิดกิจกรรมวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว ก็สามารถปรับวิธีสอนให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ โดยการสอนหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์ ส่วนการลงมือปฏิบัติ อาจใช้เวลาคาบกิจกรรม
7. การสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบที่ว่าง โดยปกติโรงเรียนส่วนใหญ่ จะจัดคาบว่างสำหรับนักเรียนได้ค้นคว้าในห้องสมุด หรือเป็นกิจกรรมพัฒนาโรงเรียน ประชุม อบรม เป็นต้น อย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 คาบ นอกจากนั้น ตามโครงสร้างหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พ.ศ. 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2533) จะมีคาบกิจกรรมอิสระของผู้เรียน จำนวน 2 คาบ/สัปดาห์ ดังนั้น ในคาบว่าง และคาบกิจกรรมอิสระ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ อาจกำหนดให้เป็นคาบกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ ให้สำหรับกลุ่มนักเรียนที่สนใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
8. การสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในลักษณะเปิดสอนเป็นวิชาเลือกเสรี ในหลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย หลักสูตรวิทยาศาสตร์มีวิชาเลือกที่เป็นโครงการวิทยาศาสตร์ 1 รหัสวิชา คือ ว 062 มีหน่วยการเรียน 1.0 หน่วยการเรียน โดยเรียน 2 คาบ/สัปดาห์ และเปิดสอนในภาคเรียนที่ 1 ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการเรียนการสอนเป็นไปตามข้อกำหนดของหลักสูตร โครงสร้างที่ 3

2.7 บทบาทของผู้เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์

สมหมาย วัฒนศิริ (2533 : 47-51) และกรมสามัญศึกษา (2535 : 21-27) ได้กล่าวถึง บทบาทและรายละเอียดของผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ไว้คล้ายคลึงกัน ดังนี้

1. ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
2. ผู้บริหาร โรงเรียน
3. นักเรียนที่ทำโครงการ
4. ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ
5. ผู้ปกครอง

รายละเอียดบทบาทผู้ที่เกี่ยวข้องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

(1) ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ครูเป็นผู้ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการทำโครงการของ นักเรียนควรมีบทบาทดังนี้

1.1 ชักชวนหรือกระตุ้นให้นักเรียนสนใจความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้เกิดความคิดแปลกใหม่อยู่เสมอ โดยครูอาจกระทำดังต่อไปนี้

1.1.1 จัดหาวารสารหรือเอกสารทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่าง ๆ ให้นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้า

1.1.2 จัดพานักเรียนศึกษานอกสถานที่เป็นครั้งคราว เช่น สถาบันที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี หรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ

1.1.3 แนะนำให้ชมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์ที่จัดขึ้นตามที่ต่าง ๆ

1.1.4 จัดอบรมให้แก่ นักเรียน

1.2 ครูจะต้องเป็นผู้ให้นักเรียนคิดที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ เพราะการที่จะปล่อยให้ นักเรียนเกิดความคิดที่ทำขึ้นเองนั้นเป็นการยาก ครูอาจเริ่มด้วยการกระตุ้นให้นักเรียนสนใจที่จะทำกิจกรรมบางอย่างที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ เช่น การประดิษฐ์สิ่งต่าง ๆ การเก็บรวบรวม สะสม หรือการทดลอง

1.3 แนะนำให้นักเรียนรู้จักหลักการและวิธีการทำโครงการ รวมทั้งแนะนำ การเลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ และรวบรวมรายชื่อหัวข้อเรื่องโครงการวิทยาศาสตร์ที่เคยมีผู้ทำมาก่อน หรือยกตัวอย่างหัวข้อเรื่อง ที่อาจช่วยให้นักเรียนเกิดแนวคิดในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

1.4 ครูจะต้องรับเป็นที่ปรึกษาการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยแนะนำการวางแผนหรือเขียนเค้าโครงของโครงการ ช่วยตรวจเค้าโครงของโครงการที่นักเรียนจะทำโดยละเอียดว่าเหมาะสมที่จะให้ทำหรือไม่ อยู่ในขอบเขตความสามารถของนักเรียนเพียงใด

มีอันตรายหรือไม่ ทำแล้วจะมีโอกาสประสบความสำเร็จหรือไม่ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ครูจะต้องจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้นักเรียน เช่น ห้องปฏิบัติการ อุปกรณ์การทดลอง วัสดุที่จำเป็นต้องใช้ จัดหาเวลาให้นักเรียนได้ทำโครงการ และช่วยเหลือติดต่อ หรือประสานงานในเรื่องงบประมาณด้วย

1.6 ครูมีหน้าที่จัดหาผู้เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้าน เพื่อให้ให้นักเรียนขอคำแนะนำปรึกษา โดยเฉพาะเรื่องที่ครูไม่สามารถให้คำแนะนำปรึกษาได้

1.7 แนะนำในเรื่องการใช้ห้องปฏิบัติการ การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการทดลอง เพื่อให้การทำโครงการทำเป็นไปได้ผลและปลอดภัย

1.8 คอยติดตามและดูแลการทำโครงการของนักเรียนอย่างใกล้ชิด เพื่อช่วยแก้ไขปัญหิต่าง ๆ

1.9 คอยให้กำลังใจแก่นักเรียนในการทำโครงการ ซึ่งบางครั้งนักเรียนอาจเกิดความท้อถอยเมื่อพบอุปสรรค

1.10 ครูไม่ควรเป็นผู้บังคับ หรือบังคับให้นักเรียนทำโครงการตามแบบของครู

1.11 ครูมีหน้าที่แนะนำนักเรียนในการทำรายงานผลที่ได้ และรับผิดชอบในการจัดแสดงผลงานของนักเรียน

1.12 ส่งเสริมหรือจัดกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงผลงานที่ทำได้สำเร็จแล้ว เช่น จัดแสดงโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนภายใน หรือส่งเข้าร่วมแสดง หรือประกวดโครงการของนักเรียนโรงเรียนอื่น ๆ เช่น ระดับกลุ่มโรงเรียน ระดับเขตการศึกษา หรือระดับประเทศ ตามความเหมาะสม

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 : 27-28) กล่าวถึงบทบาทของครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ พอสรุปได้ 3 ด้าน ดังนี้

1. บทบาทการให้ความรู้ ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ควรเป็นผู้ที่มีความสนใจในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง กระจ่หรือร่้นในการอ่าน ศึกษางานวิจัย หรือโครงการวิทยาศาสตร์เสมอ เพื่อประโยชน์ในการเป็นผู้ริเริ่ม ชี้นำ ให้นักเรียนคิดทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการแนะนำให้นักเรียนรู้หลักการและวิธีการทำโครงการ รวมทั้งการแนะนำในการเลือกหัวข้อเรื่อง ช่วยแนะนำวางแผนหรือเขียนเค้าโครงของโครงการที่สำคัญก็คือ ครูควรเป็นผู้กระตุ้นให้นักเรียนคิดอยากทำโครงการ ด้วยความสนใจและเต็มใจ เช่น การจัดทวารสาร เอกสารทางวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ค้นคว้า เพื่อให้เกิดแนวคิดแปลกใหม่อยู่เสมอ หรือการจัดพานักเรียนไปศึกษานอกสถานที่เป็นครั้งคราว

2. บทบาทให้การส่งเสริมและสนับสนุน ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ควรเป็นผู้เสียสละ สามารถจัดเวลาให้กับนักเรียน เพื่อร่วมกันอภิปราย และหาแนวทางการแก้ไขปัญหิต่าง ๆ โดยเฉพาะขั้นตอนสำคัญ ๆ ของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เช่น การเลือกหัวข้อในการทำโครงการ หรือระหว่างการทดลอง และวิเคราะห์ข้อมูล เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกิจกรรมเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ครูควรติดต่อและประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้าน เพื่อให้นักเรียนขอคำปรึกษาได้ และครูควรมีบทบาทในการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้กับนักเรียน เช่น สถานที่ที่จะใช้ ในการทดลอง วัสดุอุปกรณ์ สารเคมีต่าง ๆ เป็นต้น

3. บทบาทด้านการสร้างขวัญและกำลังใจ ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ วิทยาศาสตร์ มีบทบาทสำคัญในการให้กำลังใจแก่นักเรียน ดังนั้น จะต้องแสดงให้เห็นว่า ครูมีความสนใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และพร้อมที่จะให้ความช่วยเหลือ ในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น คอยติดตามและดูแลการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ส่งเสริมหรือจัดกิจกรรม เพื่อเปิดโอกาสให้นักเรียนได้แสดงผลงานที่สมบูรณ์แล้ว

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2529 : 21-23) ได้กล่าวถึงบทบาท และหน้าที่ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะด้วยกัน คือ

1. ระยะเริ่มต้น

เรื่องที่ยากที่สุดในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ คือการเลือกหัวข้อหรือปัญหาที่จะศึกษา เพราะจะต้องเป็นเรื่องที่เหมาะสมกับระดับความรู้ของนักเรียน และมีแนวทางที่จะหาคำตอบได้ ประสบการณ์ของนักเรียนเป็นเรื่องสำคัญที่จะช่วยให้เกิดแนวความคิด และเกิดความคิดสร้างสรรค์ ขึ้นได้ ฉะนั้นในระยะเริ่มต้นจึงเป็นระยะสำคัญ ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องให้ความช่วยเหลือ เป็นพิเศษ โดยอาจทำได้ดังนี้

1.1 แนะนำวิธีทำโครงการ และการเลือกหัวข้อเรื่องหรือปัญหาที่จะศึกษา

1.2 จัดเอกสาร แนะนำแหล่งค้นคว้า เพื่อให้นักเรียนสำรวจความสนใจและศึกษา

เพิ่มเติม

1.3 จัดให้มีการบรรยายโดยวิทยากรในเรื่องที่นักเรียนสนใจ หรือจัดศึกษา

ดูงานนอกสถานที่

1.4 ช่วยแนะนำในการวางแผนโครงการ และการวางแผนการทำงาน

1.5 ให้คำปรึกษาและดูแลความเป็นไปได้ของเค้าโครงของโครงการ

2. ระยะที่นักเรียนกำลังทำโครงการ

เนื่องจากนักเรียนส่วนใหญ่จะต้องทำโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนอกเวลาเรียน ปกติ และจะใช้เวลาทำงานตามใจชอบ นอกจากบางโรงเรียนที่อาจจัดชั่วโมงการทำกิจกรรมไว้ใน เวลาเรียนปกติ ดังนั้น เวลาจึงเป็นเรื่องสำคัญเรื่องหนึ่งที่อาจารย์ที่ปรึกษาจะต้องควบคุม ทั้งนี้ เพราะนักเรียนจะทำกิจกรรมใด ๆ ควรจะต้องอยู่ในความรับผิดชอบของครูอาจารย์ในโรงเรียน นั้น ๆ ฉะนั้น หลังจากที่มีนักเรียนเสนอเค้าโครงแล้ว อาจารย์ที่ปรึกษาอาจทำสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

2.1 ชี้แจงการใช้ห้องปฏิบัติการหรือห้องที่นักเรียนจะทำงาน การใช้เครื่องมือ การใช้อุปกรณ์ สารเคมี การเลี้ยงสิ่งมีชีวิต รวมทั้งความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการด้วย

2.2 ควรให้นักเรียนได้ฝึกเทคนิคปฏิบัติการบางอย่าง หรือฝึกทำการทดลองด้านการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ การเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ย่อย ๆ ที่จะต้องใช้ในการทำโครงการนี้ก่อน เพื่อให้นักเรียนมีประสบการณ์ก่อนที่จะลงมือทำโครงการ

2.3 ติดตามความก้าวหน้าในการทำงานของนักเรียน โดยดูจากแผนการทำงาน และควรฝึกให้นักเรียนหาสมุดเฉพาะสำหรับจดบันทึกข้อมูลประจำวันไว้

2.4 ให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการและปฏิบัติการ เมื่อนักเรียนมีปัญหา ซึ่งในบางครั้งอาจจะต้องติดต่อขอความช่วยเหลือจากอาจารย์มหาวิทยาลัย หรือผู้ทรงคุณวุฒิ จากหน่วยงานอื่น

2.5 จัดให้นักเรียนได้พบปะและรวมกลุ่มเพื่อรายงานปากเปล่า โดยอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมอยู่ด้วย ซึ่งจะเป็วิธีหนึ่งในการช่วยแก้ปัญหาซึ่งกันและกัน

2.6 ให้กำลังใจแก่นักเรียนมิให้ท้อถอย เมื่อผลการทดลองไม่เป็นไปตามความคาดหมาย ซึ่งอาจจะต้องมีการตั้งต้นทำใหม่หรือทำซ้ำ และควรกระตุ้นให้นักเรียนทำโครงการจนสำเร็จครบขั้นตอน

3. ระยะสิ้นสุดการทำโครงการ

หัวข้อหรือปัญหาที่นักเรียนเลือกทำโครงการ อาจมีความยากง่ายต่างกัน แต่ก็คงอยู่ในดุลยพินิจของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้พิจารณาถึงความเป็นไปได้ตั้งแต่ระยะเริ่มต้นแล้ว นอกจากนี้ การได้วางแผนขั้นตอนการทำงานจะช่วยได้อย่างมาก เพราะในการทำโครงการมักจะมีปัญหาที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้นเสมอ นักเรียนจะต้องทำการทดลองเพื่อรวบรวมข้อมูลหลาย ๆ ครั้ง ก่อนที่จะแปลผลและลงข้อสรุป แล้วจึงจะเขียนรายงาน ฉะนั้นในช่วงนี้อาจารย์ที่ปรึกษาอาจให้ข้อเสนอแนะช่วยเหลือ ดังนี้

3.1 จัดเวลาให้นักเรียนได้มาพบ เพื่อเสนอผลการทดลองก่อนที่จะเขียนรายงาน

3.2 ตรวจสอบขั้นตอนในการเขียนรายงาน เพื่อให้เป็นไปตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ และดูการใช้ภาษาเพื่อให้สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน

3.3 ประเมินผลโครงการโดยมีคณะกรรมการ เพื่อให้ใบรับรอง หรือประกาศนียบัตรในการร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เป็นการให้กำลังใจนักเรียนในความอุตสาหะวิริยะ ทำงานจนเป็นผลสำเร็จ หรือเพื่อคัดเลือกไว้แสดงในกรณีที่จะมีนิทรรศการ หรือการจัดโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของโรงเรียน สมาคม หรือหน่วยงานต่าง ๆ หรือให้นักเรียนประเมินผลด้วยตนเองตามแบบที่กำหนด

3.4 ติดตามผล ถ้าโรงเรียนมีการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ต่อเนื่องกันทุกปี อาจารย์ที่ปรึกษาควรส่งเสริมโครงการที่น่าสนใจเป็นพิเศษ โดยให้นักเรียนทำต่อ เพื่อเพิ่มพูนทักษะในการค้นคว้าต่อไป หรือโครงการที่ทำยังไม่สมบูรณ์ ก็ควรนำมาปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมให้เสร็จ

3.5 ในแต่ละปีการศึกษาควรมีการรวบรวมรายชื่อ และรายงานโครงการงาน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของนักเรียนไว้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำโครงการงานในปีต่อ ๆ ไป

(2) ผู้บริหารโรงเรียน

ผู้บริหารโรงเรียนเป็นผู้หนึ่งที่มีส่วนช่วยให้โครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นไปโดยราบรื่น และทำให้กิจกรรมดังกล่าวของโรงเรียนดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง ซึ่งบทบาทของผู้บริหาร ควรทำดังนี้

2.1 ให้ความสนับสนุนครูและนักเรียนในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดย จัดหางบประมาณ วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

2.2 ส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรม เพื่อแสดงผลงานของนักเรียน ภายใน โรงเรียน หรือส่งผลงานของนักเรียนเข้าร่วมแสดงหรือประกวดในโอกาสต่าง ๆ ตามเหมาะสม

2.3 ผู้บริหารควรเข้าใจว่า การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์นี้ เป็นการส่งเสริม การเรียนรู้ด้วยการเสาะแสวงหาความรู้ด้วยตนเองของนักเรียนอย่างดียิ่ง แต่จำเป็นจะต้องใช้เวลา นอกห้องเรียนด้วย จึงควรสนับสนุนให้ครูและนักเรียนใช้เวลาให้เป็นประโยชน์อย่างเหมาะสม

2.4 ให้กำลังใจและสนับสนุนครู ให้ส่งเสริมนักเรียนทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้วยวิธีต่าง ๆ เท่าที่ทำได้

ธีระชัย ปุณณโชติ (2531 : 29) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้บริหาร โรงเรียนไว้ดังนี้คือ

1. ให้ความร่วมมือและสนับสนุนนักเรียนในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยการ จัดสรรงบประมาณในการซื้อวัสดุอุปกรณ์ และสารเคมีต่าง ๆ และอำนวยความสะดวกในเรื่อง สถานที่และเวลาที่ใช้ในการทำโครงการงานตามความเหมาะสม

2. ส่งเสริมให้มีการจัดกิจกรรมเพื่อแสดงผลงานของนักเรียนภายในโรงเรียน หรือ ส่งผลงานของนักเรียนเข้าร่วมแสดงหรือประกวดในโอกาสต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

3. ให้กำลังใจและสนับสนุนครูให้ส่งเสริมให้นักเรียน ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้วย วิธีต่าง ๆ เท่าที่จะทำได้

จำแลง เชื้อภักดี (2537 : 37-42) ได้ให้ความเห็นเกี่ยวกับบทบาทของผู้บริหาร โรงเรียน ในการดำเนินการให้มีการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน สรุปได้ดังนี้

1. สนับสนุนให้มีการดำเนินงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยให้อยู่ในความรับผิดชอบ ของครูหมวดวิทยาศาสตร์

2. สร้างความตระหนักแก่ครูหมวดวิทยาศาสตร์ให้เห็นความสำคัญ และคุณค่าของ การทำโครงการงาน โดยอาจจัดประชุมปฏิบัติการ หรือส่งครู อาจารย์เข้ารับการอบรมให้มีความรู้ ความเข้าใจในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ กับหน่วยงานหรือสถาบันต่าง ๆ จัดขึ้น

3. สนับสนุนส่งเสริมนักเรียนที่สนใจ และเห็นคุณค่าของโครงการวิทยาศาสตร์ ให้เข้าร่วมโครงการ โดยจัดอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักเรียน เพื่อช่วยเหลือแนะนำตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนเสร็จสิ้นการทำโครงการวิทยาศาสตร์

(3) นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์

ในฐานะที่นักเรียนเป็นผู้ดำเนินการหรือเข้าร่วมกิจกรรม ดังนั้นนักเรียนต้องเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตนเอง โดยเฉพาะความรับผิดชอบในฐานะผู้ดำเนินงานหรือผู้เข้าร่วมกิจกรรม และบทบาทในฐานะเป็นผู้มาศึกษาหาความรู้ จึงควรรู้จักแบ่งเวลาทางด้านวิชาการและเวลาสำหรับจัดกิจกรรม ซึ่งต้องใช้เวลาบางส่วนอาจเป็นทั้งในเวลาเรียน และนอกเวลาเรียน

นักเรียนจะต้องดำเนินการและกระทำเองในเรื่องต่อไปนี้

- 3.1 ริเริ่มและเลือกเรื่องที่จะศึกษา
- 3.2 ออกแบบการทดลอง
- 3.3 ดำเนินการทดลอง
- 3.4 สรุปผลการทดลอง
- 3.5 เสนอผลการทดลอง

(4) ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน

เนื่องจากโครงการวิทยาศาสตร์มีขอบเขตกว้างมาก ในบางครั้งโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเลือกทำนั้นอาจมีเนื้อหา หรือเทคนิควิธีการที่ย่างยากซับซ้อน จึงจำเป็นต้องมีบุคคลที่มีความรู้ความสามารถ เชี่ยวชาญในด้านนั้น ๆ โดยเฉพาะคอยให้คำปรึกษาและคำแนะนำร่วมกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ โดยผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ ได้แก่ อาจารย์มหาวิทยาลัย นักวิทยาศาสตร์ แพทย์ วิศวกร เป็นต้น เป็นผู้ให้คำปรึกษาก่อนทำโครงการ แนะนำ สนับสนุน ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เช่น ให้ยืมอุปกรณ์หรือเครื่องมือบางชนิด หรืออนุญาตให้ใช้ห้องปฏิบัติการได้ ตลอดจนบริการเอกสารค้นคว้าให้กับนักเรียนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์จนประสบผลสำเร็จ (ธีระชัย ปุณณโศติ. 2531 : 29-30)

(5) ผู้ปกครอง

ผู้ปกครองควรมีส่วนร่วมในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังนี้

- 5.1 ให้ความสนใจและกำลังใจนักเรียนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
- 5.2 ให้การสนับสนุนในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ เช่น จัดเวลาว่างที่บ้าน ให้นักเรียนมีโอกาสทำโครงการ ช่วยหาอุปกรณ์ และให้ความช่วยเหลือในการจัดซื้อบ้างเท่าที่จำเป็น

5.3 ให้คำแนะนำหรือเป็นที่ปรึกษาของนักเรียนในบางเรื่องที่สามารถทำได้

จากการศึกษาสรุปได้ว่า บทบาทของผู้เกี่ยวข้องในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ผู้บริหารโรงเรียน นักเรียนผู้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ ผู้ทรงคุณวุฒิหรือผู้เชี่ยวชาญ และผู้ปกครอง จำเป็นจะต้องมีการติดต่อขอความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จากบุคคลหลาย ๆ ฝ่าย เพื่อช่วยให้การทำโครงการทำได้อย่างราบรื่นและสัมฤทธิ์ผล

ความสำเร็จในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากผู้ปกครองนักเรียนที่จะคอยสนับสนุน ให้กำลังใจ ให้ทุนทรัพย์ อำนาจความสะดวกบางประการ รวมถึงการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ดังที่ Linda and Harold (1983 : 23-25) กล่าวถึงบทบาทของผู้ปกครอง ที่ช่วยส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน พอสรุปได้ดังนี้

1. ให้ความสนใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยสนทนากับนักเรียนเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกระทำ
2. ให้การสนับสนุน และอำนวยความสะดวกในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน เช่น จัดให้นักเรียนมีเวลาสำหรับการทำโครงการ ให้ทุนทรัพย์หรืออนุญาตให้นำอุปกรณ์เครื่องมือบางอย่างไปใช้ในการทำโครงการได้
3. ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำงาน หรือให้คำปรึกษาในบางเรื่อง เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนกระทำอยู่เท่าที่จะสามารถทำได้
4. ให้กำลังใจในการต่อสู้กับอุปสรรค หรือปัญหาที่เกิดจากการทำโครงการ เมื่อพบว่านักเรียนที่อดอยที่จะทำโครงการนั้นต่อไป

2.8 การจัดการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์

การประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ไทยนั้น ได้เริ่มจัดขึ้นเมื่อประมาณ พ.ศ.2502 หลังจากชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ซึ่งเป็นสาขาหนึ่งของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ได้ชักชวนให้มีการตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียนต่าง ๆ จนมีจำนวนมากพอแล้วชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยได้เชิญชวนให้ชุมนุมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนต่าง ๆ ที่เป็นภาคีของชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยส่งโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเข้าประกวด สถานที่จัดประกวดโครงการคือกรุงเทพมหานคร โดยจัดประกวดขึ้นในงานแสดงศิลปหัตถกรรมที่กระทรวงศึกษาธิการจัดขึ้น สถานที่จัดได้แก่ บริเวณโรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย โรงเรียนเพาะช่าง โรงเรียนเสาวภา โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา และบริเวณกรีฑาสถานแห่งชาติ หมุนเวียนกันไปและก็มี การประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ทุกครั้งเช่นเดียวกัน ระยะเวลา ๆ โครงการวิทยาศาสตร์ที่ส่งเข้าเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประกวดส่งมาจากชุมนุมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในกรุงเทพมหานครเท่านั้น ต่อมาได้ขยายขอบเขตกว้างขวางขึ้น โดยมีโครงการวิทยาศาสตร์จากชุมนุมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนในต่างจังหวัดเข้าร่วมประกวดมากขึ้น รางวัลที่ให้สำหรับโครงการที่ชนะเลิศ คือ โล่พระราชทานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531 : 36)

ต่อมามีปัญหาทางด้านการเมืองเข้ามาแทรก โครงการวิทยาศาสตร์จึงหยุดชะงักลงชั่วคราว ตั้งแต่ปี พ.ศ.2516 เป็นต้นมา จากนั้นจึงได้มีการดำเนินการจัดประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ขึ้นใหม่ในปี พ.ศ.2522 และดำเนินการประกวดต่อเนื่องมาทุกปี ซึ่งสถานที่ที่ใช้ในการจัดประกวดคือ สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และพิพิธภัณฑสถานวิทยาศาสตร์ ศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษาในบริเวณท้องฟ้าจำลอง ต่อมาในปี พ.ศ.2525 รัฐบาลได้ประกาศให้วันที่ 18 สิงหาคม ของทุกปีเป็นวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ การประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ได้ขยายขอบเขตกว้างขวางยิ่งขึ้น โดยไม่จำกัดแต่เฉพาะ โรงเรียนในภาคของชุมนุมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยเท่านั้น ได้ขยายไปยังศูนย์การประกวดระดับภาคทั่วประเทศแล้วจึงมาประกวดอีกครั้งหนึ่ง (ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531 : 37-39)

ในปัจจุบันการจัดประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ
ขั้นตอนที่ 1 เป็นการจัดประกวดระดับภาครวม 6 ภาค ที่ศูนย์การประกวดของแต่ละภาค ได้แก่

ภาคกลาง ที่ศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา กรุงเทพมหานคร
ภาคเหนือ (ตอนเหนือ) ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ภาคเหนือ (ตอนล่าง) ที่มหาวิทยาลัยนเรศวร
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ภาคใต้ ที่มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
ภาคตะวันออก ที่มหาวิทยาลัยบูรพา

ขั้นตอนที่ 2 ทุกศูนย์การประกวดระดับภาคจะส่งโครงการที่ได้รับรางวัล พร้อมทั้งเจ้าของโครงการ นำมาแสดงที่ศูนย์บริรักษ์เพื่อการศึกษา กรุงเทพมหานคร และคณะกรรมการตัดสินคัดเลือกโครงการชนะเลิศระดับประเทศในงานวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ

ลักษณะและประเภทของโครงการที่ส่งประกวด

1. ลักษณะของโครงการที่ส่งประกวดต้องเป็นโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งอาจเป็นโครงการที่เกี่ยวกับการทดลอง หรือสำรวจข้อมูล หรือทฤษฎี
2. ประเภทของโครงการที่ส่งประกวด มี 3 สาขา

2.1 สาขาภาพถ่าย หมายถึง โครงการที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ถ่ายภาพ

ได้แก่ เคมี ฟิสิกส์ คณิตศาสตร์ คอมพิวเตอร์ ดาราศาสตร์ ธรณีวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 สาขาชีวภาพ หมายถึง โครงการงานที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ชีวภาพ ได้แก่ สัตววิทยา พฤษศาสตร์ จุลชีววิทยา ชีวเคมี

2.3 สาขาวิทยาศาสตร์ประยุกต์ หมายถึง โครงการงานที่แสดงได้ด้วยชิ้นงาน ซึ่งประดิษฐ์ขึ้นมาโดยอาศัยหลักการวิทยาศาสตร์ และมีข้อมูลการทดลองใช้งานประกอบด้วย

3. ระดับของนักเรียนที่มีสิทธิ์ส่งโครงการงาน

3.1 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ส่งได้ทั้ง 3 ประเภท และเป็นทีม ๆ ละ 3 คน อาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน

3.2 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ส่งได้ทั้ง 3 ประเภท และเป็นทีม ๆ ละ 3 คน อาจารย์ที่ปรึกษา 1 คน

สถานที่และวันประกวดโครงการงาน

1. ส่งใบสมัครเข้าร่วมประกวดพร้อมทั้งรายงานของโครงการงาน จำนวน 10 ชุด พิมพ์ด้วยกระดาษสัน ขนาดเอ 4 โดยจัดส่งไปที่หน่วยงานที่รับผิดชอบประจำศูนย์ภาคต่าง ๆ
6. ส่งเอกสารในข้อ 1 ไปที่หน่วยงานประจำศูนย์ต่าง ๆ ภายในระยะเวลาที่กำหนด
7. การนำโครงการงานวิทยาศาสตร์ไปติดตั้งเพื่อการตัดสินระดับประเทศ สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย จะแจ้งให้โรงเรียนที่ชนะเลิศจากการประกวดระดับภาคได้ทราบ ทั้งนี้จะต้องจัดส่งโครงการงาน จำนวน 10 ชุด ให้สมาคมฯ ก่อนการประกวด 1 เดือน

รางวัล

1. ระดับภาค ในแต่ละระดับนักเรียนและประเภทโครงการงาน

รางวัลที่ 1-3 ได้รับโล่ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย พร้อมเงิน

รางวัล

รางวัลชมเชย 2 รางวัล ได้รับเงินรางวัล

2. ระดับประเทศ ในแต่ละระดับนักเรียนและประเภทโครงการงาน

รางวัลที่ 1 ได้รับโล่พระราชทานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทุกโครงการงานจะได้รับเกียรติบัตรสำหรับโรงเรียน อาจารย์ที่ปรึกษา และนักเรียน

รูปแบบการเขียนรายงาน

ปกนอก เรื่อง.....
 โดย 1.....
 2.....
 3.....
 โรงเรียน.....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนประกอบของโครงการงานวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา.....
 ในการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรม
 ราชูปถัมภ์ เนื่องในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ 18 สิงหาคม

ปกใน เรื่อง.....
 โดย 1.....
 2.....
 3.....

อาจารย์ที่ปรึกษา
 ที่ปรึกษาพิเศษ

1.....
 1.....
 2.....

บทคัดย่อ

กิตติกรรมประกาศ

สารบัญตาราง

สารบัญรูปภาพ

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 เอกสารที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

บทที่ 4 ผลการทดลอง

บทที่ 5 อภิปรายผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

ภาคผนวก

บรรณานุกรม

หมายเหตุ ขนาดของกระดาษเขียนรายงานให้ใช้กระดาษพิมพ์ ขนาดเอ 4 พิมพ์หน้าเดียว
 ความยาวไม่เกิน 20 หน้า เฉพาะบทที่ 1-5 รวมสรุปผลการทดลอง อาจมีภาคผนวกได้อีกไม่

เกิน 10 หน้า และทำรายงานส่งจำนวน 10 ชุด สำหรับโครงการงานชนะเลิศให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การตัดสินโครงการวิทยาศาสตร์ของสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

1. การเขียนรายงาน แบ่งเป็น

1.1 ความถูกต้องของแบบฟอร์ม ครอบคลุมข้อที่สำคัญ แบ่งแต่ละหัวข้อออกอย่างชัดเจนตามลำดับ (บทคัดย่อ , บทนำ , เอกสารที่เกี่ยวข้อง , อุปกรณ์และวิธี , การทดลอง , ผลการทดลอง , สรุปและอภิปรายผลการทดลอง)

1.2 การเสนอแนะในแต่ละหัวข้อ ถูกต้อง ชัดเจน ตรงประเด็น เป็นลำดับขั้นตอน

1.3 การใช้ภาษาคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ ถูกต้อง ชัดเจน รัดกุม และสละสลวย สามารถสื่อสาร ที่สำคัญให้ผู้อ่านเข้าใจได้อย่างดี

1.4 การแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ

1.5 การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

1.6 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งพิจารณาจาก

1.6.1 ความแปลกใหม่ของปัญหาและการระบุตัวแปรที่ต้องการศึกษา (การดัดแปลง เปลี่ยนแปลงจากที่ผู้อื่นเคยทำมาก่อน การคิดค้นใหม่)

1.6.2 ความแปลกใหม่ของการออกแบบการทดลอง (การดัดแปลง เปลี่ยนแปลงจากที่ผู้อื่นเคยทำมาก่อน การคิดค้นใหม่ วิธีการแก้ปัญหา วิธีวัดและควบคุมตัวแปร วิธีการรวบรวมข้อมูล การเลือกและทดสอบความเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง หรือการประดิษฐ์ ฯลฯ)

1.7 การแสดงหลักฐานการบันทึกข้อมูลอย่างเพียงพอ อย่างต่อเนื่อง และเป็นระเบียบ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความละเอียดถี่ถ้วน ความมานะบากบั่น ความตั้งใจจริงในการทดลอง และการรวบรวมข้อมูล)

1.8 การอภิปรายผลการทดลอง อย่างมีเหตุผลและสร้างสรรค์ มีข้อเสนอแนะหรือสมมติฐานสำหรับการศึกษาทดลองต่อไปในอนาคต

2. การจัดแสดงโครงการ แบ่งเป็น

2.1 ความเหมาะสมในการใช้อุปกรณ์ ชิ้นส่วน วัสดุ กลไกต่าง ๆ ประกอบการแสดงผล

2.2 ความสามารถในการสาธิต การทดลอง หรือการทำงานของกลไกต่าง ๆ

2.3 ความประณีต สวยงาม คงทน

2.4 การใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ (ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

2.5 ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ซึ่งพิจารณาจากความแปลกใหม่ของการออกแบบ การนำเสนอข้อมูล และการใช้วัสดุในแสดงผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การอธิบายปากเปล่า

3.1 การอธิบายและตอบข้อซักถาม โดยแสดงให้เห็นถึงความรู้ ความเข้าใจในเรื่องที่ทำ

3.2 การใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ มีความเข้าใจถูกต้อง (อธิบายได้ตามที่อ้างในรายงาน)

3.3 อธิบายและตอบข้อซักถาม โดยแสดงหลักฐานข้อมูลที่ได้จากการทดลอง และการอ้างเอกสาร (ตามที่อ้างในรายงาน) ได้ถูกต้อง เหมาะสม แสดงถึงความเข้าใจที่แท้จริง

3.4 อธิบายและตอบข้อซักถามที่แสดงให้เห็นถึงการมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

3.5 อธิบายและตอบข้อซักถามที่แสดงให้เห็นถึงการมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

3.6 อธิบายและตอบข้อซักถามพร้อมทั้งเสนอข้อคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์จากโครงการงาน

3.7 อธิบายและตอบข้อซักถามที่แสดงให้เห็นถึงความมีเจตคติทางวิทยาศาสตร์

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสริมพงษ์ ศาตะโยธิน (2534 : 85-90) ได้ทำการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และครูผู้สอนตัวนักเรียน สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน สภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยใช้ตัวอย่างประชากรเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ที่เคยส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2534 จำนวน 295 คน ผลการวิจัยพบว่า ทั้งอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียน ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นว่า อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และครูผู้สอน รวมทั้งตัวนักเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับมาก ส่วนสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน สภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จระดับปานกลาง

สมยศ ตลอดนอก (2535) ศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการวิจัยพบว่า

สภาพการดำเนินงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ ส่วนใหญ่นักเรียนได้รับการกระตุ้นการทำโครงการงานจากครูขณะที่มีการเรียนการสอน นักเรียนมีความสนใจและสมัครทำโครงการงานด้วยตนเอง

ขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำโครงการงานนักเรียนและเพื่อนร่วมกันทำภายใต้การชี้แนะจากอาจารย์ที่
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปรึกษาโครงการ โรงเรียนเป็นผู้สนับสนุนด้านอุปกรณ์ สถานที่ เงินทุน และการแสดงโครงการ ของนักเรียน เวลาที่ใช้ดำเนินการ ใช้เวลาหลังเลิกเรียน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ชี้แนะ แหล่ง วิชาการที่ควรไปหาความรู้เพิ่มเติม รูปแบบรายงานใช้แบบที่คณะกรรมการจัดประกวดเสนอแนะ การประเมินโครงการ ประเมินจากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และผลที่ได้จากการดำเนินงาน ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาและผู้เชี่ยวชาญร่วมกันประเมิน ปัญหาการดำเนินโครงการวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมาก ได้แก่ โรงเรียนไม่มีตำรา บทคัดย่อ เอกสารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และ เทคโนโลยี นักเรียนให้ความสนใจต่อการเรียนกวดวิชามากกว่าการทำโครงการ แหล่งวิชาการ ที่จำเป็นอยู่ไกล นักเรียนไม่มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการทำโครงการ ขาดผู้เชี่ยวชาญในเรื่องที่ ทำโครงการ และโรงเรียนไม่มีเงินพิเศษที่จัดสรรเป็นงบประมาณได้

วาริ รุจิวิโรดม (2539) ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ การดำเนินการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา เขตกรุงเทพฯ ผลการวิจัยพบว่า

1. การดำเนินการโครงการวิทยาศาสตร์

- 1.1 ด้านการกระตุ้นให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า อาจารย์ที่ ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ ใช้วิธีแนะนำให้ชมนิทรรศการ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 1.2 ด้านการคัดเลือกนักเรียนให้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนจะ รวมกลุ่มกับเพื่อนที่มีความสนใจตรงกัน แล้วจึงหาอาจารย์ที่ปรึกษาภาย หลัง
- 1.3 ด้านการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนเป็นผู้คิดหัวข้อ โครงการเอง
- 1.4 ด้านการวางแผนเพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า ขั้นตอนการทำโครง งานในแต่ละด้าน อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการและนักเรียนผู้ทำโครงการร่วม มือกันทำงาน
- 1.5 ด้านการหาแหล่งวิชาการที่จำเป็นในการทำงาน พบว่า อาจารย์ที่ปรึกษา โครงการเป็นผู้แนะนำนักเรียนทราบถึงแหล่งวิชาการต่าง ๆ ที่ควรหา ความรู้เพิ่มเติม
- 1.6 ด้านอุปกรณ์และสถานที่ในการทำโครงการ พบว่าในการดำเนินการทำ โครงการนั้นใช้เครื่องมือทดลองวิทยาศาสตร์และสถานที่ของโรงเรียนใน การทำโครงการ
- 1.7 ด้านเงินทุนที่ใช้ในการทำโครงการ พบว่าทางโรงเรียนจะมีทุนไว้ให้
- 1.8 ด้านเวลาอาจารย์ที่ปรึกษาให้นักเรียนทำโครงการ พบว่าส่วนมากนักเรียน ใช้เวลาหลังเลิกเรียนแล้วทำโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.9 ด้านการนำเสนอโครงการพบว่าอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการจะนำเสนอโครงการโดยจัดส่งเข้าประกวดในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ที่จัดโดยสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย

2. ด้านปัญหาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่าอาจารย์ที่ปรึกษามีความเห็นว่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำโครงการ ส่วนใหญ่เป็นปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง และมีปัญหาอยู่ในระดับมากเพียง 2 ข้อ เท่านั้นคือ

2.1 จำนวนนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์มีจำนวนน้อย

2.2 เวลาที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์มีน้อย

3. ด้านประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่าอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้ความเห็นว่าประโยชน์ที่ได้จากการทำโครงการอยู่ในระดับมาก

ธีระชัย ปุณณโชติ (2541) ศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ตัวแปรที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ด้านความรู้ เจตคติ และลักษณะนิสัย ได้แก่ พฤติกรรมของนักเรียน และความสนับสนุนจากทางบ้าน โดยพฤติกรรมของนักเรียนมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อม ส่วนการสนับสนุนจากทางบ้านมีอิทธิพลทางอ้อมเท่านั้น จะเห็นได้ว่าทั้งทางบ้านและตัวนักเรียนมีความสำคัญต่อสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ เจตคติ และลักษณะนิสัย ดังนั้น ทางบ้านจึงควรส่งเสริมและสนับสนุนนักเรียนด้วยประการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเวลา สถานที่ในการทำโครงการ และในการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ และการเงินเท่าที่จะทำได้ ซึ่งจะช่วยให้เด็กนักเรียนมีพฤติกรรมที่เอื้ออำนวยต่อสมรรถภาพในการทำโครงการ

ตัวแปรที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในการปฏิบัติการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมของครู ความสนับสนุนจากทางโรงเรียน ประสิทธิภาพของนักเรียน โดยพฤติกรรมของครูและประสิทธิภาพของนักเรียนมีอิทธิพลทางตรงและทางอ้อม ดังนั้นผู้ที่มิพบทบทวนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ครู และผู้บริหารโรงเรียน

สุกัลยา ขำเพชร (2543 : 86-90) ได้ศึกษาสภาพและปัญหา ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้นจังหวัดเพชรบุรี ผลการวิจัยสรุปได้ว่า

1. สภาพในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ตามความเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการส่วนใหญ่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการให้นักเรียนคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่จะทำโครงการเอง จากการศึกษาค้นคว้าโครงการของผู้อื่นที่ทำไว้แล้ว จากกิจกรรมในวิชาวิทยาศาสตร์ มีการศึกษาค้นคว้าเอกสารอ้างอิง ช่วยกันวางแผนเขียนเค้าโครงของโครงการ โดยให้คำแนะนำปรึกษาในเวลาวาง ไม่มีการสอน ให้นักเรียนทำโครงการ เขียนรายงาน และจัดแสดงผลงาน ส่วนความเห็นของนักเรียน ส่วนใหญ่ได้แนวคิดและเลือกหัวข้อที่จะทำโครงการ จากการสังเกตสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในธรรมชาติที่แท้จริง ค้นคว้าเอกสารอ้างอิงจากห้องสมุด ทำโครงการในเวลาว่างไม่มีการเรียน และหลังเลิกเรียนและจัดนิทรรศการโครงการ

2. ปัญหาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ตามความเห็นจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ปัญหาในระดับมาก ได้แก่ นักเรียนไม่สามารถคิดและเลือกหัวข้อเรื่องที่เหมาะสมทำโครงการได้ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการขาดความรู้เฉพาะเรื่องชั้นสูง ในการให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียน นักเรียนขาดความรู้พื้นฐานในเรื่องที่ทำ ขาดปัจจัยสนับสนุนในการทำโครงการเกี่ยวกับเงินทุนในการดำเนินการทำ และตำรา บทความ บทคัดย่อ เอกสารการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่อการศึกษา ค้นคว้าและรวบรวมข้อมูล ส่วนความเห็นของนักเรียน ปัญหาในระดับมาก ได้แก่ นักเรียนไม่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ ขาดการสนับสนุนจากผู้ปกครอง ขาดปัจจัยสนับสนุนในการทำโครงการเกี่ยวกับสถานที่ที่เหมาะสมในการทำโครงการ และนักเรียนไม่มีเวลาในกรทำโครงการเพราะมีผลกระทบต่อการเรียนวิชาอื่น ๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้จัดทำเพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ซึ่งผู้วิจัยดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

3.1 ประชากร

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากร

ประชากรในการวิจัย มี 2 กลุ่ม คือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 135 คน ที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544 ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544

โรงเรียน / จังหวัด	จำนวน (คน)	
	อาจารย์ที่ปรึกษา	นักเรียน
1. โรงเรียนคณทิพย์พิทยาคม / กำแพงเพชร	1	3
2. โรงเรียนสรรพพิทยาคม / ตาก	1	3
3. โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี / พิษณุโลก	1	3
4. โรงเรียนตาคติประชาสรรค์ / นครสวรรค์	2	6
5. โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยเพชรบูรณ์ / เพชรบูรณ์	1	3
6. โรงเรียนคลองลานวิทยา / กำแพงเพชร	1	3
7. โรงเรียนนาบ่อคำพิทยาคม / กำแพงเพชร	1	3
8. โรงเรียนจุฬารามราชวิทยาลัยพิษณุโลก / พิษณุโลก	1	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

โรงเรียน / จังหวัด	จำนวน (คน)	
	อาจารย์ที่ปรึกษา	นักเรียน
9. โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน / ขอนแก่น	1	3
10. โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม / บุรีรัมย์	1	3
11. โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย / ขอนแก่น	3	9
12. โรงเรียนหนองขามพิทยาคม / นครราชสีมา	1	3
13. โรงเรียนสุรนารีวิทยา / นครราชสีมา	1	3
14. โรงเรียนอุดรพิทยานุกูล / อุดรธานี	1	3
15. โรงเรียนสารคามพิทยาคม / มหาสารคาม	1	3
16. โรงเรียนสงวนหญิง / สุพรรณบุรี	2	6
17. โรงเรียนศรัทธาสมุทร / สมุทรสงคราม	1	3
18. โรงเรียนวัดราชโอรส / กรุงเทพฯ	2	6
19. โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน / นครปฐม	1	3
20. โรงเรียนบางบ่อพิทยาคม / สมุทรปราการ	1	3
21. โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2 / กรุงเทพฯ	1	3
22. โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม / นนทบุรี	1	3
23. โรงเรียนสตรีวิทยา 2 / กรุงเทพฯ	1	3
24. โรงเรียนเพ็ญมาตาวิทยา / ระยอง	1	3
25. โรงเรียนศรีมโหสถ / ปราจีนบุรี	1	3
26. โรงเรียนวังจันทร์วิทยา / ระยอง	1	3
27. โรงเรียนชลบุรี "สุขบท" / ชลบุรี	1	3
28. โรงเรียนมกุฎเมืองราชวิทยาลัย / ระยอง	1	3
29. โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย / สงขลา	1	3
30. โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช / นครศรีธรรมราช	1	3
31. โรงเรียนพัทลุง / พัทลุง	2	6
32. โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา / สุราษฎร์ธานี	2	6
33. โรงเรียนท้ายเหมืองวิทยา / พังงา	1	3
34. โรงเรียนทุ่งตะโกวิทยา / ชุมพร	1	3
35. โรงเรียนศรีราษฎร์ / ชุมพร	1	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

โรงเรียน / จังหวัด	จำนวน (คน)	
	อาจารย์ที่ปรึกษา	นักเรียน
36. โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม) / นครปฐม	3	9
รวม	45	135

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือสำหรับทำการวิจัยครั้งนี้ โดยได้สร้างแบบสอบถามขึ้นเอง ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษา ค้นคว้า ความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอน และการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากหนังสือ วารสาร เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดขอบเขตและประเด็นคำถามให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย
3. สร้างเครื่องมือซึ่งเป็นแบบสอบถาม 2 ฉบับ

ฉบับที่ 1 ใช้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 ใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และ

เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์

ซึ่งแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว มีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check - list) และแบบปลายเปิด (Open - Ended)

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ ซึ่งแต่ละระดับมีความหมาย ดังนี้

5 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับมาก

3 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ระดับน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1 หมายถึง มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
ระดับน้อยที่สุด

และแบบปลายเปิด (Open – Ended)

4. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
และผู้ทรงคุณวุฒิ ตรวจสอบความถูกต้อง ครบถ้วนเนื้อหา และความเหมาะสมของคำถาม
ซึ่งได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับการตั้งคำถาม ในหนึ่งข้อควรให้มีเพียงจุดประสงค์หรือจุดมุ่งหมายเดียว
เพื่อสื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตัดสินใจในการเลือกตอบได้ แล้วนำแบบสอบถามมาปรับ
ปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ มีจำนวน 4 ท่าน ประกอบด้วย

(1) ดร.ปรีชาญ เดชศรี

ผศ.ผอ.รักษาการหัวหน้าสาขาเคมี สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยี

(2) อาจารย์รุ่งทิพย์ เหล่าคำ

ผู้เชี่ยวชาญสาขาวิจัย สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(3) อาจารย์จรัล จันทร์ชมภู

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ
เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า กรุงเทพมหานคร

(4) อาจารย์มาณะ ทิพย์ศิริ

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โรงเรียนศรีราชา จังหวัดชุมพร

5. นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้ว เสนอผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ควบคุม
วิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อพิจารณาอีกครั้ง ก่อนนำไปทดลองใช้

6. นำแบบสอบถามที่ได้ปรับปรุงแก้ไขเรียบร้อยแล้ว ไปทดลองใช้กับอาจารย์ที่ปรึกษา
โครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 12 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์
จำนวน 24 คน ที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี
พ.ศ.2543 ซึ่งไม่ใช่กลุ่มประชากรเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม

7. วิเคราะห์คุณภาพของแบบสอบถามเฉพาะตอนที่ 2 ของแบบสอบถามฉบับที่ 1 และ
ฉบับที่ 2 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social
Science / Personal Computer Plus) ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เท่ากับ 0.829 และ 0.965
ตามลำดับ ซึ่งใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach (บุญเรียง ขจรศิลป์, 2539 : 164-168)

$$\alpha = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right] \quad (3.1)$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ α แทน	สัมประสิทธิ์แอลฟา
K แทน	จำนวนของแบบสอบถาม
S_i^2 แทน	ความแปรปรวนของคะแนนแต่ละข้อ
S^2 แทน	ความแปรปรวนของคะแนนที่ได้จากแบบสอบถามทั้งหมดของทั้งหมดที่ทำแบบสอบถาม

8. นำแบบสอบถามที่วิเคราะห์คุณภาพแล้วไปใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มประชากร

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยดำเนินการตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยทำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากคณะกรรมการอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อขอความอนุเคราะห์ให้ออกหนังสือถึงผู้บริหาร โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล
2. ผู้วิจัยประสานงานกับโรงเรียนที่เป็นกลุ่มประชากร โดยการแจ้งให้ผู้บริหารโรงเรียนทราบ เพื่อนัดวันเวลาที่เก็บข้อมูลในโรงเรียน
3. ผู้วิจัยดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการส่งแบบสอบถามไปยังโรงเรียนต่างๆ ตามวันเวลาที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งนำส่งด้วยตนเองในบางโรงเรียน และนำส่งทางไปรษณีย์ในกรณีที่โรงเรียนอยู่ไกล พร้อมทั้งฝากของติดดวงตราไปรษณีย์ เพื่อให้โรงเรียนดังกล่าวส่งแบบสอบถามที่ตอบแล้ว คืนกลับมายังผู้วิจัย เริ่มส่งตั้งแต่วันที่ 23 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 และเก็บแบบสอบถามเสร็จสิ้นวันที่ 7 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 โดยส่งแบบสอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์จำนวน 45 ชุด ได้รับคืน 42 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 และส่งแบบสอบถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์จำนวน 135 ชุด ได้รับคืน 126 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 และแบบสอบถามที่ได้รับคืนมีข้อมูลครบถ้วน สมบูรณ์ทุกฉบับ
4. ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของกลุ่มประชากร ไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของกลุ่มประชากรมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus) ใช้สถิติและดำเนินการวิเคราะห์ตามลำดับขั้น ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. พิจารณาตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม ที่ได้คืนทั้งหมด
2. นำข้อมูลจากแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ จากกลุ่มประชากรมาวิเคราะห์ ดังนี้
ตอนที่ 1 นำข้อมูลทั่วไปมาหาค่าร้อยละเป็นรายชื่อ แล้วเสนอในรูปตารางประกอบ

ความเรียง

ตอนที่ 2 นำข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ มาหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วนำมาแปลความหมายของค่ามัชฌิมเลขคณิต โดยถือเกณฑ์ดังนี้

มัชฌิมเลขคณิต 4.50-5.00 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมากที่สุด

มัชฌิมเลขคณิต 3.50-4.49 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก

มัชฌิมเลขคณิต 2.50-3.49 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับปานกลาง

มัชฌิมเลขคณิต 1.50-2.49 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับน้อย

มัชฌิมเลขคณิต 1.00-1.49 หมายความว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับน้อยที่สุด

3. นำผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดมาเสนอข้อมูลในรูปตาราง และความเรียง

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. การวิเคราะห์ข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยการหาค่าร้อยละ (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 219)

$$\text{ค่าร้อยละ} = \frac{\text{จำนวนคำตอบทั้งหมด}}{\text{จำนวนผู้ตอบทั้งหมด}} \times 100 \quad (3.2)$$

2. การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยการหาค่ามัชฌิมเลขคณิต และการหาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ประคอง กรรณสูต. 2529 : 40, 51)

2.1 ค่ามัชฌิมเลขคณิต ใช้สูตรดังนี้

$$\mu = \frac{\sum fx}{N} \quad (3.3)$$

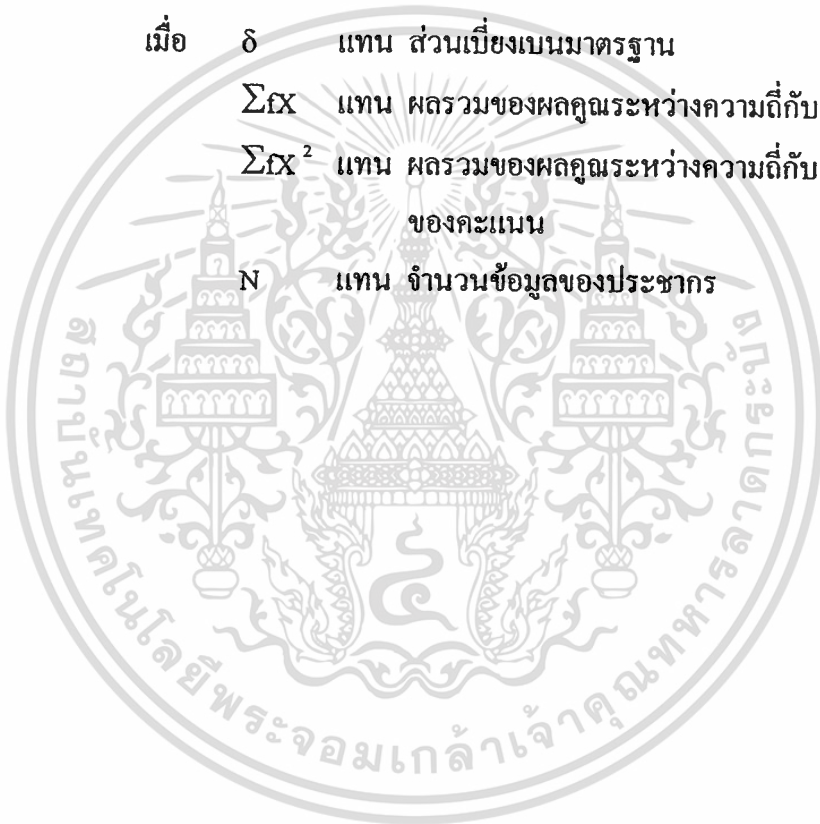
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งาน N การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ μ แทน ค่ามัธยฐานเลขคณิตของประชากร
 $\sum fx$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน
 N แทน จำนวนข้อมูลของประชากร

2.2 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ใช้สูตรดังนี้

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum fx^2}{N} - \left(\frac{\sum fx}{N}\right)^2} \quad (3.4)$$

เมื่อ δ แทน ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
 $\sum fx$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับคะแนน
 $\sum fx^2$ แทน ผลรวมของผลคูณระหว่างความถี่กับกำลังสอง
 ของคะแนน
 N แทน จำนวนข้อมูลของประชากร



บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาเรื่องความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม การเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเอง และส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ ไปยังอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์จำนวน 45 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์จำนวน 135 คน ที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544 ในเดือนมกราคม และได้รับแบบสอบถามอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์กลับคืนจำนวน 42 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 และได้รับแบบสอบถามนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์กลับคืน 126 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.33

การวิเคราะห์ข้อมูล ได้นำเสนอออกเป็น 3 ตอน ดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ วุฒิการศึกษาสูงสุด ระดับชั้นที่สอน ประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และหน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนและการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยนำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษา และเหตุผลสำคัญที่สุดในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยนำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

1. ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. ด้านตัวนักเรียน
3. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร
4. ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน
5. ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้การคำนวณหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (μ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (s) โดยวิเคราะห์ภาพรวมแยกเป็นรายด้านและรายข้อ แล้วนำเสนอในรูปแบบตาราง

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ วุฒิการศึกษาสูงสุด ระดับชั้นที่สอน ประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และหน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนและการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จากแบบสอบถามจำนวน 42 ชุด โดยนำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปแบบตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวน และค่าร้อยละ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
-ชาย	18	42.86
-หญิง	24	57.14
รวม	42	100
2. วุฒิการศึกษาสูงสุด		
-ปริญญาตรี	29	69.05
-ปริญญาโท	13	30.95
รวม	42	100
3. ระดับชั้นที่สอน		
-มัธยมศึกษาปีที่ 4	18	20.93
-มัธยมศึกษาปีที่ 5	29	33.72
-มัธยมศึกษาปีที่ 6	19	22.09
-ระดับชั้นอื่น	20	23.26
รวม	86	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4. ประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์		
-1 – 3 ปี	10	23.81
-4 – 6 ปี	11	26.19
-7 – 9 ปี	7	16.67
-มากกว่า 9 ปี	14	33.33
รวม	42	100
5. หน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนและการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์		
-มี	32	76.19
-ไม่มี	10	23.81
รวม	42	100

จากข้อมูลในตารางที่ 4.1 ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ พบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่เป็นอาจารย์หญิง จำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 57.14 มีวุฒิการศึกษาสูงสุดระดับปริญญาตรี จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 69.05 สอนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 33.72 มีประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์มากกว่า 9 ปี จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 และมีหน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนและการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 32 คน คิดเป็นร้อยละ 76.19

ตอนที่ 2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำแนกตามเพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษา และเหตุผลสำคัญที่สุดในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จากแบบสอบถามจำนวน 126 ชุด โดยนำมาแจกแจงความถี่ และคำนวณหาค่าร้อยละ แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและค่าร้อยละ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
-ชาย	52	41.27
-หญิง	74	58.73
รวม	126	100
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา		
-มัธยมศึกษาปีที่ 4	37	29.37
-มัธยมศึกษาปีที่ 5	39	30.95
-มัธยมศึกษาปีที่ 6	50	39.68
รวม	126	100
3. เหตุผลสำคัญที่สุดในการทำโครงการวิทยาศาสตร์		
-อาจารย์กำหนดให้ทำ	39	26.53
-ต้องการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งประกวด	43	29.25
-มีความสนใจต้องการศึกษาค้นคว้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	65	44.22
รวม	147	100
4. จำนวนโครงการที่เคยทำ		
1 เรื่อง	65	51.59
2 เรื่อง	29	23.01
3 เรื่อง	22	17.46
4 เรื่อง	10	7.94
รวม	126	100

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากข้อมูลในตารางที่ 4.2 ข้อมูลทั่วไปของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสาย
วิทยาศาสตร์ พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหญิง จำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 58.73
กำลังศึกษาอยู่ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 39.68 ทำโครงการ
วิทยาศาสตร์เพราะมีความสนใจต้องการศึกษาค้นคว้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จำนวน 65
คน คิดเป็นร้อยละ 44.22 และส่วนใหญ่เคยทำโครงการวิทยาศาสตร์มาแล้ว 1 เรื่อง จำนวน 65
คน คิดเป็นร้อยละ 51.59



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตร และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงาน วิทยาสตร ทั้งหมด 5 ด้าน ดังนี้

ตอนที่ 3.1 ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตร เกี่ยวกับ ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาสตร โดยภาพรวม และแบ่งเป็นรายด้าน

ตารางที่ 4.3 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็น เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาสตร ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน วิทยาสตร โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาสตร	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตร	4.15	1.04	มาก
2. ด้านตัวนักเรียน	4.15	0.65	มาก
3. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร	3.52	1.15	มาก
4. ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน	3.83	1.15	มาก
5. ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน	3.73	1.12	มาก
รวม	3.88	1.02	มาก

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตร เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาสตร โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาสตรอยู่ในระดับมาก โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.88 และเมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงาน วิทยาสตรอยู่ในระดับมากทั้ง 5 ด้าน โดยเรียงอันดับของค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาสตร
2. ด้านตัวนักเรียน
3. ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน
4. ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน
5. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15, 4.15, 3.83, 3.73 และ 3.52 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่ามัธยิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.19	1.07	มาก
2. สามารถถ่ายทอด และอธิบายความหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้	4.23	0.97	มาก
3. สามารถอธิบายวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้	4.27	1.02	มาก
4. สามารถให้แนวทางในการคิดหัวข้อ เพื่อทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.15	0.99	มาก
5. มีการใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด และแก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่เสมอ	4.04	1.06	มาก
6. สามารถแนะนำแหล่งข้อมูลให้นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	4.04	1.02	มาก
7. มีการให้กำลังใจ และคอยกระตุ้นนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ตลอดเวลา	4.08	1.03	มาก
8. สามารถอุทิศเวลาในการดูแลนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	4.23	1.05	มาก
9. สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	4.27	1.02	มาก
10. เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถติดต่อและประสานงานกับ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร หรือ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.27	1.09	มาก
11. สามารถติดต่อกับหน่วยงาน หรือสถานที่ราชการ ที่จะอำนวยความสะดวก และช่วยเหลือในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้	4.00	1.11	มาก
12. สามารถจัดความพร้อม และอำนวยความสะดวกด้านวัสดุอุปกรณ์ให้นักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	4.00	1.07	มาก
13. สามารถรวบรวมข้อมูล หรือเอกสารที่เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนศึกษาได้	4.15	1.03	มาก
14. สามารถตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทดลอง หรือผลงาน การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้	4.23	0.97	มาก
รวม	4.15	1.04	มาก

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยิมเลขคณิตเท่ากับ 4.15 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด 14 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัธยิมเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถติดต่อและประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร หรือ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 2. สามารถอธิบายวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
 3. สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
 4. สามารถอุทิศเวลาในการดูแลนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
 5. สามารถถ่ายทอดและอธิบายความหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
 6. สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการทดลองหรือผลงาน การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้
 7. มีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 8. สามารถรวบรวมข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวกับ โครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนศึกษาได้
 9. สามารถให้แนวทางในการคิดหัวข้อเพื่อทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 10. มีการให้กำลังใจและคอยกระตุ้นนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ตลอดเวลา
 11. มีการใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่เสมอ
 12. สามารถแนะนำแหล่งข้อมูลให้แก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
 13. สามารถติดต่อกับหน่วยงาน หรือสถานที่ราชการที่จะอำนวยความสะดวก และช่วยเหลือในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
 14. สามารถจัดความพร้อมและอำนวยความสะดวกด้านวัสดุอุปกรณ์ให้แก่นักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
- โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 4.27, 4.27, 4.27, 4.23, 4.23, 4.23, 4.19, 4.15, 4.15, 4.08, 4.04, 4.04, 4.00 และ 4.00 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่ามัธยฐานเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านตัวนักเรียน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	4.15	0.72	มาก
2. มีความสนใจงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.27	0.65	มาก
3. ชอบแสวงหาความรู้ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.19	0.68	มาก
4. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอน และรูปแบบของการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.23	0.50	มาก
5. สามารถจัดสรรเวลา เพื่อทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.88	0.80	มาก
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	4.04	0.65	มาก
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.27	0.59	มาก
8. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	4.42	0.57	มาก
9. ช่างสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และใช้เป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.08	0.67	มาก
10. มีความรู้ความสามารถในการใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	4.08	0.62	มาก
11. มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและตัดสินใจได้ดี	4.00	0.73	มาก
12. รู้จักการวางแผน และการจัดดำเนินการในการทำงาน	4.15	0.66	มาก
รวม	4.15	0.65	มาก

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านตัวนักเรียน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยฐานเลขคณิตเท่ากับ 4.15 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทั้ง 12 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัธยฐานเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
2. มีความสนใจงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
4. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนและรูปแบบของการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
5. ชอบแสวงหาความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
7. รู้จักการวางแผนและการจัดดำเนินการในการทำงาน

8. ช่างสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และใช้เป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงการ
วิทยาศาสตร์
9. มีความรู้ความสามารถในการใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการ
วิทยาศาสตร์
10. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
11. มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและตัดสินใจได้ดี
12. สามารถจัดสรรเวลาเพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์

โดยมีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 4.42, 4.27, 4.27, 4.23, 4.19, 4.15, 4.15, 4.08, 4.08, 4.04, 4.00
และ 3.88 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนชมภาพยนตร์ วิดีทัศน์และสไลด์ เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.42	1.12	ปานกลาง
2. มีการจัดกิจกรรมพานักเรียน ไปชมนิทรรศการเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่สถาบันต่าง ๆ ได้จัดขึ้น	3.46	1.08	ปานกลาง
3. มีการจัดป้ายนิเทศหรือมุมเอกสารทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.81	1.00	มาก
4. มีการจัดพานักเรียน ไปศึกษาดูงาน ในหน่วยงานวิจัยหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในท้องถิ่น	3.35	1.17	ปานกลาง
5. มีการจัดกิจกรรมโดยเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.08	1.27	ปานกลาง
6. มีการจัดให้นักเรียน ได้เข้าฟังการบรรยาย หรือร่วมสัมมนาเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดขึ้น	3.08	1.17	ปานกลาง
7. มีการจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	3.96	1.06	มาก
8. การจัดกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เน้นกิจกรรมทางด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.85	1.13	มาก
9. มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์	3.73	1.16	มาก
10. มีการจัดคาบเรียนเฉพาะ ให้นักเรียน ได้ฝึกทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.31	1.35	ปานกลาง
11. มีการฝึกให้นักเรียน ได้อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.81	1.07	มาก
12. มีการพานักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จากหน่วยงานราชการ หรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง	3.42	1.18	ปานกลาง
รวม	3.52	1.15	มาก

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.52 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก 5 ข้อ และอยู่ในระดับปานกลาง 7 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีการจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์
 2. การจัดกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เน้นกิจกรรมทางด้านโครงการวิทยาศาสตร์
 3. มีการฝึกให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจจะทำโครงการวิทยาศาสตร์
 4. มีการจัดป้ายนิเทศหรือมุมเอกสารทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 5. มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์
 6. มีการจัดกิจกรรมพานักเรียนไปชมนิทรรศการเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่สถาบันต่าง ๆ ได้จัดขึ้น
 7. มีการพานักเรียนที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากหน่วยงานราชการ หรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง
 8. มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนชมภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และสไลด์ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์
 9. มีการจัดพานักเรียนไปศึกษาดูงาน ในหน่วยงานวิจัยหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในท้องถิ่น
 10. มีการจัดคาบเรียนเฉพาะให้นักเรียนได้ฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์
 11. มีการจัดกิจกรรมโดยเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน
 12. มีการจัดให้นักเรียนได้เข้าฟังการบรรยาย หรือร่วมสัมมนาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดขึ้น
- โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96, 3.85, 3.81, 3.81, 3.73, 3.46, 3.42, 3.42, 3.35, 3.31, 3.08 และ 3.08 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีการจัดห้องสมุดหมวดวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนใช้กันกว่าในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.85	1.06	มาก
2. ครูในหมวดวิทยาศาสตร์ท่านอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ แก่นักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.92	1.14	มาก
3. ครูในหมวดวิชาอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือ และให้ข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	3.62	1.11	มาก
4. ห้องสมุดของโรงเรียนมีหนังสือ วารสาร หรือบทความสำหรับค้นคว้าประกอบการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ	3.65	1.14	มาก
5. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสนับสนุนการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.88	1.19	มาก
6. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.12	1.12	มาก
7. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญของกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ และให้กำลังใจแก่อาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.15	1.06	มาก
8. ครูอาจารย์ในโรงเรียนสนับสนุน และให้ความสำคัญต่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเมื่อมีโอกาส	3.85	1.17	มาก
9. โรงเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	3.77	1.05	มาก
10. โรงเรียนจัดเวลาให้นักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ	3.62	1.18	มาก
11. โรงเรียนได้จัดให้มีการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน	3.65	1.36	มาก
12. โรงเรียนได้จัดแสดงผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น หน้าห้องสมุดโรงเรียน หมวดวิทยาศาสตร์ เป็นต้น	3.92	1.21	มาก
13. โรงเรียนมีสถานที่เฉพาะและเหมาะสม พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.77	1.15	มาก
รวม	3.83	1.15	มาก

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.83 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากที่สุด 13 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัธยฐานลดจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และให้กำลังใจแก่อาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์
2. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์
3. โรงเรียนได้จัดแสดงผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น หน้าห้องสมุดของโรงเรียน หอวิชาศาสตร์ เป็นต้น
4. ครูในหมวดวิชาศาสตร์ท่านอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ แก่เด็กนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์
5. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
6. ครูอาจารย์ในโรงเรียนสนับสนุนและให้ความสำคัญต่อโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเมื่อมีโอกาส
7. มีการจัดห้องสมุดหมวดวิชาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนใช้ค้นคว้าในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
8. โรงเรียนมีสถานที่เฉพาะและเหมาะสม พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
9. โรงเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
10. โรงเรียนได้จัดให้มีการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน
11. ห้องสมุดของโรงเรียนมีหนังสือ วารสาร หรือบทความสำหรับค้นคว้าประกอบการทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
12. โรงเรียนจัดเวลาให้นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
13. ครูในหมวดวิชาอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือ และให้ข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ได้

โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.15, 4.12, 3.92, 3.92, 3.88, 3.85, 3.85, 3.77, 3.77, 3.65, 3.65, 3.62 และ 3.62 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. ผู้ปกครองสนับสนุน และเห็นความสำคัญของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.00	1.11	มาก
2. ปัญหาของสภาพท้องถิ่น สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นให้นักเรียนคิดนามาตั้งเป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.92	1.07	มาก
3. อาชีพของคนในท้องถิ่นมีส่วนทำให้นักเรียนนำมาใช้เป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.88	1.09	มาก
4. โรงเรียนตั้งอยู่ในท้องถิ่นที่มีหน่วยงาน หรือองค์กรที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินงาน เช่น สถาบันวิจัย โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น	3.31	1.20	ปานกลาง
5. มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่น ที่เอื้อต่อการนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือเป็นวัตถุดิบสำหรับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.69	1.07	มาก
6. องค์กรทางวิทยาศาสตร์ ให้การสนับสนุนและให้ความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล เมื่อขอความช่วยเหลือ	3.58	1.18	มาก
รวม	3.73	1.12	มาก

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.73 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก 5 ข้อ และอยู่ในระดับปานกลาง 1 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ผู้ปกครองสนับสนุนและเห็นความสำคัญของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. ปัญหาของสภาพท้องถิ่น สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นให้นักเรียนคิดนามาตั้งเป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
3. อาชีพของคนในท้องถิ่นมีส่วนทำให้นักเรียนนำมาใช้เป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
4. มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นที่เอื้อต่อการนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือเป็นวัตถุดิบ สำหรับการทำให้โครงการงานวิทยาศาสตร์
5. องค์กรทางวิทยาศาสตร์ให้การสนับสนุนและให้ความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล เมื่อขอความช่วยเหลือ

6. โรงเรียนตั้งอยู่ในท้องถิ่นที่มีหน่วยงานหรือองค์กรที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินงาน เช่น สถาบันวิจัย โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น โดยมีค่ามัธยฐานเลขคณิตเท่ากับ 4.00, 3.92, 3.88, 3.69, 3.58 และ 3.31 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3.2 ความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวม และแบ่งเป็นรายด้าน

ตารางที่ 4.9 แสดงค่ามัธยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์	3.97	1.14	มาก
2. ด้านตัวนักเรียน	3.86	0.94	มาก
3. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร	3.50	1.13	ปานกลาง
4. ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน	3.68	1.15	มาก
5. ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน	3.79	1.08	มาก
รวม	3.76	1.09	มาก

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้านพบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก โดยมีค่ามัธยเลขคณิตเท่ากับ 3.76 และเมื่อพิจารณาแต่ละด้าน พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก 4 ด้าน และอยู่ในระดับปานกลาง 1 ด้าน โดยเรียงอันดับค่ามัธยเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์
2. ด้านตัวนักเรียน
3. ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน
4. ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน
5. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.97, 3.86, 3.50, 3.68 และ 3.79 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.10 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็น ของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.04	1.11	มาก
2. สามารถถ่ายทอด และอธิบายความหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้	4.04	1.11	มาก
3. สามารถอธิบายวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้	3.98	1.10	มาก
4. สามารถให้แนวทางในการคิดหัวข้อ เพื่อทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.94	1.13	มาก
5. มีการใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด และแก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่เสมอ	3.90	1.18	มาก
6. สามารถแนะนำแหล่งข้อมูลให้แก่ นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	3.94	1.12	มาก
7. มีการให้กำลังใจ และคอยกระตุ้นนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ตลอดเวลา	4.04	1.18	มาก
8. สามารถอุทิศเวลาในการดูแลนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	3.92	1.19	มาก
9. สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	4.10	1.16	มาก
10. เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถติดต่อและประสานงานกับ ผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร หรือ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.08	1.07	มาก
11. สามารถติดต่อกับหน่วยงาน หรือสถานที่ราชการ ที่จะอำนวยความสะดวก และช่วยเหลือในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้	3.87	1.11	มาก
12. สามารถจัดความพร้อม และอำนวยความสะดวกด้านวัสดุอุปกรณ์ให้แก่ นักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	3.79	1.29	มาก
13. สามารถรวบรวมข้อมูล หรือเอกสารที่เกี่ยวข้องกับโครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนศึกษาได้	3.90	1.13	มาก
14. สามารถตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทดลอง หรือผลงาน การทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้	4.04	1.13	มาก
รวม	3.97	1.14	มาก

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ

3.97 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ อยู่ในระดับมากที่สุด 14 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัธยฐานเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
 2. เป็นผู้มีมนุษยสัมพันธ์ สามารถติดต่อและประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร หรือ ครู อาจารย์ที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 3. มีการให้กำลังใจและคอยกระตุ้นนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ตลอดเวลา
 4. สามารถตรวจสอบและวิเคราะห์ผลการทดลองหรือผลงานการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้
 5. มีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 6. สามารถถ่ายทอดและอธิบายความหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
 7. สามารถอธิบายวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
 8. สามารถให้แนวทางในการคิดหัวข้อเพื่อทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
 9. สามารถแนะนำแหล่งข้อมูลให้แก่ นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
 10. สามารถอุทิศเวลาในการดูแลนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
 11. มีการใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิดและแก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่เสมอ
 12. สามารถรวบรวมข้อมูลหรือเอกสารที่เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์มาให้ นักเรียนศึกษาได้
 13. สามารถติดต่อกับหน่วยงานหรือสถานที่ราชการที่จะอำนวยความสะดวกและช่วยเหลือในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
 14. สามารถจัดความพร้อมและอำนวยความสะดวกด้านวัสดุอุปกรณ์ให้แก่ นักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้
- โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.10, 4.08, 4.04, 4.04, 4.04, 4.04, 3.98, 3.94, 3.94, 3.92, 3.90, 3.90, 3.87 และ 3.79 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่ามัธยัมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านตัวนักเรียน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	3.79	0.93	มาก
2. มีความสนใจงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	4.06	0.93	มาก
3. ชอบแสวงหาความรู้ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.90	0.97	มาก
4. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอน และรูปแบบของการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.87	0.92	มาก
5. สามารถจัดสรรเวลา เพื่อทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.69	0.89	มาก
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	3.69	1.10	มาก
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น	4.13	0.83	มาก
8. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี	4.13	0.86	มาก
9. ช่างสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และใช้เป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.71	1.06	มาก
10. มีความรู้ความสามารถในการใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์	3.65	0.85	มาก
11. มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและตัดสินใจได้ดี	3.79	0.95	มาก
12. รู้จักการวางแผน และการจัดดำเนินการในการทำงาน	3.90	1.02	มาก
รวม	3.86	0.94	มาก

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านตัวนักเรียน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยัมเลขคณิตเท่ากับ 3.86 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมากทั้ง 12 ข้อ โดยเรียงอันดับของค่าเฉลี่ยจากมาก ไปน้อยได้ดังนี้

1. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
2. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
3. มีความสนใจงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. รู้จักการวางแผน และการจัดดำเนินการในการทำงาน
5. ชอบแสวงหาความรู้และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
6. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอนและรูปแบบของการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
7. มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้าและตัดสินใจได้ดี

8. มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
9. ช่างสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัว และใช้เป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงการ

วิทยาศาสตร์

10. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
11. สามารถจัดสรรเวลาเพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์
12. มีความรู้ความสามารถในการใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ

วิทยาศาสตร์

โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.13, 4.13, 4.06, 3.90, 3.90, 3.87, 3.79, 3.79, 3.71, 3.69, 3.69 และ 3.65 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนชมภาพยนตร์ วีดิทัศน์และสไลด์ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์	3.33	0.98	ปานกลาง
2. มีการจัดกิจกรรมพานักเรียน ไปชมนิทรรศการเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่สถาบันต่าง ๆ ได้จัดขึ้น	3.38	1.15	ปานกลาง
3. มีการจัดป้ายนิเทศหรือมุมเอกสารทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	3.46	0.97	ปานกลาง
4. มีการจัดพานักเรียนไปศึกษาดูงาน ในหน่วยงานวิจัยหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในท้องถิ่น	3.10	1.21	ปานกลาง
5. มีการจัดกิจกรรมโดยเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน	3.12	1.19	ปานกลาง
6. มีการจัดให้นักเรียนได้เข้าฟังการบรรยาย หรือร่วมสัมมนาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดขึ้น	3.25	1.16	ปานกลาง
7. มีการจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์	3.94	0.99	มาก
8. การจัดกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เน้นกิจกรรมทางด้านโครงการวิทยาศาสตร์	3.73	1.09	มาก
9. มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์	3.67	1.40	มาก
10. มีการจัดคาบเรียนเฉพาะ ให้นักเรียนได้ฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์	3.88	1.15	มาก
11. มีการฝึกให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องที่สนใจจะทำโครงการวิทยาศาสตร์	3.83	1.12	มาก
12. มีการพานักเรียนที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จากหน่วยงานราชการ หรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง	3.33	1.16	ปานกลาง
รวม	3.50	1.13	ปานกลาง

จากตารางที่ 4.12 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ในด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.50 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก 5 ข้อ และอยู่ในระดับปานกลาง 7 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัชฌิมเลขคณิตจากมากไป

น้อยได้ดังนี้ สารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. มีการจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์
 2. มีการจัดคาบเรียนเฉพาะให้นักเรียนได้ฝึกทำโครงการวิทยาศาสตร์
 3. มีการฝึกให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกันเกี่ยวกับเรื่องที่น่าสนใจจะทำโครงการวิทยาศาสตร์
 4. การจัดกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เน้นกิจกรรมทางด้านโครงการวิทยาศาสตร์
 5. มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์
 6. มีการจัดป้ายนิเทศหรือมุมเอกสารทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 7. มีการจัดกิจกรรมพานักเรียนไปชมนิทรรศการเกี่ยวกับ โครงการวิทยาศาสตร์ที่สถาบันต่าง ๆ ได้จัดขึ้น
 8. มีการพานักเรียนที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมจากหน่วยงานราชการ หรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง
 9. มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนชมภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และสไลด์ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์
 10. มีการจัดให้นักเรียนได้เข้าฟังการบรรยาย หรือร่วมสัมมนาเกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดขึ้น
 11. มีการจัดกิจกรรมโดยเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน
 12. มีการจัดพานักเรียนไปศึกษาดูงาน ในหน่วยงานวิจัยหรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในท้องถิ่น
- โดยมีค่ามัธยฐานเลขคณิตเท่ากับ 3.94, 3.88, 3.83, 3.73, 3.67, 3.46, 3.38, 3.33, 3.33, 3.25, 3.12 และ 3.10 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. มีการจัดห้องสมุดหมวดวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนใช้ค้นคว้าในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.73	1.18	มาก
2. ครูในหมวดวิทยาศาสตร์ท่านอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ แก่นักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.81	1.04	มาก
3. ครูในหมวดวิชาอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือ และให้ข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้	3.54	1.01	มาก
4. ห้องสมุดของโรงเรียนมีหนังสือ วารสาร หรือบทความสำหรับค้นคว้าประกอบการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ	3.60	1.18	มาก
5. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญสนับสนุนการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.56	1.36	มาก
6. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.81	1.23	มาก
7. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญของกิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์ และให้กำลังใจแก่อาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.77	1.12	มาก
8. ครูอาจารย์ในโรงเรียนสนับสนุน และให้ความสำคัญต่อโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเมื่อมีโอกาส	3.96	1.09	มาก
9. โรงเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์	3.50	1.18	ปานกลาง
10. โรงเรียนจัดเวลาให้นักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ	3.62	1.09	มาก
11. โรงเรียนได้จัดให้มีการประกวดโครงการงานวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน	3.77	1.15	มาก
12. โรงเรียนได้จัดแสดงผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น หน้าห้องสมุดโรงเรียน หมวดวิทยาศาสตร์ เป็นต้น	3.75	1.12	มาก
13. โรงเรียนมีสถานที่เฉพาะและเหมาะสม พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.44	1.20	ปานกลาง
รวม	3.68	1.15	มาก

จากตารางที่ 4.13 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.68 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับมาก 11 ข้อ และอยู่ในระดับปานกลาง 2 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัธยฐานเลขคณิตจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ครูอาจารย์ในโรงเรียนสนับสนุนและให้ความสำคัญต่อโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเมื่อมีโอกาส
2. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอน โครงการวิทยาศาสตร์
3. ครูในหมวดวิทยาศาสตร์ท่านอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือแสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ แก่นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์
4. โรงเรียนได้จัดให้มีการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน
5. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และให้กำลังใจแก่อาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์
6. โรงเรียนได้จัดแสดงผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น หน้าห้องสมุดของโรงเรียน หมวดวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
7. มีการจัดห้องสมุดหมวดวิทยาศาสตร์เพื่อให้นักเรียนใช้ค้นคว้าในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
8. โรงเรียนจัดเวลาให้นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
9. ห้องสมุดของโรงเรียนมีหนังสือ วารสาร หรือบทความสำหรับค้นคว้าประกอบการทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
10. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
11. ครูในหมวดวิชาอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือ และให้ข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ได้
12. โรงเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
13. โรงเรียนมีสถานที่เฉพาะและเหมาะสม พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการวิทยาศาสตร์

โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.96, 3.81, 3.81, 3.77, 3.77, 3.75, 3.73, 3.62, 3.60, 3.56, 3.54, 3.50 และ 3.44 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.14 แสดงค่ามัชฌิมเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นของความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

ปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	N		ระดับความคิดเห็น
	μ	δ	
1. ผู้ปกครองสนับสนุน และเห็นความสำคัญของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	4.00	0.98	มาก
2. ปัญหาของสภาพท้องถิ่น สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นให้นักเรียนคิดนำมาตั้งเป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.98	1.08	มาก
3. อาชีพของคนในท้องถิ่นมีส่วนทำให้นักเรียนนำมาใช้เป็นหัวข้อในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.75	1.17	มาก
4. โรงเรียนตั้งอยู่ในท้องถิ่นที่มีหน่วยงาน หรือองค์กรที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินงาน เช่น สถาบันวิจัย โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น	3.54	1.17	มาก
5. มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่น ที่เอื้อต่อการนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือเป็นวัตถุดิบสำหรับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์	3.94	0.97	มาก
6. องค์กรทางวิทยาศาสตร์ ให้การสนับสนุนและให้ความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล เมื่อขอความช่วยเหลือ	3.50	1.10	ปานกลาง
รวม	3.79	1.08	มาก

จากตารางที่ 4.14 แสดงให้เห็นว่าความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ในด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน โดยภาพรวมมีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเท่ากับ 3.79 เมื่อพิจารณาเป็นข้อ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก 5 ข้อ และอยู่ในระดับปานกลาง 1 ข้อ โดยเรียงอันดับค่ามัชฌิมจากมากไปน้อยได้ดังนี้

1. ผู้ปกครองสนับสนุนและเห็นความสำคัญของการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. ปัญหาของสภาพท้องถิ่น สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นให้นักเรียนคิดนำมาตั้งเป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
3. มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่นที่เอื้อต่อการนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือเป็นวัตถุดิบ สำหรับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
4. อาชีพของคนในท้องถิ่นมีส่วนทำให้นักเรียนนำมาใช้เป็นหัวข้อในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
5. โรงเรียนตั้งอยู่ในท้องถิ่นที่มีหน่วยงานหรือองค์กรที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินงาน เช่น สถาบันวิจัย โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. องค์กรทางวิทยาศาสตร์ให้การสนับสนุนและให้ความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล
เมื่อขอความช่วยเหลือ
โดยมีค่ามัธยิมเลขคณิตเท่ากับ 4.00, 3.98, 3.94, 3.75, 3.54 และ 3.50 ตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปราย และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ทั้งหมด 5 ด้าน คือ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน โดยมีขั้นตอนในการศึกษาสรุปได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

5.1.2 ประชากร

ประชากรในการวิจัย มี 2 กลุ่ม คือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 45 คน และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่เรียนสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 135 คน ที่ส่งโครงการงานวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ 2 ฉบับ คือ

ฉบับที่ 1 ใช้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ฉบับที่ 2 ใช้กับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์

ซึ่งแต่ละฉบับแบ่งออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ฉบับที่ 1 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบ

แบบสอบถาม ที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ จำนวน 5 ข้อ ได้แก่ เพศ วุฒิการศึกษา ระดับชั้นที่สอน ประสบการณ์ในการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และหน้าที่ที่ได้รับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผิดชอบนอกเหนือจากการสอนและการเป็นที่ปรึกษา และตอนที่ 1 ฉบับที่ 2 ประกอบด้วยข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ ระดับชั้นที่กำลังศึกษา เหตุผลสำคัญที่สุดในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ จำนวนโครงการที่เคยทำ

ตอนที่ 2 ของทั้ง 2 ฉบับ ประกอบด้วยข้อคำถามความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประเมินค่า (Rating Scale) 5 ระดับ จำนวน 57 ข้อ

นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้น ได้รับความตรวจสอบจากผู้ทรงคุณวุฒิ 4 ท่าน และได้มีการปรับปรุงเนื้อหาให้ครอบคลุมตามนิยามที่กำหนด แล้วนำไปทดลองใช้กับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 12 คน และ 24 คน ตามลำดับ เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ โดยใช้สัมประสิทธิ์แอลฟาของ Cronbach ได้ค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถามทั้ง 2 ฉบับ เท่ากับ 0.829 และ 0.965 ตามลำดับ

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามลำดับดังนี้

1. นำหนังสือขอความร่วมมือในการวิจัยจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้บริหารโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จำนวน 36 โรงเรียน เพื่อขอความร่วมมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ที่ส่งโครงการวิทยาศาสตร์เข้าประกวดกับสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย ปี พ.ศ.2544 ในการตอบแบบสอบถาม จำนวน 45 คน และ 135 คน ตามลำดับ
2. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามไปยังโรงเรียนต่าง ๆ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองส่วนหนึ่ง และนำส่งทางไปรษณีย์อีกส่วนหนึ่ง
3. ผู้วิจัยได้รับแบบสอบถามคืนจากผู้ตอบแบบสอบถามที่เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์จำนวน 42 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.33 และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ จำนวน 126 ชุด คิดเป็นร้อยละ 93.33

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามของกลุ่มประชากรมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ SPSS/PC⁺ (Statistical Package for the Social Science / Personal Computer Plus) ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นผู้ตอบแบบสอบถาม โดยหาค่าความถี่และคำนวณหาค่าร้อยละ
2. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ โดยหาค่ามัธยิมเลขคณิต (μ) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (δ) ของคะแนนความคิดเห็นในภาพรวมและรายด้าน

5.1.6 ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ สรุปได้ดังรายละเอียด ดังนี้

1. ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมและเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

2. ความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านแต่ละด้าน มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และมีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ปรากฏว่ามีประเด็นสำคัญและข้อเสนอแนะที่ควรอภิปราย ดังนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่า ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยทั้ง 5 ด้าน คือ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก และความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก ส่วนด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และจากผลการวิจัยนี้ พบว่า ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นตรงกันว่า ปัจจัยด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และปัจจัยด้านตัวนักเรียน เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญมากที่สุดต่อการส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะปัจจัยทั้งสองเป็นหัวใจสำคัญในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ เนื่องจากผู้ที่ลงมือปฏิบัติคือตัวนักเรียน โดยมีอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นผู้แนะนำ ปรับปรุง และให้กำลังใจกับนักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จึงทำให้มีการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของเสริมพงษ์ ศาตะโยธิน (2534 : บทคัดย่อ) ที่ได้ศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการงานวิทยาศาสตร์ พบว่า สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกโรงเรียน และกิจกรรมเสริมหลักสูตร เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์และครูผู้สอน รวมทั้งตัวนักเรียน เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

2. เมื่อพิจารณาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ทั้ง 5 ด้าน ได้แก่ ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ ด้านตัวนักเรียน ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน มีประเด็นสำคัญและข้อเสนอแนะที่ควรอภิปราย ดังนี้

2.1 ปัจจัยด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ โดยภาพรวมจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยเลขคณิตมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และมีค่ามัธย

เลขคณิตมากที่สุด คือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถติดต่อและประสานงานกับผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร หรือครู อาจารย์ ที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และมีค่ามัชฌิมเลขคณิตมากที่สุด คือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ได้ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่า อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้นเป็นผู้ที่มีความสำคัญยิ่งต่อการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ จะต้องเป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดีต่อผู้อื่น เพราะจะได้คอยแนะนำ ติดต่อสัมพันธ์กับผู้เชี่ยวชาญ วิทยากร เพื่อให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการทำโครงการงานของนักเรียนได้ นอกจากนี้อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์เป็นอย่างดี และสามารถถ่ายทอดความรู้ให้กับนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสมยศ ตลอดจน (2535 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาสภาพและปัญหาการดำเนินโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลาย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า สภาพการดำเนินงานโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนส่วนใหญ่ได้รับการชี้แนะจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ และอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการเป็นผู้ชี้แนะแหล่งวิทยากรที่ควรไปหาความรู้เพิ่มเติม และสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัลยา ขำเพชร (2543 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาสภาพและปัญหาในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเพชรบุรี พบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการมีการให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษากับนักเรียนที่ทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในเวลาว่าง ไม่มีการสอน และพบว่าปัญหาในการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นปัญหาในระดับมาก ตามความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ คือ อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการยังขาดความรู้เฉพาะเรื่องในการให้คำแนะนำปรึกษาแก่นักเรียน

2.2 ปัจจัยด้านตัวนักเรียน โดยภาพรวมจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัชฌิมเลขคณิตเป็นอันดับสอง เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และมีค่ามัชฌิมเลขคณิตมากที่สุด คือ นักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ควรมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าในการจัดทำโครงการงานวิทยาศาสตร์นั้น นอกจากนักเรียนที่เป็นผู้จัดทำโครงการงานจะต้องเข้าใจบทบาทและหน้าที่ของตนเองแล้ว จะต้องรู้จักการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์ในการนำ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับครูอาจารย์ที่เป็นที่ปรึกษาโครงการ รวมทั้งสร้างมนุษยสัมพันธ์กับบุคคลอื่น ๆ ที่สามารถให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการได้ เพราะการจัดทำโครงการนั้นนักเรียนไม่ได้ลงมือทำด้วยตนเองเพียงผู้เดียว จะต้องทำงานร่วมกับเพื่อนนักเรียนในกลุ่ม และต้องติดต่อสัมพันธ์กับผู้อื่น ทั้งอาจารย์ที่ปรึกษา ครู อาจารย์ในโรงเรียน ผู้เชี่ยวชาญที่สามารถให้คำแนะนำ ให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ แต่นอกจากนี้ในเรื่องของความรู้ ทักษะ กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ก็มีส่วนสำคัญเช่นเดียวกัน ที่จะช่วยส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสุกัลยา จำเพชร (2543 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาสภาพและปัญหาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนมัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเพชรบุรี พบว่า ปัญหาในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนที่เป็นปัญหาในระดับมาก จากความคิดเห็นของนักเรียน คือ นักเรียนไม่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

2.3 ปัจจัยด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร โดยภาพรวมจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยิมเลขคณิตน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับปานกลาง มีค่ามัธยิมเลขคณิตน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และมีค่ามัธยิมเลขคณิตมากที่สุด คือ ควรมีการจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากการที่นักเรียนได้เข้าร่วมทำกิจกรรมวิทยาศาสตร์กับชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนได้จัดขึ้น ทำให้นักเรียนได้รับความรู้ และเกิดความสนใจที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งการจัดตั้งชุมนุมวิทยาศาสตร์ของโรงเรียนสังกัดกรมสามัญศึกษาบางโรงเรียน มีส่วนช่วยส่งเสริมการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ เพื่อวัตถุประสงค์ในการนำโครงการวิทยาศาสตร์ที่จัดทำขึ้นส่งเข้าประกวดในวันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ดังที่ สุวัฒน์ คล่องดี (2534) ได้เสนอแนะว่าการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ในคาบเรียน เป็นการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ที่โรงเรียนส่วนใหญ่จะเปิดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์อยู่แล้ว ครูก็สามารถปรับวิธีการสอนให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ โดยการสอนหลักการของโครงการวิทยาศาสตร์

2.4 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน โดยภาพรวมจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยิมเลขคณิตเป็นอันดับสามเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์

มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก มีค่ามัธยิมเลขคณิตมากที่สุด คือ ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และให้กำลังใจแก่อาจารย์ที่ปรึกษาและนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยิมเลขคณิตเป็นอันดับสี่เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และมีค่ามัธยิมเลขคณิตมากที่สุด คือ ครูอาจารย์ในโรงเรียนสนับสนุน และให้ความสำคัญต่อโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเมื่อมีโอกาส ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าบุคลากรภายในโรงเรียนซึ่งได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน ครู อาจารย์ภายในโรงเรียนมีส่วนสำคัญต่อการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ โดยจะต้องเป็นผู้ที่คอยส่งเสริม สนับสนุน และให้ความสำคัญต่อการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ รวมทั้งคอยให้กำลังใจกับนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์ เนื่องจากบุคลากรแต่ละท่านมีความรู้ ความสามารถที่แตกต่างกัน และสามารถให้คำแนะนำได้แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะมีประโยชน์ในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้อีกทั้งการได้รับกำลังใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์จากบุคคลรอบข้างอยู่เสมอ จะช่วยให้นักเรียนมีกำลังใจในการทำงานตลอดเวลา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระชัย ปุณณโชติ (2541 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า ตัวแปรที่สำคัญและมีอิทธิพลต่อสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้านความสามารถในการปฏิบัติการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ได้แก่ พฤติกรรมของครู ความสนับสนุนจากทางโรงเรียน ดังนั้นผู้ที่มีบทบาทเกี่ยวข้องได้แก่ ครู และผู้บริหารโรงเรียน ดังที่ สมหมาย วัฒนะศิริ (2533) และธีระชัย ปุณณโชติ (2531) ได้กล่าวไว้คล้ายคลึงกันว่า ผู้บริหารโรงเรียน ครูและอาจารย์ในโรงเรียน เป็นผู้ที่มีส่วนช่วยให้โครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนเป็นไปโดยราบรื่น ซึ่งบุคคลเหล่านี้ต้องมีบทบาทในการให้การสนับสนุน ส่งเสริมในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน และให้กำลังใจในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยวิธีต่าง ๆ เท่าที่จะทำได้

2.5 ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน โดยภาพรวมจากความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่ามัธยิมเลขคณิตเป็นอันดับสี่เมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และความคิดเห็นของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเป็นอันดับสามเมื่อเปรียบเทียบกับด้านอื่น ๆ และเมื่อพิจารณาโดยละเอียดเป็นรายข้อ พบว่า ข้อที่อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ

วิทยาศาสตร์และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในระดับมาก และมีค่ามัธยฐานเลขคณิตมากที่สุด คือ ผู้ปกครองสนับสนุน และเห็นความสำคัญของการทำโครงการวิทยาศาสตร์ ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ปัจจัยจากสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียนที่สำคัญที่สุดต่อการส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ คือ ผู้ปกครอง เพราะเป็นผู้ที่อยู่ใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด และเป็นกำลังใจที่ดีในการส่งเสริมสนับสนุนให้นักเรียนได้จัดทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเต็มความสามารถ ซึ่งผู้ปกครองจะต้องเห็นความสำคัญของการทำโครงการของนักเรียน คอยให้กำลังใจเมื่อนักเรียนเกิดความท้อถอยสนับสนุนเงินทุนในการทำโครงการของนักเรียนได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของธีระชัย ปุรงค์โชติ (2541 : บทคัดย่อ) ที่ศึกษาโมเดลเชิงสาเหตุของสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่า การสนับสนุนจากทางบ้านเป็นอิทธิพลทางอ้อมที่มีความสำคัญต่อสมรรถภาพการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้านความรู้ เจตคติ และลักษณะนิสัย ดังนั้นทางบ้านจึงควรส่งเสริมและสนับสนุนนักเรียนด้วยประการต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเวลา สถานที่ในการทำโครงการ และในการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ และการเงินเท่าที่จะทำได้ ซึ่งจะช่วยให้ นักเรียนมีพฤติกรรมที่เอื้ออำนวยต่อสมรรถภาพในการทำโครงการ และจากที่ Linda and Harold (1983) ได้กล่าวถึงบทบาทของผู้ปกครองที่ช่วยส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนว่า ผู้ปกครองควรให้ความสนใจ ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำงาน ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการทำโครงการ รวมทั้งให้กำลังใจในการต่อสู้กับอุปสรรคหรือปัญหาที่เกิดจากการทำโครงการ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

จากผลการวิจัยเรื่องความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ พบว่า มีความคิดเห็นว่าเป็นปัจจัยทุกด้านเป็นปัจจัยอยู่ในระดับมาก ดังนั้น เพื่อให้การส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้ผลดี มีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางในการพิจารณาปรับปรุง พัฒนากิจกรรมการเรียนการสอนที่ส่งผลต่อการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ ดังนี้

1. จากผลการวิจัย พบว่า อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์เป็นผู้ที่มีความสำคัญที่สุดที่จะช่วยส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน ดังนั้น ผู้ที่จะมาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์นั้นจะต้องมีความสนใจในการศึกษา ค้นคว้า ทดลอง ศึกษางานวิจัย หรือโครงการวิทยาศาสตร์ใหม่ ๆ อยู่เสมอ ต้องสามารถถ่ายทอดความรู้ หลักการ ในการจัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้ สามารถให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ให้กำลังใจแก่นักเรียน เมื่อนักเรียนพบอุปสรรคหรือเกิดความท้อถอย รวมทั้งต้องเป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี สามารถเป็นแบบอย่างให้กับนักเรียนในการทำงานได้ เพราะถ้าระหว่างการทำงานนักเรียนขาดการสร้างมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อผู้ร่วมงานด้วยตนเอง หรือต่อบุคคลที่ให้ประโยชน์ในการทำโครงการ การดำเนินโครงการนั้น ๆ อาจจะไม่ประสบผลสำเร็จได้ นอกจากนี้ควรสนับสนุนนักเรียนที่ได้ทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้ส่งโครงการที่จัดทำเข้าประกวดทั้งภายในโรงเรียนและภายนอกโรงเรียนตามหน่วยงานต่าง ๆ เพื่อเป็นการช่วยส่งเสริมการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน

2. จากผลการวิจัย พบว่า บุคลากรภายในโรงเรียน ซึ่งได้แก่ ผู้บริหารโรงเรียน และครู-อาจารย์ภายในโรงเรียน มีส่วนในการส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ด้วยเช่นกัน โดยบุคลากรภายในโรงเรียนเหล่านี้ ควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ และการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่เน้นการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น รวมทั้งมีการสนับสนุนให้นักเรียนได้นำโครงการวิทยาศาสตร์ที่จัดทำส่งเข้าประกวด เพื่อช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้มากขึ้น และเป็นการพัฒนาการจัดการเรียนการสอนให้มีบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ของนักเรียน

3. จากผลการวิจัย พบว่า ผู้ที่มีบทบาทสำคัญต่อการส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนอีกคนหนึ่งคือ ผู้ปกครอง ซึ่งถือว่าเป็นบุคคลที่ใกล้ชิดกับนักเรียนมากที่สุด และเป็นผู้ที่รู้จักและเข้าใจในพฤติกรรมของนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์มากที่สุด ดังนั้นผู้ปกครองควรมีส่วนร่วมในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน โดยให้ความสนใจ ให้กำลังใจ ให้คำแนะนำหรือเป็นที่ปรึกษา ในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนในเรื่องที่พอจะสามารถทำได้ เช่น จัดเวลาว่างที่บ้านให้นักเรียนมีโอกาสทำโครงการ ช่วยจัดหาอุปกรณ์ หรือให้ความช่วยเหลือในการจัดซื้ออุปกรณ์บางอย่าง

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงความสำคัญของปัจจัยแต่ละข้อว่าช่วยส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้อย่างไร
2. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาว่าทำไมปัจจัยที่การส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนแต่ละข้อจึงมีความสำคัญที่ต่างกัน
3. ควรทำการวิจัยเพื่อศึกษาถึงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งเข้าประกวด



บรรณานุกรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. หลักสูตรมัธยมศึกษาตอนปลาย พุทธศักราช 2524 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ.2533). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2526. คู่มือแนะแนวการจัดกิจกรรมนักเรียนโดยเน้นลักษณะนิสัย. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์. เอกสารอัดสำเนา.
- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2535. แนวทางการดำเนินงานโครงการวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์.
- กรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. 2533. หลักการสำคัญของโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : หน่วยศึกษานิเทศก์.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2536. แนวการสอนวิทยาศาสตร์ ว 017 โครงการวิทยาศาสตร์กับคุณภาพชีวิต. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- กระทรวงศึกษาธิการ. 2538. แนวคิดในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- จำแลง เชื้อกักดี. 2537. “กลวิธีส่งเสริมให้มีการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์.” สารพัฒนาหลักสูตร. 13 (116) : 37-42.
- ใจทิพย์ เชื้อรัตนพงษ์. 2539. การพัฒนาหลักสูตร : หลักการและแนวปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อัสสัมชัญ.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531. กรณีศึกษาการทำโครงการวิทยาศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธีระชัย ปุณณโชติ. 2531. การสอนกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์คู่มือสำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธงชัย ชิวปรีชา. 2531. “การจัดการเรียนการสอนเทคโนโลยีในโรงเรียน.” ข่าวสาร สสวท.. 16 : 14.
- ธงชัย ชิวปรีชา. 2528. “เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง แนวทางการทำโครงการวิทยาศาสตร์.” กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.. เอกสารอัดสำเนา.
- นันทิยา บุญเกลือบ. 2540. “มาตรฐานการศึกษาวิทยาศาสตร์.” วารสาร สสวท.. 25 (99) : 7-12.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2539. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : พี. เอ็น. การพิมพ์.
- ประคอง วรรณสุด. 2529. สถิติศาสตร์ประยุกต์สำหรับครู. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปีتما สมิตะสิริ. 2535. การศึกษาข้อมูลเชิงคุณภาพ (ตามความคิดเห็นของนักเรียน) เกี่ยวกับ
สาเหตุที่ผู้ปกครองไม่สนับสนุนให้นักเรียนทำโครงการวิทยาศาสตร์. เอกสารประกอบ
การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์ในโรงเรียน. เอกสารอัดสำเนา.
- พะยอม แก้วกำเนิด. 2530. แนวปฏิบัติที่เป็นจุดเน้นตามนโยบายและแผนกรมสามัญศึกษา
ปี พ.ศ. 2530-2532. เอกสารอัดสำเนา.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2534. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ :
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 2537. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
- มนัสวี พัดฉนวนันท์. 2536. การจัดกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. วิทยาจารย์.
91 (9) : 50-58.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- วารี รุจิวิโรคม. 2539. “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการ
ดำเนินการโครงการวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาในกรุงเทพมหานคร.”
วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย.
- วิมลศรี สุวรรณรัตน์ และมาฆะ ทิพย์ศิริ. 2543. “การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยการทำ
โครงการ.” เอกสารประกอบการอบรม. กรุงเทพฯ : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2529. คู่มือการทำและการจัดแสดงโครง
งานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ : สสวท.
- สมยศ ตลอดนอก. 2535. “สภาพและปัญหาการดำเนินงานโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
ในโรงเรียนมัธยมศึกษาตอนปลายภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร
มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สมหมาย วัฒนะศิริ. 2533. แนวการจัดชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน. นนทบุรี : สถาน
สงเคราะห์เด็กชายบ้านปากเกร็ด.
- สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2543. การประกวดโครงการและกิจกรรมวิทยาศาสตร์
ประจำปี 2543. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พันธ์พิบูลย์.
- สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย. 2544. การประกวดโครงการและกิจกรรมวิทยาศาสตร์
ประจำปี 2544. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พันธ์พิบูลย์.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ. 2540. แผนพัฒนาการศึกษา
ศาสนาและวัฒนธรรม ระยะที่ 8 (พ.ศ.2540-2544). กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภา
ลาดพร้าว.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน. 2538. คู่มือการดำเนินงานสร้างโครงการวิทยาศาสตร์
สำหรับโรงเรียนเอกชน. กรุงเทพฯ : หน่วยงานพิเศษ.
- สุกัลยา จำเพชร. 2543. “การศึกษาสภาพและปัญหาในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียน
มัธยมศึกษาตอนต้น จังหวัดเพชรบุรี.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สุรพล สุภางค์. 2539. “ครูยุคโลกาภิวัตน์.” วารสารข้าราชการครู. 17 (1) : 25.
- สุวัฒน์ คล่องดี. 2534. เทคนิคการสอนโครงการวิทยาศาสตร์. สิงห์บุรี : บุญยไพศาลเจริญ.
- เสริมพงษ์ ศาตะโยธิน. 2534. “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์
และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมความสำเร็จของ
โครงการวิทยาศาสตร์.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย,
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Fowler, Seymour H. 1964. *Secondary School Science Teaching Practices*.
New York : Mc Grall-Hill Book.
- Gupta, Sharwan. 1981. *Teaching Physical Science in Secondary Schools*.
New Delphi : Sterling Publishers Private Limited.
- Hamrick, Linda and Harty, Harold. 1983. “Science Fairs : A Primer for Parents.”
Science and Children. 20 : 23-25.
- Kalar, R.M.. 1976. *Innovation in Science Teaching*. New Delhi : Oxford & I.B.H.



ภาคผนวก ก

**ตัวอย่างแบบสอบถามความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์
และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์
เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์**

แบบสอบถาม

เรื่อง ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้มีจุดประสงค์ เพื่อศึกษาความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และเคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์

2. การศึกษาครั้งนี้จะประสบความสำเร็จได้ จำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากท่านอาจารย์และนักเรียน ในการตอบแบบสอบถาม จึงขอความร่วมมือจากท่าน โปรดตอบแบบสอบถามตามความเป็นจริง

3. แบบสอบถามฉบับนี้มี 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไป ของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และเคยทำโครงการวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 ถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ และเคยทำโครงการวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการวิทยาศาสตร์ในด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิทยาศาสตร์ ตัวนักเรียน กิจกรรมเสริมหลักสูตร สภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน และสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคงได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี ขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย



(นางนาคยา ขุนสังวาลย์)

นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร์

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (เฉพาะอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์)

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศ หญิง ชาย

2. วุฒิการศึกษาสูงสุด

ปริญญาตรี วิชาเอก.....

ปริญญาโท สาขาวิชา.....

ปริญญาเอก สาขาวิชา.....

3. ระดับชั้นและรหัสวิชาที่สอน (เลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รหัสวิชา.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 รหัสวิชา.....

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 รหัสวิชา.....

ระดับชั้นและรหัสวิชาอื่น ๆ (โปรดระบุ)

4. ประสบการณ์ในการเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

1-3 ปี

4-6 ปี

7-9 ปี

มากกว่า 9 ปี

5. หน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนและการเป็นที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ไม่มี

มี (โปรดระบุ)

.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป (เฉพาะนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์)

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

1. เพศ หญิง ชาย
2. ระดับชั้นที่กำลังศึกษา
 - มัธยมศึกษาปีที่ 4
 - มัธยมศึกษาปีที่ 5
 - มัธยมศึกษาปีที่ 6
3. เหตุผลสำคัญที่สุดในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ (เลือกตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)
 - อาจารย์กำหนดให้ทำ
 - ต้องการทำโครงการวิทยาศาสตร์เพื่อส่งประกวด
 - มีความสนใจต้องการศึกษาค้นคว้าด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ)
4. โครงการที่เคยทำมีทั้งหมด เรื่อง ได้แก่
 - 1)
 - 2)
 - 3)

ตอนที่ 2 ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับ
มัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำ
โครงการงานวิทยาศาสตร์

คำชี้แจง โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หรือเติมข้อความลงในช่องว่างตามความเป็นจริง

ระดับคะแนน

ระดับความคิดเห็น

- | | |
|---|---|
| 5 | เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการมากที่สุด |
| 4 | เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการมาก |
| 3 | เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการปานกลาง |
| 2 | เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการน้อย |
| 1 | เป็นปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการน้อยที่สุด |

1. ด้านอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีความรู้เกี่ยวกับการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. สามารถถ่ายทอด และอธิบายความหมายของการทำ โครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
3. สามารถอธิบายวัตถุประสงค์ และจุดมุ่งหมายของการทำ โครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
4. สามารถให้แนวทางในการคิดหัวข้อ เพื่อทำโครงการ วิทยาศาสตร์
5. มีการใช้คำถามที่กระตุ้นให้นักเรียนรู้จักคิด และ แก้ปัญหาด้วยตนเองอยู่เสมอ
6. สามารถแนะนำแหล่งข้อมูลให้แก่นักเรียนที่สนใจจะทำ โครงการวิทยาศาสตร์ได้
7. มีการให้กำลังใจ และคอยกระตุ้นนักเรียนที่สนใจจะทำ โครงการวิทยาศาสตร์ได้ตลอดเวลา

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
8. สามารถอุทิศเวลาในการดูแลนักเรียนที่สนใจจะทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
9. สามารถให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่สนใจจะทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
10. เป็นผู้ที่มีมนุษยสัมพันธ์ดี สามารถติดต่อและประสานงานผู้เชี่ยวชาญ ผู้บริหาร หรือ ครู อาจารย์ ที่เกี่ยวกับการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์
11. สามารถติดต่อกับหน่วยงาน หรือสถานที่ราชการ ที่จะอำนวยความสะดวก และช่วยเหลือในการทำโครงการวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียนได้
12. สามารถจัดความพร้อม และอำนวยความสะดวกด้านวัสดุอุปกรณ์ให้นักเรียนที่จะทำโครงการวิทยาศาสตร์ได้
13. สามารถรวบรวมข้อมูล หรือเอกสารที่เกี่ยวกับโครงการวิทยาศาสตร์มาให้นักเรียนศึกษาได้
14. สามารถตรวจสอบ และวิเคราะห์ผลการทดลอง หรือผลงาน การทำโครงการวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้
15. อื่น ๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ด้านตัวนักเรียน

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะและกระบวนการทางวิทยาศาสตร์
2. มีความสนใจงานทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
3. ชอบแสวงหาความรู้ และความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
4. มีความรู้ความเข้าใจในขั้นตอน และรูปแบบของการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์
5. สามารถจัดสรรเวลา เพื่อทำโครงการวิทยาศาสตร์
6. มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์
7. สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น
8. มีมนุษยสัมพันธ์ที่ดี
9. ช่างสังเกตสิ่งต่าง ๆ รอบตัว และใช้เป็นแนวทางในการคิดหัวข้อโครงการวิทยาศาสตร์
10. มีความรู้ความสามารถในการใช้วัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือต่าง ๆ ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์
11. มีความสามารถในการคิดแก้ปัญหาเฉพาะหน้า และตัดสินใจได้ดี
12. รู้จักการวางแผน และการจัดดำเนินการในการทำงาน
13. อื่น ๆ โปรดระบุ
.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ด้านกิจกรรมเสริมหลักสูตร

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีการจัดกิจกรรมให้นักเรียนชมภาพยนตร์ วีดิทัศน์ และสไลด์ เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์
2. มีการจัดกิจกรรมพานักเรียนไปชมนิทรรศการเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ ที่สถาบันต่าง ๆ ได้จัดขึ้น
3. มีการจัดป้ายนิเทศหรือมุมเอกสารทางวิทยาศาสตร์ เพื่อส่งเสริมบรรยากาศทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี
4. มีการจัดพานักเรียนไปศึกษาดูงาน ในหน่วยงานวิจัย หรือโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในท้องถิ่น
5. มีการจัดกิจกรรมโดยเชิญวิทยากรมาให้ความรู้ เกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์แก่นักเรียน
6. มีการจัดให้นักเรียนได้เข้าฟังการบรรยาย หรือร่วมสัมมนาเกี่ยวกับโครงการงานวิทยาศาสตร์ที่หน่วยงานต่าง ๆ ได้จัดขึ้น
7. มีการจัดให้มีชุมนุมวิทยาศาสตร์ขึ้นในโรงเรียน เพื่อช่วยส่งเสริมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์
8. การจัดกิจกรรมของชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน เน้นกิจกรรมทางด้านโครงการงานวิทยาศาสตร์
9. มีการจัดกิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์
10. มีการจัดคาบเรียนเฉพาะ ให้นักเรียนได้ฝึกทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
11. มีการฝึกให้นักเรียนได้อภิปรายร่วมกัน เกี่ยวกับเรื่องที่สนใจจะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์
12. มีการพานักเรียนที่จะทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ ไปศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม จากหน่วยงานราชการ หรือเอกชน ที่เกี่ยวข้อง
13. อื่น ๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ด้านสภาพแวดล้อมภายในโรงเรียน

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. มีการจัดห้องสมุดหมวดวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนใช้ค้นคว้าในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
2. ครูในหมวดวิทยาศาสตร์ท่านอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือ แสดงความคิดเห็น และให้ข้อเสนอแนะต่าง ๆ แก่นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์
3. ครูในหมวดวิชาอื่น ๆ ให้ความช่วยเหลือ และให้ข้อเสนอแนะในด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ได้
4. ห้องสมุดของโรงเรียนมีหนังสือ วารสาร หรือบทความสำหรับค้นคว้าประกอบการทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
5. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสนับสนุนการจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
6. ผู้บริหารโรงเรียนมีการสนับสนุนให้ครูได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโครงการวิทยาศาสตร์
7. ผู้บริหารโรงเรียนให้ความสำคัญของกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ และให้กำลังใจแก่อาจารย์ที่ปรึกษา และนักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์
8. ครูอาจารย์ในโรงเรียนสนับสนุน และให้ความสำคัญต่อโครงการวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนทำ พร้อมทั้งให้กำลังใจและให้คำปรึกษาเมื่อมีโอกาส
9. โรงเรียนมีความพร้อมด้านอุปกรณ์วิทยาศาสตร์
10. โรงเรียนจัดเวลาให้นักเรียนที่ทำโครงการวิทยาศาสตร์อย่างเพียงพอ
11. โรงเรียนได้จัดให้มีการประกวดโครงการวิทยาศาสตร์ภายในโรงเรียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
12. โรงเรียนได้จัดแสดงผลงานทางด้านวิทยาศาสตร์ของนักเรียนไว้ตามสถานที่ต่าง ๆ ภายในโรงเรียน เช่น หน้าห้องสมุดของโรงเรียน หมวดวิทยาศาสตร์ เป็นต้น
13. โรงเรียนมีสถานที่เฉพาะและเหมาะสม พร้อมทั้งอำนวยความสะดวกในการทำโครงการวิทยาศาสตร์
14. อื่น ๆ โปรดระบุ

5. ด้านสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรียน

ปัจจัย	ระดับความคิดเห็น				
	5	4	3	2	1
1. ผู้ปกครองสนับสนุน และเห็นความสำคัญของการทำโครงการวิทยาศาสตร์
2. ปัญหาของสภาพท้องถิ่น สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นให้นักเรียนคิดนำมาตั้งเป็นหัวข้อ ในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์.
3. อาชีพของคนในท้องถิ่นมีส่วนทำให้นักเรียนนำมาใช้เป็นหัวข้อในการจัดทำโครงการวิทยาศาสตร์
4. โรงเรียนตั้งอยู่ในท้องถิ่นที่มีหน่วยงาน หรือองค์กรที่ใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในการดำเนินงาน เช่น สถาบันวิจัย โรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น
5. มีแหล่งทรัพยากรในท้องถิ่น ที่เอื้อต่อการนำมาเป็นกลุ่มตัวอย่าง หรือเป็นวัตถุดิบสำหรับการทำโครงการวิทยาศาสตร์
6. องค์กรทางวิทยาศาสตร์ ให้การสนับสนุนและให้ความสะดวกในการค้นคว้าข้อมูล เมื่อขอความช่วยเหลือ
7. อื่น ๆ โปรดระบุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ข

**คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ประกาศบัณฑิตวิทยาลัยเรื่องผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
หนังสือขอความอนุเคราะห์ให้นักเรียนเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย**



คำสั่งคณะกรรมการคุศาศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ ๒๖๗ / ๒๕๔๔

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางนาดยา ขุนสังวาลย์

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เป็นไปด้วยความเรียบร้อย
และมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์
ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์นันทยา	บุญเคลือบ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรณี	ลิกิจวัฒน์	ประธานกรรมการ
อาจารย์นันทยา	บุญเคลือบ	กรรมการ
รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	กรรมการ
ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ
ผศ.ดร.เลิศลักษณ์	กลินหอม	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๔

(รองศาสตราจารย์ รวิวรรณ ชินะตระกูล)

กมลปดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

นางนัตยา ขุนสังวาลย์ รหัสประจำตัว 41064253 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์ (TEACHERS AND UPPER SECONDARY SCIENCE STUDENTS OPINIONS CONCERNING FACTORS PROMOTING SCIENCE PROJECTS)" โดยมี รศ.ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อ.นันทิยา บุญเคลือบ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545

ทั้งนี้ให้นักศึกษาดำเนินการและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ให้เสร็จสิ้นภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 1๙ มิถุนายน พ.ศ.2545

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ร้อยเอก วีระเชษฐ ชันเงิน)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนคณิศรพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณ ในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

เมื่อกรณที่ทั้งสอง อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสรรพวิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยงานบัณฑิตศึกษา ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนเฉลิมขวัญสตรี

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอลาขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนดาคีลีประชาสรรค์

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยเพชรบูรณ์

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคชา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคชา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนคลองลานวิทยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดชา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดชา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณิต่างๆอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนนาบ่อคำวิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณ ในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

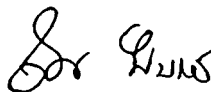
เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนจุฬารัตน์ราชวิทยาลัยพินนุโลก

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนขอนแก่นวิทยายน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบุรีรัมย์พิทยาคม

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนแก่นนครวิทยาลัย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนหนองขามพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดชา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสาขาวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดชา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร: 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร: 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสุรนารีวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดชา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดชา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารที่ส่งมอบให้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนอุดรพิทยานุกูล

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสารคามพิทยาคม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสงวนหญิง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีราชาสมุทร

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดราชโอรส

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำ โครงการงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนมัธยมฐานบินกำแพงแสน

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณเทพรัตนฯ

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนบางบัววิเทศ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆ ทางสนธิสัญญาห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๑๘ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนนวมินทราชินูทิศ สตรีวิทยา 2

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณ ในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีนี้ทั้งสี่อัน อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทางสนธิสัญญาห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสตรีวิทยา 2

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนพรหมมาดาวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรรมใดๆที่ส่งมอบให้ ห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอดความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนศรีมโหสถ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอดความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนวังจันทร์วิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถามเพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอกความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนชลบุรี "สุขบท"

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์" และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอกความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
แม้ว่ากรณีใดๆก็ตาม อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการโรงเรียนมกุฎเมืองราชวิทยาลัย

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายฉรงค์ ทิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนหาดใหญ่วิทยาลัย

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงการงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนกัลยาณีศรีธรรมราช

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนพัทลุง

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ นม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนสุราษฎร์พิทยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โทร. 737-3000 ต่อ 3692
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ โทรสาร. 3264325



ที่ หม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณเทพรัตนนคร

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๘ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอลาออกนอกระยะให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนท้าวเหมืองวิทยา

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ชุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ชุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนทุ่งตะโกวิทยา

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาคยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนาคยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

แม้ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนศรีษะเกษ

- สิ่งที่ส่งมาด้วย
1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
 2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนิตยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา
การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ
นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์”
และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางนิตยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน
สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ
โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
โทร. 737-3000 ต่อ 3692 อีเมล: bs@kmutt.ac.th อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
โทรสาร. 3264325



ที่ ทม 1504/ 4399

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๙๖ ธันวาคม 2545

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัย

เรียน ผู้อำนวยการ โรงเรียนกาญจนาภิเษกวิทยาลัยนครปฐม (พระตำหนักสวนกุหลาบมัธยม)

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางนาดยา ขุนสังวาลย์ นักศึกษาระดับปริญญาโท คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชา การศึกษาวิทยาศาสตร์ จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “ความคิดเห็นของอาจารย์ที่ปรึกษาโครงงานวิทยาศาสตร์ และ นักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนปลายสายวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัจจัยที่ส่งเสริมการทำโครงงานวิทยาศาสตร์” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 31 พฤษภาคม 2545 คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม จึงขอความอนุเคราะห์จากท่าน โปรดอนุญาตให้ นางนาดยา ขุนสังวาลย์ เก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิจัยภายใน สถานศึกษาของท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่าน มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ พิมสาร)

รองคณบดี ฝ่ายบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 3264325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางนาตยา ขุนสังวาลย์
วัน เดือน ปี เกิด	20 เมษายน 2520
สถานที่เกิด	โรงพยาบาลสวรรค์ประชารักษ์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 91 หมู่ 2 ซอยสามัคคี 2 ตำบลสนามชัย อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี รหัสไปรษณีย์ 72000
สถานที่ทำงาน	โรงเรียนสหวิทย์ อำเภอเมืองสุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี
ตำแหน่ง	ครูผู้สอน
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2541 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เคมี) จากสถาบันราชภัฏจันทรเกษม ปีการศึกษา 2544 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ปีการศึกษา 2545 สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เคมี) จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้