

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่
ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร

STATUS OF SCIENCE INSTRUCTION IN THE TOPIC "ROCKS AND
MINERALS" OF TEACHERS IN THE LOWER SECONDARY LEVEL
FROM SCHOOLS UNDER BANGKOK EDUCATIONAL
SERVICE AREA OFFICES



โอรีสา สังข์กลมเกลี้ยง
ORISA SANGKLOMKLEANG

อพ.
๑๙๘๒๘
๒๕๔๘

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน... 60222

วัน,เดือน,ปี. 27 ส.ย. 2549

.b..... 11๕๐2๖๑๗.....
.i.....

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2548

ISBN 974-15-1691-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**STATUS OF SCIENCE INSTRUCTION IN THE TOPIC “ROCKS AND
MINERALS” OF TEACHERS IN THE LOWER SECONDARY LEVEL
FROM SCHOOLS UNDER BANGKOK EDUCATIONAL
SERVICE AREA OFFICES**



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

2005

ISBN 974-15-1691-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2005

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่
ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงาน
เขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร

นักศึกษา

นางสาวโอรีสา สังข์กลมเกลี้ยง

รหัสประจำตัว

46065804

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา

การศึกษาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)

พ.ศ.

2548

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรณี ลิกิจวัณณะ

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

อาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ประสบการณ์ในการสอน และขนาด โรงเรียน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 148 คน ซึ่งได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie & Morgan และการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ใน 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 4 ระดับ ได้รับการตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS for Windows สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบค่าที และการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ผลการวิจัยพบว่า

1. สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ทั้งภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. อาจารย์ผู้สอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ที่มีเพศและประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ แตกต่างกัน ทั้งในภาพรวมและในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ส่วนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน

อาจารย์ผู้สอนที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนในด้านกระบวนการเรียนรู้ และในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน

อาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนในด้านกระบวนการเรียนรู้ และในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แตกต่างกัน

และอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอน และที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอนทั้งในภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน ไม่แตกต่างกัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis	Status of Science Instruction in the Topic “Rocks and Minerals” of Teachers in the Lower Secondary Level from Schools under Bangkok Educational Service Area Offices
Student	Miss Orisa Sangklomkleang
Student ID	46065804
Degree	Master of Science
Programme	Science Education
Year	2005
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr.Punnee Leekitchwatana
Thesis Co-advisor	Mrs.Nantiya Boonklurb

ABSTRACT

The purpose of this research were to study and compare the status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” of teachers in the lower secondary level from schools under Bangkok Educational Service Area Offices. Comments and opinions of the science teachers in the aforementioned aspects were compared among teachers of different genders, further training experiences, science teaching experiences and school sizes.

The samples in this research was consisted of 148 science teachers at the lower secondary level from schools under Bangkok Educational Service Area Offices, in the academe year 2004. The size of the sample group was determined according to Krejcie & Morgan and the samples were taken by simple random sampling. The instrument used in this research was a questionnaire, asking about the status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” of teachers in the lower secondary level. The research focused on the following aspects of instruction : learning outcomes; scientific processes; learning and teaching media and resources; and lastly assessment and evaluation. The questionnaire employed a four-level rating scale. The instrument used in this research was corrected precise of content by expertness. The overall reliability of the questionnaire was 0.95. Data was analyzed by SPSS for Windows program. The statistical analyses used in this research were the mean, the standard deviation, the t-test, and the one way analysis of variance test. The results indicated that:

1. The status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” of teachers in the lower secondary level, from schools under Bangkok Educational Service Area Offices in all aspects was rated as appropriate.

2. The status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” as perceived by teachers of different sexes and further training experiences were different overall and with respect to learning and teaching media and resources. However, the perception regarding the learning outcomes was found to be similar.

The status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” as perceived by teachers of different sexes were similar with respect to scientific processes, assessment and evaluation.

The status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” as perceived by teachers of different further training experiences were different with respect to scientific processes, assessment and evaluation.

The status of science instruction in the topic “Rocks and Minerals” as perceived by teachers of different science teaching experiences and from schools of different sizes was not different overall, nor in each individual aspects.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยความเมตตากรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์นันทิยา บุญเคลือบ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้ความรู้ ให้คำแนะนำ ให้คำปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ และให้ความช่วยเหลือด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จนวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธีรนุช วิชาญนันต์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ และ ดร.รังสรรค์ มณีเล็ก ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและชี้แนะแนวทางที่เป็นประโยชน์ในการทำวิทยานิพนธ์ และให้ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีมาโดยตลอด จนในที่สุดทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ ขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่าน ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขเพื่อปรับปรุงเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบพระคุณผู้บริหาร โรงเรียนมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร และอาจารย์ผู้สอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครทุกท่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์และให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ผู้ให้กำเนิด ผู้ให้การศึกษาและผู้ให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยอย่างสูงยิ่งตลอดเวลา ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างดียิ่งมาโดยตลอด และขอขอบคุณทุก ๆ ท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องและให้ความช่วยเหลือในด้านต่าง ๆ จนทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอมอบให้แก่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

โอริสา สังข์กลมเกลี้ยง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
กิตติกรรมประกาศ.....	V
สารบัญ.....	VI
สารบัญตาราง.....	IX
สารบัญภาพ.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	5
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	5
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	6
1.5 ขอบเขตของการวิจัย.....	6
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.....	10
2.2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.....	12
2.3 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์.....	16
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน.....	38
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	43
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	43
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	43
3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	49
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	54
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและ ข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้สอน.....	54
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน.....	59
4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test).....	71
4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว.....	73
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ.....	76
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	76
5.2 อภิปรายผล.....	79
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	85
บรรณานุกรม.....	88
ภาคผนวก.....	91
ภาคผนวก ก คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการ พิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และผลการ พิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์.....	92
ภาคผนวก ข รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ.....	96
ภาคผนวก ค รายชื่อของโรงเรียนมัธยมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขต พื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 1-3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง.....	98

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ง หนังสือขอความร่วมมือในการวิจัย.....	103
ภาคผนวก จ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	114
ประวัติผู้เขียน.....	129



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (ช่วงชั้นที่ 3 ม.1-3) สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก.....	22
4.1 แสดงจำนวนและคำร้อยละของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามสถานภาพ.....	54
4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพ การจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกเป็นรายด้านและโดยรวม.....	59
4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียน การสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้าน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม.....	60
4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียน การสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้าน กระบวนการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม.....	62
4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียน การสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้าน สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม.....	65
4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียน การสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้าน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม.....	69
4.7 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามเพศ.....	72
4.8 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม.....	72
4.9 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน.....	73
4.10 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามขนาดของโรงเรียน.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์.....	21
2.2 แสดงขั้นตอนที่เป็นไปได้ในการวัดผลประเมินผล.....	35
2.3 แสดงการประเมินสมรรถภาพของผู้เรียน.....	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในทศวรรษที่ผ่านมาประเทศไทยได้ก้าวเข้าสู่การเป็นสมาชิกของ “หมู่บ้านโลก” เช่นเดียวกับประเทศต่าง ๆ ในโลก และได้รับผลกระทบจากกระแสโลกาภิวัตน์ที่หลั่งไหลเข้ามาอย่างรวดเร็วด้วยความก้าวหน้าของเทคโนโลยีการสื่อสาร ประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงอย่างมากทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม การเมือง การปกครอง วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยเฉพาะด้านเศรษฐกิจ ประเทศไทยได้ประสบผลสำเร็จอย่างมากเมื่อวัดจากอัตราการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมและภาคบริการที่ทันสมัยมากขึ้น อย่างไรก็ตามการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาได้มุ่งเน้นความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจโดยรวมเป็นหลัก ได้ก่อให้เกิดปัญหาทั้งด้านการกระจายรายได้และปัญหาต่าง ๆ ทางสังคม รวมทั้งปัญหาในด้านสิ่งแวดล้อมด้วย เนื่องจากการพัฒนาที่ขาดความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม หากไม่ทำการแก้ไขจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนในอนาคต (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2544 : 1)

การศึกษานับเป็นรากฐานที่สำคัญที่สุดประการหนึ่งในการสร้างสรรค์ความเจริญก้าวหน้าและแก้ไขปัญหาดังกล่าว ในสังคมได้ เนื่องจากการศึกษาเป็นกระบวนการที่ช่วยให้คนได้พัฒนาตนเองในด้านต่าง ๆ ตลอดช่วงชีวิต โดยเฉพาะการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งวางรากฐานพัฒนาการของชีวิตตั้งแต่แรกเกิด การพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านต่าง ๆ ที่จะดำรงชีพและประกอบอาชีพได้อย่างมีความสุข รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง รวมเป็นพลังสร้างสรรค์การพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนได้ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2544 : 2)

ประเทศไทยให้ความสำคัญกับการจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเช่นเดียวกับประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก โดยกระทรวงศึกษาธิการได้ประกาศใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ที่สอดคล้องกับพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 ซึ่งถือว่าเป็นการปฏิรูปการศึกษาทั้งระบบ กล่าวคือหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีลักษณะเป็นกรอบและเป็นแนวทางในการจัดการศึกษาเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้เป็นที่ไปตามจุดหมายของหลักสูตร โดยได้กำหนดสาระและมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานและมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นทั้ง 8 สาระรวมทั้งสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ด้วย สำหรับให้สถานศึกษาได้ทำสาระของหลักสูตรและจัดการเรียนการสอนได้สอดคล้องกับแนวทางของหลักสูตร (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544) และในส่วน of กระบวนการเรียนรู้จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเรียนการสอนทั้งของอาจารย์และนักเรียน กล่าวคือลดบทบาทของอาจารย์ผู้สอนจากการเป็นผู้บอกเล่าบรรยาย สาคิด เป็นการวางแผนจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจกรรมให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ กิจกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นที่บทบาทของนักเรียนตั้งแต่เริ่ม คือ ร่วมวางแผนการเรียน การวัดผลประเมินผล และต้องคำนึงว่ากิจกรรมการเรียนนั้นเน้นการพัฒนา กระบวนการคิด วางแผน ลงมือปฏิบัติ ศึกษาค้นคว้า รวบรวมข้อมูลด้วยวิธีการต่าง ๆ จากแหล่งเรียนรู้ที่ หลากหลาย ตรวจสอบวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหา การมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และการสร้าง คำอธิบายเกี่ยวกับข้อมูลที่สืบค้นได้ เพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาหรือคำถามต่าง ๆ ทั้งนี้กิจกรรมการ เรียนรู้ดังกล่าวต้องพัฒนานักเรียนให้เจริญพัฒนาทั้งทางร่างกาย อารมณ์ สังคม และสติปัญญา (สถาบัน ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 215-216) และเน้นการวัดและประเมินผลตาม สภาพจริง กล่าวคือเน้นการประเมินการเรียนรู้จากผลงานและการปฏิบัติงานของผู้เรียน การรวบรวมผลงาน การบันทึกผลงาน หลักฐาน ร่องรอยการปฏิบัติงาน และผลงานเป็นแหล่งข้อมูลหรือแนวทางจัดการ เรียนรู้ให้ผู้เรียนพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็น กลุ่มสาระหลัก ในโครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สสวท. ได้กำหนดวัตถุประสงค์ สาระ การเรียนรู้อุทยานศาสตร์ 8 สาระ คือ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต สาระ ที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่ สาระที่ 5 พลังงาน สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก สาระที่ 7 ดาราศาสตร์และอวกาศ และสาระที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งเรื่อง หินและแร่ นั้น เป็นสาระการเรียนรู้ในสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งจัดให้นักเรียนได้เรียนทุกช่วงชั้น ตั้งแต่ช่วงชั้นที่ 1 - ช่วงชั้นที่ 4 ซึ่งมีเนื้อหาวิชาเกี่ยวกับทางด้านธรณีวิทยา โดยกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้ มาตรฐาน ว 6.1 กล่าวว่า เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการ สืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (สถาบันส่งเสริม การสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 6) และกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น (ชั้นมัธยม ศึกษาปีที่ 1-3) ที่เกี่ยวข้องกับ เรื่อง หินและแร่ ดังนี้ สืบค้นข้อมูล สืบค้นข้อมูล อภิปรายและ อธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของโลกและทรัพยากรธรณีในโลก สืบค้นข้อมูล สืบค้นข้อมูล และ อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการยกตัว การยุบตัวและการคดโค้งโก่งงอ การผูกพันอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถมและผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้เกิดภูมิประเทศแตกต่างกัน และสำรวจ ตรวจสอบ สังเกต และอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะขององค์ประกอบ สมบัติของหินและแร่ รวมทั้งการใช้ประโยชน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 22-23)

ในต่างประเทศนั้นให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศเป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิชาที่มีเนื้อหาสาระใกล้เคียงตัวนักเรียนมากที่สุดวิชาหนึ่ง คือ เน้น ความสำคัญที่อยากให้นักเรียนได้รู้จักโลกที่อาศัยอยู่ ทั้งด้านธรณีวิทยา ด้านบรรยากาศและดาราศาสตร์ ที่สามารถมองเห็นได้อยู่ทุกวันบนท้องฟ้า ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนมีความสัมพันธ์กันและมีผลต่อสภาพ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศและทรัพยากรธรรมชาติของโลก ทางสมาคมครูวิทยาศาสตร์แห่งชาติ ประเทศ

สหรัฐอเมริกา (National Science Teachers Association) นั้น ให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดการเรียน การสอน วิชา โลก ดาราศาสตร์และอวกาศเป็นอย่างมาก ซึ่งได้มีการบรรจุเนื้อหาวิชาให้นักเรียนได้ ศึกษา ซึ่งเนื้อหาวิชานั้นมีความสอดคล้องกับสิ่งที่นักเรียนได้สัมผัสหรือสามารถมองเห็นได้รอบตัว ตลอดเวลาบนโลกที่อาศัยอยู่ และเนื้อหาวิชาดังกล่าวยังมีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตของนักเรียนด้วย ตัวอย่างของเนื้อหาวิชาที่บรรจุให้นักเรียนได้ศึกษามีดังนี้ คือ โลกในเอกภพ ลักษณะทั่วไปของโลก ลักษณะภูมิประเทศต่าง ๆ ที่อยู่บนโลก มาตรการภูมิภาค หินและแร่ วัฏจักรหิน น้ำ วัฏจักรน้ำ น้ำใต้ดิน และน้ำบาดาล ดิน ชาคีคคำบรรพ์ ธรณีสัณฐานวิทยา เป็นต้น (National Science Teachers Association. 1993) ซึ่งเนื้อหาวิชาดังกล่าวมีความสำคัญต่อนักเรียนเป็นอย่างมาก เพราะสามารถช่วยกระตุ้นและจูงใจ ให้นักเรียนรักโลกที่อาศัยหรือดำรงอยู่ และมีส่วนกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการดูแลและรักษา ทรัพยากรธรรมชาติให้อยู่กับโลกของเราสืบไปในอนาคต

อีกทั้งในประเทศสหรัฐอเมริกาได้มีการกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ วิชา โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ มานานแล้ว ซึ่งตัวอย่างเนื้อหาวิชาที่สำคัญที่บรรจุไว้ให้นักเรียน ได้ศึกษา มีดังนี้ ลักษณะทั่วไปของโลก ทรัพยากรธรรมชาติของโลก ดิน หินและแร่ แหล่งเชื้อเพลิง ธรรมชาติ น้ำ คุณสมบัติของดิน สีของดิน ลักษณะของเนื้อดิน ความสามารถในการดูดซับน้ำของ ดิน และความสามารถด้านอื่น ๆ ของดินที่ช่วยในการเจริญเติบโตของพืช ชาคีคคำบรรพ์ อุณหภูมิ ของโลก การเปลี่ยนแปลงของโลก การเปลี่ยนแปลงบนพื้นผิวโลก การกร่อน การผุพังอยู่กับที่ แผ่น ดินถล่ม การปะทุของภูเขาไฟและแผ่นดินไหว เป็นต้น (National Academy of Science. 2004)

สำหรับประเทศไทย เนื้อหาที่เกี่ยวกับสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น มีหัวข้อหลัก ๆ ได้แก่ ดิน ลักษณะทั่วไปของดิน สมบัติบางประการและการ ปรับปรุงคุณภาพของดิน หินและแร่ ลักษณะทั่วไปของหิน หินตะกอน หินอัคนี หินแปร แร่ แหล่งน้ำ น้ำบาดาล การกระทำของน้ำและประโยชน์ของน้ำ โลกของเรา บรรยากาศของเรา อุณหภูมิ ของอากาศ ความดันอากาศ ความชื้นของอากาศ เมฆและฝน ลมฟ้าอากาศ พายุฝนฟ้าคะนอง พายุ หมุนเขตร้อน มรสุม ความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศและการพยากรณ์อากาศ (สถาบันส่งเสริมการ สอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547)

หินและแร่เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญของโลก ซึ่งมีความสำคัญและมีความเกี่ยวข้องกับ มนุษย์บนโลกมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เช่น การใช้หินเป็นเครื่องมือเครื่องใช้ในสมัยเริ่มแรกที่ มนุษย์ยังอาศัยอยู่ในถ้ำและตามเพิงผาตามธรรมชาติ หรือการนำหินมาขัดถูกันเพื่อให้เกิดประกาย ไฟเพื่อใช้ในการก่อไฟ การบันทึกประวัติศาสตร์ของกลุ่มคนต่าง ๆ ในอดีต โดยการใช้สีเขียนบันทึก เป็นภาพวาดลงบนแผ่นหินตามหน้าผาหรือตามผนังถ้ำต่าง ๆ การนำหินและแร่ที่มีความสวยงามมา ทำเป็นเครื่องประดับสำหรับตกแต่งร่างกาย หรือการบอกเล่าประวัติความเป็นมาของโลกจากชาคี คคำบรรพ์ที่ถูกทับถมอยู่ในชั้นหินตั้งแต่อดีตกาล อีกทั้งหินและแร่ที่มีอยู่โดยทั่วไปบนพื้นผิวโลก ยังเป็นตัวกำหนดลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่นั้น ๆ รวมทั้งมีส่วนกำหนดความอุดมสมบูรณ์ของ

ดินในพื้นที่จากองค์ประกอบหรือแร่ธาตุต่าง ๆ ที่อยู่ในหิน ทำให้มนุษย์โดยส่วนใหญ่ของโลกดำรงชีวิตหรือใช้ชีวิตตามลักษณะภูมิประเทศหรือตามความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งแวดล้อมในบริเวณนั้น ๆ

ในประเทศไทยมีแหล่งหินและแร่ที่สำคัญมากมายกระจายอยู่ในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ เช่น หินบะซอลต์นำมาใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้างและบางบริเวณเป็นหินต้นกำเนิดอัญมณี หินปูนนำมาใช้ทำปูนซีเมนต์ ปูนขาวและใช้ในงานก่อสร้าง แร่เหล็กนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเหล็กกล้า และเหล็กแปรรูปต่าง ๆ แร่ยิปซัมนำมาใช้ทำปูนซีเมนต์ ปูนปลาสเตอร์ แผ่นยิปซัมบอร์ดและชอล์ก เป็นต้น การเรียนรู้เรื่องหินและแร่จะช่วยให้เกิดความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการเปลี่ยนแปลงและวิวัฒนาการของโลกซึ่งเป็นดาวเคราะห์หินในระบบสุริยะที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของโลกบางครั้งก็นำมาซึ่งภัยพิบัติที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ดังเช่นเหตุการณ์การเกิดคลื่นยักษ์หรือสึนามิ ในเดือนธันวาคม พ.ศ.2547 ที่สร้างความเสียหายให้แก่ 6 จังหวัดชายฝั่งทะเลอันดามันของประเทศไทยเราเป็นอย่างมาก คลื่นยักษ์ส่งผลให้น้ำทะเลโถมเข้าสู่ชายฝั่งอย่างรุนแรงและไหลเข้าท่วมบ้านเรือนประชาชน และคลื่นได้พัดพาสิ่งของและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่บริเวณชายหาดและที่อยู่ห่างออกไปทำให้เกิดการพังทลายและเสียหาย และมีผู้เสียชีวิต ผู้สูญหายและมีผู้ได้รับบาดเจ็บจากเหตุการณ์นี้เป็นจำนวนมาก ดังนั้นนักเรียนทุกคนจึงควรตระหนักถึงการเรียนรู้เกี่ยวกับโลกและทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นของตนเองให้มากขึ้น เพื่อช่วยกันดูแลรักษาป้องกันสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ให้คุ้มค่าและยั่งยืน

ปัญหาสำคัญประการหนึ่งของการจัดการเรียนการสอน เรื่อง หินและแร่ ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้ของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานนั้น คือเน้นการเรียนทางด้านธรณีวิทยาซึ่งเป็นเนื้อหาใหม่สำหรับนักเรียนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และการจัดการเรียนการสอนจำเป็นต้องมีการฝึกปฏิบัติภาคสนามในแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาบริเวณท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ และ เรื่อง หินและแร่ นั้น หาสื่อการเรียนการสอนยาก รวมทั้งในปัจจุบันหลาย ๆ โรงเรียนขาดแคลนอาจารย์ผู้สอนที่มีพื้นฐานความรู้เพียงพอที่จะจัดการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นการศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ที่จำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ประสบการณ์ในการสอน และขนาดของโรงเรียน จะเป็นประโยชน์อย่างมากต่อการจัดเรียนการสอน เรื่อง หินและแร่ เพราะจะทำให้ทราบถึงสภาพและปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะที่ทำการจัดการเรียนการสอนตามสถานการณ์ต่าง ๆ ที่เป็นจริงในปัจจุบันและจะได้นำผลของการศึกษามาปรับปรุงสภาพการจัดการเรียนการสอนให้ดีขึ้นและให้มีความเหมาะสม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นและจากการที่ผู้วิจัยปฏิบัติหน้าที่ในสาขาวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งได้รับมอบหมายให้ออกแบบพัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของสื่อและอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับ ดิน หิน และแร่ รวมทั้งด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชาดังกล่าว ผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการใช้ในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นไปเผยแพร่ขึ้นนการดำเนินการ

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงมีความประสงค์ในการทำการวิจัยเพื่อศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษากรุงเทพมหานคร เพื่อนำผลการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณา และใช้เป็น แนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ใน ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้าน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับขอบข่ายหน้าที่ในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ และเกิดผลประโยชน์สูงสุดต่อไป รวมทั้งผู้วิจัยจะนำแนวคิดที่ได้จากการวิจัยไปออกแบบ พัฒนา และปรับปรุงคุณภาพของสื่อและอุปกรณ์ทางการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ให้มีคุณภาพ ประสิทธิภาพและให้มีความน่าสนใจ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนอยากเรียนรู้ เรื่อง หินและแร่ ให้มากขึ้น และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ สามารถทำให้นักเรียนตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของทรัพยากรหินและแร่ที่มีอยู่ สามารถทำให้นักเรียนอยากมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ดูแลรักษาและใช้ประโยชน์ทรัพยากรหินและ แร่ได้อย่างคุ้มค่า อันจะนำไปสู่การสร้างสรรคสิ่งต่าง ๆ และเป็นส่วนหนึ่งในการร่วมกันดูแลรักษา โลกธรรมชาติให้สมดุลและยั่งยืน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ในด้าน ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้าน การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยจำแนกเป็นรายข้อ รายด้านและ โดยรวม

2. เพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ประสบการณ์ในการสอน และขนาดโรงเรียน

1.3 สมมติฐานการวิจัย

อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน และอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่มีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ประสบการณ์ในการสอน และขนาดโรงเรียน ต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ที่สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้กำหนดไว้ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 มาเป็นแนวทางในการสร้างกรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย ได้เสนอแนะการจัดการเรียนการสอน วิทยาศาสตร์ คือ ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง กระบวนการเรียนรู้ สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เน้นกระบวนการคิด ความสามารถในการเรียนรู้ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ กระบวนการแก้ปัญหา การคิดค้นสร้างองค์ความรู้ การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ การศึกษาค้นคว้าอย่างเป็นระบบ และการสืบค้นข้อมูลซึ่งทำให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพิ่มพูนตลอดเวลา

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกแบ่งเป็น 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.5.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 240 คน จาก 115 โรงเรียน

1.5.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. กรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 148 คน ซึ่งได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie & Morgan (รวิวรรณ ชินะตระกูล, 2540 : 106-107) และการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

1.5.3 ตัวแปรที่ศึกษา

1. ตัวแปรต้น คือ สถานภาพของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. กรุงเทพมหานคร ได้แก่

1.1 เพศ แบ่งเป็น

1.1.1 เพศชาย

1.1.2 เพศหญิง

1.2 ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม แบ่งเป็น

1.2.1 เคยได้เข้ารับการอบรม

1.2.2 ไม่เคยได้เข้ารับการอบรม

1.3 ประสบการณ์ในการสอน แบ่งเป็น

1.3.1 ต่ำกว่า 6 ปี

1.3.2 ตั้งแต่ 6 - 10 ปี

1.3.3 ตั้งแต่ 11 - 15 ปี

1.3.4 มากกว่า 15 ปี

1.4 ขนาดโรงเรียน แบ่งเป็น

1.4.1 โรงเรียนขนาดเล็ก

1.4.2 โรงเรียนขนาดกลาง

1.4.3 โรงเรียนขนาดใหญ่

1.4.4 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ

2. ตัวแปรตาม คือ สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

เพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย ผู้วิจัยขอกำหนดคำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัยดังนี้ คือ

1. สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น หมายถึง สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 จำแนกเป็น 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง หมายถึง ความคาดหวังว่านักเรียนในระดับช่วงชั้นที่ 3 (ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3) จะได้รับการพัฒนาด้านองค์ความรู้ ทักษะกระบวนการ ความสามารถ และเจตคติต่อวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งผลการเรียนรู้ที่คาดหวังสามารถนำไปใช้เป็นกรอบหรือเป็นแนวทางในการจัดการเรียนการสอน และการวัดและประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 กระบวนการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่นักเรียนใช้ในการเรียนรู้ ซึ่งอยู่ในรูปของกิจกรรมที่หลากหลาย ที่สอดคล้องตามมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยเน้นกระบวนการที่นักเรียนเป็นผู้คิด ลงมือปฏิบัติ สืบค้นข้อมูลอย่างมีระบบ ทั้งการทำกิจกรรมภาคสนาม การสังเกต การทดลองในห้องปฏิบัติการ การสืบค้นข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ การทำโครงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการศึกษาจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น โดยคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมที่แตกต่างกันของนักเรียนที่ได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่ห้องเรียน ซึ่งการเรียนรู้ของนักเรียนจะเกิดขึ้นระหว่างที่นักเรียนมีส่วนร่วม โดยตรงในการทำกิจกรรมการเรียนรู้เหล่านั้น

1.3 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ หมายถึง สื่อและแหล่งการเรียนรู้ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง หินและแร่ ได้แก่ สื่อที่เป็นของจริง สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ สื่อมัลติมีเดีย และสื่อประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งแหล่งเรียนรู้ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ได้แก่ ห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่นและแหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล

1.4 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ หมายถึง กระบวนการที่อาจารย์ผู้สอนใช้วัดและประเมินคุณภาพของนักเรียนตามสภาพจริง เป็นการประเมินจากการลงมือปฏิบัติจริงของนักเรียน ซึ่งนักเรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความสามารถ กระบวนการคิดและความรู้สึก และเป็น การวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน โดยเน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง รวมถึงการประเมินความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง และเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของตนเองและใช้วิธีการประเมินอย่างหลากหลายตามสถานการณ์ที่เป็นจริงโดยกระทำอย่างต่อเนื่อง

2. ประสบการณ์ในการสอน หมายถึง ช่วงระยะเวลาที่อาจารย์ผู้สอน ปฏิบัติการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่เริ่มเข้ารับราชการจนถึงปัจจุบัน แบ่งเป็น

2.1 ต่ำกว่า 6 ปี หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เป็นเวลาไม่เกิน 5 ปี

2.2 ตั้งแต่ 6 ปี ถึง 10 ปี หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ 6 ปี ขึ้นไป ถึง 10 ปี

2.3 ตั้งแต่ 11 ปี ถึง 15 ปี หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป ถึง 15 ปี

2.4 มากกว่า 15 ปี หมายถึง มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มากกว่า 15 ปี ขึ้นไป

3. ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม หมายถึง ประสบการณ์ที่อาจารย์ผู้สอนเคยหรือไม่เคยได้เข้ารับการอบรมเพิ่มเติม วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4. ขนาดโรงเรียน หมายถึง ขนาดของโรงเรียนมัธยมศึกษา ซึ่งจัดแบ่งขนาดโรงเรียนตามจำนวนนักเรียน ซึ่งในการวิจัยครั้งนี้การจัดขนาดโรงเรียนยังคงใช้เกณฑ์ของกรมสามัญศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ แบ่งเป็น

4.1 โรงเรียนขนาดเล็ก	มีนักเรียน	น้อยกว่า 500 คน
4.2 โรงเรียนขนาดกลาง	มีนักเรียน	500-1,499 คน
4.3 โรงเรียนขนาดใหญ่	มีนักเรียน	1,500-2,499 คน
4.4 โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ	มีนักเรียน	มากกว่า 2,499 คน

5. อาจารย์ผู้สอน หมายถึง อาจารย์ที่สอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ปีการศึกษา 2547 ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร

6. โรงเรียนมัธยมศึกษา หมายถึง สถาบันการศึกษาที่ให้การศึกษาถึงระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1-3 ปีการศึกษา 2547 จำนวน 115 โรงเรียน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่อง “สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร” ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการดำเนินการวิจัยดังนี้

- 2.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542
- 2.2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544
- 2.3 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์
 - 2.3.1 สารการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน
 - 2.3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
 - 2.3.3 กระบวนการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 - 2.3.4 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
 - 2.3.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน

2.1 พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 เป็นกฎหมายว่าด้วยการศึกษาแห่งชาติ โดยในหมวด 4 แนวการจัดการศึกษา มาตรา 22 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตนเองตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2542 : 12) และในมาตรา 23 (2) เน้นการจัดการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ให้ความสำคัญของการบูรณาการความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ตามความเหมาะสมของระดับการศึกษา (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 215) โดยเฉพาะความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์เรื่องการจัดการ การบำรุงรักษาและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2542 : 12-13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 ความมุ่งหมายและหลักการ

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (2542 : 5-6) ได้กำหนดความมุ่งหมายและหลักการ ไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ดังนี้

มาตรา 6 ระบุว่า การจัดการศึกษาต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ ทั้งร่างกาย จิตใจ สติปัญญา ความรู้และคุณธรรม มีจริยธรรมและวัฒนธรรมในการดำรงชีวิต สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข

มาตรา 7 ระบุว่า ในกระบวนการเรียนรู้ต้องมุ่งปลูกฝังจิตใต้สำนึกที่ถูกต้องเกี่ยวกับการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รู้จักรักษาและส่งเสริมสิทธิ หน้าที่ เสรีภาพ ความเคารพกฎหมาย ความเสมอภาค และศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ มีความภาคภูมิใจในความเป็นไทย รู้จักรักษาผลประโยชน์ส่วนรวมและของประเทศชาติ รวมทั้ง ส่งเสริมศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรมของชาติ การกีฬา ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทย และความรู้ อันเป็นสากล ตลอดจนอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความสามารถในการประกอบอาชีพ รู้จักพึ่งตนเอง มีความริเริ่มสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ และเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง

2.1.2 แนวการจัดการศึกษา

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี (2542 : 12-16) ได้กำหนดแนวการจัดการศึกษา ไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 ดังนี้

มาตรา 22 การจัดการศึกษาต้องยึดหลักว่าผู้เรียนทุกคนมีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ และถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ

มาตรา 23 การจัดการศึกษา ทั้งการศึกษาในระบบ การศึกษานอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย ต้องเน้นความสำคัญทั้งความรู้ คุณธรรม กระบวนการเรียนรู้ และบูรณาการตามความเหมาะสมของแต่ละระดับการศึกษาในเรื่องต่อไปนี้

(1) ความรู้เรื่องเกี่ยวกับตนเองและความสัมพันธ์ของตนเองกับสังคม ได้แก่ ครอบครัว ชุมชน ชาติ และสังคมโลก รวมถึงความรู้เกี่ยวกับประวัติศาสตร์ ความเป็นมาของสังคมไทย และระบบการเมืองการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข

(2) ความรู้และทักษะด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี รวมทั้งความรู้ความเข้าใจ และประสบการณ์เรื่องจัดการ การบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุลและยั่งยืน

(3) ความรู้เกี่ยวกับศาสนา ศิลปะ วัฒนธรรม การกีฬา ภูมิปัญญาไทย และการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(4) ความรู้และทักษะด้านคณิตศาสตร์และด้านภาษา เน้นการใช้ภาษาไทยอย่างถูกต้อง

(5) ความรู้และทักษะในการประกอบอาชีพและการดำรงชีวิตอย่างมีความสุข
มาตรา 24 การจัดกระบวนการเรียนรู้ ให้สถานศึกษาและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการดังต่อไปนี้

(1) จัดเนื้อหาสาระและกิจกรรมให้สอดคล้องกับความสนใจและความถนัดของผู้เรียน โดยคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างบุคคล

(2) ฝึกทักษะ กระบวนการคิด การจัดการ การเผชิญสถานการณ์ และการประยุกต์ความรู้มาใช้เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหา

(3) จัดกิจกรรมให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง ฝึกการปฏิบัติ ให้ทำได้ คิดเป็น ทำเป็น รักการอ่านและเกิดการใฝ่รู้อย่างต่อเนื่อง

(4) จัดการเรียนการสอนโดยผสมผสานสาระความรู้ด้านต่าง ๆ อย่างได้สัดส่วนสมดุลกัน รวมทั้งปลูกฝังคุณธรรม ค่านิยมที่ดีงามและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไว้ในทุกวิชา

(5) ส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้สอนสามารถจัดบรรยากาศ สภาพแวดล้อม สื่อการเรียน และอำนวยความสะดวกเพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้และมีความรอบรู้ รวมทั้งสามารถใช้การวิจัยเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้ ทั้งนี้ผู้สอนและผู้เรียนอาจเรียนรู้ไปพร้อมกันจากสื่อการเรียน การสอนและแหล่งวิทยาการประเภทต่าง ๆ

(6) จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ มีการประสานความร่วมมือกับ บิดา มารดา ผู้ปกครอง และบุคคลในชุมชนทุกฝ่าย เพื่อร่วมกันพัฒนาผู้เรียนตามศักยภาพ

มาตรา 25 รัฐต้องส่งเสริมการดำเนินงานและการจัดตั้งแหล่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตทุกรูปแบบ ได้แก่ ห้องสมุดประชาชน พิพิธภัณฑ์ หอศิลป์ สวนสัตว์ สวนสาธารณะ สวนพฤกษศาสตร์ อุทยานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ศูนย์การศึกษา และนันทนาการ แหล่งข้อมูลและแหล่งการเรียนรู้ อื่นอย่างพอเพียงและมีประสิทธิภาพ

มาตรา 26 ให้สถานศึกษาจัดการประเมินผู้เรียน โดยพิจารณาจากพัฒนาการของผู้เรียน ความประพฤติ การสังเกตพฤติกรรมการเรียน การร่วมกิจกรรมและการทดสอบความรู้ไปในกระบวนการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของแต่ละระดับและรูปแบบการศึกษา

2.2 หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 (ตามคำสั่งกระทรวงศึกษาธิการที่ วก 1166/2544 เรื่อง ให้ใช้หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544) คือ โครงสร้างที่ให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้ ที่กำหนดไว้ให้สถานศึกษาและเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐาน สอดคล้องกับสภาพความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ เป็นการสร้างกลยุทธ์ใหม่ในการพัฒนาคุณภาพการศึกษาให้สามารถตอบสนองความต้องการของ บุคคล สังคมไทย ผู้เรียนมีศักยภาพในการแข่งขันและร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ในสังคมโลก เป็นไป ตามเจตนารมณ์ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พุทธศักราช 2540 และพระราชบัญญัติการ ศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 ยึดหลักความมีเอกภาพด้านนโยบาย และมีความหลากหลายในการปฏิบัติ กล่าวคือ เป็นหลักสูตรแกนกลางที่มีโครงสร้างหลักสูตร ยึดหยุ่น กำหนดจุดหมาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในภาพรวม 12 ปี สาระการเรียนรู้มาตรฐาน การเรียนรู้แต่ละกลุ่มสาระ และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น เป็นช่วงชั้นละ 3 ปี จัดเฉพาะส่วนที่จำเป็น สำหรับการพัฒนาคุณภาพชีวิตความเป็นไทย ความเป็นพลเมืองดีของชาติ การดำรงชีวิตและการ ประกอบอาชีพ ตลอดจนเพื่อการศึกษาต่อ ให้สถานศึกษาจัดทำสาระในรายละเอียดเป็นรายปีหรือ รายภาค ให้สอดคล้องกับสภาพปัญหาในชุมชน สังคม ภูมิปัญญาท้องถิ่น คุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อเป็นสมาชิกที่ดีของครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ รวมถึงจัดให้สอดคล้องกับ ความสามารถ ความถนัด และความสนใจของผู้เรียนแต่ละกลุ่มเป้าหมายด้วย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 3-4)

2.2.1 หลักการ

เพื่อให้การจัดการศึกษาขั้นพื้นฐานเป็นไปตามแนวนโยบายการจัดการศึกษาของประเทศ จึงกำหนดหลักการของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานไว้ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 6-7)

1. เป็นการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มุ่งเน้นความเป็นไทยควบคู่กับ ความเป็นสากล
2. เป็นการศึกษาเพื่อปวงชน ที่ประชาชนทุกคนจะได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาค และเท่าเทียมกัน โดยสังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษา
3. ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาและเรียนรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต โดยถือว่าผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด สามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มศักยภาพ
4. เป็นหลักสูตรที่มีโครงสร้างยึดหยุ่นทั้งด้านสาระ เวลา และการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรที่จัดการศึกษาได้ทุกรูปแบบ ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 จุดหมาย

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาคนไทยให้เป็นมนุษย์ที่สมบูรณ์ เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข และมีความเป็นไทย มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดจุดหมายซึ่งถือเป็นมาตรฐานการเรียนรู้ให้ผู้เรียนเกิดคุณลักษณะอันพึงประสงค์ดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 7-8)

1. เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยในตนเอง ปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ มีคุณธรรม จริยธรรมและค่านิยมอันพึงประสงค์
2. มีความคิดสร้างสรรค์ ใฝ่รู้ ใฝ่เรียน รักการอ่าน รักการเขียนและรักการค้นคว้า
3. มีความรู้อันเป็นสากล รู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลงและความเจริญก้าวหน้าทางวิทยาการ มีทักษะและศักยภาพในการจัดการ การสื่อสารและการใช้เทคโนโลยี ปรับวิธีการคิด วิธีการทำงานได้เหมาะสมกับสถานการณ์
4. มีทักษะและกระบวนการ โดยเฉพาะทางคณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ ทักษะการคิด การสร้างปัญญา และทักษะในการดำเนินชีวิต
5. รักการออกกำลังกาย ดูแลตนเองให้มีสุขภาพและบุคลิกภาพที่ดี
6. มีประสิทธิภาพในการผลิตและการบริโภค มีค่านิยมเป็นผู้ผลิตมากกว่าเป็นผู้บริโภค
7. เข้าใจในประวัติศาสตร์ของชาติไทย ภูมิใจในความเป็นไทย เป็นพลเมืองดี ยึดมั่นในวิถีชีวิต และการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
8. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์ภาษาไทย ศิลปะ วัฒนธรรม ประเพณี กีฬา ภูมิปัญญาไทย ทรัพยากรธรรมชาติและพัฒนาสิ่งแวดล้อม
9. รักประเทศชาติและท้องถิ่น มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามให้สังคม

2.2.3 โครงสร้าง

เพื่อให้การจัดการศึกษาเป็นไปตามหลักการ จุดหมาย และมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้ ให้สถานศึกษาและผู้ที่เกี่ยวข้องมีแนวปฏิบัติในการจัดหลักสูตรสถานศึกษา จึงได้กำหนดโครงสร้างของหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้ (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 8-12)

1. ระดับช่วงชั้น

กำหนดหลักสูตรเป็น 4 ช่วงชั้น ตามระดับพัฒนาการของผู้เรียน

2. สาระการเรียนรู้

กำหนดสาระการเรียนรู้ตามหลักสูตร ซึ่งประกอบด้วยองค์ความรู้ ทักษะหรือกระบวนการการเรียนรู้ และคุณลักษณะหรือค่านิยม คุณธรรม จริยธรรมของผู้เรียน เป็น 8 กลุ่มสาระ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แก่ ภาษาไทย คณิตศาสตร์ วิทยาศาสตร์ สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม สุขศึกษาและพลศึกษา ศิลปะ การงานอาชีพและเทคโนโลยี.ภาษาต่างประเทศ

3. มาตรฐานการเรียนรู้

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ตามกลุ่มสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม ที่เป็นข้อกำหนดคุณภาพผู้เรียนด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของแต่ละกลุ่ม เพื่อใช้เป็นจุดมุ่งหมายในการพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ซึ่งกำหนดเป็น 2 ลักษณะ คือ

3.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาขั้นพื้นฐาน

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียน เรียนจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน

3.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น

เป็นมาตรฐานการเรียนรู้ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ เมื่อผู้เรียน เรียนจบในแต่ละช่วงชั้น คือ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 และ 6 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และ 6

4. เวลาเรียน

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานกำหนดเวลาในการจัดการเรียนรู้ และกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ไว้ดังนี้ ช่วงชั้นที่ 1 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1-3 และช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 800-1,000 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4-5 ชั่วโมง ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 มีเวลาเรียนประมาณปีละ 1,000-1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ 4-6 ชั่วโมง และช่วงชั้นที่ 4 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 มีเวลาเรียนปีละ ไม่น้อยกว่า 1,200 ชั่วโมง โดยเฉลี่ยวันละ ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.2.4 การจัดหลักสูตร

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน เป็นหลักสูตรที่กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ในการพัฒนาผู้เรียนตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 สำหรับผู้เรียนทุกคน ทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถปรับใช้ได้กับการจัดการศึกษาทุกรูปแบบ ทั้งในระบบ นอกระบบ และการศึกษาตามอัธยาศัย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 14-16)

หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สถานศึกษานำไปใช้จัดการเรียนรู้ในสถานศึกษานั้น กำหนดโครงสร้างที่เป็นสาระการเรียนรู้ จำนวนเวลาอย่างกว้าง ๆ มาตรฐานการเรียนรู้ที่แสดงคุณภาพผู้เรียนเมื่อเรียนจบ 12 ปี และเมื่อจบการเรียนรู้แต่ละช่วงชั้นของสาระการเรียนรู้แต่ละกลุ่มสถานศึกษาต้องนำโครงสร้างดังกล่าวนี้ไปจัดทำเป็นหลักสูตรสถานศึกษา โดยคำนึงสภาพปัญหา ความพร้อม เอกลักษณ์ ภูมิปัญญาท้องถิ่น และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ทั้งนี้สถานศึกษาต้องจัดทำรายวิชาในแต่ละกลุ่มให้ครบถ้วนตามมาตรฐานกำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 เป็นช่วงสุดท้ายของการศึกษาภาคบังคับ มุ่งเน้นให้ผู้เรียนสำรวจความสามารถ ความถนัด ความสนใจของตนเอง และพัฒนาบุคลิกภาพส่วนตน พัฒนาความสามารถ ทักษะพื้นฐานด้านการเรียนรู้ และทักษะในการดำเนินชีวิต ให้มีความสมดุล ทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ความดีงาม และความรับผิดชอบต่อสังคม สามารถสร้างเสริมสุขภาพส่วนตนและชุมชน มีความภูมิใจในความเป็นไทย ตลอดจนใช้เป็นพื้นฐานในการประกอบอาชีพหรือศึกษาต่อ

2.2.5 การจัดเวลาเรียน

ให้สถานศึกษาจัดเวลาเรียนให้ยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสมในแต่ละชั้นปี ทั้งการจัดเวลาเรียนในสาระการเรียนรู้ 8 กลุ่ม และรายวิชาที่สถานศึกษาจัดทำเพิ่มเติม รวมทั้งต้องจัดให้มีเวลาสำหรับกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนทุกภาคเรียนตามความเหมาะสม (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 16-18)

ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3 ให้จัดเวลาเรียนเป็นรายปี มีเวลาเรียนประมาณวันละ 5-6 ชั่วโมง การกำหนดเวลาเรียน สำหรับกลุ่มสาระการเรียนรู้ทั้ง 8 กลุ่ม ควรให้สัดส่วนใกล้เคียงกัน แต่อย่างไรก็ตาม กลุ่มภาษาไทย คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ ยังมีความสำคัญ ควรจัดเวลาเรียนให้มากกว่ากลุ่มอื่น ๆ สำหรับผู้เรียนที่มีความประสงค์จะศึกษาต่อและจัดรายวิชาอาชีพหรือโครงการอาชีพสำหรับผู้เรียนที่มีความสามารถที่จะออกไปสู่โลกอาชีพ

2.3 การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์

2.3.1 สาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน

สาระการเรียนรู้ที่กำหนดไว้นี้เป็นสาระหลักของวิทยาศาสตร์พื้นฐาน ที่นักเรียนทุกคนต้องเรียนรู้ ประกอบด้วยส่วนที่เป็นเนื้อหา แนวความคิดหลักวิทยาศาสตร์ และกระบวนการ

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ได้รับมอบหมายจากกระทรวงศึกษาธิการให้รับผิดชอบกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ และเทคโนโลยี ในส่วนของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สสวท. ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ขั้นพื้นฐาน มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น และจัดทำสาระการเรียนรู้แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน กลุ่มวิทยาศาสตร์ ประกอบด้วยผังมโนทัศน์สาระวิทยาศาสตร์ช่วงชั้นและรายปี ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังและสาระการเรียนรู้รายปี รายภาค ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 จัดทำหน่วยการเรียนรู้ คำอธิบายรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน และแผนการจัดการเรียนรู้เป็นหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542 มาตรา 27 วรรค 1 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 1-2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาระที่เป็นองค์ความรู้ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ประกอบด้วย 8 สาระหลัก ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 4)

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

สาระที่ 5 : พลังงาน

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

วิทยาศาสตร์เป็นกลุ่มสาระการเรียนรู้หลักใน โครงสร้างหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 หลักสูตรและการจัดการเรียนการสอน ตลอดจนการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้ มีความสำคัญอย่างยิ่งในการวางรากฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ของผู้เรียนแต่ละระดับชั้นให้ต่อเนื่องเชื่อมโยงตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงมัธยมศึกษาปีที่ 6 ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องจัดหลักสูตรแกนกลางที่มีการเรียงลำดับความยากง่ายของเนื้อหาสาระในแต่ละระดับชั้น การเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่จะให้ผู้เรียนพัฒนาความคิด ทั้งความคิดเป็นเหตุเป็นผล คิดสร้างสรรค์ คิดวิเคราะห์วิจารณ์ มีทักษะที่สำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้ด้วยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สามารถแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ สามารถตัดสินใจโดยใช้ข้อมูลหลากหลาย และประจักษ์พยานที่ตรวจสอบได้ รวมถึงมีทักษะในการใช้เทคโนโลยีในการสืบค้นข้อมูลและการจัดการ

2.3.1.1 มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

มาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นข้อกำหนดคุณภาพของผู้เรียน ด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการเรียนรู้ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่จะพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ประกอบด้วยมาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน สำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาระดับขั้นพื้นฐาน และมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สำหรับนักเรียนทุกคนเมื่อจบการศึกษาในแต่ละช่วงชั้น (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 5-6)

มาตรฐานการเรียนรู้การศึกษาระดับขั้นพื้นฐานของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีดังนี้

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 : เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 : เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศและโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

สาระที่ 3 : สารและสมบัติของสาร

มาตรฐาน ว 3.1 : เข้าใจสมบัติของสาร ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของสารกับโครงสร้างและแรงยึดเหนี่ยวระหว่างอนุภาค มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 3.2 : เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนแปลงสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 4 : แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจธรรมชาติของแรงแม่เหล็กไฟฟ้า แรงโน้มถ่วง และแรงนิวเคลียร์ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างถูกต้องและมีคุณธรรม

มาตรฐาน ว 4.2 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 5 : พลังงาน

มาตรฐาน ว 5.1 : เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานกับการดำรงชีวิต การเปลี่ยนรูปพลังงาน ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสารและพลังงาน ผลของการใช้พลังงานต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรีนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 : เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 7 : ดาราศาสตร์และอวกาศ

มาตรฐาน ว 7.1 : เข้าใจวิวัฒนาการของระบบสุริยะและกาแล็กซี ปฏิสัมพันธ์ภายในระบบสุริยะ และผลต่อสิ่งมีชีวิตบนโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 7.2 : เข้าใจความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่นำมาใช้ในการสำรวจอวกาศและทรัพยากรธรรมชาติ ด้านการเกษตรและการสื่อสาร มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์อย่างมีคุณธรรมต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม

สาระที่ 8 : ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 : ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ ภายใต้อข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

2.3.1.2 มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

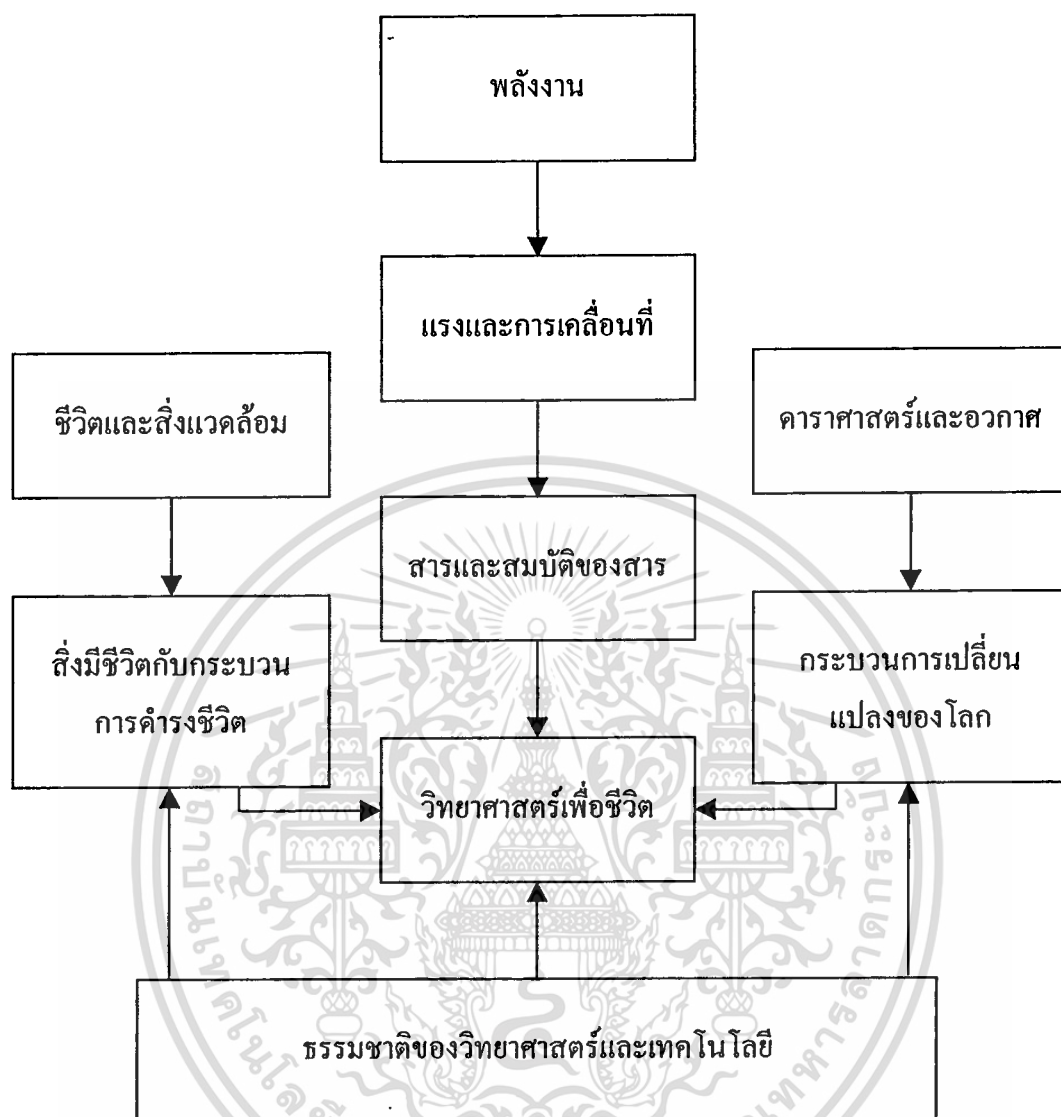
มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1-ม.3 สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่าง ๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อมของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรีนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 22-23)

และกำหนดมาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1-ม.3 ดังนี้

1. สืบค้นข้อมูล อภิปรายเกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ แปลความหมายจากการพยากรณ์อากาศ อธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิต และสิ่งแวดล้อม
2. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของโลก และกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ซึ่งส่งผลต่อการดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อม
3. สืบค้นข้อมูล สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับส่วนประกอบของโลก และทรัพยากรธรณีในโลก
4. สืบค้นข้อมูล สำรวจตรวจสอบและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการยุดตัว การยุบตัว และการคดโค้งโก่งงอ การผูกพันอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม และผลของกระบวนการดังกล่าว ที่ทำให้เกิดภูมิประเทศแตกต่างกัน
5. สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับชั้นหน้าตัดของดิน สมบัติของดิน การปรับปรุงคุณภาพของดิน และการนำไปใช้ประโยชน์
6. สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบายเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนพื้นโลก แหล่งน้ำใต้ดิน และการนำมาใช้ประโยชน์
7. สำรวจตรวจสอบ สังเกต และอธิบายกระบวนการเกิด ลักษณะขององค์ประกอบสมบัติของหินและแร่ รวมทั้งการใช้ประโยชน์

2.3.1.3 ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์

ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ มีรายละเอียดดังภาพที่ 2.1 (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 35)



ภาพที่ 2.1 แสดงผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์

2.3.2 ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (ช่วงชั้นที่ 3 ม.1-3) สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (ช่วงชั้นที่ 3 ม.1-3) สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก มีรายละเอียดดังตารางที่ 2.1 ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 103-105)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 แสดงผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี (ช่วงชั้นที่ 3 ม.1-3) สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 - ม.3	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี		
	ม.1	ม.2	ม.3
<p>1. สืบค้นข้อมูล อภิปราย เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ แปลความหมายจากการพยากรณ์อากาศ อธิบายผลของลมฟ้าอากาศต่อการดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>2. สืบค้นข้อมูล วิเคราะห์ อภิปราย และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติของโลก และกิจกรรมที่เกิดจากมนุษย์ มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก ซึ่งส่งต่อการดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p> <p>3. สืบค้นข้อมูล สำรวจตรวจสอบ อภิปรายและอธิบาย เกี่ยวกับส่วนประกอบของโลกและทรัพยากรธรรมชาติในโลก</p> <p>4. สืบค้นข้อมูล สำรวจตรวจสอบและอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการยกตัว การยุบตัว และการคดโค้ง โกงงอ การพุดงอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม และผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้เกิดภูมิประเทศแตกต่างกัน</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูลและอธิบายองค์ประกอบและการแบ่งชั้นของบรรยากาศ</p> <p>2. วัดและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความชื้น และความกดอากาศในท้องถิ่น</p> <p>3. สังเกต สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนสรุปการเกิดเมฆ ชนิดของเมฆ การเกิดฝน</p> <p>4. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณน้ำฝนในท้องถิ่น วัดปริมาณน้ำฝนและอธิบายผลของปริมาณน้ำฝนต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม</p> <p>5. สืบค้นข้อมูล เขียนรายงาน และอธิบายการเกิดลม และผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม</p>	<p>1. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพส่วนประกอบของโลก</p> <p>2. สืบค้นข้อมูล สำรวจและระบุทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น ในประเทศไทยและของโลก</p> <p>3. อภิปรายและเสนอแนวทางการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่น</p> <p>4. สืบค้นข้อมูล ทดลอง และใช้สถานการณ์จำลอง อธิบาย หลักการเกิดกระบวนการยกตัว การยุบตัว การคดโค้ง โกงงอ การพุดงอยู่กับที่ การกร่อน การพัดพา การทับถม</p> <p>5. สำรวจและอธิบาย ลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ในท้องถิ่นและในประเทศไทย และอธิบายผลของกระบวนการทางธรรมชาติต่อการเกิดภูมิประเทศที่แตกต่างกัน</p>	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.1 - ม.3	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายปี		
	ม.1	ม.2	ม.3
<p>5. สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับชั้นหน้าตัดของดิน สมบัติของดิน การปรับปรุงคุณภาพของดิน และการนำไปใช้ประโยชน์</p> <p>6. สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบายเกี่ยวกับแหล่งน้ำบนพื้นโลก แหล่งน้ำใต้ดิน และการนำมาใช้ประโยชน์</p> <p>7. สำรวจตรวจสอบ สังเกต และอธิบายกระบวนการเกิดลักษณะขององค์ประกอบสมบัติของหินและแร่ รวมทั้งการใช้ประโยชน์</p>	<p>6. อธิบายและเสนอแนะวิธีป้องกันภัยที่เกิดจากปรากฏการณ์ทางลมฟ้าอากาศ</p> <p>7. สืบค้นข้อมูล แปลความหมายของสัญลักษณ์ และข้อความในพยากรณ์อากาศ และอธิบายความสำคัญของการพยากรณ์อากาศ</p> <p>8. วิเคราะห์ข้อมูล และอธิบายเกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของโลก</p> <p>9. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และยกตัวอย่างปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ และจากกิจกรรมของมนุษย์ ที่ส่งผลกระทบต่อดำรงชีวิตและสิ่งแวดล้อม</p>	<p>6. ทดสอบและอธิบายสมบัติบางประการของดิน</p> <p>7. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และเขียนแผนภาพชั้นหน้าตัดของดิน การกำเนิดดิน</p> <p>8. อภิปรายและเสนอแนะการปรับปรุงคุณภาพของดินให้เหมาะกับการใช้ประโยชน์</p> <p>9. ทดลองและอธิบายลักษณะ สมบัติ และคุณภาพของแหล่งน้ำบนพื้นโลกและใต้ดิน</p> <p>10. สำรวจ อธิบาย และยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำในท้องถิ่น</p> <p>11. ทดลองและอธิบายการเกิด สมบัติของหินและแร่ในท้องถิ่น</p> <p>12. สืบค้นข้อมูล นำเสนอ และจำแนกประเภทของหินในท้องถิ่น การใช้ประโยชน์จากหินและแร่ในท้องถิ่น</p>	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 กระบวนการเรียนรู้

ยูพา ตันติเจริญ (2531 : 10) กล่าวว่า วิทยาศาสตร์นอกจากจะเสนอเนื้อหาแล้วยังมีขั้นตอนการเรียนการสอนที่เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กล่าวคือ นักเรียนจะต้องลงมือทำการทดลอง อภิปรายและหาข้อสรุป ทั้งนี้เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเนื้อหาและแนวคิดในเรื่องที่เรียนควบคู่ไปกับการได้ฝึกทักษะต่าง ๆ อาทิ ทักษะการสังเกต การคิดคำนวณ การตั้งสมมติฐาน การทดลอง การตีความหมายข้อมูลและการลงข้อสรุป เป็นต้น เพื่อเป็นการปลูกฝังความคิดอย่างมีเหตุผลให้กับนักเรียน และเป็นการฝึกให้นักเรียนได้รู้จักเชื่อมโยงแนวความคิดกับการปฏิบัติได้สอดคล้องกับความเป็นจริงซึ่งสอดคล้องกับความคิดเห็นของ สุวัฒน์ นิยมคำ (2517 : 20) ที่กล่าวถึงการจัดกิจกรรมในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์แบบใหม่ว่า การสอนควรยึดนักเรียนเป็นศูนย์กลาง กิจกรรมส่วนใหญ่ให้นักเรียนเป็นฝ่ายทำเองครูอยู่ในฐานะที่เลี้ยง วิธีการสอนจะใช้การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้โดยมีการทดลองในห้องปฏิบัติการอยู่ตลอดเวลาเพราะการเรียนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติไม่ควรแยกจากกัน กล่าวคือ ให้นักเรียนช่วยกันกำหนดปัญหา ช่วยกันวางแผน แล้วมีการวิเคราะห์และสรุปผลการทดลองเอง จากนั้นนำมาอภิปรายผลการทดลองอีกครั้ง

ณัฐจี เลขะวัฒนพงษ์ (2534 : 146-151) ได้ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ โรงเรียนมัธยมศึกษา ที่ได้รับรางวัลการจัดกิจกรรมวิทยาศาสตร์ดีเด่นพบว่า

1. ด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูมีการทำแผนการสอน กำหนดจุดประสงค์การเรียนรู้ตามกลุ่มโรงเรียน นักเรียนใช้หนังสือเรียนของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และการสอนดำเนินตามคู่มือครูของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จัดให้นักเรียนทำกิจกรรมการทดลอง ใช้คำถามกระตุ้นให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการอภิปราย ใช้สอดแทรกอุปกรณ์และนวัตกรรมต่าง ๆ ช่วยในการเรียนการสอน

2. ด้านการจัดการเกี่ยวกับอุปกรณ์ สารเคมีและห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ครูจัดเก็บอุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นหมวดหมู่ตามระดับชั้น รายวิชา และตามการใช้ประโยชน์ และสารเคมีแยกเก็บตามลำดับตัวอักษรของชื่อสาร

ด้านการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ มีการจัดกิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ทุกสัปดาห์ และช่วงสัปดาห์วันวิทยาศาสตร์แห่งชาติ มีการตอบปัญหาวิทยาศาสตร์และจัดกิจกรรมนิทรรศการทางวิทยาศาสตร์

พงศ์ศักดิ์ เป้นแก้ว (2535 : 13) ได้ให้ความเห็นว่าการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ครูควรฝึกให้นักเรียนมีโอกาสใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เพื่อก่อให้เกิดการคิดเป็น ทำเป็น และแก้ปัญหาเป็น มีเจตคติทางวิทยาศาสตร์ด้วยกระบวนการเรียนการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ที่ประกอบด้วยกิจกรรมการทดลอง และการอภิปรายซักถามระหว่างครูและนักเรียน โดยครูใช้วิธีอื่น ๆ ประกอบไปด้วย เช่น การสาธิต การบรรยาย การค้นคว้า การทำรายงานเพื่อให้นักเรียนประสบผลสำเร็จในการเรียน

อุปการ จีระพันธุ์ (2535 : 9) กล่าวว่า กิจกรรมการสอนเป็นการเชื่อมโยงระหว่างครู นักเรียน และความรู้ เพื่อให้ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ตามจุดประสงค์ที่ครูกำหนดไว้ โดยมีแนวทางกว้าง ๆ ว่า ต้องให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมโดยครูคอยชี้แนะเป็นขั้นตอน แต่ก็ยังไม่มีการปฏิบัติที่แน่นอนว่าจะใช้วิธีใด จึงจะเหมาะสม ขึ้นอยู่กับผู้สอนที่จะทดลองว่าวิธีการใดจึงจะเหมาะสมกับเด็กที่ตนสอน สำหรับการจัดการกิจกรรมการเรียนการสอนก็ต้องอาศัยความรู้จากทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ที่ครูจะจัดขึ้นให้เหมาะสม

2.3.4 สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้

2.3.4.1 สื่อการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 เน้นให้เกิดการเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และต้องจัดการศึกษาเพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิต สื่อการเรียนการสอนจึงมีบทบาทสำคัญยิ่งอีกประการหนึ่งต่อการจัดการเรียนการสอนให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ โดยเน้นให้ใช้จากสื่อใกล้ตัวที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นสำคัญ และสังคมโลกในปัจจุบันเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่โลกไร้พรมแดน การใช้สื่อประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศจึงมีบทบาทขึ้นด้วย (กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544 : 165)

การเรียนการสอนจะประสบผลสำเร็จได้ตามจุดมุ่งหมายของหลักสูตรหรือไม่ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบที่สำคัญหลายอย่าง แต่เครื่องมือที่จะช่วยให้ครูถ่ายทอดความรู้ให้แก่ นักเรียนเพื่อบรรลุเป้าหมายได้เร็วขึ้น และมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ได้แก่ สื่อการสอนที่ครูใช้ในการ สื่อสาร เพื่อให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ สื่อการสอนจึงนับได้ว่ามีบทบาทที่สำคัญยิ่งต่อการเรียนการสอน เพราะทำให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ได้มีนักการศึกษาให้ความหมายของสื่อการเรียนการสอนไว้ต่าง ๆ ดังนี้

กิดานันท์ มลิทอง (2531 :76) ได้สรุปความหมายของสื่อการสอนว่า หมายถึง ตัวกลางที่ช่วยนำและถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน หรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนที่ตั้งไว้

ภพ เลหาไพบูลย์ (2534 : 6-7) กล่าวถึงสื่อการเรียนการสอนว่า

1. ในการเรียนการสอน จำเป็นต้องใช้สื่อการเรียนการสอนเป็นสื่อกลางในการ เปลี่ยนเนื้อหา และความคิดระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ให้มีการถ่ายทอดความรู้ กระบวนการแสวงหา ความรู้ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์
2. การใช้สื่อการเรียนการสอนต้องคำนึงถึงความต่อเนื่องของสื่อ ความสอดคล้องกับ ขั้นตอนการแสวงหาความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ปรัชญาของหลักสูตร ความปลอดภัย ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน การถ่ายโยงการเรียนรู้ การประหยัดและประสิทธิภาพของสื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การแบ่งประเภทของสื่อการเรียนการสอนในวิชาวิทยาศาสตร์ ได้แก่ การแบ่งประเภทตามลักษณะประสบการณ์ของผู้เรียน ตามลักษณะสื่อในการแสดงความคิดเห็นของผู้เรียน และตามลักษณะโครงสร้างของสื่อ

4. การจัดระบบของสื่อการเรียนการสอนทั่วไป ประกอบด้วยสิ่งที่ป้อนเข้าในการดำเนินการผลิตหรือใช้ และผลที่ได้ออกมา ซึ่งการจัดระบบแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนวิเคราะห์ปัญหา ขั้นตอนกำหนดเกณฑ์ของกระบวนการ ขั้นตอนสร้างรูปแบบของระบบ ขั้นตอนทดลองระบบ และขั้นใช้ระบบ

5. ประโยชน์ของสื่อการสอนวิทยาศาสตร์ ได้แก่ ช่วยสร้างความสนใจ ตลอดจนกระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน ช่วยให้การเรียนรู้ถูกต้อง ชัดเจน เข้าใจง่าย สื่อที่ให้ประโยชน์ต่อการเรียนการสอนเป็นอย่างมากและใช้แพร่หลาย ได้แก่ สื่อที่ให้ประสบการณ์ตรง เช่น การศึกษานอกสถานที่ การพบผู้ชำนาญเฉพาะด้าน การทำการทดลอง

6. ในการเลือกสื่อการเรียนการสอน ควรเลือกสื่อที่ให้ประสบการณ์ตรงที่ดีที่สุด และให้เหมาะสมกับสถานการณ์การเรียนการสอน

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 165) กล่าวถึง ประเภทของสื่อการเรียนการสอนว่า

สื่อการเรียนการสอนมีหลากหลายประเภท ทั้งที่เป็นสื่อของจริง สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์ และสื่อมัลติมีเดีย สื่อการเรียนการสอนที่มีคุณภาพจะช่วยส่งเสริมกระตุ้นให้ผู้เรียนเกิดความสนใจติดตามบทเรียนและสร้างความรู้ความเข้าใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ สื่อการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. อุปกรณ์การทดลอง ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์พื้นฐาน เช่น กล้องจุลทรรศน์ เครื่องชั่ง มัลติมิเตอร์ เครื่องแก้ว และอุปกรณ์เฉพาะที่ใช้ประกอบการทดลองบางการทดลอง

2. สื่อสิ่งพิมพ์ ได้แก่ หนังสือเรียน หนังสืออ่านประกอบ แผ่นภาพ แผนภาพ โปสเตอร์ วารสาร จุลสาร นิตยสาร หนังสือพิมพ์รายวัน รายสัปดาห์ สิ่งเหล่านี้จะมีเรื่องราวที่น่าสนใจทั้งที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งโดยตรงและโดยอ้อม

3. สื่อโสตทัศนูปกรณ์ ได้แก่ แผ่นภาพ โปร่งใส วิดิทัศน์ สไลด์ เทป

4. สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ สื่อประเภท CAI CD-ROM โครงข่ายอินเทอร์เน็ต รวมทั้งอุปกรณ์ทดลองที่ใช้ร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์

5. สารเคมีและวัสดุสิ้นเปลือง

6. อุปกรณ์ของจริง ได้แก่ ตัวอย่างสิ่งมีชีวิต ตัวอย่างหิน แร่ และสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ

เนื่องจากมีสื่ออยู่หลากหลายดังได้กล่าวมาแล้ว ครูผู้สอนจำเป็นต้องมีความรู้และความสามารถในการวิเคราะห์ วินิจฉัยและตัดสินใจเลือกใช้สื่อได้อย่างเหมาะสม คุ่มค่า และประหยัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ครูผู้สอนอาจจัดทำหรือจัดหาวัสดุทดแทนในท้องถิ่นเพื่อใช้แทนสื่อราคาแพง หรือใช้สื่อเพื่อช่วยประหยัดเวลาในการศึกษาหรือใช้สื่อแทนกิจกรรมการเรียนการสอนที่อาจเกิดอันตราย เช่น การทดลองที่มีการระเบิดอย่างรุนแรง

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2544 : 166-167) กล่าวถึง การพัฒนาสื่อการเรียนรู่ว่า หน้าที่หลักประการหนึ่งของครูผู้สอน คือ การพัฒนาและการใช้สื่อการเรียนการสอน ซึ่งจะต้องวางแผนจัดทำและจัดหาสื่อพร้อม ๆ กับการเตรียมแผนการเรียนรู้ (แผนการสอน) แนวในการพัฒนาสื่อควรคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. วิเคราะห์เนื้อหาและกิจกรรมภายใต้กรอบมาตรฐานการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้
2. วิเคราะห์กิจกรรมการเรียนรู้ว่าแต่ละกิจกรรมควรใช้สื่อประกอบหรือไม่ และควรเป็นสื่อประเภทใด ถ้าเป็นไปได้ต้องให้ใช้สื่อที่เป็นของจริงหรือมีอยู่ตามธรรมชาติให้มากที่สุด
3. เมื่อเลือกชนิดของสื่อที่จะใช้แล้ว ก็พิจารณาคุณภาพของสื่อที่จะนำมาใช้เพื่อให้สื่อนั้นทำหน้าที่ได้อย่างคุ้มค่า กล่าวคือ เป็นสื่อที่ดึงดูดความสนใจของนักเรียน สอนให้เข้าใจ เนื้อหาที่จะเรียนได้ถูกต้องและรวดเร็ว ถ้าเป็นอุปกรณ์การทดลองก็ต้องตรวจสอบว่าอุปกรณ์ดังกล่าวทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์
4. ในกรณีของสื่อประเภทเอกสาร อาจพัฒนาในรูปของชุดกิจกรรมโดย
 - กำหนดวัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ให้ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ทักษะ กระบวนการ เจตคติ ค่านิยม และคุณธรรม ทั้งนี้ภายใต้กรอบมาตรฐานที่กำหนดไว้
 - ออกแบบกิจกรรม โดยศึกษาค้นคว้าจากแหล่งต่าง ๆ ทั้งเอกสารภายในประเทศและต่างประเทศ (ถ้ามี) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนากิจกรรม โดยต้องคำนึงถึงสิ่งสำคัญคือนักเรียนต้องเป็นผู้ลงมือปฏิบัติเอง หรือเป็นกิจกรรมที่สะท้อนให้เห็นว่าผู้เรียนสำคัญที่สุด
 - การสอนที่เป็นเนื้อหาสาระ ครูจะต้องศึกษาค้นคว้าจากสื่ออื่น ๆ โดยไม่ยึดตำราหรือหนังสือเล่มใดเล่มหนึ่งเพียงเล่มเดียว แล้วแนะนำให้นักเรียนได้ศึกษา ค้นคว้า บันทึกสรุป หรือในกรณีที่นักเรียนมีความพร้อมก็อาจแนะนำให้ค้นหาทางอินเทอร์เน็ต
 - กิจกรรมต่าง ๆ ที่นักเรียนต้องปฏิบัติ ควรออกแบบเป็นกิจกรรมที่เปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หรือคิดพัฒนาชิ้นงานหรือผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วยความคิดของนักเรียนเอง
 - การออกแบบกิจกรรม ต้องคำนึงถึงการให้นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นกลุ่มแบบ cooperative อย่างแท้จริง กล่าวคือ ทุกคนมีบทบาทสำคัญเท่าเทียมกันในกลุ่มและต้องเป็นกิจกรรมที่นักเรียนทุกคนในกลุ่มได้แสดงออกถึงความสามารถของตนเองอย่างเต็มที่ ไม่ให้คนใดคนหนึ่งมีอิทธิพลต่อกลุ่มหรือไม่ร่วมมือกับกลุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กิจกรรมการเรียน ควรบูรณาการวิชาอื่น ๆ ด้วย เช่น ภาษา ศิลปะ สังคม และอื่น ๆ

5. ในกรณีของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการทำกิจกรรมซึ่งไม่ใช่เป็นอุปกรณ์สำเร็จรูป แต่จำเป็นต้องพัฒนาขึ้นใช้เอง ก็ควรขอความร่วมมือกับครูฝ่ายอื่น ๆ โดยเฉพาะครูช่าง เพื่อช่วยให้การพัฒนาอุปกรณ์ได้สำเร็จตามต้องการ หรืออาจให้นักเรียนได้มีส่วนช่วยกันสร้างอุปกรณ์ด้วยก็จะเป็นการดีมาก ทั้งนี้ควรเลือกใช้วัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่น ราคาไม่แพง แต่ควรคำนึงถึงอยู่เสมอว่าการใช้สื่อดังกล่าวจะช่วยให้เกิดคุณค่าต่อการเรียนรู้ได้อย่างแท้จริง

6. ควรมีการร่วมมือกันเป็นเครือข่ายระหว่างครูในท้องถิ่น เพื่อแลกเปลี่ยนสื่อการเรียนการสอนกันก็จะเป็นการประหยัดเวลาและใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า

7. ควรสำรวจแหล่งสื่อในท้องถิ่นอย่างสม่ำเสมอ ทั้งนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นแหล่งอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ อาจเป็นร้านของเล่นในตลาดหรือในห้างสรรพสินค้าก็ได้ ถ้าครูสามารถพิจารณา วิเคราะห์และเลือกใช้อย่างเหมาะสม ก็จะเกิดคุณค่าต่อการเรียนรู้ได้

8. การพัฒนาหรือการใช้สื่อการเรียนรู้ จะต้องวิเคราะห์ไปกับการประเมินผลการใช้งานเพื่อนำมาเป็นข้อมูลในการแก้ไขปรับปรุงหรือเปลี่ยนไปใช้สื่อประเภทอื่นแทน

2.3.4.2 แหล่งการเรียนรู้

การจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ต้องส่งเสริมและสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ และเรียนรู้ต่อเนื่องตลอดชีวิตจากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย แหล่งเรียนรู้สำหรับวิชาวิทยาศาสตร์ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะในห้องเรียน ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน หรือจากหนังสือเรียนเท่านั้น แต่จะรวมถึงแหล่งเรียนรู้หลากหลาย ทั้งในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ดังนี้ (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546 : 249-251)

- สื่อสิ่งพิมพ์ เช่น หนังสือเรียน หนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบ หนังสือพิมพ์ วารสาร ฯลฯ

- สื่ออิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ มัลติมีเดีย CAI วิดิทัศน์ และรายการวิทยาศาสตร์ที่ผ่านสื่อวิทยุ โทรทัศน์ CD-ROM อินเทอร์เน็ต

- แหล่งเรียนรู้ในโรงเรียน เช่น ห้องกิจกรรมวิทยาศาสตร์ สวนพฤกษศาสตร์ สวนธรรมชาติในโรงเรียน ห้องสมุด

- แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น เช่น อุทยานแห่งชาติ สวนพฤกษศาสตร์ สวนสัตว์ พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ โรงงานอุตสาหกรรม หน่วยงานวิจัยในท้องถิ่น ฯลฯ

- แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล เช่น ประชาชนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ครู อาจารย์ นักวิทยาศาสตร์ นักวิจัย ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ ในการจัดการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ จะต้องจัดให้นักเรียนมีหนังสือเรียนหลักประกอบการเรียนและการทำกิจกรรม และครูผู้สอนควรพิจารณาใช้หนังสืออ้างอิงที่หลากหลาย รวมถึงการใช้แหล่งเรียนรู้ต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับสาระและมาตรฐานการเรียนรู้ และคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดที่ผู้เรียนจะได้รับการพัฒนา ทั้งด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม จากแหล่งเรียนรู้เหล่านั้น อันจะส่งผลให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาเต็มตามศักยภาพ

จากที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปได้ว่า สื่อการเรียนการสอนก็คือสื่อกลางระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน เป็นวัสดุหรือเครื่องมือที่จัดทำขึ้น ซึ่งจะมีข้อมูลเนื้อหาสาระที่เป็นประโยชน์ต่อประสิทธิภาพการเรียนรู้ การเลือกใช้สื่อต้องต่อเนื่องสอดคล้องกับการแสวงหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ประโยชน์ของสื่อ คือ ช่วยสร้างความสนใจ กระตุ้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนการสอน มีความชัดเจน เข้าใจง่าย การเลือกสื่อควรเลือกให้ตรงกับประสิทธิภาพตรง และเหมาะสมกับสถานการณ์

2.3.5 การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผล เป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการเรียนการสอน ซึ่งช่วยให้ทั้งผู้เรียนและผู้สอนได้ทราบถึงผลการเรียนและการสอน เป็นการให้ข้อมูลย้อนกลับว่าการเรียนการสอนได้ผลตามจุดประสงค์หรือไม่ เพียงใด จะต้องปรับปรุงแก้ไขอย่างไร ช่วยให้ครูนำมาวางแผนในการจัดการเรียนการสอนได้อย่างถูกต้อง ตรงกับความเป็นจริงและแก้ปัญหาได้ถูกจุด ซึ่งจะช่วยให้ครูผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนได้อย่างเหมาะสม และทำให้ผู้เรียนบรรลุผลสำเร็จตามจุดมุ่งหมายที่กำหนดไว้

พร้อมพรรณ อุคมศิลป์ (2533 : 2-4) ได้กล่าวว่า การวัดผล เป็นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผู้เรียนที่อยู่ในกระบวนการเรียนการสอน ข้อมูลนั้นกำหนดเป็นตัวเลข ซึ่งเป็นปริมาณที่มีความหมายแทนคุณภาพ หรือคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการวัด หรือเป็นการแปลงคุณลักษณะใดคุณลักษณะหนึ่งจากสิ่งที่วัดนั้น โดยใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพให้เป็นปริมาณมากน้อยของสิ่งที่วัด การวัดแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ การวัดในสิ่งที่เป็นรูปธรรม มีตัวตนสัมผัสได้ กับการวัดในสิ่งที่เป็นนามธรรมไม่มีตัวตน ต้องแปลความหมายของสิ่งที่วัดก่อน สำหรับการวัดทางการศึกษามีหลักสำคัญดังนี้

1. ระบุให้ชัดเจนในสิ่งที่ต้องการวัด
2. ควรเลือกวิธีการวัดให้สอดคล้องกับจุดประสงค์ของการวัด
3. การวัดที่สมบูรณ์ควรใช้เทคนิคหลาย ๆ อย่าง

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2542 : 1) ได้ให้ความหมายของการวัดผลว่า การวัดผล เป็นการวัดความรู้ความสามารถของการเรียนการสอน โดยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การวัดผล คือ กระบวนการวัดความรู้ ความสามารถของการเรียนการสอน เป็นตัวเลข หรือสัญลักษณ์ที่มีความหมายแทนคุณภาพ โดยใช้เครื่องมือวัดต่าง ๆ ที่มีประสิทธิภาพ

ภัทธา นิคมานนท์ (2532 : 1-2) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่า หมายถึง การนำเอาข้อมูลทั้งหลายที่ได้จากการวัดมาพิจารณาเพื่อหาข้อสรุปหรือประเมินค่าหรือดีราคา เป็นการนำเอาข้อมูลที่รวบรวมได้มาเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจ

พร้อมพรรณ อุคมศิลป์ (2533 : 5-7) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลว่าเป็นกระบวนการที่ต่อเนื่องจากการวัด โดยมีการตรวจสอบตัดสินคุณค่าที่ได้จากการวัดที่มีเหตุผล กฎเกณฑ์หรือมาตรฐานเป็นตัวกำหนดค่าคุณลักษณะที่วัดนั้นว่ามีคุณค่าอย่างไร การประเมินผลการเรียนที่ดีควรต้องมีข้อมูลมากพอที่จะประเมินได้ตรงตามสภาพที่เป็นจริง จึงจะสามารถตัดสินคุณค่าการเรียนการสอนนั้นได้อย่างแม่นยำ เกณฑ์ที่นิยมใช้ในการแบ่งประเภทของการประเมินผลมี 2 อย่าง คือ

1. แบ่งตามจุดประสงค์การประเมิน ได้แก่ การประเมินผลเพื่อจัดตำแหน่งและวินิจฉัย (diagnostic evaluation) การประเมินผลเพื่อปรับปรุงการเรียนการสอน (formative evaluation) และการประเมินผลเพื่อตัดสินผลการเรียนการสอน (summative evaluation)

2. แบ่งตามระบบการวัด แบ่งเป็นการประเมินผลแบบอิงตน (self-referenced evaluation) การประเมินผลแบบอิงกลุ่ม (norm-referenced evaluation) การประเมินผลแบบอิงเกณฑ์ (criterion-referenced evaluation)

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2542 : 1) ได้ให้ความหมายของการประเมินผลการเรียนรู้ไว้ว่า การประเมินผลเป็นการนำข้อมูลจากการวัดผลมาพิจารณาและลงข้อสรุป เพื่อตัดสินผลการเรียนเป็นรายบุคคล หรือเพื่อประเมินผลการเรียนการสอนโดยรวม ผลจากการประเมินอาจเป็นการตัดสิน ได้-ตก หรือเป็นระดับคะแนน ผ่าน-ไม่ผ่าน หรือได้ผลตรงตามจุดประสงค์ ไม่ตรงตามจุดประสงค์

จากความหมายที่กล่าวมา สรุปได้ว่า การประเมินผล คือกระบวนการที่ครูทำทุก ๆ รายการที่ทราบจากการวัด แล้วนำผลมารวมกัน เพื่อวินิจฉัย ประเมินค่า ซึ่งขาดเป็นผลสรุปว่านักเรียนคนนั้นมีคุณภาพสูง-ต่ำ หรือสอบได้-สอบตก อย่างไร

2.3.5.1 การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เพื่อที่จะทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีตที่ผ่านมาการวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอน

ต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไปพร้อม ๆ กัน (สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2546 : 231-240)

แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทาง ดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยมในวิทยาศาสตร์ รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลอย่างตรงไปตรงมาและต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและลงข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

จุดมุ่งหมายของการวัดผลและประเมินผล

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อซ่อมเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่าบรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
3. เพื่อใช้ข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุมกระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้านตามที่กล่าวมาแล้ว จึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (authentic assessment)

การวัดผลและประเมินผลจากสภาพจริง

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการวิทยาศาสตร์ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่าผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น ราช

งาน ชิ้นงาน บันทึก และรวมถึงทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เจตคติทางวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ความรัก ความซาบซึ้ง กิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกันเพื่อช่วยให้สามารถประเมินความรู้ ความสามารถและความรู้สึกนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธี ในสถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

ลักษณะที่สำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

1. การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงมีลักษณะที่สำคัญ คือ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิต และกระบวนการที่ได้ผลผลิต มากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
 2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล
 3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเองได้
 4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอน และการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ และความ ต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่
 5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
 6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง
- วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้

เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียน ผลการประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดผลและประเมินผลภาคปฏิบัติ (practical assessment)
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (performance assessment)
8. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน (portfolio assessment)

๗๑๗

การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (performance assessment)

ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่าง ๆ เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูง และผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน การประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียนทำได้หลายแนวทางต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สภาพการณ์ และความสนใจของผู้เรียน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. มอบหมายงานให้ทำ งานที่มอบให้ทำต้องมีความหมาย มีความสำคัญ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตร เนื้อหาวิชา และชีวิตจริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้หลายด้านในการปฏิบัติงานที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน และการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง
2. การกำหนดชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ให้ผู้เรียนวิเคราะห์องค์ประกอบและกระบวนการทำงาน และเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น กิจกรรมศึกษาการเกิดกระแสน้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6
3. กำหนดตัวอย่างชิ้นงานให้ แล้วให้ผู้เรียนศึกษางานนั้น และสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะของการทำงานได้เหมือนหรือดีกว่าเดิม เช่น การประดิษฐ์เครื่องร่อน การทำสไลด์ดาวศึกษาเนื้อเยื่อพืช การทำกระดาษจากพืชในท้องถิ่น ฯลฯ
4. สร้างสถานการณ์จำลองที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยกำหนดสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา

การประเมินผลการเรียนรู้โดยใช้แฟ้มผลงาน (portfolio assessment)

เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ ทั้งในห้องเรียนหรือนอกห้องเรียนก็ตาม ก็จะมีผลงานที่ได้จากการทำกิจกรรมเหล่านั้นปรากฏอยู่เสมอ ซึ่งสามารถจำแนกผลงานออกตามกิจกรรมต่าง ๆ ดังนี้

1. การฟังบรรยาย เมื่อผู้เรียนฟังการบรรยายก็จะมีสมุดจดคำบรรยาย ซึ่งอาจอยู่ในรูปของบันทึกอย่างละเอียดหรือบันทึกแบบย่อ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของความชอบและความเคยชินของผู้เรียนในการบันทึกคำบรรยาย
2. การทำการทดลอง ผลงานของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง อาจประกอบด้วยการวางแผนการทดลองทั้งในรูปของบันทึกอย่างเป็นทางการเป็นระบบหรือบันทึกแบบย่อ การบันทึกวิธีการทดลอง ผลการทดลองและปัญหาที่พบขณะทำการทดลอง การแปลผล สรุปผลและการอภิปราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง และผลงานสุดท้ายที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง คือ การรายงานผลการทดลองที่ผู้เรียน อาจทำเป็นกลุ่มหรือเดี่ยวก็ได้

3. การอภิปราย ผลงานของผู้เรียนที่เกี่ยวข้องกับการอภิปราย คือ วางหัวข้อและ ข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการอภิปราย ผลที่ได้จากการอภิปรายรวมทั้งข้อสรุปต่าง ๆ

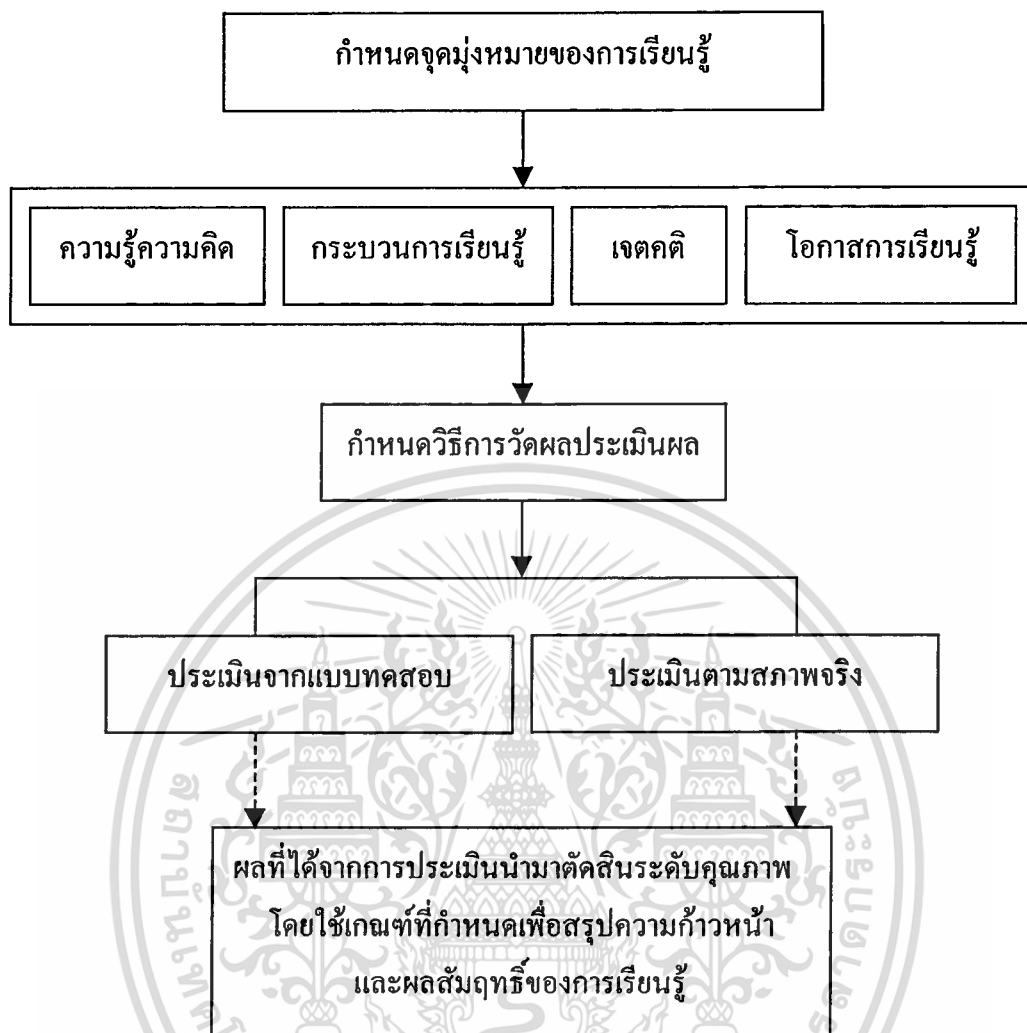
4. การศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม จัดเป็นผลงานที่สำคัญประการหนึ่งของผู้เรียนที่เกิด จากการได้รับมอบหมายจากครูผู้สอนให้ไปค้นคว้าหาความรู้ในเรื่องต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อ หรือประเด็นที่กำลังศึกษา ผลงานที่ได้จากการค้นคว้าเพิ่มเติมอาจอยู่ในรูปของรายงาน การทำวิจัย เซึ่งเอกสาร หรือบันทึกประเด็นสำคัญซึ่งอาจนำมาใช้ประกอบการอภิปรายในชั่วโมงเรียนก็ได้

5. การศึกษานอกสถานที่ การศึกษานอกสถานที่จัดเป็นวิธีการที่เปิดโอกาสให้ ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงกับเรื่องที่กำลังศึกษา ผลงานที่ได้อาจประกอบด้วยการบันทึก การสังเกต การตอบคำถามหรือปัญหาจากใบงาน การเขียนรายงานสิ่งที่ค้นพบ

6. ที่แสดงถึงการเรียนรู้โดยตรง แต่จะช่วยให้ผู้เรียนหรือผู้ประเมินได้เข้าใจใน ประเด็นหรือสิ่งที่ผู้เรียนนึกคิดเกี่ยวกับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ด้วย

2.3.5.2 ระบบการวัดผลประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2546 : 7-10) การวัดผล ประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มีกระบวนการทำงานอย่างเป็นระบบที่ประกอบด้วย การกำหนด จุดมุ่งหมายและวิธีการวัดผลประเมินผล การสร้างเครื่องมือ และการดำเนินการตามที่วางแผนไว้ ขั้นตอนที่เป็นไปได้ในการวัดผลประเมินผล แสดงได้ดังภาพที่ 2.2 ดังนี้



ภาพที่ 2.2 แสดงขั้นตอนที่เป็นไปได้ในการวัดผลประเมินผล

การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนที่เริ่มจากการกำหนดจุดมุ่งหมายด้านต่าง ๆ ซึ่งอาจประกอบด้วย ความรู้ความคิด กระบวนการเรียนรู้ เจตคติและโอกาสในการเรียนรู้ ต่อจากนั้นจึงกำหนดวิธีการวัดผลประเมินผลที่หลากหลายทั้งการประเมินจากการทดสอบด้วยข้อสอบ และการประเมินตามสภาพจริงจากการทำงานและผลงานของผู้เรียน ทั้งนี้จะต้องกำหนดเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ประเมินได้อย่างเที่ยงตรง การวัดผลประเมินผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในปัจจุบันเป็นการประเมินตามสภาพจริงมากกว่าการประเมินจากการทดสอบด้วยข้อสอบ เนื่องจากการประเมินตามสภาพจริงช่วยสะท้อนถึงสมรรถภาพของผู้เรียน ได้ครอบคลุมทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การประเมินตามสภาพจริง เป็นการประเมินจากการลงมือปฏิบัติจริงของผู้เรียน และเชื่อมโยงการเรียนรู้กับชีวิตและสังคม ซึ่งผู้เรียนได้แสดงออกถึงความรู้ ความสามารถ กระบวนการคิด และความรู้สึก การประเมินตามสภาพจริงจะเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของตนเอง และใช้วิธีการประเมินอย่างหลากหลายตามสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยกระทำอย่างต่อเนื่อง

การประเมินตามสภาพจริงมีลักษณะดังนี้

1. เน้นการพัฒนาและการประเมินตนเอง
2. ให้ความสำคัญกับการพัฒนาจุดเด่นของผู้เรียน
3. เน้นการวัดพฤติกรรมของผู้เรียนที่แสดงออกเป็นสิ่งสำคัญ
4. เน้นคุณภาพของผลงานที่ได้จากการบูรณาการความรู้และทักษะ
5. มีการเก็บข้อมูลอย่างต่อเนื่องตามบริบทของผู้เรียนทั้งที่บ้าน สถานศึกษาและ

ชุมชน

6. สนับสนุนการมีส่วนร่วมและมีความรับผิดชอบร่วมกัน มีการชื่นชมต่อการปฏิบัติงานและผลงาน ส่งเสริมให้ผู้เรียนเรียนรู้อย่างมีความสุข

7. กระทำไปพร้อมกับการเรียนรู้ของผู้เรียน ตามสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นเพื่อสร้างความเชื่อมโยงการเรียนรู้สู่ชีวิตจริง

8. เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง โดยใช้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ในการสังเคราะห์ อธิบาย ตั้งสมมติฐาน สรุปและแปลผล

การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียน เป็นการประเมินที่จะต้องกระทำอย่างหลากหลายวิธีการ เพื่อให้ได้ผลการประเมินครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด กระบวนการเรียนรู้ เจตคติ และโอกาสการเรียนรู้ ผู้เรียนจะได้ทำกิจกรรมการเรียนรู้และแสดงออกตามความสนใจ ความถนัด และความชอบ การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนจะมีการทดสอบด้วยข้อสอบอยู่เป็นส่วนหนึ่ง โดยส่วนใหญ่เป็นการประเมินจากพฤติกรรมทุกด้านของผู้เรียน แสดงได้ดังภาพที่ 2.3 ดังนี้



ภาพที่ 2.3 แสดงการประเมินสมรรถภาพของผู้เรียน

การประเมินสมรรถภาพที่แสดงดังภาพที่ 2.3 เป็นการประเมินในหลายแนวทาง เพื่อให้ได้ข้อสนเทศเกี่ยวกับผู้เรียนมากที่สุด สะท้อนถึงความรู้ความเข้าใจ ทักษะกระบวนการ การแก้ปัญหาความคิดระดับสูง คุณลักษณะอันพึงประสงค์ ความรอบรู้หรือพหุปัญญา รวมทั้งพัฒนาการทางร่างกายและจิตใจ

การประเมินสมรรถภาพของผู้เรียนต้องมีการวางแผน เตรียมการและใช้การประเมินในรูปแบบที่ไม่เป็นทางการ ภารกิจที่สำคัญที่ต้องเตรียมการวางแผนให้รอบคอบ ได้แก่

(1) วิธีการวัดผลประเมินผล ประกอบด้วย กิจกรรมของผู้เรียนเป็นส่วนสำคัญ กิจกรรมควรมีอย่างหลากหลายเพื่อให้ผู้เรียนได้เลือกตามความสามารถ ความถนัดและความสนใจ และนำมาทดแทนกันได้ เนื่องจากการประเมินด้วยวิธีเดียวจะไม่สามารถประเมินผลสมรรถภาพของผู้เรียนได้ครอบคลุมทุกด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2) เกณฑ์การประเมินผลและแบบบันทึก ต้องสร้างขึ้นให้สอดคล้องกับวิธีการประเมิน เกณฑ์การประเมินที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผลการประเมินเป็นที่เชื่อถือ โดยเกณฑ์การประเมินผลและแบบบันทึกมีลักษณะที่ชัดเจน ใช้สะดวก รวบรวมข้อมูลได้อย่างครอบคลุมตามจุดประสงค์ และสื่อความหมายให้ผู้อื่นรับรู้และเข้าใจตรงกัน

(3) การแปลความหมายผลการประเมิน ต้องมีแนวทางหรือเกณฑ์ที่ใช้ในการลงสรุปข้อมูล เพื่อจำแนกคุณภาพของงานหรือความสามารถของบุคคลตามผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน

อำนาจ สินธุโคตร (2526 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2525 โดยเก็บข้อมูลจากครูวิทยาศาสตร์ จำนวน 336 คน พบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาในการใช้หลักสูตร วิชา วิทยาศาสตร์ค่อนข้างมาก ในเรื่องปัญหาเกี่ยวกับการนำสิ่งที่กำหนดไว้ในจุดประสงค์ของหลักสูตรมาใช้ในการสอนจริง ปัญหาเกี่ยวกับปริมาณของเนื้อหาวิชาไม่เหมาะสมกับสิ่งที่กำหนดไว้ในหลักสูตร ปัญหาเกี่ยวกับห้องเรียนไม่เหมาะสมกับการทดลอง ปัญหาเกี่ยวกับมีเวลาซ่อมแซมหรือผลิตอุปกรณ์การทดลองและปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของอุปกรณ์ ส่วนปัญหาอื่น ๆ อยู่ในเกณฑ์ปานกลางค่อนข้างน้อย

2. ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่และขนาดกลางมีปัญหาในการใช้หลักสูตรวิทยาศาสตร์ไม่แตกต่างกัน แต่ครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดใหญ่และขนาดเล็ก มีปัญหาในการใช้หลักสูตร วิชา วิทยาศาสตร์ แตกต่างกัน และครูวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษาขนาดกลางและขนาดเล็กมีปัญหาในการใช้หลักสูตรแตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย มีปัญหาในการใช้หลักสูตร ไม่แตกต่างกัน

4. ครูวิทยาศาสตร์ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนไม่เกิน 5 ปี กับครูวิทยาศาสตร์ ที่สอนในระดับมัธยมศึกษาที่มีประสบการณ์ในการสอนตั้งแต่ 5 ปี ขึ้นไป มีปัญหาเกี่ยวกับการใช้หลักสูตร วิชา วิทยาศาสตร์ ไม่แตกต่างกัน

สุภชัย ทวี (2534 : 86-89) ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7 พบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7 มีการจัดการเรียนการสอนทั้งแบบให้เรียนในโรงเรียนเต็มเวลาและแบบให้เรียนในโรงเรียน 3 วัน เรียนด้วยตนเอง 2 วันต่อสัปดาห์ สำหรับ วิชา วิทยาศาสตร์ ให้นักเรียน เรียนในห้องเรียน 3 คาบต่อสัปดาห์-ให้ศึกษาด้วยตนเอง 1 คาบต่อสัปดาห์ โดยที่ครูเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิทยาศาสตร์ใช้วิธีสอนหลายวิธีและปัญหาสำคัญที่พบ คือ ครูไม่มีแนวทางในการใช้หลักสูตร สอน ไม่ครบตามหลักสูตร ขาดสื่อการเรียนการสอน และขาดยานพาหนะในการติดตามผลการเรียนที่บ้าน

พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบุลย์ (2535 : 54-56) ได้ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะครูอาจารย์ผู้สอน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรม สามีญศึกษา จังหวัดสงขลา พบว่าปัญหาการจัดการเรียนการสอนอยู่ในระดับปานกลาง ครู อาจารย์ ที่สอนที่มีเพศต่างกัน มีทัศนะต่อปัญหาการเรียนการสอนไม่แตกต่างกัน และครู อาจารย์ที่ไม่ได้จบ วิชาเอกวิทยาศาสตร์หรือการสอนวิทยาศาสตร์ มีปัญหาเกี่ยวกับเนื้อหาสาระ สื่อการเรียนการสอน และกิจกรรมการเรียนการสอนที่แตกต่างกัน ส่วนจุดประสงค์ของหลักสูตรและการวัดผลประเมิน ผลไม่แตกต่างกัน

บรรยง กวินัญชยานนท์ (2538 : บทคัดย่อ) การศึกษาและเปรียบเทียบความคิดเห็นของ นักเรียน ครูผู้สอน และหัวหน้าหมวด เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา การงานของ โรงเรียนสาธิต สังกัดมหาวิทยาลัย ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการกำหนดจุดมุ่ง หมาย ด้านการคัดเลือกเนื้อหา ด้านการจัดประสบการณ์การเรียนการสอน ด้านการใช้สื่อการเรียน การสอน ด้านการจัดโรงฝึกงานหรือห้องปฏิบัติการ และด้านการวัดและประเมินผล

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ครั้งนี้ เป็นนักเรียน จำนวน 371 คน ครูผู้สอน จำนวน 44 คน และหัวหน้าหมวด จำนวน 5 คน ในปีการศึกษา 2537 เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลข้อมูล เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบและแบบประมาณค่า วิเคราะห์ข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ โดยใช้ โปรแกรม SPSS-X เพื่อหาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน F-test และ Scheff's method

ผลการวิจัยพบว่า

1. นักเรียนและครูผู้สอน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา การงาน อยู่ในระดับน้อย ส่วนหัวหน้าหมวดมีความคิดเห็นอยู่ในระดับปานกลาง
2. นักเรียน ครูผู้สอน และหัวหน้าหมวด ในโรงเรียนสาธิตทั้ง 5 แห่ง มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา การงานทั้ง 6 ด้าน ส่วนใหญ่อยู่ในระดับน้อย
3. ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน ครูผู้สอน และหัวหน้าหมวด การจัดการเรียนการสอน วิชา การงานทั้ง 6 ด้าน พบว่า ไม่มีความแตกต่าง เมื่อพิจารณารายข้อจึงพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ
4. ผลการเปรียบเทียบความคิดเห็นของนักเรียน ครูผู้สอน และหัวหน้าหมวดในโรงเรียน สาธิตทั้ง 5 แห่ง ต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาการงานทั้ง 6 ด้าน พบว่า ไม่มีความแตกต่าง กัน เมื่อพิจารณารายข้อจึงพบว่ามี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดอกแก้ว พานทอง (2541 : บทคัดย่อ) การศึกษาสภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์พื้นฐานในระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษาจังหวัดอุดรธานี

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา คือ ครูผู้สอนคอมพิวเตอร์พื้นฐานในระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนปฏิรูปการศึกษา จำนวน 163 คน และนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5-6 จำนวน 375 คน เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้ศึกษาสร้างขึ้นเอง จำนวน 2 ชุด โดยชุดที่ 1 เป็นแบบสอบถามสำหรับครูผู้สอน มีค่าอำนาจจำแนก ตั้งแต่ 0.35-0.81 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.95 และชุดที่ 2 เป็นแบบสอบถามสำหรับนักเรียน จำนวน 19 ข้อ มีค่าอำนาจจำแนก 0.39-0.84 และมีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ 0.90 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษารูปได้ คือ สภาพการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง ครูผู้สอนมีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์โดยรวมอยู่ในระดับเห็นด้วยปานกลาง และเมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่ามีความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก 1 ด้าน คือ ด้านการวัดผลประเมินผล สำหรับด้านหลักสูตรและด้านการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เห็นด้วยอยู่ในระดับปานกลาง

ปัญหาการจัดการเรียนการสอน นักเรียนมีปัญหาในการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์อยู่ในระดับปานกลาง ครูผู้สอนมีปัญหาในการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์โดยรวมและรายด้านอยู่ในระดับปานกลาง

โสภา มณฑา (2542 : บทคัดย่อ) ศึกษาความคิดเห็นของครุวิทยาาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลและประเมินผล และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของครุวิทยาาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ที่แตกต่างกันในด้านสาขาวิชาที่จบการศึกษา และประสบการณ์ในการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปัญหาเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะ

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ครุวิทยาาสตร์ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในปีการศึกษา 2540 จำนวน 207 คน ซึ่งได้มาโดยการสุ่มอย่างง่าย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ของครุวิทยาาสตร์ มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 5 ด้าน มีค่าความเชื่อมั่นด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร 0.88 ด้านเนื้อหาสาระ 0.75 ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน 0.93 ด้านสื่อการเรียนการสอน 0.89 ด้านวัดผลและประเมินผล 0.91 และโดยรวมทั้งฉบับ 0.96 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป ชื่อ SPSS/PC⁺ สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน

มาตรฐาน การทดสอบค่าที การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และการทดสอบของ Scheffe' ผลการวิจัยพบว่า

1. ครูวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 4 ด้าน คือ ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียน ด้านวัดผลและประเมินผล และมีปัญหาอยู่ในระดับน้อย คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร เมื่อจำแนกเป็นรายจังหวัด พบว่ามีปัญหาอยู่ในระดับปานกลาง 5 จังหวัด คือ จังหวัดชลบุรี จันทบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี ระยอง และมีปัญหาอยู่ในระดับน้อย 3 จังหวัด คือ จังหวัดตราด นครนายก และสระแก้ว

2. ครูวิทยาศาสตร์ที่จำแนกตามสาขาวิชาที่จบการศึกษาต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นทั้งโดยรวม และรายองค์ประกอบ ไม่แตกต่างกัน

3. ครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกิจกรรมการเรียนการสอน ด้านวัดผลและประเมินผล และโดยรวมไม่แตกต่างกัน ส่วนด้านสื่อการเรียนการสอน แตกต่างกัน โดยครูวิทยาศาสตร์ที่มีประสบการณ์ตั้งแต่เริ่มปฏิบัติราชการถึง 5 ปี มีปัญหามากกว่าครูวิทยาศาสตร์ ที่มีประสบการณ์มากกว่า 15 ปีขึ้นไป

4. ปัญหาเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะ ตามความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 พบว่า ครูวิทยาศาสตร์เสนอแนะให้มีห้องปฏิบัติการ วิทยาศาสตร์แยกออกจากห้องเรียนทั่วไป และควรเพิ่มจำนวนคาบเรียนวิชาวิทยาศาสตร์ ควรลดกิจกรรมอื่น ๆ ลงบ้าง จำนวนนักเรียนต่อห้องไม่ควรมากเกินไป ควรจัดสรรงบประมาณในการซื้อสื่อการเรียนการสอนให้เพียงพอ และเครื่องมือวัดผลและประเมินผลควรปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ

จงจิตร วงษ์วรรณ (2545 : บทคัดย่อ) ศึกษาความคิดเห็นที่มีต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา ของอาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ในด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล และเพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นที่มีต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอนวิชาชีววิทยา ของอาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 จำแนกตามเพศ ประสบการณ์ในการสอน วิชา ชีววิทยา ขนาดโรงเรียน และสาขาวิชาที่จบการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากรเป็นอาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ปีการศึกษา 2542 จำนวน 266 คน ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 จำนวน 147 โรงเรียน โดยการวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรได้ จำนวน 266 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา 5 ด้าน คือ ด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร ด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน ด้านการวัดผลและประเมินผล มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ มีค่าความเชื่อมั่นด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร 0.86 ด้านเนื้อหาสาระ 0.88 ด้านกระบวนการเรียนการสอน 0.75 ด้านสื่อการเรียนการสอน 0.88 ด้านวัดผลและประเมินผล 0.87 และโดยภาพรวมทั้งฉบับ 0.94 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS for Windows สถิติที่ใช้ คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการหาผลต่างระหว่างค่าเฉลี่ย ผลการวิจัยสรุปว่า

1. อาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อจำแนกเป็นรายด้าน พบว่าด้านจุดประสงค์ของหลักสูตร มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา อยู่ในระดับน้อย ส่วนด้านเนื้อหาสาระ ด้านกระบวนการเรียนการสอน ด้านสื่อการเรียนการสอน และด้านการวัดผลและประเมินผล มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา อยู่ในระดับปานกลาง
2. อาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีเพศต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา เคมี แตกต่างกัน
3. อาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่มีประสบการณ์ในการสอน วิชา ชีววิทยา ต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา แตกต่างกัน
4. อาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่สอนในโรงเรียนขนาดต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา แตกต่างกัน
5. อาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12 ที่จบการศึกษาสาขาวิชาต่างกัน มีปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา แตกต่างกัน

บำรุง พชรธนสาร (2546 : บทคัดย่อ) ศึกษาการจัดการเรียนการสอนในแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ด้านการสอน ด้านการฝึกทักษะ ด้านการฝึกงาน และด้านการบูรณาการ เพื่อเปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารและอาจารย์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เกี่ยวกับการเรียนการสอน จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน วุฒิศึกษา และตำแหน่ง

หน้าที่ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ ผู้บริหารและอาจารย์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออก จำนวน 164 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถาม ลักษณะเป็นแบบเลือกตอบและแบบมาตราส่วนประมาณค่า การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS/PC⁺ โดยคิดค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานและเปรียบเทียบโดยสถิติ t-test

ผลการวิจัยสรุปได้ดังนี้

1. ความคิดเห็นของผู้บริหารและอาจารย์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออก เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในแผนกวิชาช่างยนต์ ทั้ง 4 ด้าน โดยภาพรวมและรายด้าน อยู่ในระดับปานกลาง เรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อย คือ ด้านการฝึกงาน ด้านการสอน ด้านการบูรณาการและด้านการฝึกทักษะ

2. เปรียบเทียบความคิดเห็นของผู้บริหารและอาจารย์ เกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอนในแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออก จำแนกตามประสบการณ์ในการทำงาน วุฒิการศึกษาและตำแหน่งหน้าที่ ผลการวิจัยพบว่า ผู้บริหารและอาจารย์มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกันทุกด้าน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การดำเนินการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดประชากร กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล วิธีการสร้างเครื่องมือ วิธีการรวบรวมข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ซึ่งมีรายละเอียดตามลำดับดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร จำนวน 240 คน จาก 115 โรงเรียน (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ค)

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 148 คน ซึ่งได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie & Morgan (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 106-107) และการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (รายละเอียดแสดงไว้ในภาคผนวก ค)

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบให้เลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ประสบการณ์ในการสอน และขนาดโรงเรียน

ตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จำนวน 4 ด้าน

ในการสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ผู้วิจัยดำเนินการดังนี้

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 สารการ เรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และของกรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ

2. ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จากตำรา เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และศึกษาการสร้างแบบสอบถาม จากตำราและจากงานวิจัยต่าง ๆ

3. สร้างแบบสอบถาม โดยผู้วิจัยสร้างแบบสอบถามขึ้น 1 ชุด สำหรับอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เกี่ยวกับสภาพการ จัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 4 ด้าน

ลักษณะของแบบสอบถามที่สร้างขึ้น แบ่งออกเป็น 2 ตอนดังนี้

ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบให้เลือกตอบ ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษาสูงสุด ประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ประสบการณ์ในการสอน และขนาดโรงเรียน

ตอนที่ 2 เป็นข้อคำถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน และแร่ ในด้านต่าง ๆ จำนวน 4 ด้าน คือ

1. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้
3. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ซึ่งแบบสอบถามมีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า โดยมีเกณฑ์การให้ คะแนนตามสภาพการจัดการเรียนการสอน แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ

- 1 หมายถึง ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง และเป็นปัญหามากที่สุดในการจัดการเรียนการสอน เกิดอุปสรรคมากที่สุด จนไม่สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนใด ๆ ได้ ต้องรีบแก้ไขอย่างเร่งด่วน
- 2 หมายถึง ไม่เหมาะสม และเป็นปัญหาค่อนข้างมากในการจัดการเรียนการสอน ปัญหานั้นค่อนข้างรุนแรง สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้เล็กน้อย และถ้าปล่อยปัญหานั้นไว้จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลเสียได้
- 3 หมายถึง เหมาะสม หรือเป็นปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น
- 4 หมายถึง เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง หรือเป็นปัญหาน้อยที่สุดในการจัดการเรียนการสอน หรือไม่เป็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเลย

4. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม เพื่อขอความคิดเห็นในการพิจารณาแก้ไขด้านความครอบคลุมของเนื้อหา และภาษาที่ใช้

5. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขตามที่อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วมได้ให้ข้อเสนอแนะ แล้วจัดพิมพ์

6. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่แก้ไขและจัดพิมพ์แล้ว เสนอผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา โครงสร้าง พร้อมทั้งพิจารณาความถูกต้องและความชัดเจนของภาษาที่ใช้ โดยหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่วัดในแต่ละข้อ

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ มีดังนี้

1. อาจารย์ดวงสมร คล่องสารา หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
2. อาจารย์เบญจวรรณ ศรีเจริญ ผู้ชำนาญ สาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อาจารย์อำนาจ อิศรางกูร ณ อยุธยา

อาจารย์ 3 ระดับ 8 โรงเรียนวัดจรเข้ใหญ่

จังหวัดสมุทรปราการ

การพิจารณาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความแต่ละข้อกับนิยามศัพท์เฉพาะใช้หลักเกณฑ์การให้คะแนนดังนี้

คะแนน	1	สำหรับข้อความที่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้
คะแนน	0	สำหรับข้อความที่ไม่แน่ใจว่าสอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้
คะแนน	-1	สำหรับข้อความที่แน่ใจว่าไม่สอดคล้องกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้

บันทึกผลการพิจารณาของผู้ทรงคุณวุฒิแต่ละข้อ นำไปหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะโดยใช้สูตร (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. 2537 : 132-133)

$$\text{สูตร } IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (3.1)$$

เมื่อ IOC แทน ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้
 $\sum R$ แทน ผลรวมของความคิดเห็นในแต่ละข้อของผู้ทรงคุณวุฒิ
 N แทน จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ
 (บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ. 2537 : 132-133)

จากการหาดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อความกับนิยามศัพท์เฉพาะที่ระบุไว้ (IOC) ในแบบสอบถาม ได้ผลเป็นดังนี้

(1) มีข้อคำถามที่มีค่า IOC	0.33	จำนวน	9	ข้อ
(2) มีข้อคำถามที่มีค่า IOC	0.66	จำนวน	40	ข้อ
(3) มีข้อคำถามที่มีค่า IOC	1.00	จำนวน	20	ข้อ

7. คัดเลือกข้อคำถามในแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความสอดคล้องให้ครอบคลุมประเด็นที่ต้องการศึกษา โดยพิจารณาคัดเลือกข้อที่มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.66 ขึ้นไป ทำให้ได้แบบสอบถามจริงจำนวน 60 ข้อ จากที่สร้าง 69 ข้อ ดังนี้

1. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	9	ข้อ
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	17	ข้อ
3. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้	21	ข้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	13	ข้อ
รวม	60	ข้อ

8. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้ให้ข้อเสนอแนะมาปรับปรุงและแก้ไข ได้แก่ การปรับข้อคำถามที่ยังไม่ครอบคลุมตามที่ได้นิยามศัพท์ไว้ ปรับข้อคำถามที่ยังพบข้อบกพร่อง คือ ในข้อคำถาม 1 ข้อ มีคำถามอยู่หลายประเด็น ปรับภาษาและโครงสร้างประโยคในข้อคำถามให้อ่านเข้าใจ ได้ง่ายขึ้น เพื่อไม่ให้เกิดความกำกวม และเพื่อให้สื่อความหมายที่ชัดเจนและตรงประเด็น เพราะมีข้อคำถามที่ อ่านแล้วทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสนและเข้าใจความหมายได้แตกต่างกัน และปรับข้อคำถามที่สื่อความหมายคล้ายกันหรือซ้ำกัน

9. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ผ่านการตรวจและปรับปรุงแก้ไขแล้วจากผู้ทรงคุณวุฒินำเสนอ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ให้พิจารณาความสมบูรณ์อีกครั้ง หนึ่ง แล้วนำไปทดลองใช้ (Try-out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน กับอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ ใช่มกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548

10. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้มาหาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของแบบสอบถาม โดย วิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของ Cronbach

$$\text{สูตร} \quad \alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right] \quad (3.2)$$

- เมื่อ α แทน ค่าสัมประสิทธิ์ของความเชื่อมั่น
- s_i^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของแต่ละข้อ
- s_t^2 แทน คะแนนความแปรปรวนของเครื่องมือทั้งฉบับ
- n แทน จำนวนข้อของเครื่องมือวัด

(ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531 : 62-64)

ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร มีดังนี้ คือ

ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.82
ด้านกระบวนการเรียนรู้	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.90
ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.93
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	ได้ค่าความเชื่อมั่น	0.93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมทั้งฉบับ

ได้ค่าความเชื่อมั่น 0.95

11. ผู้วิจัยนำแบบสอบถามดังกล่าวไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างต่อไป

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ผู้วิจัยได้ดำเนินการดังนี้

1. นำหนังสือขอความอนุเคราะห์และขออนุญาตจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ อดุสากรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้บริหารสถานศึกษาโรงเรียนมัธยมศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ในการขอความอนุเคราะห์และขออนุญาตในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามกับอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
2. ทำหนังสือขอความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามและเก็บรวบรวมข้อมูลถึงอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร โดยแนบไปกับแบบสอบถาม
3. แจกแบบสอบถามแก่กลุ่มตัวอย่าง โดยส่งไปทางไปรษณีย์พร้อมทั้งแจ้งกำหนดการส่งกลับคืน โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามส่งกลับมายังผู้วิจัย
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล คือ ช่วงระหว่างวันที่ 7 มีนาคม - 20 เมษายน พ.ศ. 2548
5. รวบรวมแบบสอบถามที่ได้รับคืน ตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามเพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับคืนมา ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.4.1 นำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมาทั้งหมดดำเนินการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จำนวน 148 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และตรวจให้คะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

3.4.2 นำคะแนนที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสถิติสำเร็จรูป SPSS for Windows คือ

1. หาค่าจำนวนร้อยละของอาจารย์ผู้สอนที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง จากแบบสอบถามตอนที่ 1 แล้วนำเสนอในรูปตารางประกอบคำอธิบาย

2. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จากแบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นรายชื่อ รายด้าน และโดยรวม โดยใช้สูตร

$$\text{สูตร} \quad \bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad (3.3)$$

เมื่อ \bar{X}	แทน	ค่าเฉลี่ยของคะแนนสภาพการจัดการเรียนการสอน
$\sum X$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
n	แทน	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด

$$\text{สูตร} \quad S = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (3.4)$$

เมื่อ S	แทน	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนสภาพการจัดการเรียนการสอน
$\sum X^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลแต่ละตัวยกกำลังสอง
$(\sum X)^2$	แทน	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมดยกกำลังสอง
n	แทน	จำนวนตัวอย่างในกลุ่ม

(กานดา พูนลาภทวี. 2530 : 40-71)

แปลความหมายข้อมูลจากค่าเฉลี่ย เป็นรายชื่อ รายด้านและโดยรวมของข้อมูล โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับความเหมาะสม	ความหมาย
1.00-1.49	ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง	ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง และเป็นปัญหามากที่สุดในการจัดการเรียนการสอน เกิดอุปสรรคมากที่สุด จนไม่สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนใด ๆ ได้ ต้องรีบแก้ไขอย่างเร่งด่วน
1.50-2.49	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม และเป็นปัญหาค่อนข้างมากในการจัดการเรียนการสอน ปัญหานั้นค่อนข้างรุนแรง สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้เล็กน้อย และถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ปล่อยปัญหานั้นไว้จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลเสียได้
- 2.50-3.49 เหมาะสม เหมาะสม หรือเป็นปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น
- 3.50-4.00 เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง หรือเป็นปัญหาน้อยที่สุดในการจัดการเรียนการสอน หรือไม่เป็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเลย

3. การทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ที่มีเพศ และประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ซึ่งในขั้นแรกทำการทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของคะแนน 2 กลุ่ม

3.1 ทดสอบความเท่ากันของความแปรปรวนของคะแนน 2 กลุ่ม โดยใช้ Levene's test

$$\text{สูตร } F = \frac{MS_B}{MS_W} ; df_1 = j-1, df_2 = N-j \quad (3.5)$$

เมื่อ	F	แทน	อัตราส่วนระหว่างความแปรปรวนระหว่างกลุ่มกับความแปรปรวนภายในกลุ่ม
	MS _B	แทน	Mean square between groups
	MS _W	แทน	Mean square within groups
	j	แทน	จำนวนกลุ่มของตัวแปร
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)

(ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2541 : 227)

3.2 กรณีที่ความแปรปรวนของคะแนนเท่ากัน ใช้การทดสอบค่าที (t-test)

ชนิด Pooled Variance

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{S_p^2 \left\{ \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right\}}} \quad (3.6)$$

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}$$

$$\text{โดย } df = n_1 + n_2 - 2$$

เมื่อ t แทน ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
 \bar{X}_1, \bar{X}_2 แทน ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 S_p^2 แทน ความแปรปรวนร่วม
 S_1^2, S_2^2 แทน ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 n_1, n_2 แทน จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
 df แทน ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)
 (ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536 : 84)

3.3 กรณีที่ความแปรปรวนของคะแนนไม่เท่ากัน ใช้การทดสอบค่าที (t-test)

ชนิด Separate Variance

$$\text{สูตร } t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \quad (3.7)$$

$$\text{โดย } df = \frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{\frac{\left[\frac{S_1^2}{n_1} \right]^2}{n_1 - 1} + \frac{\left[\frac{S_2^2}{n_2} \right]^2}{n_2 - 1}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ	t	แทน	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
	\bar{X}_1, \bar{X}_2	แทน	ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	S_1^2, S_2^2	แทน	ความแปรปรวนของกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	n_1, n_2	แทน	จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ 1 และกลุ่มตัวอย่างที่ 2
	df	แทน	ชั้นแห่งความเป็นอิสระ (degrees of freedom)

(ชูศรี วงศ์รัตน์. 2534 : 177)

4. การทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ที่มีประสิทธิภาพในการสอนและขนาดของโรงเรียนต่างกัน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

$$\text{สูตร } F = \frac{MS_b}{MS_w} \sim F_{J-1, N-J} (1-\alpha) \quad (3.8)$$

เมื่อ	F	แทน	ความแปรปรวนทางเดียว
	J	แทน	จำนวนกลุ่ม
	J-1	แทน	Degree of freedom ระหว่างกลุ่ม
	N	แทน	จำนวนข้อมูลทั้งหมด
	MS_b	แทน	Mean Square ระหว่างกลุ่ม
	MS_w	แทน	Mean Square ภายในกลุ่ม

(บุญเรียง ขจรศิลป์. 2536 : 139-140)

กรณีที่ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) โดยวิธี Scheffe' test

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัย เรื่อง สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้สอน

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้สอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของอาจารย์ผู้สอน จากการตอบแบบสอบถามตอนที่ 1 โดยการแจกแจงความถี่และคำนวณค่าร้อยละ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและค่าร้อยละของอาจารย์ผู้สอนจำแนกตามสถานภาพ

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	27	18.20
หญิง	121	81.80
2. อายุ (เศษตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ปีคเป็น 1 ปี)		
21-30 ปี	15	10.10
31-40 ปี	19	12.80
41-50 ปี	57	38.50
มากกว่า 50 ปี	57	38.50

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
3. ระดับการศึกษาสูงสุด		
ต่ำกว่าปริญญาตรี	5	3.40
ปริญญาตรี	104	70.30
ปริญญาโท	37	25.00
สูงกว่าปริญญาโท	2	1.40
4. ประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (เศษตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ปิดเป็น 1 ปี)		
ต่ำกว่า 6 ปี	46	31.10
ตั้งแต่ 6-10 ปี	23	15.50
ตั้งแต่ 11-15 ปี	38	25.70
มากกว่า 15 ปี	41	27.70
5. ระดับชั้นที่สอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	20	13.50
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	106	71.60
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	11	7.40
อื่น ๆ	11	7.40
6. ระดับชั้นที่สอน วิชา อื่น ๆ นอกเหนือจาก วิชา วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	12	8.10
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	22	14.90
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	6	4.10
อื่น ๆ	108	73.00
7. จำนวนชั่วโมงที่สอนทั้งหมดต่อหนึ่งสัปดาห์ในปีการศึกษาปัจจุบัน		
11-15 ชั่วโมง/สัปดาห์	14	9.50
16-20 ชั่วโมง/สัปดาห์	102	68.90
มากกว่า 20 ชั่วโมง/สัปดาห์	32	21.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
8. หน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)		
งานบุคลากร	9	6.10
งานวิชาการ	68	45.90
งานกิจการนักเรียน	33	22.30
งานธุรการและการเงิน	6	4.10
งานอาคารสถานที่	4	2.70
งานพัสดุ	9	6.10
งานวัดและประเมินผลการเรียนรู้	7	4.70
งานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน	5	3.40
ไม่มีงานอื่นที่นอกเหนือจากการสอน	7	4.70
9. ขนาดของโรงเรียนที่สอน		
โรงเรียนขนาดกลาง		
มีนักเรียน 500-1,499 คน	40	27.03
โรงเรียนขนาดใหญ่		
มีนักเรียน 1,500-2,499 คน	47	31.75
โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ		
มีนักเรียน มากกว่า 2,499 คน	61	41.22
10. ระดับชั้นที่ทำการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่		
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1	3	2.00
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2	144	97.30
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3	1	0.70
11. การเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2545-2547		
ไม่เคย	115	77.70
เคย	33	22.30
12. ความต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่		
ไม่ต้องการ	32	21.60

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

สถานภาพ	จำนวน	ร้อยละ
ต้องการ	116	78.40
หัวข้อเรื่องและกิจกรรมที่ต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติม		
1. การสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์และจัดจำแนกหินและแร่ต่าง ๆ เพื่อระบุชนิดและประเภทของหินและแร่	42	28.38
2. กระบวนการเกิดหินและแร่ และวัฏจักรหิน	38	25.68
3. การออกสำรวจภาคสนาม เพื่อศึกษาหินและแร่ ในแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของภูมิภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย	30	20.27
4. การนำหินและแร่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และในภาคอุตสาหกรรม	25	16.89
5. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย ในเรื่อง หินและแร่	13	8.78

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 81.80 และเป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 18.20

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี และมากกว่า 50 ปี ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 38.50 รองลงมา มีอายุอยู่ระหว่าง 31-40 ปี คิดเป็นร้อยละ 12.80 น้อยที่สุดมีอายุอยู่ระหว่าง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 10.10 และไม่มีอาจารย์ท่านใดที่มีอายุต่ำกว่า 21 ปี

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่จบการศึกษาสูงสุดปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 70.30 รองลงมาจบการศึกษาสูงสุดปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 25.00 และน้อยที่สุดจบการศึกษาสูงสุด สูงกว่าปริญญาโท คิดเป็นร้อยละ 1.40

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการสอนต่ำกว่า 6 ปี คิดเป็นร้อยละ 31.10 รองลงมา มีประสบการณ์ในการสอนมากกว่า 15 ปี คิดเป็นร้อยละ 27.70 และน้อยที่สุดมีประสบการณ์ในการสอนอยู่ระหว่าง 6-10 ปี คิดเป็นร้อยละ 15.50

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่สอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 71.60 รองลงมาสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 13.50 และน้อยที่สุดสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 และชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 คิดเป็นร้อยละ 7.40

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่สอน วิชา อื่น ๆ ที่นอกเหนือจาก วิชา วิทยาศาสตร์ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 คิดเป็นร้อยละ 73.00 รองลงมาสอน วิชา อื่น ๆ ที่นอกเหนือจาก วิชา วิทยาศาสตร์ ในชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มัธยมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 14.90 และน้อยที่สุดสอน วิชา อื่น ๆ ที่นอกเหนือจาก วิชา วิทยาศาสตร์
 ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 4.10

จำนวนชั่วโมงที่สอนทั้งหมดต่อหนึ่งสัปดาห์ในปีการศึกษาปัจจุบันของอาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่
 อยู่ระหว่าง 16-20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 68.90 รองลงมา คือ มากกว่า 20 ชั่วโมงต่อสัปดาห์
 คิดเป็นร้อยละ 21.60 และน้อยที่สุดอยู่ระหว่าง 11-15 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 9.50 และไม่มี
 อาจารย์ท่านใดที่มีจำนวนชั่วโมงที่สอนทั้งหมดต่อหนึ่งสัปดาห์ในปีการศึกษาปัจจุบันอยู่ระหว่าง 1-5 และ
 6-10 ชั่วโมงต่อสัปดาห์

หน้าที่ที่รับผิดชอบนอกเหนือจากการสอนของอาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่เป็นงานวิชาการ
 คิดเป็นร้อยละ 45.90 รองลงมาเป็นงานกิจการนักเรียน คิดเป็นร้อยละ 22.30 และน้อยที่สุดเป็นงาน
 อาคารสถานที่ คิดเป็นร้อยละ 2.70

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ คิดเป็นร้อยละ 41.22 รองลงมา
 สอนในโรงเรียนขนาดใหญ่ คิดเป็นร้อยละ 31.75

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่จัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในชั้น
 มัธยมศึกษาปีที่ 2 คิดเป็นร้อยละ 97.30 รองลงมาจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่
 ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 คิดเป็นร้อยละ 2.00 และน้อยที่สุดจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์
 เรื่อง หินและแร่ ในชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 คิดเป็นร้อยละ 0.70 และไม่มีอาจารย์ท่านใดจัดการเรียนการ
 สอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในระดับชั้นอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-3

อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่ไม่เคยเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน
 และแร่ คิดเป็นร้อยละ 77.70 และเคยได้เข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน
 และแร่ คิดเป็นร้อยละ 22.30

และส่วนใหญ่มีความต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หิน
 และแร่ คิดเป็นร้อยละ 78.40 และไม่มีความต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์
 เรื่อง หินและแร่ คิดเป็นร้อยละ 21.60

หัวข้อเรื่องและกิจกรรมที่อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่ต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยว
 กับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ เรียงตามลำดับมีดังนี้ คือ

- | | |
|--|---------------------|
| 1. การสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์และจัดจำแนก
หินและแร่ต่าง ๆ เพื่อระบุชนิดและประเภท
ของหินและแร่ | คิดเป็นร้อยละ 28.38 |
| 2. กระบวนการเกิดหินและแร่ และวัฏจักรหิน | คิดเป็นร้อยละ 25.68 |
| 3. การออกสำรวจภาคสนาม เพื่อศึกษาหินและแร่
ในแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของภูมิภาค
ต่าง ๆ ในประเทศไทย | คิดเป็นร้อยละ 20.27 |

4. การนำหินและแร่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน และในภาคอุตสาหกรรม คิดเป็นร้อยละ 16.89
5. การพัฒนาบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือ สื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัย ในเรื่อง หินและแร่ คิดเป็นร้อยละ 8.78

4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จากการตอบแบบสอบถามตอนที่ 2 จำนวน 4 ด้าน คือ

1. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้
3. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

การวิเคราะห์ข้อมูลใช้วิธีการคำนวณหาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) โดยวิเคราะห์เป็นรายข้อ รายด้านและ โดยรวม และจัดลำดับค่าเฉลี่ยเป็นรายข้อในแต่ละด้าน ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2-4.6

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกเป็นรายด้านและโดยรวม

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับความคิดเห็น	ลำดับที่
	\bar{X}	S		
1. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	2.82	.43	เหมาะสม	3
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	2.88	.43	เหมาะสม	2
3. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้	2.80	.44	เหมาะสม	4
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	2.95	.39	เหมาะสม	1
รวม	2.86	.35	เหมาะสม	

จากตารางที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับเหมาะสม โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จากมากไปหาน้อยในแต่ละด้าน ดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- | | | |
|---|--------------------|------|
| 1. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ | มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 2.95 |
| 2. ด้านกระบวนการเรียนรู้ | มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 2.88 |
| 3. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง | มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 2.82 |
| 4. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ | มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ | 2.80 |

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง จำแนกเป็นรายชื่อและโดยรวม

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
1.	การกำหนดความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และความสามารถของนักเรียน ไว้ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	3.09	.48	เหมาะสม	3
2.	การนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นกรอบในการจัดการเรียนการสอน	3.12	.45	เหมาะสม	2
3.	การนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นกรอบในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3.13	.44	เหมาะสม	1
4.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีการคำนึงถึงศักยภาพ ความถนัด และความสนใจที่แตกต่างกันของนักเรียน	2.89	.54	เหมาะสม	5
5.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาที่มีอยู่ในท้องถิ่น	2.51	.78	เหมาะสม	7
6.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับชนิดและประเภทของแหล่ง หินและแร่ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	2.49	.77	ไม่เหมาะสม	8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
7.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับอาชีพหลักของคนในท้องถิ่น	2.40	.81	ไม่เหมาะสม	9
8.	การนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการรณรงค์ ดูแล และรักษาแหล่งทรัพยากรหินและแร่ ในท้องถิ่น	2.76	.73	เหมาะสม	6
9.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ที่กำหนดไว้สามารถนำมาจัดการเรียนการสอนได้จริง โดยนักเรียนได้รับการพัฒนาด้านความรู้ ความคิด ทักษะ กระบวนการ ความสามารถ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์	2.95	.60	เหมาะสม	4
	รวม	2.82	.43	เหมาะสม	

จากตารางที่ 4.3 แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.82 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 9 ข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน อยู่ในระดับเหมาะสม จำนวน 7 ข้อ โดยมีลำดับค่าเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ

1. อาจารย์ผู้สอนนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นกรอบในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.13

2. อาจารย์ผู้สอนนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นกรอบในการจัดการเรียนการสอน ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อาจารย์ผู้สอนกำหนดความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และความสามารถของนักเรียนไว้ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.09

และลำดับสุดท้าย อาจารย์ผู้สอนกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ให้มีความสอดคล้องกับแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาที่มีอยู่ในท้องถิ่น ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51

ส่วนสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ข้อที่อยู่ในระดับไม่เหมาะสมและมีปัญหาค่อนข้างมากในการจัดการเรียนการสอน ปัญหานั้นค่อนข้างรุนแรง สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้เล็กน้อยและถ้าปล่อยปัญหานั้นไว้จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลเสียได้ มีจำนวน 2 ข้อ โดยมีลำดับค่าเฉลี่ยเรียงจากน้อยไปหามาก คือ

อาจารย์ผู้สอนกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ให้มีความสอดคล้องกับอาชีพหลักของคนในท้องถิ่น ได้อยู่ในระดับไม่เหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.40 และอาจารย์ผู้สอนกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ให้มีความสอดคล้องกับชนิดและประเภทของแหล่งหินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ได้อยู่ในระดับไม่เหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.49

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านกระบวนการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายข้อและ โดยรวม

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
1.	การจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ สอดคล้องและบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้	2.97	.40	เหมาะสม	4
2.	ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับศักยภาพที่แตกต่างกันของนักเรียน	2.80	.53	เหมาะสม	12
3.	ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอน กับความสนใจและความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน	2.87	.54	เหมาะสม	10

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
4.	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันของนักเรียนที่ได้รับรู้มาแล้ว ก่อนเข้าสู่ห้องเรียน	2.93	.59	เหมาะสม	6
5.	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ เช่น การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ และการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ	2.92	.68	เหมาะสม	7
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีการสำรวจตรวจสอบ และมีการทดสอบสมบัติของหินและแร่ขั้นพื้นฐานต่างๆ ด้วยตนเอง	2.84	.68	เหมาะสม	11
7.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในบริเวณโรงเรียนหรือมีความสอดคล้องกับแหล่งทรัพยากรหินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่น	2.51	.74	เหมาะสม	16
8.	การให้นักเรียนทำกิจกรรมการสำรวจภาคสนาม เพื่อเป็นการเปิด โอกาสให้นักเรียน ได้มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่ และเพื่อศึกษาและเก็บตัวอย่างหินและแร่	2.59	.82	เหมาะสม	15
9.	การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หรือคิดพัฒนาผลงานต่างๆ เช่น การทำโครงการหรือผลิตชิ้นงานต่างๆ ตามความคิดของนักเรียนเอง	2.79	.78	เหมาะสม	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
10.	ภาระงานที่มอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติ มีความหมาย มีความสำคัญ และมีความ สัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่ กำหนดไว้	2.96	.61	เหมาะสม	5
11.	ความสามารถของนักเรียนในการทำกิจกรรมศึกษา ปัญหาพิเศษ หรือทำโครงการวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่	2.68	.74	เหมาะสม	14
12.	การวางแผนการทำงานร่วมกันของนักเรียน ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ	2.90	.59	เหมาะสม	8
13.	ความสนใจและความกระตือรือร้นของ นักเรียนในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ ต่าง ๆ ร่วมกัน	2.89	.60	เหมาะสม	9
14.	การสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนมีการ ศึกษาค้นคว้าหรือสืบค้นข้อมูล เรื่อง หินและ แร่ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายต่าง ๆ	3.03	.63	เหมาะสม	3
15.	การแนะนำและส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ เรื่อง หินและแร่ ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง	3.07	.62	เหมาะสม	2
16.	การกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเกิด ความรัก ห่วงเห่น และเห็นคุณค่า ของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ	3.22	.62	เหมาะสม	1
17.	จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ของ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ที่กำหนดไว้	2.96	.64	เหมาะสม	5
	รวม	2.88	.43	เหมาะสม	

จากตารางที่ 4.4 แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านกระบวนการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.88 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 17 ข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน อยู่ในระดับเหมาะสมทุกข้อ โดยมีลำดับค่าเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ

1. อาจารย์ผู้สอนกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรัก ห่วงเห่นและเห็นคุณค่าของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.22
2. อาจารย์ผู้สอนแนะนำและส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ เรื่อง หินและแร่ ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.07
3. อาจารย์ผู้สอนสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าหรือสืบค้นข้อมูล เรื่อง หินและแร่ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายต่าง ๆ ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.03

และลำดับสุดท้าย อาจารย์ผู้สอนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ได้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในบริเวณ โรงเรียนหรือสอดคล้องกับแหล่งทรัพยากรหินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ได้อยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.51

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
1.	ความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	2.92	.53	เหมาะสม	4
2.	ความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ วินิจฉัย และตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และให้ประสบการณ์ตรงที่ดีที่สุด	2.93	.62	เหมาะสม	3
3.	ความรู้ความสามารถในการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	2.84	.62	เหมาะสม	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
4.	ความรู้ความสามารถในการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	2.70	.69	เหมาะสม	11
5.	คุณภาพของสื่อการเรียนรู้ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	2.71	.61	เหมาะสม	10
6.	ความน่าสนใจของสื่อการเรียนรู้ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	2.82	.64	เหมาะสม	7
7.	ความรู้ความสามารถในการจัดหาตัวอย่าง หินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	2.69	.75	เหมาะสม	12
8.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ชื่อ ชนิด ประเภท แหล่งที่มา และการนำไปใช้ประโยชน์ของ ตัวอย่างหินและแร่ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้	2.89	.61	เหมาะสม	5
9.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตัวอย่างหิน และแร่ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้	2.92	.57	เหมาะสม	4
10.	การจัดทำหรือจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มาทดแทนการใช้สื่อการเรียนรู้ ที่มีราคาแพง	2.70	.67	เหมาะสม	11
11.	การจัดแหล่งเรียนรู้ เรื่อง หินและแร่ ภายในโรงเรียน เช่น สวนหินและแร่ หรือห้องแสดงตัวอย่างหินและแร่	2.73	.71	เหมาะสม	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
12.	การนำบุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ เรื่อง หินและแร่ เช่น นักธรณีวิทยา นักปฐพีวิทยา หรือปราชญ์ท้องถิ่น มาให้ความรู้หรือให้คำแนะนำแก่นักเรียน	2.64	.89	เหมาะสม	14
13.	ความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บ สื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียนของท่าน เช่น สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บตัวอย่างหินและแร่ โมเดลจำลองหรือชิ้นงานต่าง ๆ	2.57	.74	เหมาะสม	15
14.	จำนวนของสื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ต่อจำนวนนักเรียนในห้องเรียน	2.64	.71	เหมาะสม	14
15.	จำนวนตัวอย่างหินและแร่ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ต่อจำนวนนักเรียนในห้องเรียน	2.68	.76	เหมาะสม	13
16.	จำนวนอุปกรณ์การทดลอง สำหรับใช้ปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ต่อจำนวนนักเรียนในห้องเรียน	2.77	.74	เหมาะสม	8
17.	ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้	2.98	.47	เหมาะสม	2
18.	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	3.05	.54	เหมาะสม	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
19.	ความเพียงพอของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	2.89	.57	เหมาะสม	5
20.	ความยากง่ายของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน	2.89	.52	เหมาะสม	5
21.	ความหลากหลายของหนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสือที่ใช้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียนของท่าน	2.77	.63	เหมาะสม	8
	รวม	2.80	.44	เหมาะสม	

จากตารางที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 21 ข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน อยู่ในระดับเหมาะสมทุกข้อ โดยมีลำดับค่าเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ

1. อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน มีความถูกต้องอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.05

2. อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ มีความสอดคล้องกันอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ

เอกสาร 2.98 เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อาจารย์ผู้สอนมีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ วินิจฉัยและตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม และให้ประสบการณ์ตรงที่ดีที่สุด คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.93

และลำดับสุดท้ายอาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าสถานที่ที่ใช้จัดเก็บสื่อการเรียนรู้อุปกรณ์ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียน เช่น สถานที่ที่ใช้จัดเก็บตัวอย่างหินและแร่ โมเดลจำลอง หรือชิ้นงานต่าง ๆ มีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.57

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และลำดับค่าเฉลี่ยของสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ จำแนกเป็นรายข้อและโดยรวม

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
1.	ความรู้ความเข้าใจในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	3.00	.42	เหมาะสม	5
2.	วิธีการวัดและประเมินผลนักเรียน มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้	3.04	.49	เหมาะสม	2
3.	การวัดและประเมินผลนักเรียน ครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ	2.97	.51	เหมาะสม	7
4.	การวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง	2.71	.57	เหมาะสม	12
5.	การประเมินความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง	2.94	.61	เหมาะสม	9
6.	ความรู้ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	2.88	.56	เหมาะสม	10
7.	การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากภาระงานที่มอบหมาย เช่น การประเมินจากชิ้นงาน ผลงาน รายงาน หรือโครงการต่าง ๆ	2.99	.52	เหมาะสม	6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	n = 148		ระดับ ความคิดเห็น	ลำดับ ที่
		\bar{X}	S		
8.	การประเมินผลงานของนักเรียน ที่ได้จากการ บูรณาการความรู้และทักษะกระบวนการ	2.97	.51	เหมาะสม	7
9.	การสนับสนุนการมีส่วนร่วม โดยการเปิด โอกาสให้นักเรียนได้มีส่วนในการประเมิน ผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมชั้น เรียน	2.95	.54	เหมาะสม	8
10.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เน้นการวัด พฤติกรรมหรือความสามารถของนักเรียน ที่แสดงออกในระหว่างปฏิบัติการ เป็นสำคัญ	3.01	.53	เหมาะสม	4
11.	การกระทำอย่างต่อเนื่องในการเก็บข้อมูลการ วัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งที่บ้าน สถานศึกษาและชุมชน	2.84	.61	เหมาะสม	11
12.	การประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน เพื่อ นำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการ เรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น	3.05	.46	เหมาะสม	1
13.	ความสมเหตุสมผลและความถูกต้องในการ นำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ของนักเรียนไปแปลผลและลงข้อสรุป	3.02	.52	เหมาะสม	3
	รวม	2.95	.39	เหมาะสม	

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.95 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น

เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อทั้ง 13 ข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน อยู่ในระดับเหมาะสมทุกข้อ โดยมีลำดับค่าเฉลี่ยเรียงจากมากไปหาน้อยดังนี้ คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าการประเมินผลการเรียนรู้ระหว่างเรียน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นนั้นมีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.05

2. อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าการวัดและประเมินผลนักเรียนมีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ โดยอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.04

3. อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าการวัดและประเมินผลและความถูกต้องในการนำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไปแปลผลและลงข้อสรุปนั้นอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.02

และลำดับสุดท้ายอาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นว่าการวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน โดยเน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูงนั้นมีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสม คือ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.71

4.3 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test)

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีเพศ และประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ตามสมมติฐานที่ว่า

1. อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน

2. อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่มีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ แตกต่างกัน

โดยวิเคราะห์โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.7-4.9

ตารางที่ 4.7 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามเพศ ..

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	เพศชาย (n=27)		เพศหญิง (n=121)		t	Sig.
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	2.93	.43	2.79	.43	1.49	.14
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	2.96	.41	2.86	.43	1.04	.30
3. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้	2.99	.53	2.75	.40	2.68**	.01
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	3.05	.41	2.93	.38	1.41	.16
รวม	2.98	.39	2.83	.34	1.98*	.05

**p < .01, *p < .05

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ โดยภาพรวมและในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และ .01 ตามลำดับ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ด้วยความมั่นใจร้อยละ 95 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.8 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่	ไม่เคย (n=115)		เคย (n=33)		t	Sig.
	\bar{X}	S	\bar{X}	S		
1. ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง	2.80	.45	2.88	.34	-1.07	.29
2. ด้านกระบวนการเรียนรู้	2.83	.43	3.03	.38	-2.41*	.02
3. ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้	2.74	.44	2.98	.36	-2.89**	.00
4. ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้	2.91	.38	3.09	.40	-2.38*	.02
รวม	2.82	.35	3.00	.32	-2.56**	.01

**p < .01, *p < .05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม ต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ โดยภาพรวมและในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 และในด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ด้วยความมั่นใจร้อยละ 95 ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

4.4 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนและขนาดของโรงเรียนต่างกัน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว ตามสมมติฐานที่ว่า

1. อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ แตกต่างกัน
2. อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร ที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ แตกต่างกัน

โดยวิเคราะห์โดยรวมและจำแนกเป็นรายด้าน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.10-4.11

ตารางที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามประสบการณ์ในการสอน

Source of variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F-ratio	Sig.
ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
Between groups	3	.37	.12	.67	.57
Within groups	144	26.66	.19		
Total	147	27.03			
ด้านกระบวนการเรียนรู้					
Between groups	3	.55	.18	1.02	.39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

Source of variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F-ratio	Sig.
Within groups	144	26.03	.18		
Total	147	26.58			
ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้					
Between groups	3	.26	.09	.45	.72
Within groups	144	27.62	.19		
Total	147	27.87			
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
Between groups	3	.11	.04	.24	.87
Within groups	144	22.37	.16		
Total	147	22.48			
รวมทั้ง 4 ด้าน					
Between groups	3	.22	.07	.59	.62
Within groups	144	18.07	.13		
Total	147	18.30			

จากตารางที่ 4.9 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน ด้วยความมั่นใจร้อยละ 95 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ตารางที่ 4.10 แสดงการเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน จำแนกตามขนาดของโรงเรียน

Source of variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F-ratio	Sig.
ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง					
Between groups	2	.43	.22	1.18	.31
Within groups	145	26.60	.18		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

Source of variation	df	Sum of Squares	Mean Square	F-ratio	Sig.
Total	147	27.03			
ด้านกระบวนการเรียนรู้					
Between groups	2	.04	.02	.10	.90
Within groups	145	26.54	.18		
Total	147	26.58			
ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้					
Between groups	2	.01	.00	.02	.98
Within groups	145	27.87	.19		
Total	147	27.87			
ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้					
Between groups	2	.01	.01	.03	.97
Within groups	145	22.47	.16		
Total	147	22.48			
รวมทั้ง 4 ด้าน					
Between groups	2	.02	.01	.09	.91
Within groups	145	18.27	.13		
Total	147	18.30			

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน ด้วยความมั่นใจร้อยละ 95 ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงไม่ต้องทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่ โดยการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) โดยวิธี Scheffe' test

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร จำนวน 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสรุปผลการวิจัย อภิปรายผลและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยจำแนกเป็นรายข้อ รายด้านและโดยรวม
2. เพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร จำแนกตามเพศ ประสิทธิภาพในการเข้ารับการอบรม ประสิทธิภาพในการสอน และขนาดโรงเรียน

5.1.2 สมมุติฐานของการวิจัย

อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน และอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร ประสิทธิภาพในการเข้ารับการอบรม ประสิทธิภาพในการสอน และขนาดโรงเรียนต่างกัน มีความคิดเห็นต่อสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ แตกต่างกัน

5.1.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 240 คน จาก 115 โรงเรียน

5.1.3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ปีการศึกษา 2547 จำนวน 148 คน ซึ่งได้มาโดยการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ตารางกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างของ Krejcie & Morgan (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 106-107) และการเลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มอย่างง่าย

5.1.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นเอง แบ่งเป็น 2 ตอน คือ ตอนที่ 1 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เป็นแบบให้เลือกรับ และตอนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน มีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 4 ระดับ ประกอบด้วยข้อคำถามจำนวน 4 ด้าน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยได้ทำการหาความเที่ยงตรงของเนื้อหา โดยให้ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม และผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญด้านการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จำนวน 3 ท่าน พิจารณาแก้ไขและให้ข้อเสนอแนะ แล้วนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try-out) เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามเป็นรายด้านและทั้งฉบับ กับอาจารย์ผู้สอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ซึ่งไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย จำนวน 30 คน โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา ของ Cronbach ซึ่งได้ค่าความเชื่อมั่นของแบบสอบถามทั้งฉบับเท่ากับ 0.95

5.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้นำหนังสือขอความอนุเคราะห์และขออนุญาตจากงานบัณฑิตศึกษา คณะครุศาสตร์ ศึกษาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถึงผู้บริหารสถานศึกษา โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง เพื่อขอเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับอาจารย์ผู้สอน โดยส่งและรับแบบสอบถามคืนทางไปรษณีย์ ในระหว่างเดือน มีนาคม-เมษายน พ.ศ.2548 โดยได้รับแบบสอบถามกลับคืนมาเป็นจำนวน 148 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. หาค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S) เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จากแบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นรายข้อ รายด้านและโดยรวม แล้วแปลความหมายข้อมูลจากค่าเฉลี่ย เป็นรายข้อ รายด้านและโดยรวม โดยใช้เกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ย ดังนี้

ช่วงคะแนน	ระดับความเหมาะสม	ความหมาย
1.00-1.49	ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง	ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง และเป็นปัญหามากที่สุดในการจัดการเรียนการสอน เกิดอุปสรรคมากที่สุด จนไม่สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนใด ๆ ได้ ต้องรีบแก้ไขอย่างเร่งด่วน
1.50-2.49	ไม่เหมาะสม	ไม่เหมาะสม และเป็นปัญหาค่อนข้างมากในการจัดการเรียนการสอน ปัญหานั้นค่อนข้างรุนแรง สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้เล็กน้อย และถ้าปล่อยปัญหานั้นไว้จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลเสียได้
2.50-3.49	เหมาะสม	เหมาะสม หรือเป็นปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น
3.50-4.00	เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง	เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง หรือเป็นปัญหาน้อยที่สุดในการจัดการเรียนการสอน หรือไม่เป็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเลย

2. ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีเพศ และประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และ .01

3. ทดสอบสมมติฐานเพื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนและขนาดของโรงเรียนต่างกัน โดยใช้วิธีวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way Analysis of Variance : One-way ANOVA) ที่ระดับความมีนัยสำคัญทางสถิติที่ .05 และในกรณีที่ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จะทำการเปรียบเทียบความแตกต่างเป็นรายคู่โดยการทดสอบเปรียบเทียบพหุคูณ (Multiple Comparison) โดยวิธี Scheffe' test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1.7 ผลการวิจัย

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ซึ่งได้จำแนกเป็นรายด้านจำนวน 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน พบว่ามีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสม

2. ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน

อาจารย์ผู้สอนที่มีเพศต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ โดยภาพรวมและในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้แตกต่างกัน ส่วนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน

อาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ โดยภาพรวมและในด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้แตกต่างกัน ส่วนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน

อาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนและที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ไม่แตกต่างกัน ทั้งโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

5.2 อภิปรายผล

จากการศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. พบว่ามีประเด็นสำคัญและข้อเสนอแนะที่ควรอภิปราย ดังต่อไปนี้

1. จากผลการวิจัยพบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนโดยภาพรวมและรายด้านทั้ง 4 ด้าน มีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จากมากไปหาน้อยในแต่ละด้านดังนี้ คือ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คล่องกับงานวิจัยของ พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบุลย์ (2535 : 56) ที่ได้ศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น พบว่าครูอาจารย์ผู้สอนวิทยาศาสตร์ มีทัศนคติต่อปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ โดยส่วนรวมและทั้งห้าองค์ประกอบอยู่ในระดับปานกลาง

และจากผลการวิจัยทำให้สังเกตได้ว่าไม่มีสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในด้านใดที่อยู่ในระดับเหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง ไม่เหมาะสม และไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง ทั้งนี้ อาจมีสาเหตุมาจากอาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ทำให้อาจารย์ผู้สอนมีพื้นฐานความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี แต่พื้นฐานความรู้เฉพาะด้านเกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่ สำหรับนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนอาจจะยังมีไม่เพียงพอ ทำให้อาจารย์ผู้สอนส่วนใหญ่ต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ เพื่อจะได้พัฒนาความรู้ ความสามารถเกี่ยวกับภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติในหลาย ๆ ด้าน เช่น การสำรวจ ตรวจสอบ วิเคราะห์และจัดจำแนกหินและแร่ต่าง ๆ เพื่อระบุชนิดและประเภทของหินและแร่ การออกสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาหินและแร่ในแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาของภูมิภาคต่าง ๆ ในประเทศไทย การนำหินและแร่ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันและในภาคอุตสาหกรรม และการพัฒนาบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนหรือสื่อการเรียนรู้ที่ทันสมัยใน เรื่อง หินและแร่ เป็นต้น

2. จากผลการวิจัยเมื่อพิจารณาเป็นรายด้านและรายชื่อแล้ว สามารถอภิปรายได้ดังนี้

2.1 สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.82 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสม หรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน

และเมื่อพิจารณาเป็นรายชื่อ แสดงให้เห็นว่าอาจารย์ผู้สอนสามารถนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นการรอบในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ นำมาใช้เป็นการรอบในการจัดการเรียนการสอน สามารถกำหนดความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการและความสามารถของนักเรียนไว้ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวังได้อย่างเหมาะสม และสามารถนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้มาจัดการเรียนการสอนได้จริง โดยผู้เรียนได้รับการพัฒนาด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ความสามารถ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ ได้อยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน และจากการวิจัยพบว่าการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ให้มีความสอดคล้องกับแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาที่มีอยู่ในท้องถิ่นมีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาจารย์ผู้สอน ทำการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นเขตพื้นที่เมืองหลวงและเป็นเขตพื้นที่อุตสาหกรรม พื้นที่เกือบทั้งหมดมีแต่สิ่งก่อสร้างขนาดใหญ่ของตึกอาคารสำนักงาน และแหล่งชุมชนต่าง ๆ ซึ่งมีแหล่งหินและแร่สำหรับไว้ให้นักเรียน ได้ศึกษาน้อยมาก การให้นักเรียนศึกษาแหล่งหินและแร่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร สามารถทำได้โดยให้นักเรียนศึกษาแหล่งหินและแร่ได้จากแหล่งเรียนรู้ในส่วนที่ทางราชการหรือในส่วนที่ทางโรงเรียน ได้จัดไว้ให้ซึ่งมีอยู่หลายแห่ง เช่น พิพิธภัณฑ์ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านธรณีวิทยาที่มีตัวอย่างหินหรือแร่มาจัดแสดง สวนหินและแร่ของทางราชการต่าง ๆ หรือห้องแสดง ตัวอย่างหินและแร่ตามหน่วยงานของรัฐหรือของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ เป็นต้น

และจากการวิจัยพบว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ใน ด้านการกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวังให้มีความสอดคล้องกับอาชีพหลักของคนในท้องถิ่น และให้มีความสอดคล้องกับชนิดและประเภทของแหล่งหินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มีสภาพอยู่ในระดับไม่เหมาะสมและมีปัญหาค่อนข้างมากในการจัดการเรียนการสอน ซึ่งปัญหานั้นค่อนข้างรุนแรง สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้เล็กน้อย และถ้าปล่อยปัญหานั้นไว้จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลเสียได้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากเขตพื้นที่กรุงเทพมหานครนั้นมีแหล่งหินและแร่ขนาดใหญ่ น้อยมากหรือแทบไม่มีเลย อาชีพหลักของคนในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ไม่ได้มีอาชีพที่เกี่ยวข้องกับหินและแร่มากนัก แต่คนในเขตกรุงเทพมหานครจำเป็นต้องมีความรู้ เรื่อง หินและแร่ ในการนำ หินและแร่ที่มีลวดลายสวยงามมาใช้ประโยชน์ในการตกแต่งสถานที่ต่าง ๆ หรือการนำหินและแร่ที่มีค่ามาใช้ประโยชน์ในการทำเป็นเครื่องประดับ เป็นต้น จากสาเหตุดังกล่าวจึงทำให้การจัดการเรียน การสอนโดยการให้นักเรียนทำการศึกษาประโยชน์ของหินและแร่ในด้านการประกอบอาชีพของคนใน ท้องถิ่น หรือการหาตัวอย่างหินและแร่ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร เพื่อนำมาวิเคราะห์ วินิจฉัย เพื่อระบุ ประเภทของหินและแร่ จึงทำได้ไม่เหมาะสม

2.2 สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านกระบวนการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.88 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาน้อย ในการจัดการเรียนการสอน ทำให้พิจารณาได้ว่าอาจารย์ผู้สอนมีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดย เน้นกระบวนการ มีการคำนึงถึงความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมหรือชีวิตจริงของผู้เรียน รวมทั้งให้ โอกาสผู้เรียน ได้ลงมือปฏิบัติจริงและเรียนรู้ด้วยตนเอง

และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ด้านกระบวนการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาน้อยในการจัดการ เรียนการสอนทุกข้อเช่นเดียวกัน ในเรื่องเกี่ยวกับการกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรัก ห่วงเห่นและเห็นคุณค่าของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ เกี่ยวกับการแนะนำและส่งเสริมให้นักเรียน นำความรู้ เรื่อง หินและแร่ ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง เกี่ยวกับการสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียน ศึกษาค้นคว้าหรือสืบค้นข้อมูล เรื่อง หินและแร่ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายต่าง ๆ เกี่ยวกับการจัด การเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ให้มีความสอดคล้องและบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่ กำหนดไว้ เกี่ยวกับภาระงานที่มอบหมายให้ผู้เรียนปฏิบัติซึ่งมีความหมาย มีความสำคัญ และมีความ สัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และเกี่ยวกับจำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ของ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ที่กำหนดไว้

ส่วนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ให้มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในบริเวณ โรงเรียน หรือให้มีความสอดคล้องกับแหล่งทรัพยากรหินและแร่

ที่มีอยู่ในท้องถิ่นมีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด อาจเป็นเพราะอาจารย์ผู้สอนสามารถจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง หินและแร่ ในด้านการออกสำรวจภาคสนาม เพื่อศึกษาตัวอย่างหินและแร่จริง ได้จากสวนหินและแร่หรือห้องแสดงตัวอย่างหินและแร่ที่มีอยู่ในบริเวณโรงเรียนและจากแหล่งเรียนรู้ในส่วนที่ทางราชการได้จัดไว้ให้เท่านั้น ทำให้นักเรียนศึกษาตัวอย่างหินและแร่ได้ไม่ครบถ้วน ไม่หลากหลายหรือได้ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร ทำให้นักเรียนไม่เห็นแหล่งหินและแร่จริงที่มีอยู่ตามธรรมชาติ ไม่เห็นสภาพแวดล้อมโดยรอบของแหล่งหินและแร่ และทำให้นักเรียนไม่สามารถมองภาพรวมหรือเห็นปัจจัยต่าง ๆ ในการกำเนิดหินและแร่ได้

2.3 สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.80 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอนทุกข้อเช่นเดียวกัน ในเรื่องเกี่ยวกับความถูกต้องของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน เกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ เกี่ยวกับความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย และตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ได้อย่างถูกต้องและให้ประสบการณ์ตรงที่ดีที่สุด เกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ และเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจในลักษณะและสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตัวอย่างหินและแร่ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้

ส่วนสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียน เช่น สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บตัวอย่างหินและแร่ โมเดลจำลองหรือชิ้นงานต่าง ๆ มีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะโรงเรียนต่าง ๆ มีสถานที่ที่จำกัด สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสื่อการเรียนรู้ส่วนใหญ่จะเป็นสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บเครื่องมือหรืออุปกรณ์พื้นฐานในการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ เท่านั้น

2.4 สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ในด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ โดยภาพรวมมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.95 ซึ่งอยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอนมากที่สุด เมื่อเทียบกับในด้านต่าง ๆ อีก 3 ด้าน ทำให้พิจารณาได้ว่าอาจารย์ผู้สอนมีการประเมินผลโดยใช้แนวทางการประเมินตามสภาพจริง โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติทุกขั้นตอน มีการเลือกใช้วิธีการวัดผลประเมินผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกณฑ์การประเมิน และแบบประเมินที่สอดคล้องกัน รวมถึงการนำผลประเมินไปใช้พัฒนานักเรียน ได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วย

และเมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ แสดงให้เห็นว่าสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อยู่ในระดับเหมาะสมหรือมีปัญหาเล็กน้อย ในการจัดการเรียนการสอนทุกข้อเช่นเดียวกัน ในเรื่องเกี่ยวกับการประเมินผลการเรียนรู้ระหว่าง เรียน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เกี่ยวกับความสอดคล้องระหว่างวิธีการวัดและประเมินผลนักเรียนกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้ เกี่ยวกับความสมเหตุสมผลและความถูกต้องในการนำผลที่ได้จากการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียนไปแปลผลและลงข้อสรุป และเกี่ยวกับการเน้นการวัดพฤติกรรมหรือความสามารถของผู้เรียนที่แสดงออกในระหว่างปฏิบัติกิจกรรมเป็นสำคัญ

ส่วนการวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน โดยเน้นการวัดความสามารถในการคิด ระดับสูง มีสภาพอยู่ในระดับเหมาะสมน้อยที่สุด ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการสร้างเครื่องมือเพื่อทำการวัดความสามารถในการคิดระดับสูงของนักเรียนทำได้ค่อนข้างยาก เพราะความคิดระดับสูงเป็น กระบวนการคิดที่ซับซ้อน มีขั้นตอนการคิดหลายขั้น คือ ประกอบด้วยการคิดสร้างสรรค์ การคิด วิเคราะห์วิจารณ์ การคิดตัดสินใจและการคิดแก้ปัญหา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อำนวย สินธุ โศทร (2526 : 47) พบว่า ครูวิทยาศาสตร์มีปัญหาด้านการวัดผลและประเมินผลอยู่ในระดับปานกลาง โดย ข้อที่มีปัญหามากที่สุด คือ ปัญหาการออกข้อสอบเพื่อวัดความสามารถในด้านต่าง ๆ ของนักเรียน และสอดคล้องกับงานวิจัยของ โสภา มณฑา (2542 : 91) ที่ต้องการให้มีการปรับปรุงเครื่องมือวัด ผลให้ทันสมัยอยู่เสมอ และเครื่องมือวัดผลควรมีทั้งอัตนัยและปรนัย และควรมีการจัดอบรมเกี่ยวกับการสร้างข้อสอบมาตรฐาน

2.5 จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความคิดเห็น เกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ อยู่ในระดับเหมาะสมทั้ง โดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน และเมื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีเพศต่างกัน พบว่ามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ส่วนโดยภาพรวมและในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นที่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาจารย์ผู้สอนทั้งเพศชายและเพศหญิง ในด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนอาจมีความรู้ความชำนาญ ความเข้าใจ และมีความคิด ความสามารถในการตัดสินใจแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในขณะจัดการเรียนการสอนได้ไม่เท่ากัน และทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อม แนวความคิด ความรู้สึก วุฒิภาวะ สถานการณ์เงื่อนไขต่าง ๆ และประสบการณ์ในการสอนที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนทั้งที่เคยและไม่เคยมีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรม มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ อยู่ในระดับที่เหมาะสม ทั้งโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน และเมื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการเข้ารับการอบรมต่างกัน พบว่ามีความคิดเห็นที่แตกต่างกันทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน จำนวน 3 ด้าน คือ ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจากในด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ อาจารย์ผู้สอนที่เคยได้เข้ารับการอบรมเพิ่มเติม วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ จากทางหน่วยงานราชการต่าง ๆ เช่น จากทางสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) หรือจากทางมหาวิทยาลัย หรือจากมูลนิธิทางด้านการศึกษาที่เกี่ยวกับด้านธรณีวิทยาต่าง ๆ อาจารย์ผู้สอนจะได้รับการอบรมทั้งทางภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน เทคนิคการใช้สื่อการเรียนการสอน การใช้อุปกรณ์ในการทดลองต่าง ๆ การจัดหาแหล่งเรียนรู้ที่ดี มีความเหมาะสม และมีความหลากหลาย และวิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ที่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นต้น

ส่วนในด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง อาจารย์ผู้สอนมีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในการจัดการอบรมเพิ่มเติม เรื่อง หินและแร่ หน่วยงานต่าง ๆ ได้ขาดการกำหนดหัวข้อที่จะอบรมเกี่ยวกับด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวังไว้ เป็นต้น

2.7 จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ต่ำกว่า 6 ปี ตั้งแต่ 6-10 ปี ตั้งแต่ 11-15 ปี และมากกว่า 15 ปี มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ อยู่ในระดับเหมาะสมทั้งโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน และเมื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอนต่างกัน พบว่ามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ทั้งโดยภาพรวมและรายด้าน ทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้

ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตั้งแต่ 6-10 ปี ตั้งแต่ 11-15 ปี และมากกว่า 15 ปี ขึ้นไป เป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการสอนมาก เป็นผู้ที่ปฏิบัติงานมานานจนเกิดทักษะในทุก ๆ ด้าน เช่น มีเทคนิคการใช้สื่อการเรียนรู้ มีความชำนาญในการกำหนดความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และความสามารถของนักเรียนไว้ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง และสามารถมองเห็นแนวทางในการแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ดี ส่วนอาจารย์ที่มีประสบการณ์ในการสอน ต่ำกว่า 6 ปี ถึงแม้ว่าจะมีประสบการณ์ในการสอนน้อยกว่า แต่อาจผ่าน

การเข้ารับการอบรมเพิ่มเติม วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาแล้วเป็นอย่างดี จนทำให้มีความรู้ ความเข้าใจทั้งทางด้านทฤษฎีและทางด้านปฏิบัติเป็นอย่างดี มีเทคนิคการผลิตสื่อการเรียนรู้ที่มีความน่าสนใจ สามารถดึงดูดผู้เรียนให้มีความกระตือรือร้นในการเรียน และมีความสามารถในการ จัดแหล่งเรียนรู้ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม จากสาเหตุดังกล่าวทำให้อาจารย์ผู้สอนที่มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ต่ำกว่า 6 ปี มีความคิดเห็นไม่แตกต่างกับอาจารย์ท่านอื่น ๆ ที่มีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มากกว่า

2.8 จากผลการวิจัยพบว่า อาจารย์ผู้สอนที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน ได้แก่ โรงเรียนขนาดเล็ก ขนาดกลาง ขนาดใหญ่ และขนาดใหญ่พิเศษ มีความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ อยู่ในระดับเหมาะสมทั้งโดยภาพรวมและจำแนกเป็นรายด้านทั้ง 4 ด้าน และเมื่อเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอนที่สอนในโรงเรียนที่มีขนาดต่างกัน พบว่ามีความคิดเห็นไม่แตกต่างกัน ทั้งโดยภาพรวม และรายด้านทั้ง 4 ด้าน คือ ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง ด้านกระบวนการเรียนรู้ ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ และด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ซึ่งไม่สอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ ทั้งนี้อาจมีสาเหตุเนื่องมาจาก ถึงแม้โรงเรียนต่าง ๆ จะมีจำนวนนักเรียนมากน้อยแตกต่างกัน แต่ในแต่ละโรงเรียนก็มีเครื่องมือ อุปกรณ์ และสื่อการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอนที่เหมาะสม และเพียงพอต่อจำนวนนักเรียนในแต่ละโรงเรียน

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย เรื่อง สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม.มหานคร ผู้วิจัยขอเสนอแนะแนวทางในการพิจารณาแก้ไขปรับปรุงสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ดังนี้

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. อาจารย์ผู้สอนควรศึกษาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม เรื่อง หินและแร่ และสนใจในการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติม วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ อยู่เสมอ ๆ เกี่ยวกับเทคนิคกระบวนการเรียนการสอน การผลิตสื่อการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ และควรปรับปรุงการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอยู่เสมอ ๆ เพื่อหาแนวทางในการจัดการเรียนการสอนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2. อาจารย์ผู้สอนควรศึกษาค้นคว้าหรือหาประสบการณ์เพิ่มเติมในเรื่องของการนำสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน รวมทั้งอาจารย์ผู้สอนต้องส่งเสริมและ

เอกสนับสนุนผู้เรียนให้สามารถเรียนรู้ได้จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลาย ทั้งแหล่งเรียนรู้ในโรงเรียนและนอกโรงเรียน ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียน แหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น แหล่งเรียนรู้ที่เป็นบุคคล หรือจากสื่อต่าง ๆ เช่น สื่อสิ่งพิมพ์ สื่ออิเล็กทรอนิกส์

3. อาจารย์ผู้สอนควรมีการจัดแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาภายในโรงเรียนขึ้น เช่น การจัดสวนหินและแร่ หรือการจัดห้องแสดงตัวอย่างหินและแร่อย่างเป็นสัดส่วนและให้มีความเหมาะสมกับสถานที่ โดยจัดแสดงตัวอย่างหินและแร่ให้มีความหลากหลายหรือให้ครบถ้วนทุก ๆ ชนิด ทุก ๆ ประเภท ควรมีป้ายแสดงรายชื่อตัวอย่างหินและแร่อย่างถูกต้องและชัดเจน และป้ายแสดงรายชื่อควรมีความคงทนถาวร ไม่ผุพังหรือถูกทำลายไปโดยง่าย และตัวอย่างหินและแร่ที่นำมาจัดแสดงควรมีขนาดพอเหมาะแก่การศึกษา คือให้มีขนาดใหญ่พอสมควร เพื่อสะดวกต่อการศึกษาในรายละเอียดและโดยรวม และผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความช่วยเหลือ สนับสนุนและส่งเสริมในการจัดแหล่งเรียนรู้เหล่านี้ โดยการช่วยจัดหางบประมาณ เพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปสำรวจและเก็บตัวอย่างหินและแร่จากสถานที่ต่าง ๆ หรือช่วยติดต่อประสานงานกับทางหน่วยงานราชการต่าง ๆ ในการขอความอนุเคราะห์ตัวอย่างหินและแร่ มาเป็นตัวอย่างในการจัดการเรียนการสอน

4. อาจารย์ผู้สอนควรส่งเสริมให้นักเรียนทำกิจกรรมการสำรวจภาคสนาม เรื่อง หินและแร่ ให้มากขึ้น เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับหินและแร่ และเพื่อศึกษาและเก็บตัวอย่างหินและแร่ โดยการจับพานักเรียนออกสำรวจภาคสนามเพื่อศึกษาแหล่งหินและแร่ที่เกิดอยู่ตามธรรมชาติ และศึกษาการใช้ประโยชน์ของหินและแร่ในด้านการประกอบอาชีพ เช่น การทำเหมือง หิน เหมืองแร่ เหมืองพลอย การผลิตปูนซีเมนต์ การทำครกหิน หรือการนำหินมาแกะสลักเป็นรูปต่าง ๆ ในจังหวัดที่อยู่ใกล้เคียงกับเขตกรุงเทพมหานคร เช่น จังหวัดสระบุรี นครนายก ลพบุรี นครสวรรค์ ชลบุรี เป็นต้น

5. อาจารย์ผู้สอนควรเปิดโอกาสให้ผู้เรียนมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หรือคิดพัฒนาผลงานต่าง ๆ เกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ด้วยตนเอง เช่น การทำโครงการเกี่ยวกับแบบจำลอง การเกิดหินอัคนี หินตะกอน หรือหินแปร หรือผลิตชิ้นงานต่าง ๆ เกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่ เมื่อนักเรียนมีความสามารถในการพัฒนาผลงานต่าง ๆ มากขึ้น จึงค่อยให้นักเรียนทำกิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษที่ตนเองสนใจต่อไป

6. อาจารย์ผู้สอนควรนำนักเรียนไปพบกับผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญในเรื่อง หินและแร่ หรือเชิญผู้ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญ เรื่อง หินและแร่ เช่น นักธรณีวิทยา นักปฐพีวิทยา อาจารย์ในมหาวิทยาลัยที่สอนทางด้านธรณีวิทยา หรือนักวิชาการจากหน่วยงานต่าง ๆ มาบรรยายให้ความรู้ ให้คำแนะนำ หรือเล่าประสบการณ์ต่าง ๆ แก่นักเรียน และเพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนสอบถามปัญหาและความสงสัยในด้านต่าง ๆ เกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่

7. ผู้บริหารสถานศึกษาควรให้ความช่วยเหลือในเรื่องของสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสื่อการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียนให้มากขึ้น เพราะโรงเรียนส่วนใหญ่ไม่มีสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บตัวอย่างหินและแร่ โมเดลจำลอง หรือชิ้นงานต่าง ๆ

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยต่อไป

1. ศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ
2. ศึกษาและเปรียบเทียบสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร กับสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอื่น ๆ
3. ศึกษาปัจจัยที่ทำให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานครสูงขึ้น



บรรณานุกรม

- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **สาระและมาตรฐานการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ในหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.** พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ (ร.ส.พ.).
- กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. 2544. **เอกสารประกอบหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.** กรุงเทพฯ : กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ.
- กานดา พูนลาภทวี. 2530. **สถิติเพื่อการวิจัย.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรมและ วิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- กิดานันท์ มลิทอง. 2531. **เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- จงจิตร วงษ์วรรณ. 2545. “ปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา ชีววิทยา ตามความคิดเห็นของ อาจารย์ผู้สอน วิชา ชีววิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัด กรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการ ศึกษาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด กระบัง.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2534. **เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.
- ณัฐจรี เลขะวัฒนพงษ์. 2534. “สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในโรงเรียนมัธยมศึกษา ที่ได้รับรางวัลการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ดีเด่น.” วิทยานิพนธ์ ครุศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ดอกแก้ว พานทอง. 2541. “สภาพและปัญหาการจัดการเรียนการสอนคอมพิวเตอร์พื้นฐานใน ระดับประถมศึกษา ในโรงเรียนปฏิรูปการศึกษา สังกัดสำนักงานการประถมศึกษา จังหวัดอุดรธานี.” ปรียญานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการ ศึกษา, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- บรรยง กวินธุ์ชยานนท์. 2538. “การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาการงานของ โรงเรียน สาธิต สังกัดมหาวิทยาลัย ในกรุงเทพมหานคร.” ปรียญานิพนธ์ศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต วิชาเอกอุตสาหกรรมศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- บำรุง พชรธนาสาร. 2546. “การจัดการเรียนการสอนในแผนกวิชาช่างยนต์ วิทยาลัยเทคนิค กลุ่มภาคตะวันออก.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารอาชีวศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- บุญธรรม กิจปรีดาวิสุทธิ. 2537. เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : B&B.
- บุญเรียง ขจรศิลป์. 2536. สถิติวิจัย 1. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : พิชายูเพรส.
- พงศ์ศักดิ์ แป้นแก้ว. 2535. “การจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ของครูวิทยาศาสตร์ดีเด่นระดับมัธยมศึกษา.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พงศ์ศักดิ์ ภูมิศิริไพบูลย์. 2535. “การศึกษาปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตามทัศนะของครูผู้สอน โรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดกรมสามัญศึกษา จังหวัดสงขลา.” ปริญญานิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร.
- พร้อมพรรณ อุดมศิลป์. 2533. การวัดและการประเมินผลการเรียนการสอนคณิตศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ภพ เลหาไพบูลย์. 3534. การสอนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนมัธยมศึกษา. เชียงใหม่ : เชียงใหม่คอมเมอร์เชียล.
- ภัทรา นิคมานนท์. 2532. การประเมินผลและการสร้างแบบทดสอบ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต.
- บุพา ต้นดิเจริญ. 2531. “โครงการพัฒนาเจตคติที่ดีในการเรียนวิทยาศาสตร์ของเด็กไทย.” วารสารวิทยาศาสตร์. 4(2) : 91-97.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ระวีวรรณ พันธุ์พานิช. 2541. สถิติเพื่อการวิจัย. กรุงเทพฯ : ภาควิชาการวัดผลและวิจัยการศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2531. หลักการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : ศึกษาพร.
- ล้วน สายยศ และอังคณา สายยศ. 2536. เทคนิคการวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.
- ศุภชัย ทวี. 3534. “สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในโครงการขยายโอกาสทางการศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น เขตการศึกษา 7.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต ภาคศึกษามัธยมศึกษา บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2542. **คู่มือการจัดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. **การจัดสาระการเรียนรู้กลุ่มวิทยาศาสตร์ หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2546. **คู่มือวัดผลประเมินผลวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2547. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2542. **“พระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พุทธศักราช 2542.”** ม.ป.ท. เอกสารอัดสำเนา.
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี. 2544. **“แผนพัฒนาการศึกษาแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ.2540-2544).”** ม.ป.ท. เอกสารอัดสำเนา.
- สุวัฒน์ นิยมคำ. 2517. **การสอนวิทยาศาสตร์แบบพัฒนาความคิด**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช.
- โสภณ มณฑา. 2542. **“การศึกษาความคิดเห็นของครูวิทยาศาสตร์ เกี่ยวกับปัญหาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดกรมสามัญศึกษา เขตการศึกษา 12.”** วิทยานิพนธ์ครุศาสตร์อุตสาหกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อำนาจ สินธุโคตร. 2526. **“การศึกษาปัญหาการใช้หลักสูตรในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดโรงเรียนรัฐบาล เขตการศึกษา 10 ปีการศึกษา 2525.”** วิทยานิพนธ์ศึกษาศาสตร์ มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม.
- อุปการ จีระพันธุ์. 2535. **“สภาพและปัญหาการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ ช่วงอุตสาหกรรมระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล.”** วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- National Academy of Science. 2004. **Earth and Space Science Content Standard D.** [Online]. Available : <http://www.nap.edu/readingroom/books/nses/html/6c.html>.
- Stroud, M. and Callister, C. 1993. **“Earth at Hand A Collection of articles from NSTA’s journals.”** Washington : Special Publications.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

คำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการควบคุม และคณะกรรมการพิจารณา

หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ และผลการพิจารณา

หัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



คำสั่งคณะกรรมการคุศาสตรอุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ที่ 346 /2547

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการควบคุมและคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและ
เค้าโครงวิทยานิพนธ์ ของ นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง

เพื่อให้การเรียบเรียงวิทยานิพนธ์ของ นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง รหัสประจำตัว
46065804 เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพจึงแต่งตั้งคณะกรรมการเพื่อควบคุมและ
พิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ ดังต่อไปนี้

1. คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

ผศ.ดร.พรณี	ลীগิจวัฒน์	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์
อาจารย์นันทิยา	บุญเคลือบ	ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม
2. คณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

รศ.ดร.รวิวรรณ	ชินะตระกูล	ประธานกรรมการ
ผศ.ดร.พรณี	ลীগิจวัฒน์	กรรมการ
อาจารย์นันทิยา	บุญเคลือบ	กรรมการ
ผศ.ดร.ธีรนุช	วิษญานันต์	กรรมการ
ผศ.ดร.วิไลพร	วรจิตตานนท์	กรรมการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2547

(รองศาสตราจารย์ รวิวรรณ ชินะตระกูล)

คณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประกาศบัณฑิตวิทยาลัย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เรื่อง ผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ขอประกาศรายชื่อหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ ที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินการดังนี้

1.นางสาวมนัสนันท์ ธนนิพนธ์ รหัสประจำตัว 46065737 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "บทเรียนการสอนผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อการทบทวน เรื่อง พื้นฐานโปรแกรม SOLIDWORKS (A DEVELOPMENT OF TUTORING WEBBASED INSTRUCTION ON SOLIDWORKS PROGRAM)" โดยมี ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

2.นางสาวกัญญรัตน์ วัฒนา รหัสประจำตัว 46065805 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา ระดับช่วงชั้นที่ 4 ปีที่ 2 โรงเรียนในเครือบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) (FACTORS AFFECTING TO LEARNING ACHIEVEMENT IN BIOLOGY OF LEVEL IV SECOND YEAR STUDENTS OF BODINDECHA (SING SINGHASENI) SCHOOL GROUP)" โดยมี ผศ.ดร.วิไลพร วรจิตตานนท์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ ผศ.ดร.ธีรานุ วิชญานันต์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

ซึ่งได้รับอนุมัติเมื่อวันที่ 4 มกราคม 2548

3.นางสาวไอรสา สังข์กลมเกลี้ยง รหัสประจำตัว 46065804 ให้ทำวิทยานิพนธ์เรื่อง "สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากทม. (STATUS OF SCIENCE INSTRUCTION IN THE TOPIC "ROCKS AND MINERALS" AS PERCEIVED BY TEACHERS IN THE LOWER SECONDARY LEVEL FROM SCHOOLS UNDER THE EDUCATION OFFICE OF BANGKOK METROPOLITAN)" โดยมี ผศ.ดร.พรรณี ลีกิจวัฒน์ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และ อาจารย์นันทยา บุญเคลือบ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งนี้ให้นักศึกษาค้นคว้าและเขียนวิทยานิพนธ์ โดยปรึกษากับอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสิ้น ภายในเวลาที่กำหนดในระเบียบของบัณฑิตวิทยาลัย

ประกาศ ณ วันที่ 24 มกราคม พ.ศ. 2548



(รศ.ดร.อิทธิพล แจ่มชัด)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายนามผู้ทรงคุณวุฒิ

1. อาจารย์ดวงสมร คล่องสารา
หัวหน้าสาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กรุงเทพมหานคร
2. อาจารย์เบญจวรรณ ศรีเจริญ
ผู้อำนวยการ สาขาวิทยาศาสตร์มัธยมศึกษา
สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
กรุงเทพมหานคร
3. อาจารย์อำนาจ อิศรางกูร ณ อยุธยา
อาจารย์ 3 ระดับ 8
โรงเรียนวัดจระเข้ใหญ่
จังหวัดสมุทรปราการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

รายชื่อโรงเรียนมัธยมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ
ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร
เขต 1-3 ที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรงเรียนมัธยมศึกษา ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สายสามัญ ในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษา
ขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา กรุงเทพมหานคร เขต 1-3

ลำดับที่	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
1.	โรงเรียนกุหลาบวิทยาลัยราชบุรี	4	3
2.	โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาลัย	2	1
3.	โรงเรียนจันทร์หุ่นบำเพ็ญ	3	3
4.	โรงเรียนแจรงร้อนวิทยา	3	3
5.	โรงเรียนเจ้าพระยาวิทยาลัย	2	-
6.	โรงเรียนชินโรสวิทยาลัย	1	-
7.	โรงเรียนไชยฉิมพลีวิทยาลัย	2	-
8.	โรงเรียนดอนเมืองจตุรจินดา	3	2
9.	โรงเรียนดอนเมืองทหารอากาศบำรุง	4	3
10.	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	2	2
11.	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการ	1	-
12.	โรงเรียนไครมิตรวิทยาลัย	2	2
13.	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาพัฒนาการรัชดา	1	-
14.	โรงเรียนทวิธาภิเศก	3	3
15.	โรงเรียนทวิธาภิเศก 2	3	3
16.	โรงเรียนทวิวัฒนา	2	2
17.	โรงเรียนเทพศิลา	2	-
18.	โรงเรียนเทพศิรินทร์	2	-
19.	โรงเรียนเทพศิรินทร์ร่มเกล้า	2	1
20.	โรงเรียนธนบุรีวรเทพีพลารักษ์	2	-
21.	โรงเรียนนนทรีวิทยา	4	3
22.	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ กรุงเทพมหานคร	3	3
23.	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ เตรียมอุดมศึกษาน้อมเกล้า	2	1
24.	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ บดินทรเดชา	1	1
25.	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ เบญจมราชาลัย	2	-
26.	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ สตรีวิทยา พุทธมณฑล	3	2
27.	โรงเรียนนวมินทราชูทิศ สตรีวิทยา 2	2	2
28.	โรงเรียนนวลนรดิษวิทยาลัย รัชมิ่งคลาภิเษก	3	2
29.	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี)	1	-

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินของสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
30.	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 2	3	1
31.	โรงเรียนบดินทรเดชา (สิงห์ สิงหเสนี) 4	1	-
32.	โรงเรียนบางกะปิ	1	1
33.	โรงเรียนบางกะปิสุขุมวิทพันธุ์อุปถัมภ์	4	3
34.	โรงเรียนบางปะกอกวิทยาคม	3	3
35.	โรงเรียนบางมดวิทยา “สี่สุทิวาจวนอุปถัมภ์”	3	2
36.	โรงเรียนเบญจมราชาลัย ในพระบรมราชูปถัมภ์	2	2
37.	โรงเรียนปทุมคงคา	4	1
38.	โรงเรียนปทุมฉัตร	2	2
39.	โรงเรียนพรตพิทยพยัต	2	2
40.	โรงเรียนพระโขนงพิทยาลัย	2	2
41.	โรงเรียนพิทยาลงกรณ์พิทยาคม	1	1
42.	โรงเรียนพิบูลประชาสรรค์	1	1
43.	โรงเรียนพุทธจักรวิทยา	2	-
44.	โรงเรียนโพธิสารพิทยากร	2	-
45.	โรงเรียนมหารมณพาราม	3	3
46.	โรงเรียนมัธยมวัดคันพิทยา	2	2
47.	โรงเรียนมัธยมวัดดาวทอง	2	1
48.	โรงเรียนมัธยมวัดคูสิดาราม	2	1
49.	โรงเรียนมัธยมวัดธาตุทอง	1	-
50.	โรงเรียนมัธยมวัดนายโรง	2	-
51.	โรงเรียนมัธยมวัดบึงทองหลาง	2	-
52.	โรงเรียนมัธยมวัดเบญจมบพิตร	1	1
53.	โรงเรียนมัธยมวัดมกุฎกษัตริย์	3	2
54.	โรงเรียนมัธยมวัดสิงห์	1	1
55.	โรงเรียนมัธยมวัดหนองแขม	3	2
56.	โรงเรียนมัธยมวัดหนองจอก	2	-
57.	โรงเรียนยานนาวาวิทยาคม	2	-
58.	โรงเรียน โยธินบูรณะ	2	1
59.	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางขุนเทียน	4	2
60.	โรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภช บางเขน	3	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
61.	โรงเรียนรัตน โกสินทร์สม โภช ลาดกระบัง	3	2
62.	โรงเรียนราชดำริ	2	-
63.	โรงเรียนราชันนทาจารย์ สามเสนวิทยาลัย 2	2	-
64.	โรงเรียนราชวินิต มัชฌม	3	2
65.	โรงเรียนราชวินิตบางเขน	2	-
66.	โรงเรียนราชวินิตบางแคปานขำ	1	-
67.	โรงเรียนฤทธิณรงค์รอน	2	2
68.	โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย	3	2
69.	โรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม	2	-
70.	โรงเรียนวชิรธรรมสาธิต	2	2
71.	โรงเรียนวิมุตยารามพิทยากร	1	-
72.	โรงเรียนวัดนวลนรดิศ	2	-
73.	โรงเรียนวัดน้อยนพคุณ	2	2
74.	โรงเรียนวัดน้อยใน	2	2
75.	โรงเรียนวัดบวรนิเวศ	2	2
76.	โรงเรียนวัดบวรมงคล	2	-
77.	โรงเรียนวัดประคูในทรงธรรม	2	-
78.	โรงเรียนปากน้ำพิทยาคม	2	2
79.	โรงเรียนวัดพุทธบูชา	2	2
80.	โรงเรียนวัดรางบัว	1	1
81.	โรงเรียนวัดราชบพิธ	2	2
82.	โรงเรียนวัดราชโอรส	2	2
83.	โรงเรียนวัดราชาธิวาส	1	1
84.	โรงเรียนวัดสระเกศ	1	1
85.	โรงเรียนวัดสังเวช	2	2
86.	โรงเรียนวัดสุทธิวาราม	4	1
87.	โรงเรียนวัดอินทาราม	3	2
88.	โรงเรียนศรีพฤฒา	3	3
89.	โรงเรียนศรีอยุธยา	2	-
90.	โรงเรียนศิลาจารพิพัฒน์	1	1
91.	โรงเรียนศึกษานารี	3	2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้บริการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	โรงเรียน	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
92.	โรงเรียนศึกษานารีวิทยา	2	2
93.	โรงเรียนเศรษฐบุทรบำเพ็ญ	2	1
94.	โรงเรียนสตรีวิคมาหาพฤฒาราม ในพระบรมราชินูปถัมภ์	2	2
95.	โรงเรียนสตรีวิคอัปสรสวรรค์	2	-
96.	โรงเรียนสตรีวิคระนอง	1	1
97.	โรงเรียนสตรีวิทยา	1	1
98.	โรงเรียนสตรีวิทยา 2 ในพระบรมราชูปถัมภ์ สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี	1	-
99.	โรงเรียนสตรีศรีสุริโยทัย	2	-
100.	โรงเรียนสตรีเศรษฐบุทรบำเพ็ญ	2	2
101.	โรงเรียนสวนกุหลาบวิทยาลัย	1	1
102.	โรงเรียนสวนอนันต์	1	1
103.	โรงเรียนสันติราษฎร์วิทยาลัย	2	-
104.	โรงเรียนสามเสนวิทยาลัย	2	2
105.	โรงเรียนสายน้ำผึ้ง	1	1
106.	โรงเรียนสายปัญญา ในพระบรมราชินูปถัมภ์	2	1
107.	โรงเรียนสารวิทยา	2	2
108.	โรงเรียนสิริรัตนาธร	2	-
109.	โรงเรียนสีกัน (วัฒนานันท์อุปถัมภ์)	1	-
110.	โรงเรียนสุรศักดิ์มนตรี	2	2
111.	โรงเรียนสุวรรณพลับพลาพิทยาคม	3	3
112.	โรงเรียนสุวรรณสุทธารามวิทยา	2	2
113.	โรงเรียนสุวรรณารามวิทยาคม	2	2
114.	โรงเรียนทอวัง	2	2
115.	โรงเรียนอิสลามวิทยาลัย แห่งประเทศไทย	1	-
รวม		240	148

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 5180

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

30 พฤศจิกายน 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1

ด้วย นางสาวโอรिता สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนโรงเรียน รายชื่อและที่อยู่โรงเรียน ขนาดโรงเรียน และจำนวนอาจารย์ผู้สอน สารการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ (สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร”

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-4325

โทรสาร. 0-2326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ -5180

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๐ พฤศจิกายน 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 2

ด้วย นางสาวโอรีสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนโรงเรียน รายชื่อและที่อยู่โรงเรียน ขนาดโรงเรียน และจำนวนอาจารย์ผู้สอน สารการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ (สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 2 เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-4325

โทรสาร. 0-2326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 5180

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

30 พฤศจิกายน 2547

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 3

ด้วย นางสาวโอริสรา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับจำนวนโรงเรียน รายชื่อและที่อยู่โรงเรียน ขนาดโรงเรียน และจำนวนอาจารย์ผู้สอน สาระการเรียนรู้พื้นฐานวิทยาศาสตร์โลก คาราศาสตร์และอวกาศ (สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก) ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร เขต 3 เพื่อประกอบการจัดเตรียมหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ เรื่อง “การศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร”

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-4325

โทรสาร. 0-2326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04 / 0493

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

27 มกราคม 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษา

เรียน หัวหน้าหมวดวิทยาศาสตร์

ด้วย นางสาวไอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา
 วิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ เอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
 เจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความประสงค์จะขอข้อมูลเกี่ยวกับระดับชั้นเรียน เทอมที่สอน จำนวนชั่วโมงสอน จำนวน
 และรายชื่ออาจารย์ผู้สอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์ และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
 (สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก) เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์
 เพื่อใช้ในการติดต่อส่งแบบสอบถามเพื่อขอความอนุเคราะห์จากอาจารย์ผู้สอนในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย
 ประกอบการจัดเตรียมวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตาม
 ความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร”
 ในการนี้ขอความอนุเคราะห์ท่านส่งข้อมูลกลับภายในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2548 ดังเอกสารที่แนบมาพร้อมนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ให้กับนักศึกษาดังกล่าว และหวังเป็น
 อย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดี และขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 0-2326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0638

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน นางดวงสมร. คล่องสารา

ที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

เรียน ท่าน ผอ.

เพื่อโปรดทราบ ดลวิ

อ.ดลวิญญู หงษ์ทอง

ดลวิ

10 กพ 48

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกไปเผยแพร่และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Handwritten signature



ที่ ศธ 0524.04/ 0638

คณะกรรมการอุดมศึกษา
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน นางเบญจวรรณ ศรีเจริญ

ที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวไอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตรทั่วไป) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร"

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวไอริสา สังข์กลมเกลี้ยง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)
รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา
ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0638

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

9 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน อาจารย์อำนาจ อิศรางกูร ณ อยุธยา

ที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารุงเทพมหานคร"

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้ความสามารถเกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิตรวจและประเมินแบบสอบถามดังที่แนบมาพร้อมนี้ว่ามีเนื้อหาถูกต้องและเหมาะสมมากน้อยเพียงใด ซึ่งผลการตรวจและประเมินของท่านจะช่วยให้งานวิจัยของนางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325 ที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0887

คณะกรรมการผู้ทดสอบ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

28 กุมภาพันธ์ 2548

เรื่อง ขอลาขออนุเคราะห์ให้นักศึกษาทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง จะทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์
เรื่อง หินและแร่ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่
การศึกษารุงเทพมหานคร" คณะกรรมการผู้ทดสอบ จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาต
ให้ นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง ทดลองใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัยกับอาจารย์ภายในสถานศึกษา
ท่านได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร.02- 326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0945

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอบความอนุเคราะห์ให้นักศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. ประกาศผลการพิจารณาหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์ จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย

ด้วย นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งกวดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร” และได้รับอนุมัติหัวข้อและเค้าโครงวิทยานิพนธ์แล้ว เมื่อวันที่ 5 มกราคม 2548 คณะกรรมการอุดมศึกษา จึงขอความอนุเคราะห์จากท่านโปรดอนุญาตให้ นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามกับอาจารย์ผู้สอนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลกิ ดาราศาสตร์ และอวกาศ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ (สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก) เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นเพื่อการวิจัยภายในสถานศึกษาท่านได้ และกรุณาส่งแบบสอบถามกลับภายใน วันที่ 20 เมษายน 2548 ตามที่อยู่ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อ โปรดพิจารณาอนุญาตและขอขอบคุณในความอนุเคราะห์ของท่านมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่าใครจะคัดลอกสิ่งอื่น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ที่ ศธ 0524.04/ 0945

คณะกรรมการอุดมศึกษา

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ถนนฉลองกรุง เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3 มีนาคม 2548

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตอบแบบสอบถามเพื่อการวิจัย

เรียน

สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบสอบถาม เพื่อการวิจัย จำนวน 1 ชุด

ด้วย นางสาวไอริสา สังข์กลมเกลี้ยง นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตรทั่วไป) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กำลังทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง “สภาพการจัดการเรียนการสอนวิชาศึกษาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ตามความคิดเห็นของอาจารย์ผู้สอนระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ตั้งกวดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร”

คณะกรรมการอุดมศึกษา พิจารณาแล้วเห็นว่าท่านเป็นผู้มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องดังกล่าวเป็นอย่างดี จึงขอเชิญท่านเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตอบแบบสอบถามของ นางสาวไอริสา สังข์กลมเกลี้ยง เพื่อการวิจัยและกรุณาส่งแบบสอบถามกลับ ภายในวันที่ 20 เมษายน 2548 ตามที่อยู่ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและหวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่านด้วยดีและขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่งมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม)

รองคณบดี กำกับดูแลงานด้านบัณฑิตศึกษา

ปฏิบัติราชการแทนคณบดี

หน่วยบัณฑิตศึกษา

โทร. 02-737-3000 ต่อ 3692

โทรสาร. 02-326-4325

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถามประกอบการวิจัย

เรื่อง

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน
ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร



นางสาวโอริสา สังข์กลมเกลี้ยง

นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์ทั่วไป)

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง

แบบสอบถามชุดนี้สร้างขึ้นเพื่อศึกษาสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ของอาจารย์ผู้สอน ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา กรุงเทพมหานคร ซึ่งผลของการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ในโรงเรียนมัธยมศึกษา สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร

การศึกษาครั้งนี้จะสำเร็จลงได้ด้วยความร่วมมือของท่านในการตอบแบบสอบถามจึงขอความกรุณาโปรดให้ข้อมูลที่ครบถ้วนทุกข้อและถูกต้องตามสภาพความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อความถูกต้องและความสมบูรณ์ของผลการวิจัย ซึ่งจะช่วยให้การวิจัยครั้งนี้มีผลสรุปที่น่าเชื่อถือได้และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างถูกต้อง

แบบสอบถามชุดนี้ แบ่งออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับสภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความกรุณาจากท่านด้วยดี และขอขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูงที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

ด้วยความเคารพอย่างสูง

โอริสา สังข์กลมเกลี้ยง

ผู้วิจัย

ตอนที่ 1
สถานภาพและข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง หน้าข้อความ หรือกรอกข้อความลงในช่องว่าง
ที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน

1. เพศ
 - ชาย หญิง
2. อายุ (เศษตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ให้ปัดเป็น 1 ปี)
 - ต่ำกว่า 21 ปี
 - 21-30 ปี
 - 31-40 ปี
 - 41-50 ปี
 - มากกว่า 50 ปี
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
 - ต่ำกว่าปริญญาตรี ปริญญาตรี
 - ปริญญาโท สูงกว่าปริญญาโท
 - อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
4. ท่านมีประสบการณ์ในการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น
เป็นเวลานานเท่าใด (เศษตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไป ให้ปัดเป็น 1 ปี)
 - ต่ำกว่า 6 ปี
 - ตั้งแต่ 6-10 ปี
 - ตั้งแต่ 11-15 ปี
 - มากกว่า 15 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ระดับชั้นที่ท่านสอน วิชา วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
6. ระดับชั้นที่ท่านสอน วิชา อื่น ๆ นอกเหนือจาก วิชา วิทยาศาสตร์ ในปัจจุบัน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
7. จำนวนชั่วโมงที่ท่านสอนทั้งหมดต่อหนึ่งสัปดาห์ในปีการศึกษาปัจจุบัน
- 1-5 ชั่วโมง/สัปดาห์ 6-10 ชั่วโมง/สัปดาห์
- 11-15 ชั่วโมง/สัปดาห์ 16-20 ชั่วโมง/สัปดาห์
- มากกว่า 20 ชั่วโมง/สัปดาห์
8. หน้าที่ที่ท่านรับผิดชอบนอกเหนือจากการสอน (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- งานบุคลากร
- งานวิชาการ
- งานกิจการนักเรียน
- งานธุรการและการเงิน
- งานอาคารสถานที่
- งานพัสดุ
- งานวัดและประเมินผลการเรียนรู้
- งานความสัมพันธ์ระหว่างโรงเรียนกับชุมชน
- ไม่มีงานอื่นที่นอกเหนือจากการสอน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....
9. ขนาดของโรงเรียนที่ท่านสอน เป็น โรงเรียนขนาดใด
- โรงเรียนขนาดเล็ก มีนักเรียน น้อยกว่า 500 คน
- โรงเรียนขนาดกลาง มีนักเรียน 500-1,499 คน
- โรงเรียนขนาดใหญ่ มีนักเรียน 1,500-2,499 คน
- โรงเรียนขนาดใหญ่พิเศษ มีนักเรียน มากกว่า 2,499 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. โรงเรียนของท่านจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในระดับชั้นใด
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

11. ท่านเคยเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2545-2547 หรือไม่
- ไม่เคย เคย

ถ้าเคย ท่านเข้ารับการอบรมเรื่องอะไร หน่วยงานใดที่จัดอบรม และระยะเวลาที่เข้ารับการอบรมทั้งหมดเป็นจำนวนกี่วัน

ได้เข้ารับการอบรมจากสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.) ร่วมกับสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ได้แก่

- การประชุมปฏิบัติการ การจัดการเรียนการสอนธรณีวิทยา ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ณ ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 7-13 ตุลาคม 2545
- การประชุมปฏิบัติการ การจัดการเรียนการสอนธรณีวิทยา ระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษาตอนต้น ณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 14-18 ตุลาคม 2545
- การประชุมปฏิบัติการ การจัดการเรียนการสอนธรณีวิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ณ ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 21-25 เมษายน 2546
- การประชุมปฏิบัติการ การจัดการเรียนการสอนธรณีวิทยา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ณ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทั่วไป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพมหานคร ระหว่างวันที่ 28 เมษายน - 2 พฤษภาคม 2546

ได้เข้ารับการอบรมจากหน่วยงานอื่น ๆ ได้แก่

1. เรื่อง.....
-
- หน่วยงานที่จัดอบรม.....
- ระยะเวลา.....วัน

2. เรื่อง.....

 หน่วยงานที่จัดอบรม.....
 ระยะเวลา.....วัน
3. เรื่อง.....

 หน่วยงานที่จัดอบรม.....
 ระยะเวลา.....วัน
4. เรื่อง.....

 หน่วยงานที่จัดอบรม.....
 ระยะเวลา.....วัน

12. ท่านต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติมเกี่ยวกับ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ หรือไม่

- ไม่ต้องการ
 ต้องการ

ถ้าต้องการ โปรดระบุหัวข้อเรื่อง และกิจกรรมที่ต้องการเข้ารับการอบรมเพิ่มเติม

.....

ตอนที่ 2

สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง

โปรดพิจารณาคำถามแต่ละข้อ แล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องทางขวามือ ให้ตรงกับระดับสภาพที่ตัวท่านประสบหรือได้ปฏิบัติ โดยพิจารณาจากเกณฑ์ระดับคะแนนตามสภาพที่เกิดขึ้น ดังนี้

เกณฑ์การให้คะแนนตามสภาพการจัดการเรียนการสอน แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ

- | | | |
|---|---------|--|
| 1 | หมายถึง | ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง และเป็นปัญหามากที่สุดในการจัดการเรียนการสอน เกิดอุปสรรคมากที่สุด จนไม่สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนใด ๆ ได้ ต้องรีบแก้ไขอย่างเร่งด่วน |
| 2 | หมายถึง | ไม่เหมาะสม และเป็นปัญหาค่อนข้างมากในการจัดการเรียนการสอน ปัญหานั้นค่อนข้างรุนแรง สามารถดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้เล็กน้อย และถ้าปล่อยปัญหานั้นไว้จะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลเสียได้ |
| 3 | หมายถึง | เหมาะสม หรือเป็นปัญหาเล็กน้อยในการจัดการเรียนการสอน พอที่จะดำเนินการจัดการเรียนการสอนได้ แต่ถ้าได้รับการแก้ไขจะทำให้การจัดการเรียนการสอนเกิดผลดีขึ้น |
| 4 | หมายถึง | เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง หรือเป็นปัญหาน้อยที่สุดในการจัดการเรียนการสอน หรือไม่เป็นปัญหาในการจัดการเรียนการสอนเลย |

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
	ด้านผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง				
1.	การกำหนดความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และความสามารถของนักเรียน ไว้ในผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
2.	การนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นกรอบในการจัดการเรียนการสอน				
3.	การนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้เป็นกรอบในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้				
4.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีการคำนึงถึงศักยภาพ ความถนัด และความสนใจที่แตกต่างกันของนักเรียน				
5.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับแหล่งเรียนรู้ทางธรณีวิทยาที่มีอยู่ในท้องถิ่น				
6.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับชนิดและประเภทของแหล่งหินและแร่ ที่มีอยู่ในท้องถิ่น				
7.	การกำหนดผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับอาชีพหลักของคนในท้องถิ่น				
8.	การนำผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มาใช้ในการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการ ธรรมรงค์ คูแ และรักษาแหล่งทรัพยากรหินและแร่ ในท้องถิ่น				
9.	ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ที่กำหนดไว้ สามารถนำมาจัดการเรียนการสอนได้จริง โดยนักเรียนได้รับการพัฒนา ด้านความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ ความสามารถ และการนำความรู้ไปใช้ประโยชน์				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
	ด้านกระบวนการเรียนรู้				
1.	การจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ สอดคล้องและบรรลุตามผลการเรียนรู้ที่กำหนดไว้				
2.	ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับศักยภาพที่แตกต่างกันของนักเรียน				
3.	ความสอดคล้องของกิจกรรมการเรียนการสอนกับความสนใจและความถนัดที่แตกต่างกันของนักเรียน				
4.	การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีการคำนึงถึงวุฒิภาวะ ประสบการณ์เดิม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันของนักเรียนที่ได้รับรู้มาแล้วก่อนเข้าสู่อห้องเรียน				
5.	ความหลากหลายของกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ เช่น การสังเกต การสำรวจตรวจสอบ และการปฏิบัติการทดลองในห้องปฏิบัติการ				
6.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีการให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติจริง ได้เรียนรู้จากประสบการณ์จริง มีการสำรวจตรวจสอบ และมีการทดสอบสมบัติของหินและแร่ขั้นพื้นฐานต่าง ๆ ด้วยตนเอง				
7.	การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ มีความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมในบริเวณ โรงเรียนหรือมีความสอดคล้องกับแหล่งทรัพยากรหินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่น				
8.	การให้นักเรียนทำกิจกรรมการสำรวจภาคสนาม เพื่อเป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้มีประสบการณ์ตรงเกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่ และเพื่อศึกษาและเก็บตัวอย่างหินและแร่				
9.	การเปิดโอกาสให้นักเรียนมีอิสระในการคิดแก้ปัญหา หรือคิดพัฒนาผลงานต่าง ๆ เช่น การทำโครงการหรือผลิตชิ้นงานต่าง ๆ ตามความคิดของนักเรียนเอง				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ด้วยประการใด

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
10.	ภาระงานที่มอบหมายให้นักเรียนปฏิบัติ มีความหมาย มีความสำคัญ และมีความสัมพันธ์กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้				
11.	ความสามารถของนักเรียนในการทำกิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษ หรือทำโครงการวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับ เรื่อง หินและแร่				
12.	การวางแผนการทำงานร่วมกันของนักเรียน ในการทำกิจกรรมการเรียนรู้ต่าง ๆ				
13.	ความสนใจ และความกระตือรือร้นของนักเรียนในการทำกิจกรรม การเรียนรู้ต่าง ๆ ร่วมกัน				
14.	การสนับสนุนและส่งเสริมให้นักเรียนมีการศึกษาค้นคว้าหรือสืบค้น ข้อมูล เรื่อง หินและแร่ จากแหล่งเรียนรู้ที่หลากหลายต่าง ๆ				
15.	การแนะนำและส่งเสริมให้นักเรียนนำความรู้ เรื่อง หินและแร่ ไปใช้ ประโยชน์ในชีวิตจริง				
16.	การกระตุ้นและส่งเสริมให้นักเรียนเกิดความรัก ห่วงแทน และเห็นคุณค่าของแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ				
17.	จำนวนชั่วโมงเรียนต่อสัปดาห์ของ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ที่กำหนดไว้				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
	ด้านสื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้				
1.	ความรู้ความเข้าใจในการใช้สื่อการเรียนรู้และแหล่งการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
2.	ความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ วิจัย และตัดสินใจเลือกใช้สื่อการเรียนรู้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ได้อย่างถูกต้อง เหมาะสม และให้ประสบการณ์ตรงที่ดีที่สุด				
3.	ความรู้ความสามารถในการออกแบบและผลิตสื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
4.	ความรู้ความสามารถในการใช้สื่อการเรียนรู้ประเภทเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่ออิเล็กทรอนิกส์ หรือสื่อมัลติมีเดียต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
5.	คุณภาพของสื่อการเรียนรู้ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
6.	ความน่าสนใจของสื่อการเรียนรู้ ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
7.	ความรู้ความสามารถในการจัดหาตัวอย่างหินและแร่ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มาใช้ในการจัดการเรียนการสอน				
8.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ ชื่อ ชนิด ประเภท แหล่งที่มา และการนำไปใช้ประโยชน์ของตัวอย่างหินและแร่ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้				
9.	ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะและสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตัวอย่างหินและแร่ ที่นำมาใช้เป็นสื่อการเรียนรู้				
10.	การจัดทำหรือจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีอยู่ในท้องถิ่น มาทดแทนการใช้สื่อการเรียนรู้ที่มีราคาแพง				
11.	การจัดแหล่งเรียนรู้ เรื่อง หินและแร่ ภายใน โรงเรียน เช่น สวนหินและแร่ หรือห้องแสดงตัวอย่างหินและแร่				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
12.	การนำบุคคลที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ เรื่อง หินและแร่ เช่น นักธรณีวิทยา นักปฐพีวิทยา หรือปราชญ์ท้องถิ่น มาให้ความรู้หรือให้คำแนะนำแก่นักเรียน				
13.	ความเหมาะสมของสถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บสื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียนของท่าน เช่น สถานที่ที่ใช้ในการจัดเก็บตัวอย่างหินและแร่ โมเดลจำลอง หรือชิ้นงานต่าง ๆ				
14.	จำนวนของสื่อการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ต่อจำนวนนักเรียนในห้องเรียน				
15.	จำนวนตัวอย่างหินและแร่ ที่ใช้ในการจัดการเรียนการสอน ต่อจำนวนนักเรียนในห้องเรียน				
16.	จำนวนอุปกรณ์การทดลอง สำหรับใช้ปฏิบัติการทดลองทางวิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ต่อจำนวนนักเรียนในห้องเรียน				
17.	ความสอดคล้องของเนื้อหาสาระที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน กับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้				
18.	ความถูกต้องของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน				
19.	ความเพียงพอของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน				
20.	ความยากง่ายของเนื้อหาสาระ เรื่อง หินและแร่ ในหนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน โลก ดาราศาสตร์และอวกาศ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น ช่วงชั้นที่ 3 (ม.1-3) ที่นำมาใช้ในการจัดการเรียนการสอน				
21.	ความหลากหลายของหนังสืออ้างอิง หนังสืออ่านประกอบหรือหนังสือที่ใช้ศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ในโรงเรียนของท่าน				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
	ด้านการวัดและประเมินผลการเรียนรู้				
1.	ความรู้ความเข้าใจในการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
2.	วิธีการวัดและประเมินผลนักเรียน มีความสอดคล้องกับผลการเรียนรู้ที่คาดหวังที่กำหนดไว้				
3.	การวัดและประเมินผลนักเรียนครอบคลุมทั้งด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะกระบวนการ และเจตคติ				
4.	การวัดและประเมินความรู้ของนักเรียน เน้นการวัดความสามารถในการคิดระดับสูง				
5.	การประเมินความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตจริง				
6.	ความรู้ความสามารถในการสร้างเครื่องมือวัดและประเมินผลการเรียนรู้ วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง หินและแร่				
7.	การประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ใช้วิธีการประเมินตามสภาพจริง โดยพิจารณาจากภาระงานที่มอบหมาย เช่น การประเมินจากชิ้นงาน ผลงาน รายงาน หรือ โครงงานต่าง ๆ				
8.	การประเมินผลงานของนักเรียน ที่ได้จากการบูรณาการความรู้และทักษะกระบวนการ				
9.	การสนับสนุนการมีส่วนร่วม โดยการเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้มีส่วนในการประเมินผลงานของทั้งตนเองและของเพื่อนร่วมชั้นเรียน				
10.	การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ เน้นการวัดพฤติกรรมหรือความสามารถของนักเรียนที่แสดงออกในระหว่างปฏิบัติการเป็นสำคัญ				
11.	การกระทำอย่างต่อเนื่องในการเก็บข้อมูลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ทั้งที่บ้าน สถานศึกษาและชุมชน				
12.	การประเมินผลการเรียนรู้อะหว่างเรียน เพื่อนำผลที่ได้มาใช้ในการปรับปรุงการจัดการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น				

ข้อที่	สภาพการจัดการเรียนการสอน วิชา วิทยาศาสตร์ เรื่องหินและแร่ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น	ระดับความคิดเห็น			
		1 (ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง)	2 (ไม่เหมาะสม)	3 (เหมาะสม)	4 (เหมาะสมเป็นอย่างยิ่ง)
13.	ความสมเหตุสมผลและความถูกต้องในการนำผลที่ได้จากการวัด และประเมินผลการเรียนรู้ของนักเรียน ไปแปลผลและลงข้อสรุป				



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	นางสาวโอรินา สังข์กลมเกลี้ยง
วัน เดือน ปีเกิด	21 ธันวาคม 2521
สถานที่เกิด	อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี
ที่อยู่	เลขที่ 609/6 ถนนสุขุมวิท ตำบลเหมือง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี 20130
ประวัติการศึกษา	2544 วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีธรณี) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 2548 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
สถานที่ทำงาน	สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
ประสบการณ์การทำงาน	ตำแหน่งนักวิชาการ สาขาวิชาศาสตร์มัธยมศึกษา สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้