



การพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องธรรมวิทยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4  
โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรรมวิทยาน้อย

นางลักษณ์ ณรงค์แสง

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



**ATTITUDE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC LEARNING AND  
LEARNING ACHIEVEMENT OF GRADE 4 STUDENTS IN GEOLOGY  
CLASS BY USING A YOUNG GEOLOGIST CLUB ACTIVITY**

**NONGLUK NARONGSANG**

**AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF  
THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE  
MAJOR IN SCIENCE EDUCATION  
FACULTY OF SCIENCE  
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY  
YEAR 2011  
COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY**

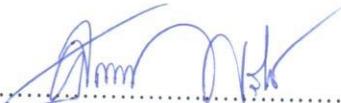


ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ<sup>๑</sup>  
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี  
ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ศึกษา คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง การพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องชรนีวิทยา<sup>๒</sup>  
ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๔ โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรนีวิทยาน้องบอย

ผู้วิจัย นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

 อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.สุภารัตน์ พรไตร)

 กรรมการ

(ดร.ชอติพย์ กันตชาติ)

 กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วรวรรณ ใจ อธิวานิชพงศ์)

 คณบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2554

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างดีเยี่ยมจาก ดร.สุภาพร พรไตร และ ดร.ชอทพย์ กันทาโชค ที่ให้คำปรึกษา แนะนำแก่ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยความเอาใจใส่ สนับสนุน ให้กำลังใจ ให้ความช่วยเหลือในการวิจัยแก่ผู้วิจัยมาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ วรรณา ໄລ อธิวานันพงศ์ และคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณา 蒞 สถานที่ให้คำแนะนำ ทำให้การศึกษากันค้นคว้าอิสระนี้มีคุณค่าและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้บริหาร คณะครุศาสตร์ โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม พี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคน ที่ให้คำปรึกษา แนะนำ พร้อมทั้งให้กำลังใจตลอดมา และขอขอบคุณคุณพ่อ คุณแม่เป็นอย่างสูงที่ได้ให้กำลังใจและให้การช่วยเหลือสนับสนุนด้านต่างๆ ตลอดมา จนทำให้การค้นคว้าอิสระสำเร็จสมบูรณ์ คุณค่าอันพึงมีของการค้นคว้าอิสระเล่มนี้ ขอขอบแฉ่คุณพ่อ คุณแม่ ครู-อาจารย์ และญาติมิตรที่มีส่วนช่วยเหลือและให้กำลังใจทุกคน

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ผู้วิจัย

## บทคัดย่อ

**ชื่อเรื่อง** : การพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่องธรณีวิทยาของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมชุมนุม  
นักธรณีวิทยาน้อย

**โดย** : นางลักษณ์ ณรงค์แสง

**ชื่อปริญญา** : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

**สาขาวิชา** : วิทยาศาสตรศึกษา

**ประธานกรรมการที่ปรึกษา** : ดร.สุภาพร พratio

**คำพิเศษ** : กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ พัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธรณีวิทยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อย ให้มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป และมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 43 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย 1) แผนการจัดกิจกรรมชุมนุมธรณีวิทยา 2) แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน 3) แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ ผลการวิจัยพบว่า 1) คะแนนค่าเฉลี่ยวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อยคิดเป็นร้อยละ 80.38 สูงกว่าก่อนเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมฯ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p<0.05$ ) สูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ร้อยละ 75 และจำนวนนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์นี้คิดเป็นร้อยละ 84 สูงกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ที่ ร้อยละ 75 2) เจตคติต่อวิทยาศาสตร์หลังเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมฯ จำแนกเป็น 3 กลุ่ม พบว่า (ก)เห็นด้วยกับการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 90.23 รองลงมาคือ (ข)ทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้ เห็นด้วยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.54 และ (ค)การทำกิจกรรมแล้วนำไปพัฒนาแก่ปัญหาได้เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.05 กล่าวได้ว่า กิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อย สามารถช่วยส่งเสริมเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรณีวิทยาให้สูงขึ้นได้

## ABSTRACT

TITLE : ATTITUDE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC LEARNING AND  
LEARNING ACHIEVEMENT OF GRADE 4 STUDENTS IN GEOLOGY  
CLASS BY USING A YOUNG GEOLOGIST CLUB ACTIVITY

BY : NONGLUK NARONGSANG  
DEGREE : MASTER OF SCIENCE  
MAJOR : SCIENCE EDUCATION  
CHAIR : SUPAPORN PORNTRAI, Ph.D.

KEYWORDS : SCIENCE CLUB ACTIVITY / ATTITUDES TOWARDS SCIENTIFIC  
LEARNING

This study aimed to find attitude development of scientific learning and learning achievement of grade 4 students in geology class by using a young geologist club activity, for over 75 % of learning achievement and over 75 % of qualified students. The sample representatives were a total of 43 grade 4 students, chosen in academic year of 2010 in Sriubonrattanaram School located in Ubon Ratchathani Primary Educational Service Area Office 1. Learning plan of the geological club activity, learning achievement test, and scientific attitude test were employed for research methodology. The findings found in this study were demonstrated as follows.

1) The average learning achievement of the students, after attending the geological club activity, was 80.83 %, significantly higher than pre-attending students ( $p<0.05$ ) and the assigned standard (75%). In addition, the qualified students were 84 %, higher than the assigned criteria (75%).

2) Students' attitudes towards scientific learning, after the club activity, could be divided into three categories: happiness after performance of the activity (90.23 %), application of useful knowledge from the activity (89.54 %), and problem solution learning (86.05 %). Thus, it was indicated that the young ecologist club activity could enhance attitudes towards scientific learning among grade 4 students and develop their learning achievement.

## สารบัญ

หน้า

|                    |   |
|--------------------|---|
| กิตติกรรมประกาศ    | ก |
| บทคัดย่อภาษาไทย    | ข |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ | ค |
| สารบัญ             | ง |
| สารบัญตาราง        | ฉ |
| สารบัญภาพ          | ช |
| บทที่              |   |

### 1 บทนำ

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา | 1 |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย        | 2 |
| 1.3 สมมติฐานของการวิจัย            | 3 |
| 1.4 ขอบเขตการวิจัย                 | 3 |
| 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ                | 3 |
| 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ      | 4 |

### 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์       | 5  |
| 2.2 เจตคติของการเรียนวิทยาศาสตร์ | 6  |
| 2.3 กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์     | 10 |
| 2.4 กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยา   | 14 |
| 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง        | 16 |

### 3 วิธีดำเนินการวิจัย

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 3.1 รูปแบบการวิจัย             | 17 |
| 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง    | 17 |
| 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย | 18 |
| 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล        | 21 |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า       |
|--|------------|
| 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล   | 21         |
| 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล  | 21         |
| <b>4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>  |            |
| 4.1 การพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์   | 23         |
| 4.2 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  | 25         |
| <b>5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ</b>  |            |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย   | 31         |
| 5.2 อภิปรายผลการศึกษา  | 33         |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ   | 35         |
| 5.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป   | 35         |
| <b>เอกสารอ้างอิง</b>   | <b>36</b>  |
| <b>ภาคผนวก</b>   |            |
| ก แผนการจัดการเรียนรู้และใบความรู้   | 41         |
| ข ตัวอย่างใบกิจกรรม  | 97         |
| ค แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์   | 121        |
| ง แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเฉลย  | 124        |
| จ แบบแผนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แยกเพศชาย เพศหญิง | 129        |
| ฉ ภาพประกอบการทำกิจกรรมชุมชนธารณีวิทยาน้อย   | 134        |
| <b>ประวัติผู้วิจัย</b>   | <b>167</b> |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 3.1 กิจกรรมการเรียนชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย   | 19   |
| 4.1 แบบวัดเขตคติ์ของการเรียนวิทยาศาสตร์  | 23   |
| 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง                               | 26   |
| 4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง                 | 26   |
| 4.4 เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน                                      | 28   |
| 4.5 เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75  | 28   |
| 4.6 คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธารณีวิทยา ก่อนเรียน และหลังเรียน ของนักเรียนเพศชายและเพศหญิง | 29   |

## สารบัญภาพ

| ภาพที่   | หน้า |
|--|------|
| 3.1 ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย                    | 18   |
| 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเขตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์                | 20   |
| 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนเรียนและหลังเรียน | 20   |

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พ.ศ. 2544 ที่เน้นคุณภาพผู้เรียน ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ เน้นกระบวนการสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเอง โดยผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนทุกขั้นตอน ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมอย่างหลากหลาย ทั้งเป็นกิจกรรมและเป็นรายบุคคลในการสังเกตสิ่งต่างๆ รอบตัวจากแหล่งเรียนรู้ในท้องถิ่น แล้วสื่อสารสิ่งที่ได้เรียนรู้หรือองค์ความรู้ในรูปแบบต่างๆ ให้ผู้อื่นรับรู้ กระบวนการเรียนรู้ดังกล่าวทำให้ผู้เรียนสร้างองค์ความรู้ และเกิดการพัฒนาเจตคติทางวิทยาศาสตร์ เป้าหมายที่สำคัญอีกประการหนึ่งของการสอนวิทยาศาสตร์ คือการพัฒนาเจตคติ ซึ่งเป็นแนวคิดในการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ในปัจจุบัน ที่มิได้มุ่งให้นักเรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจในเนื้อหาวิชาเท่านั้น แต่ยังทำให้นักเรียนเกิดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ไปพร้อมๆ กับความสามารถด้านอื่นๆ (สุนันท์ สังขอร์อง, 2536 ถึงอิงจาก อารีย์ พลประพุต, 2538) การปฏิบัติงานร่วมกันของผู้เรียน เป็นกิจกรรมตามความสมัครใจและความตั้งใจ ช่วยกันคิด ช่วยกันทำและแก้ปัญหา เป็นกิจกรรมการเรียนการสอนที่เหมาะสม สามารถพัฒนาผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดี ในการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

จากการพิจารณาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนกู้มาระการเรียนรู้วิชาชีววิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม ปีการศึกษา 2551 และปีการศึกษา 2552 พบว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนอยู่ในระดับต่ำ เท่ากับร้อยละ 49.90 และ 42.36 ตามลำดับ ซึ่งอาจมีสาเหตุหลายประการ เช่น ข้อจำกัดในเรื่องเวลา การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภายในห้องเรียน ไม่เอื้อประโยชน์สนับสนุนให้นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติ การใช้แหล่งเรียนรู้มีน้อย หรือไม่หลากหลาย นักเรียนไม่มีโอกาสได้สัมผัสของจริง ประเด็นเหล่านี้อาจทำให้นักเรียนคิดว่าวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ยาก จึงขาดความสนใจในการเรียน ไม่เห็นความสำคัญและน่าสั่งที่เรียนรู้ไป เชื่อมโยงเข้ากับสิ่งที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน เกิดความเบื่อหน่ายในห้องเรียน ส่งผลให้ความตั้งใจเรียนลดต่ำลง

จากสาเหตุดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาแนวทางในการจัดการเรียนรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาความสามารถและเจตคติต่อวิทยาศาสตร์ พ布ว่าสามารถกระทำได้หลายรูปแบบ เช่น กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์ (จิตติมา วัฒราช, 2553 ; ปราณี ภูเนนน, 2553) กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์

(สุนันทา สังข์อ่อง, 2536 ; ชุดima วัฒนาคีรี, 2536) และกิจกรรมโครงการวิทยาศาสตร์ (นุ Jurinทร์ คำแพง, 2544 ; อุดมพร กันทะใจ, 2546) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน ซึ่งเป็นกิจกรรมเสริมหลักสูตรอย่างหนึ่งที่รวมเอานักเรียนที่มีความสนใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์มาทำกิจกรรมร่วมกัน สามารถช่วยกระตุ้น สร้างเสริม และพัฒนานักเรียนให้มีความรู้ ความเข้าใจ ความพึงพอใจต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนมีโอกาสได้ฝึกปฏิบัติ สร้างองค์ความรู้ ด้วยตนเอง สร้างผลให้นักเรียนได้รับการพัฒนาความรู้ ความสามารถ และเกิดเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

จากสภาพปัจจุบันและแนวคิดดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะนำกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการส่งเสริมและพัฒนาผู้เรียนและได้ศึกษาการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ จากสมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทย และสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มาเป็นแนวทางการจัดตั้งเป็นชุมนุมนักธนีวิทยาน้อยในโรงเรียน ประกอบกับโรงเรียนอยู่ในเครือข่ายความร่วมมือของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ได้จัดอบรมครุภัณฑ์สอนวิทยาศาสตร์เรื่องธนีวิทยา ศึกษาเกี่ยวกับเรื่องหินในห้องถินและตรงกับเนื้อหาสาระการเรียนรู้ ในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 – 6 ได้ปฏิบัติจริงในภาคสนาม จัดทำสวนธนีวิทยาขึ้นในโรงเรียน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ กระตุ้น สร้างเสริมและพัฒนาให้นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ การเรียนรู้เป็นแบบกระบวนการกรุ่น เนื้อหาสาระสามารถเชื่อมโยงในการเรียนระดับชั้นสูง ประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ก่อให้เกิดการพัฒนาและปลูกฝังเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ในทางบวก นำไปสู่การเพิ่มผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น เพื่อเป็นรากฐานที่ดีในการพัฒนาสังคม และประเทศชาติต่อไป

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธนีวิทยาน้อย

1.2.2 เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธนีวิทยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธนีวิทยาน้อย ให้มีกระแสผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไป โดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด

### 1.3 สมมติฐานของการวิจัย

1.3.1 นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย มีเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์อยู่ในระดับมาก

3.1.2 นักเรียนที่เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย มีคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนเฉลี่ยสูงกว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน และได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 75 ขึ้นไปโดยมีนักเรียนที่ผ่านเกณฑ์จำนวนไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ของนักเรียนทั้งหมด

### 1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1.4.1 ประชากร ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษา อุบลราชธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมทั้งสิ้น 325 คน

1.4.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ นักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนอยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 43 คน จาก 1 ห้องเรียน ซึ่งได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง (purposive sampling)

1.4.3 ระยะเวลาการศึกษา อยู่ในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 ใช้เวลาในการจัดกิจกรรม จำนวน 16 ชั่วโมง

1.4.4 ตัวแปรที่ศึกษา แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1.4.4.1 ตัวแปรอิสระ ได้แก่ กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย

1.4.4.2 ตัวแปรตาม ได้แก่ เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.5.1 กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย หมายถึง กิจกรรมเสริมหลักสูตรวิทยาศาสตร์ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ที่ผู้จัดพัฒนาขึ้น

1.5.2 เจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หมายถึง ความพึงพอใจต่อวิทยาศาสตร์อันเกิดจากการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย แบ่งออกเป็น 3 ค้าน คือ ค้านความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข ค้านความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปพัฒนาแก้ปัญหาได้ และค้านความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมแล้วสามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.6.1 นักเรียนมีเขตคิดที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- 1.6.2 นักเรียนได้รับการพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์
- 1.6.3 นักเรียนสามารถนำความรู้ที่ได้รับจากการเข้าร่วมกิจกรรมชุมชนไปใช้ในชีวิตประจำวันและการเรียนในระดับที่สูงขึ้น
- 1.6.4 นักเรียนรู้วิธีการทำงานเป็นกระบวนการกลุ่ม สามารถทำงานหรืออยู่ร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข
- 1.6.5 ครูและนักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ที่ดีต่อกัน

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเพื่อศึกษาผลการพัฒนาเขตติดต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธรณ์วิทยา โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธุรกิจวิทยาน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และนำเสนอตามหัวข้อต่อไปนี้

- 2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์
- 2.2 เอกคติต่อวิทยาศาสตร์
- 2.3 กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์
- 2.4 กิจกรรมชุมนุมนักธุรกิจวิทยารุ่นเยาว์
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของวิทยาศาสตร์

นักการศึกษาได้แสดงความคิดเห็นและให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ไว้หลายท่านซึ่งสรุปพอสังเขปได้ดังนี้

กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ และละอ อ แสนศักดิ์ (2525) กล่าวว่าวิทยาศาสตร์ คือ “ผลที่ได้รับจากการสังเกตอย่างง่ายๆ ที่สะสมไว้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งจะได้ผลในการให้มโนติ (concepts) และทฤษฎี (theories) ทั้งมโนติและทฤษฎีเน้นเนื้อหาวิชาที่จะนำไปสู่การตั้งสมมติฐานเพื่อการค้นคว้าทดลองต่อไป”

นิคม ทาแคง และสุจินต์ วิศวะรานนท์ (2525) กล่าวว่าวิทยาศาสตร์ คือผลงานของนักวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นที่ยุติแล้ว (static) และได้ถูกสะสมเรียนเรียงเป็นระบบความรู้เกี่ยวกับธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของมนุษย์ เป็นองค์แห่งความรู้หรือเป็นองค์ประกอบด้านเนื้อหาวิทยาศาสตร์”

กระทรวงศึกษาธิการ (2535) ได้ให้ความหมายของวิทยาศาสตร์ไว้ว่า วิทยาศาสตร์ หมายถึง “ความรู้เกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ในธรรมชาติ และกระบวนการค้นคว้าหาความรู้อย่างมีขั้นตอน มีระเบียบแบบแผน เพื่อให้เข้าใจถึงสิ่งที่ปรากฏในธรรมชาติ ตั้งแต่ใกล้ตัวจนถึงไกลตัวที่สุด และจากระดับง่ายที่สุด ไปถึงซับซ้อนที่สุด

ธีระชัย ปุรอนໂຈຕີ (2536) ກລ່າວວ່າ ວິທຍາຄາສතີ ມນາຍຄືງ ວິຊາທີ່ສຶກໝາເຮືອງຮາວຂອງ ປຣະກູກາຮັນທີ່ຮຽນຮາດີທີ່ປົງ ເປັນກັບສຶກໝາຫາຄວາມຮູ້ ຄວາມເຂົ້າໃຈເຮືອງຂອງຮຽນຮາດີ ແສງຫາ ກົດເກີນທີ່ຂອງຮຽນຮາດີ

ກພ ເລາຫໄພບຸລີ (2537) ກລ່າວວ່າ ວິທຍາຄາສතີ ເປັນ ວິຊາທີ່ຮູ້ທີ່ເກີດຈາກກັບສຶກໝາ ເຮືອງຮາວຂອງເປັນໄປຂອງຮຽນຮາດີ ແລະ ປະກອບໄປດ້ວຍສ່ວນທີ່ເປັນກະບວນກາຮແສງຫາຄວາມຮູ້ ແລະ ສ່ວນທີ່ເປັນພຸດພົມຂອງກະບວນກາຮແສງຫາຄວາມຮູ້ນີ້

## 2.2 ເຈດຄົດຕໍ່ວິທຍາຄາສතີ (attitudes toward science)

### 2.2.1 ຄວາມໝາຍຂອງເຈດຄົດ

ນິພິນທີ ແຈ້ງເອີ້ນ (2525) ກລ່າວວ່າ ເຈດຄົດ ອື່ສົ່ງທີ່ຢູ່ກາຍໃນຈິຕໃຈຂອງບຸກຄຸລີທີ່ຈະ ຕອບສູນອັນດີສົ່ງໃຫ້ສົ່ງທີ່ໜຶ່ງ ທີ່ໜຶ່ງເຮັດວຽກໄດ້ໂດຍຕຽນ ແຕ່ເຮົາສາມາດຮັບຮູ້ໄດ້ໂດຍດູຈາກ ພຸດທິກຣົມຂອງບຸກຄຸລີວ່າຈະຕອບສູນອັນດີສົ່ງເຮົາຍ່າງໄຣ ເຮັດວຽກໄດ້ທັນທີ

ປະກາເພື່ອ ສູວຽນ (2526) ກລ່າວວ່າ ເຈດຄົດ ເປັນການຄົດເໜີນ ທີ່ມີມາຮົມເປັນ ສ່ວນປະກອບ ພັນຍົມທີ່ຈະມີປົງກິດຕະກິບ

ສະວັນ ສູຖທີເດີເສດຖະນຸ (2529) ກລ່າວວ່າ ເຈດຄົດ ມນາຍຄືງ ຄວາມຮູ້ທີ່ກຳນົດໃຈຂອງບຸກຄຸລີທີ່ ມີຕ່ອສົ່ງໃຫ້ສົ່ງທີ່ໜຶ່ງ ອັນມີຜລທຳໃຫ້ບຸກຄຸລີມີພຸດທິກຣົມຕອບສູນອັນດີສົ່ງທີ່ສອດຄົດສ້ອງກັນດ້ວຍ

ນຸ້ມູເຮັງ ຂຈຣີລີປ່ (2533) ກລ່າວວ່າ ເຈດຄົດ ອື່ສົ່ງ ສາພາກາຮແສດງອົກອງຈິຕໃຈໃນ ກາຮຕອບສູນອັນດີສົ່ງທີ່ໜຶ່ງ ເຊັ່ນ ຄວາມຮູ້ສຶກຂອນ ໄນ ຄວາມຮູ້ສຶກທີ່ຮູ້ຄວາມເຂົ້າໃນສົ່ງຕ່າງໆ ແລະ ຍັງກ່າວວ່າ ເຈດຄົດເປັນນາມຮຽນ ເປັນກາຮແສດງອົກທີ່ຄ່ອນຫັ້ງສລັບຫັບຫຼັນ ຈຶ່ງເປັນກາຮຍາກທີ່ຈະ ວັດເຈດຄົດໂດຍຕຽນ ນອກຈາກຈະວັດທາງອ້ອມໂດຍກາຮວັດຄວາມຄົດເໜີນຂອງບຸກຄຸລີເຫັນນັ້ນແຕ່ ແລະ ອື່ວ່າ ຄວາມຄົດເໜີນເປັນເຄື່ອງໜີ້ທີ່ຮູ້ເປັນດັວກລາງໃນກາຮວັດເຈດຄົດ

ພຣະລີ ຊ.ເຈນຈິຕ (2538) ໄດ້ກ່າວຄືງເຈດຄົດວ່າເປັນເຮືອງຂອງຄວາມຮູ້ສຶກ ທັ້ງທີ່ພອໃຈ ແລະ ໄນເພື່ອໃຈ ທີ່ບຸກຄຸລີມີຕ່ອສົ່ງທີ່ໜຶ່ງສົ່ງໄດ້ ທີ່ມີອີທີ່ພລທຳໃຫ້ແຕ່ລະຄນຕອບສູນອັນດີເຮົາແຕກຕ່າງກັນ ອົກໄປກ່າວພອສຽນໄດ້ວ່າ ເຈດຄົດເປັນພຸດທິກຣົມທີ່ຮູ້ຄວາມຮູ້ສຶກທາງດ້ານຈິຕໃຈທີ່ມີຕ່ອສົ່ງເຮົາໄດ້ສົ່ງເຮົາ ບໍ່ໃນສັງຄນ ຮວມທັງເປັນຄວາມຮູ້ສຶກທີ່ເກີດຈາກກາຮເຮືອນຮູ້ ເກີຍວັນສົ່ງເຮົາທີ່ເກີຍວັນປະສົບກາຮົນໃນ ເຮືອງໄດ້ເຮືອງທີ່

ປັນດາ ນິຮມລ (2550) ໄດ້ກ່າວຄືງເຈດຄົດເປັນພຸດທິກຣົມທີ່ຮູ້ຄວາມຮູ້ສຶກທາງດ້ານ ຈິຕໃຈ ທີ່ມີຕ່ອສົ່ງເຮົາໄດ້ສົ່ງເຮົາທີ່ບໍ່ໃນສັງຄນ ຮວມທັງເປັນຄວາມຮູ້ສຶກທີ່ເກີດຈາກກາຮເຮືອນຮູ້ ເກີຍວັນສົ່ງເຮົາທີ່ ເກີຍວັນປະສົບກາຮົນໃນ

### 2.2.1.1 ลักษณะและองค์ประกอบของเจตคติ

นิพนธ์ แจ้งอุ่ยม (2525) กล่าวว่า การที่บุคคลจะมีเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง มีองค์ประกอบอยู่ 3 ประการ คือ

(1) องค์ประกอบด้านพุทธพิสัย (cognitive component) ได้แก่ ความรู้ที่มี ขอบเขตครอบคลุมถึงความคิดเห็น ความเชื่อที่มีต่อสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่างๆ เมื่อบุคคลรับรู้ และวินิจฉัยข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับ ทำให้เกิดแนวความคิดที่ว่า อะไรถูก อะไรผิด

(2) องค์ประกอบด้านท่าทีความรู้สึก (affective component) ได้แก่ ความรู้สึกทางอารมณ์ของบุคคลที่มีความสัมพันธ์ต่อสิ่งของหรือปรากฏการณ์ต่างๆ เป็นผลเนื่องมาจากความคิด ถ้าบุคคลมีความคิดที่ดีต่อสิ่งนั้นหรือมีเจตคติที่ดีต่อสิ่งนั้น และถ้ารู้สึกต่อสิ่งใดในทางที่ไม่ดี ก็จะมีเจตคติในทางที่ไม่ดีต่อสิ่งนั้นด้วยและถ้าไม่มีความรู้สึกต่อสิ่งนั้นเลยเจตคติก็จะไม่เกิดขึ้น

(3) องค์ประกอบด้านการกระทำ (action tendency component) เป็นความโน้มเอียงที่บุคคลจะประพฤติปฏิบัติ หรือมีแนวปฏิกริยาตอบสนองอย่างใดอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นผลมาจากการคิดและความรู้ที่ปรากฏในรูปของการยอมรับ หรือปฏิเสธ หรือเฉยๆ

ในปัจจุบันเมื่อกล่าวถึงองค์ประกอบของเจตคติโดยทั่วๆ ไปจะประกอบด้วย ความรู้ ความรู้สึก และพฤติกรรมที่แสดงออก

### 2.2.1.2 แหล่งกำเนิดเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) กล่าวว่า แหล่งที่สำคัญที่ทำให้เกิดเจตคติ มีดังนี้

(1) การได้รับประสบการณ์เฉพาะด้าน (specific experience) บุคคลจะเกิดเจตคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้นด้วยตนเอง ถ้าเป็นเจตคติทางบวก จะทำให้ประทับใจ ซาบซึ้งกับประสบการณ์ที่ผ่านมา แต่ถ้าเป็นเจตคติทางลบก็ยากที่จะลบเลือน ความรู้สึกที่ไม่พอใจออกไป远ๆ

(2) การติดต่อสื่อสารความหมายกับผู้อื่น (communication from others) ถ้าบุคคลมีการติดต่อ การสื่อสารความหมายกับผู้อื่นแล้วได้รับการตอบสนองไปในทางที่ดี เป็นที่พึงพอใจ ย่อมเกิดเจตคติในทางบวก ถ้าบุคคลมีการติดต่อสื่อความหมายกับบุคคลอื่นแล้วได้รับการตอบสนองในทางที่ไม่ดี ไม่เป็นที่พอใจ ย่อมเกิดเจตคติในทางลบ

(3) สิ่งที่เป็นแบบอย่าง (models) บุคคลที่จะเกิดเจตคติได้จากตัวแบบที่ปรากฏให้เห็นและถ้าเกิดเจตคติทางบวกแล้วก็จะเลียนแบบพุติกรรมนั้น แต่ถ้าเจตคติทางลบก็จะเลียนแบบและอาจมีพุติกรรมตัวแบบนั้น แต่ถ้าเจตคติทางลบก็จะเลียนแบบและอาจมีพุติกรรมตรงกันข้ามกับตัวแบบก็ได้

(4) องค์ประกอบที่เกี่ยวกับสถาบัน (institutional factor) บุคคลจะเกิดเจตคติเนื่องมาจากการอิทธิพลของสถาบันต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยสถาบันนั้นย่อมมีกฎข้อบังคับ ระบุเบียบแบบแผนแนวทางปฏิบัติกำหนด ไว้ให้บุคคลในสถาบันนั้นยึดถือและปฏิบัติตาม การปลูกฝังเจตคติจากองค์ประกอบ 4 ประการ เป็นสิ่งสามารถทำได้และพบบ่อยในสังคม

#### 2.2.1.3 การเกิดเจตคติและการเปลี่ยนแปลง

ส่วน สุทธิเลิศอรุณ (2529) กล่าวว่า การเกิดพฤติกรรมด้านเจตคติไม่ร่วมกับการให้ความสนใจ การแสดงความรู้สึก การแสดงท่าที และการแสดงว่าชอบหรือไม่ชอบ จากแรงจูงใจ กำหนดวิธีการกระทำ ซ้ำหรือเริ่ม มากหรือน้อย แล้วสะท้อนออกมาระบบที่สังคม

#### 2.2.1.4 ประโยชน์ของเจตคติ

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2526) เจตคติมีประโยชน์แก่เรา ดังนี้

(1) ช่วยทำให้เราเข้าใจสิ่งแวดล้อมรอบๆ ตัว โดยการจัดระบบสิ่งของต่างๆ ที่อยู่รอบตัวเรา

(2) ช่วยให้บุคคลหลีกเลี่ยงสิ่งที่ไม่ดีหรือปักปิดความจริงบางอย่าง ซึ่งนำความไม่พอใจมาสู่ตัวเรา

(3) ช่วยในการปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่ซับซ้อน ซึ่งการกระทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดออกไปนั้น ส่วนมากจะนำสิ่งที่พอใจมาให้

(4) ช่วยให้บุคคลสามารถแสดงออกถึงความนิยมของตนเอง ซึ่งแสดงว่าเจตคตินั้นนำความพอใจมาให้บุคคลนั้น

#### 2.2.2 ความหมายของเจตคติต่อวิทยาศาสตร์

อรุณี ศากุร (2526) ได้กล่าวถึง เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ว่าเป็นเจตคติที่เกิดจากความรู้สึก เป็นสภาพอารมณ์ของบุคคลที่เกิดจากความเชื่อในด้านเดียวต่อวิทยาศาสตร์และกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ คือ มีความคิดเห็นถึงความสำคัญ ของ สนใจ รวมถึงความตั้งใจที่จะเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (2549) กล่าวว่า เจตคติต่อวิทยาศาสตร์ เป็นความรู้สึกของบุคคลต่อวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีผลมาจาก การเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกดังกล่าวมี เช่น ความสนใจ ความชอบ การเห็นความสำคัญ และคุณค่า เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป เจตคติอวิทยาศาสตร์เป็นความรู้สึกหรือความคิดเห็นของนักเรียนที่มีต่อครุวิทยาศาสตร์ และความคิดเห็นที่มีต่อวิทยาศาสตร์ ทั้งที่พอยังไม่พอใจ ซึ่งเป็นผลมาจากการเรียนรู้วิทยาศาสตร์โดยผ่านกิจกรรมที่หลากหลาย ความรู้สึกของแต่ละคนจะแตกต่างกันไป

#### **2.2.2.1 พฤติกรรมการแสดงออกที่สะท้อนเจตคติที่ดี**

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2533) กล่าวว่า เจตคติอวิทยาศาสตร์ ผู้เรียนควรมี การพัฒนาเป็นขั้นตอน ดังนี้

- (1) การรับรู้ สนใจและรับรู้สิ่งเร้าด้วยความตั้งใจ
- (2) การตอบสนอง ต่อสิ่งเร้าอย่างกระตือรือร้น
- (3) การเห็นคุณค่า แสดงความชื่นชอบ และมีความเชื่อเกี่ยวกับคุณค่า ของเรื่องที่เรียนรู้
- (4) การจัดระบบ เพื่อเปรียบเทียบและบูรณาการเจตคติกับคุณค่าเพื่อนำไปปฏิบัติได้
- (5) การสร้างคุณลักษณะ เลือกปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติในสิ่งต่างๆ ได้อย่าง เหมาะสม

#### **2.2.2.2 พฤติกรรมการแสดงออกที่สะท้อนเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์**

บุญเรือง ขจรศิลป์ (2533) กล่าวถึงพฤติกรรมการแสดงออกที่สะท้อนเจตคติที่ดีต่อวิทยาศาสตร์ ไว้ดังนี้

- (1) พอยังไม่ประสบการณ์เรียนรู้ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์
- (2) ศรัทธาและซาบซึ้งในผลงานทางวิทยาศาสตร์
- (3) เห็นคุณค่าและประโยชน์ของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- (4) ตระหนักรู้ในคุณค่าและประโยชน์ของการใช้เทคโนโลยี
- (5) เรียนหรือเข้าร่วมกิจกรรมทางวิทยาศาสตร์อย่างสนุกสนาน
- (6) เลือกใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์ในการคิดและปฏิบัติ
- (7) ตั้งใจเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

### 2.3 กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ (science club)

กิจกรรมชุมนุม หมายถึง การปฏิบัติงานร่วมกันเป็นกลุ่มๆ ตามความสนใจและความสนใจ โดยผู้เรียนช่วยกันคิด ช่วยกันทำ และช่วยกันแก้ปัญหา อันจะเป็นการปลูกฝังลักษณะนิสัยที่ดีในการอยู่ร่วมกันในสังคมประชาธิปไตย กิจกรรมชุมนุมจัดเป็นกิจกรรมตามระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ซึ่งหลักสูตร ได้กำหนดให้เป็นกิจกรรมในสถานศึกษาสังกัดกระทรวงศึกษาธิการ จัดให้มีการเรียนการสอน 1 คาบต่อสัปดาห์ ต่อภาค โดยมีวัตถุประสงค์ของ การจัดกิจกรรมในโรงเรียนตามที่กระทรวงศึกษาธิการกำหนดไว้ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2535)

- (1) เพื่อเสริมความรู้และประสบการณ์เพิ่มเติมจากการเรียนวิชาต่างๆ
- (2) เพื่อให้รู้จักเข้าใจตนเอง สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมได้
- (3) เพื่อเสริมการพัฒนาบุคลิกภาพ ลักษณะนิสัย ให้มีความรับผิดชอบ มีความสามัคคี มีระเบียบวินัย มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ รู้จักช่วยเหลือผู้อื่นและรู้จักใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์
- (4) เพื่อให้มีความจริงจังภักดีต่อสถานบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ และเลื่อมใสในการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นประมุข

#### 2.3.1 ความหมายของกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์

นักการศึกษา ได้แสดงความคิดเห็นและให้ความหมายของกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ไว้หลายท่านสรุปพอสังเขป ดังนี้

อุไรรัตน์ ช้างทรัพย์ (2532) กล่าวว่า “กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมนักเรียนมุ่งส่งเสริม ความรู้ ความเข้าใจและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีด้านเนื้อหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเขตคิดทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปลูกฝังความคิดวิเคราะห์ การประคิมรู้สิ่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์จัดขึ้นในแบบกิจกรรมนักเรียนและเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเข้าร่วมตามความสนใจและความสนใจของตนเอง”

สุนันทา นานะปรีชาธาร (2535) กล่าวว่า “กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่จัดขึ้น เพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเขตคิดทางวิทยาศาสตร์ให้กับนักเรียน ซึ่งสามารถจัดได้หลายรูปแบบ เช่น การทำปฏิบัติการนอกห้องเรียน การทำอุปกรณ์วิทยาศาสตร์ การทำโครงงานวิทยาศาสตร์ การเข้าค่ายวิทยาศาสตร์ เป็นต้น โดยกิจกรรมเหล่านี้ไม่มีหน่วยกิตหรือคะแนนให้ แต่โรงเรียนจะต้องจัดให้นักเรียนอย่างน้อย 1 คาบต่อสัปดาห์ ทุกภาคเรียน”

สุนันท์ สังข์อ่อง (2536) กล่าวว่า “ชุมนุมวิทยาศาสตร์เป็นที่รวมของนักเรียนที่มีความสนใจทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งนักเรียนเหล่านี้จะมาร่วมกันทำกิจกรรมเพื่อเพิ่มพูนความรู้ และประสบการณ์ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”

ชุติมา วัฒนาศรี (2539) กล่าวว่า “ชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียนถือเป็นกิจกรรมนอกหลักสูตรหรือเสริมหลักสูตรอย่างหนึ่ง ซึ่งเป็นที่รวมของนักเรียนที่มีความสนใจและมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ร่วมกันทำงานศึกษาค้นคว้า ปรึกษา และแก้ปัญหาต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์ในเรื่องที่ตนสนใจโดยมี คณะกรรมการดำเนินงานตามโครงการหรืองาน ที่เห็นชอบร่วมกันและได้รับการอนุมัติจากทางโรงเรียนแล้วภายใต้การแนะนำ ของอาจารย์ที่ปรึกษา”

บริชา บุตรสุโพธิ์ (2539) กล่าวว่า “กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์เป็นกิจกรรมนักเรียนมุ่งส่งเสริมความรู้ให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ สร้างเจตคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ให้เกิดขึ้นต่อตัวนักเรียน ส่งเสริมให้นักเรียนได้เกิดความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนให้ได้ผลดียิ่งขึ้นส่งเสริมให้นักเรียนได้มีทักษะการทดลองและค้นคว้าทางวิทยาศาสตร์กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์จัดขึ้นในการกิจกรรมชุมนุมและเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเข้าร่วมตามความสมัครใจและความสนใจและความสนใจของตนเอง”

ไฮส์ โอเบอร์น และ ซอฟแมน (Heiss, Obourn and Hoffman, 1929) กล่าวว่า “การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นการเปิดทางให้นักเรียนได้แสดงออกถึงความสามารถเฉพาะด้าน ซึ่งเข้าเหล่านี้ไม่สามารถแสดงออกได้ในชั้นเรียน เพราะนักเรียนจะต้องประพฤติอยู่ในข้อบังคับ ต้องเชื่อฟังครูผู้สอน ส่วนในชุมนุมวิทยาศาสตร์นั้นนักเรียนมีโอกาสเลือกทำงานและปฏิบัติตามได้ตามความสนใจและความสนใจ”

กล่าวโดยสรุป กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่เป็นที่รวมของนักเรียนที่มีความสนใจและความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริม ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในด้านเนื้อหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปลูกฝัง การคิดวิเคราะห์ การคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เพื่อนำ มาใช้ในชีวิตประจำวัน ได้ส่วนใหญ่ในโรงเรียน มัธยมศึกษา กิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์จัดขึ้นในการกิจกรรมนักเรียน และเป็นกิจกรรมที่นักเรียนเข้าร่วมตามความสมัครใจความสนใจและความสนใจของตนเอง

### 2.3.2 วัตถุประสงค์ของการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์

การจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้เกิดคุณลักษณะต่างๆ ในตัวผู้เรียน ดังนี้ (กระทรวงศึกษาธิการ, 2528 ; ปัญญา อุทัยรัตน์ และอรรถศิริภู สมรรถการอักษร กิจ, 2527)

- (1) เพื่อพัฒนาความรู้ ความคิด ทักษะกระบวนการ และเจตคติ
- (2) เพื่อให้สามารถนำความรู้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในชีวิตประจำวันและอาจนำไปประยุกต์ใช้

(3) เพื่อฝึกการทำงานกันอย่างมีระบบ การคิดอย่างมีเหตุผล และรู้จักใช้ความรู้ในการแก้ปัญหา

(4) เพื่อให้นักเรียนได้รับความรู้และได้ประสบการณ์ดีเยี่ยงขึ้น

(5) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนมีทักษะกระบวนการ และมีความคิดสร้างสรรค์ ตลอดจนมีนิสัยในการใช้ระเบียบวิธีการ และความรู้มาประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน

(6) เพื่อส่งเสริมความสามารถพิเศษและความสนใจของนักเรียนเป็นรายบุคคล

(7) เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของวิทยาศาสตร์ที่มีต่อการดำรงชีวิตตลอดจน การเรียนรู้ถึงสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติรอบตัว

(8) เพื่อให้นักเรียนรู้จักเหตุผล มีความเข้าใจ เคราะพในความเห็นของบุคคลอื่น โดยฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น ได้รู้จักการเสียสละ ตรงต่อเวลา ตลอดจนรู้จักการเป็นผู้นำ และผู้ตามที่ดี

(9) เพื่อให้นักเรียนใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์

(10) เพื่อส่งเสริมความสัมพันธ์และความใกล้ชิดระหว่างครูและนักเรียนและทำ กิจกรรมด้วยกัน

### 2.3.3 ความสำคัญของชุมชนวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน

ชุดคำ วัฒนาศรี (2539) ได้กล่าวถึงความสำคัญของกิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์ ในโรงเรียน ไว้ว่าดังนี้

(1) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกฝนความเชี่ยวชาญพิเศษมากกว่าในห้องเรียน

(2) ส่งเสริมให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

(3) ส่งเสริมให้เกิดทัศนคติที่ดีทางวิทยาศาสตร์ต่อตัวนักเรียน

(4) ส่งเสริมให้นักเรียนทำงานเป็นหมู่คณะตามระบบประชาธิปไตย

(5) ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีความคิดสร้างสรรค์

(6) นักเรียนจะทำงานเพื่อความสนับสนุนของตนเองและด้วยความสนับสนุนมีกลวิธี แปลกๆ ของตนเอง

(7) ส่งเสริมการเรียนวิทยาศาสตร์ในชั้นเรียนให้ได้ผลดีเยี่ยม

(8) ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีทักษะในการทดลองและค้นคว้าทาง วิทยาศาสตร์

(9) เปิดโอกาสให้นักเรียนได้สร้างผลงานทางวิทยาศาสตร์

(10) ส่งเสริมให้นักเรียนได้มีอาชีพและรายได้ระหว่างเรียนโดยอาศัยความรู้ทาง วิทยาศาสตร์ เช่น การถ่ายรูป การทำแม่พุสระบบ ยาหม่อง และขยายพันธุ์ไม้ เป็นต้น

### 2.3.4 หลักการจัดหรือการดำเนินการกิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์

กฎ เลข ไฟบุลํ (2542) ได้กล่าวถึงหลักการการดำเนินการจัดกิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์ ไว้ว่า

- (1) กิจกรรมที่จัดจะต้องมีจุดมุ่งหมายแน่นอน โดยคำนึงถึงจุดมุ่งหมายทั่วไปของสถานศึกษาและหลักสูตรร่วมไปด้วย เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงาน
- (2) กิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้น ควรอยู่ภายใต้การแนะนำและควบคุมของครูและอาจารย์ที่ปรึกษา ส่วนการดำเนินงานเป็นหน้าที่ของนักเรียน
- (3) การจัดกิจกรรมควรมุ่งพัฒนานักเรียนตามความสนใจ ความต้องการและความสามารถของนักเรียน โดยให้นักเรียนมีส่วนร่วมในกิจกรรม
- (4) การจัดกิจกรรมควรให้สอดคล้องการเรียนการสอนในห้องเรียนและให้เหมาะสมกับสภาพของโรงเรียนและสังคม
- (5) งบประมาณ ที่ใช้ในการจัดกิจกรรม ควรพิจารณาให้เหมาะสมและประหยัด ทางโรงเรียนควรจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ในการจัด
- (6) กิจกรรมที่จัดควรให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียนและควรมีการประเมินการจัดกิจกรรมทุกครั้ง

### 2.3.5 ประเภทของชุมชนวิทยาศาสตร์

ชุตima วัฒนาคีรี (2539) ได้กล่าวไว้ว่า ชุมชนวิทยาศาสตร์โดยทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

(1) ชุมชนประเภทสามัญ เป็นการจัดชุมชนวิทยาศาสตร์ ทั่วไป ส่วนใหญ่จะจัดตามสาขาวิทยาศาสตร์ที่นักเรียนเรียน เช่น ชุมชนวิทยาศาสตร์ทั่วไป ชุมชนชีววิทยา ชุมชนฟิสิกส์ เป็นต้น

(2) ชุมชนประเภทเชี่ยวชาญพิเศษ เป็นชุมชนที่จัดส่งเสริมในด้านงานที่เชี่ยวชาญ เคพะอย่าง เช่น ชุมชนถ่ายภาพ ชุมชนเครื่องร่อนเครื่องบิน ชุมชนธรรมชาติศึกษา เป็นต้น

### 2.3.6 ประโยชน์ในการจัดกิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์

ปัญญา อุทัยรัตน์ และ อรรถศิริภู สมรรถการอักษร กิจกรรมชุมชนวิทยาศาสตร์ไว้ดังนี้

- (1) นักเรียนมีประสบการณ์ตรง ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจในวิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ใช้ในการศึกษาทำความรู้
- (2) ให้เรียนรู้เหตุการณ์สำคัญต่างๆ ทางวิทยาศาสตร์รวมทั้งได้รับเทคโนโลยี สมัยใหม่ในชีวิตประจำวัน ซึ่งจะได้เข้าใจในธรรมชาติของมนุษย์ดียิ่งขึ้น

(3) ได้เรียนรู้ประโยชน์และโทษทางวิทยาศาสตร์เพื่อสามารถดำเนินชีวิตอยู่ในโลกนี้อย่างตระหนัก ปลดปล่อย ออกจากนั้นยังมีขอบเขตใกล้ไปถึงการแก้ปัญหาการป้องกันไม่ให้เกิดปัญหา อันเนื่องมาจากการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีสมัยใหม่อีกด้วย

(4) เพื่อฝึกให้นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรม ซึ่งเป็นการทดลองในชีวิตประจำวันทำให้มีโอกาสใกล้ชิดและเรียนรู้ของจริงนอกเหนือจากการเรียนในห้องเรียน

(5) เปิดโอกาสให้นักเรียนแสดงความสามารถของตนเอง

(6) เพื่อให้นักเรียนได้ใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์

(7) ได้ฝึกให้เป็นผู้มีความรับผิดชอบต่อตนเองและหมู่คณะ

(8) เป็นการฝึกให้เป็นผู้นำและผู้ตามที่ดี

(9) เพื่อช่วยส่งเสริมให้มีนักวิทยาศาสตร์เพิ่มขึ้น

## 2.4 กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยารุ่นเยาว์

สุภาพ ภู่ประเสริฐ (2537) ได้กล่าวถึงการจัดกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยารุ่นเยาว์ ในโรงเรียนให้ครูและนักเรียนสนใจต่อเรื่องราวของโลกที่เราอาศัยอยู่ เรียนรู้เรื่องธรรมชาติ ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ต่างๆ ที่เกิดขึ้นเพื่อกระตุ้นให้นักเรียน ค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม ติดตาม ข่าวสารวิทยาศาสตร์ และเป็นการปลูกจิตสำนึกให้นักเรียนเกิดความรักห่วงเห็นในทรัพยากรธรรมชาติ ดังนี้

### 2.4.1 วัตถุประสงค์

2.4.1.1 เพื่อส่งเสริมหลักสูตรด้านธารณีวิทยาในโรงเรียนให้ครูและนักเรียนสนใจ ต่อเรื่องราวของโลกที่เราอาศัยอยู่ เรียนรู้เรื่องธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว ภูเขาไฟระเบิด ฯลฯ

2.4.1.2 เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนใช้เวลาในการเรียนปกติหรือนอกห้องเรียน ค้นคว้า ความรู้เพิ่มเติม เช่น คุณภาพพิธภัณฑ์ หรือท่องเที่ยว และติดตามข่าววิทยาศาสตร์ จากหนังสือพิมพ์ วิทยุ หรือ โทรทัศน์ อย่างต่อเนื่อง

2.4.1.3 เพื่อปลูกจิตสำนักให้นักเรียนเกิดความรักและห่วงเห็นใน ทรัพยากรธรรมชาติ และมีความคิดเห็นตัวในการแสวงหาความรู้จากธรรมชาติจนเป็นนิสัย

### 2.4.2 การกำหนดเวลา

ให้กำหนดเวลาทำกิจกรรม 1 ปี แต่ประเมินผลตอนปลายภาคต้น และปลายภาค นักเรียนสามารถบรรลุเป้าหมายได้ใน 1 ภาค หรือ 2 ภาคก็ได้

### 2.4.3 การประเมินผล

ในช่วงระยะเวลาทำการทดลอง (pilot activity) ของชุมชนนี้ ครูหรืออาจารย์ที่ปรึกษาภารกิจกรรมควรรับภาระหนักเป็นพิเศษ และใช้วิจารณญาณในการให้คำว่า (\*) จำนวนดาวในแต่ละข้อสามารถปรับปรุงให้เหมาะสมกับสภาพความเป็นจริงในทางปฏิบัติได้ กิจกรรมของโรงเรียนต่างๆ สามารถปรับเพื่อให้มีมาตรฐานเดียวกัน แต่อย่างไรก็ตามในการวัดผลควรเน้นที่ภาคปฏิบัติการ

### 2.4.4 คำแนะนำทั่วไป

ในการทำการทดลอง ควรมีอุปกรณ์ต่อไปนี้

2.4.4.1 แผนที่โลก อาจหาได้จากหนังสือสวัสดิ์ หรือหนังสือโฆษณาอื่นๆ ของการท่องเที่ยว

2.4.4.2 ดินน้ำมัน หรือวัสดุทดสอบอย่างอื่น

2.4.4.3 แวนขยาย (hand lens) หรือแวนที่ใช้คูพระเครื่องก์ได้ เพื่อช่วยในการตรวจสอบน้ำแร่หรือหิน

2.4.4.4 สมุดบันทึก

2.4.4.5 สารเคมีบางอย่างเพื่อใช้ทดสอบแร่ เช่น กรดเกลือเจือจากสำหรับทดสอบหินแล้วสังเกตฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (ถ้าเกิด)

### 2.4.5 ตัวอย่างกิจกรรมนักธารณ์วิทยารุ่นเยาว์

2.4.5.1 เก็บตัวอย่างหิน 5 ชนิด บรรยายลักษณะของหินแต่ละชนิด

2.4.5.2 บอกชื่อแร่ไม่ต่ำกว่า 10 ชนิด ระบุความแตกต่างของแร่แต่ละชนิด และแสดงรูปถูกของแร่มา 5 ชิ้น (โดยการเขียนหรือภาพมาแสดง)

2.4.5.3 หินที่เก่าแก่ที่สุดในประเทศไทยเป็นหินอะไร มีอยู่ที่ไหน และมีอายุในบุคคล

2.4.5.4 ทำแบบจำลองแสดงโครงสร้างภายในโลก

2.4.5.5 ระบุชื่อและบอกตำแหน่งของภูเขาไฟโดยใช้แผนที่โลก ให้มีชื่อภูเขาไฟอย่างน้อย 5 ชิ้น บอกเรื่องราวเกี่ยวกับภูเขาไฟนั้นๆ

2.4.5.6 หาข่าวเกี่ยวกับภัยธรรมชาติ 3 เรื่อง เช่นภูเขาไฟระเบิด แผ่นดินไหว น้ำท่วม โดยอ่านจากหนังสือพิมพ์ หรือวารสาร หรือข่าวจากสื่อมวลชนต่างๆ แล้วระบุเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลงบนแผนที่โลก โดยใช้สัญลักษณ์ และบอกวันเกิดเหตุการณ์นั้นๆ ด้วย

2.4.5.7 ศึกษาตารางเวลาธรรมนิตร แสดงมหาดูค แสดงอนุดูค พิรุณบุกเหตุการณ์สำคัญที่เกิดขึ้นในแต่ละฤดูกาล (ข้อมูลหาได้จากพิพิธภัณฑ์ธรรมนิตร) นำเสนอโดยจัดทำป้ายนิเทศ

2.4.5.8 เรื่องราวเกี่ยวกับแผ่นเปลือกโลก

2.4.5.9 ทศนศึกษาเกี่ยวกับธรรมชาติในห้องถินของตนเอง หรือห้องถินอื่นตามโอกาส

2.4.5.10 เปรียบเทียบสภาพธรรมชาติระหว่างบริเวณที่เป็นภูเขาซึ่งมีป่าไม้อุดมสมบูรณ์กับบริเวณที่เป็นภูเขาแต่ป่าไม้ถูกทำลาย ระบุแหล่งเวลาที่ไป

2.4.5.11 เขียนเรื่องวิทยาศาสตร์ใช้ความรู้ทางธรรมวิทยาเป็นสาระสำคัญในเรื่องเป็นหลัก

2.4.5.12 เปรียบเทียบแผ่นดินไหวในประเทศไทยกับต่างประเทศ

## 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เบญจวรรณ แก้วโพนเพ็ก (2544) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสังคมที่มีต่อการพัฒนาทักษะการแก้ปัญหาและเขตคติต่อวิทยาศาสตร์ของกลุ่มตัวอย่างนักเรียน 30 คน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนดวงใหญ่วิทยาคม จังหวัดขอนแก่น ผลการวิจัยพบว่า หลังเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ ที่จัดตามแนวคิดของวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสังคม นักเรียนมีทักษะการแก้ปัญหาและเขตคติต่อวิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

พิมพ์ชนก โภตรฉわ (2550) ศึกษารสัร่างเขตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนผ่าน้าทิพย์วิทยา ด้วยกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ เรื่อง การตรวจวัดคุณภาพน้ำ ผลที่เกิดจากการปฏิบัติกิจกรรมพบว่า นักเรียนมีความพึงพอใจ ในกิจกรรมระดับมากที่สุด และมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนจากการทดสอบหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01

กริ่งแก้ว นวลศรี (2551) ศึกษาผลการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ที่มีต่อทักษะการทดลองและเขตคติต่อวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1-6 โรงเรียนบ้านผึ้งวิทยาคม ผลการศึกษาพบว่าคะแนนผลสัมฤทธิ์เรื่อง อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่าก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และเขตคติต่อวิทยาศาสตร์พบว่า นักเรียนมีเขตคติต่อวิทยาศาสตร์ในทางบวกมีจำนวนมากขึ้น

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาเขตติ่งของการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธารณีวิทยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย โรงเรียนมูลนิธิวัดครุอุบลรัตนาราม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

- 3.1 รูปแบบการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 วิธีดำเนินการวิจัย
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 รูปแบบการวิจัย

การศึกษารั้งนี้ใช้รูปแบบการวิจัย one - group pretest - posttest design โดยผู้วิจัยได้วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธารณีวิทยา ก่อนจัดกิจกรรม จากนั้นจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบของกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย เป็นเวลา 16 สัปดาห์ เมื่อเสร็จสิ้นการทำกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ผู้วิจัยได้ทำการวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และวัดเขตติ่งวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง

#### 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

##### 3.2.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดครุอุบลรัตนาราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 8 ห้องเรียน รวมจำนวนทั้งสิ้น 325 คน

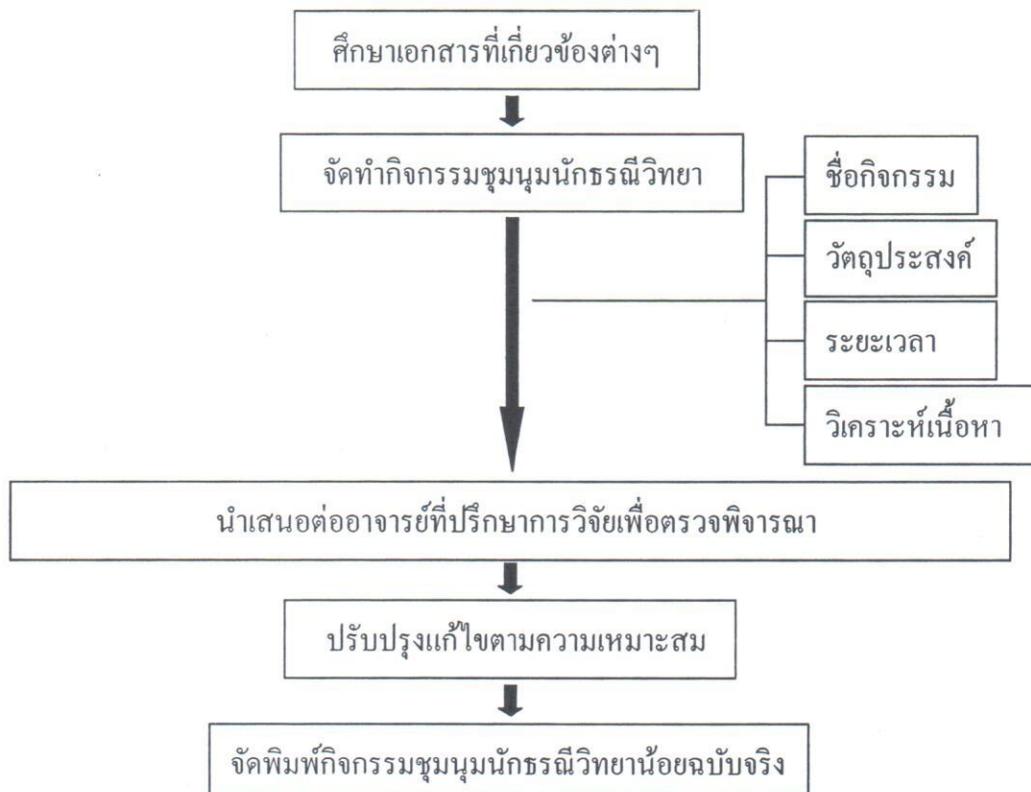
### 3.2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 1 ห้องเรียน รวมจำนวนทั้งสิ้น 43 คน ซึ่งได้มາโดยการเลือกแบบเจาะจง

### 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.3.1 แผนการจัดการเรียนรู้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย

กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีจำนวนทั้งสิ้น 16 แผน (ภาคผนวก ก) แต่ละแผนมี 1 กิจกรรม รวมทั้งสิ้น 16 กิจกรรม ดังตารางที่ 3.1 มีขั้นตอนการสร้างสรุปได้ดังภาพที่ 3.1 กิจกรรมดังกล่าวบางส่วนพัฒนาโดยผู้วิจัยเอง ในขณะที่บางส่วนดัดแปลงมาจากกิจกรรมที่พัฒนาโดยสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวท.) โดยให้มีความสอดคล้องกับสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการสร้างกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย

### ตารางที่ 3.1 กิจกรรมการเรียนชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย

| ลำดับที่ | ชื่อกิจกรรม                          | จำนวนคน   |
|----------|--------------------------------------|-----------|
| 1        | เขียนแผนผังแหล่งสำรวจนิน             | 1 ชั่วโมง |
| 2        | เก็บตัวอย่างหินและบอกลักษณะ          | 1 ชั่วโมง |
| 3        | จำแนกหินเป็นหมวดหมู่ตามนักธารณีวิทยา | 1 ชั่วโมง |
| 4        | ศึกษาตัวอย่างหินจากพิพิธภัณฑ์        | 1 ชั่วโมง |
| 5        | ศึกษาลักษณะภายในหินจากແணັດເຄີຍ       | 1 ชั่วโมง |
| 6        | วัดภาพตัวอย่างชากรື່ອງສັຕິບປະກຸມ     | 1 ชั่วโมง |
| 7        | ສິ່ງທີ່ກໍາໄໝໃຫຍ່ແປ່ລິນໄປ             | 1 ชั่วโมง |
| 8        | การຜູ້ພັງຂອງຫົນ                      | 1 ชั่วโมง |
| 9        | อะໄຣທຳໃຫ້ຫົນກ່ອວນ                    | 1 ชั่วโมง |
| 10       | ประໂຍ້ນໜົງຫົນໃນຈິວີຕປະຈຳວັນ          | 1 ชั่วโมง |
| 11       | ประດີຍຸ້ນແບບຈຳຄອງກາຮເກີດຫົນ          | 1 ชั่วโมง |
| 12       | ສະສົມຕົວຍ່າງຫົນໄວ້ສຶກຍາ              | 1 ชั่วโมง |
| 13       | ວັດກາພເສັ້ນສາຍນລາຍຫົນ                | 1 ชั่วโมง |
| 14       | ประດີຍຸ້ນເກື່ອງປະດັບຈາກຫົນສາຍຫົນແປລກ | 1 ชั่วโมง |
| 15       | ທຳສຸດເລີ່ມເລີກເກື່ອງກັບຫົນ           | 1 ชั่วโมง |
| 16       | ແສດງຜົດງານ                           | 1 ชั่วโมง |

#### 3.3.2 ແນວັດເຈັດຕິຕ່ອງວິທາສາສත໌

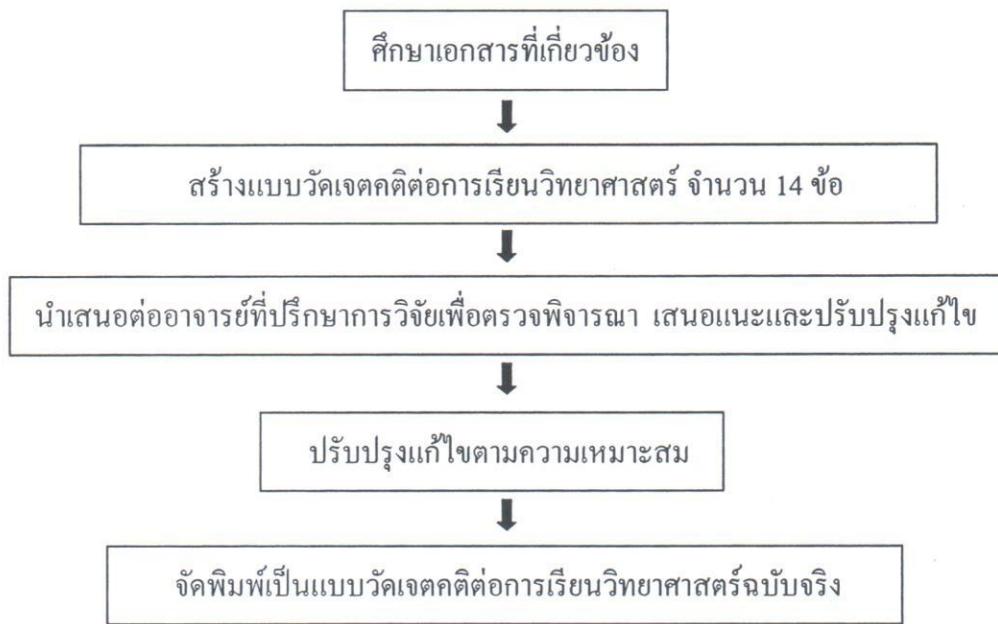
ແນວັດເຈັດຕິຕ່ອງວິທາສາສත໌ (ການພັນງານ ຂ) ສໍາຫຼັບນັກເຮືອນໜັ້ນປະໂຄນສຶກຍາປີ  
ທີ 4 ທີ່ເປັນສາມາຊີກົມນຸ່ມນັກທັງໝົດມີຈຳນວນທັງສັນ 14 ຊົ່ວໂມງ ມີບັນດາການສ້າງຕາມທີ່ປະກຸມ  
ໃນກາພທີ 3.2 ແນວັດດັ່ງກ່າວເປັນຫຼັງຈາກນີ້ມີ 3 ຮະດັບ ຄື່ອ ເຫັນດ້ວຍ ເຖິງ ໄນ່ເຫັນດ້ວຍ ແລະ  
ຈັດເປັນໜົມຫຼູ້ໄດ້ 3 ດ້ວຍ ຄື່ອ

ດ້ວຍທີ່ 1 ຄວາມຮູ້ສຶກຕ່ອງກາຮເກີດກິຈການແລ້ວມີຄວາມສຸຂ

ດ້ວຍທີ່ 2 ຄວາມຮູ້ສຶກຕ່ອງກາຮເກີດກິຈການແລ້ວສາມາດນຳໄປພັດນາແກ້ປົ້ນຫາໄດ້

ດ້ວຍທີ່ 3 ຄວາມຮູ້ສຶກຕ່ອງກາຮເກີດກິຈການແລ້ວສາມາດນຳຄວາມຮູ້ໄປໃຫ້ປະໂຍ້ນ

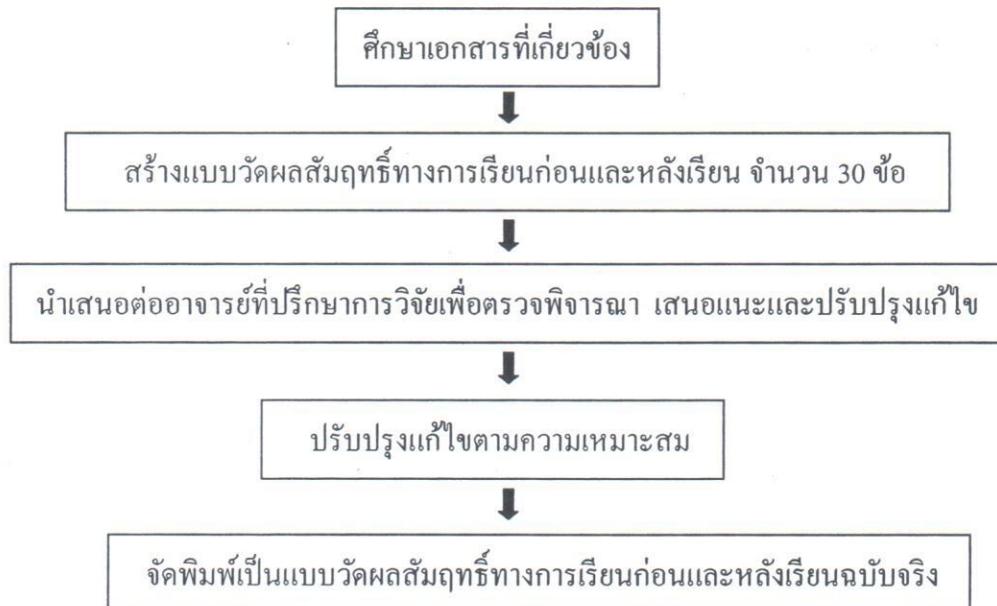
ນອກຈາກນີ້ຍັງໄດ້ຈັດທຳແນບສະຫຼອນຄວາມຄືດເຫັນແນບປ່າຍເປີດຕ່ອງກາຮເກີດກິຈການ  
ໜຸ່ມນຸ່ມນັກທັງໝົດມີຈຳນວນ 3 ພົມ



ภาพที่ 3.2 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

### 3.3.3 แบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

การสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน (ภาคผนวก ๑)  
สรุปเป็นขั้นตอนตามภาพที่ 3.3 ดังนี้



ภาพที่ 3.3 ขั้นตอนการสร้างแบบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

### 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้จัดฯ ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.4.1 จัดประชุมนักเรียนกลุ่มตัวอย่าง เพื่อชี้แจงและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ การดำเนินการจัดกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ตลอดจนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยอย่างละเอียดและชัดเจน

3.4.2 ทำการทดสอบก่อนเรียนเรื่องธารณีวิทยาด้วยแบบทดสอบ

3.4.3 นักเรียนเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย จำนวน 16 ชั่วโมง  
(ภาคพนวก ก)

3.4.4 ทำการทดสอบหลังเรียนเรื่องธารณีวิทยาด้วยแบบทดสอบชุดเดียวกันกับก่อนเรียน  
(ภาคพนวก จ)

3.4.5 วัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ด้วยแบบวัดเจตคติและสะท้อนความรู้สึกปลายเปิด

### 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้จัดฯ ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.5.1 หากค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และผลต่างของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน

3.5.2 เปรียบเทียบค่าร้อยละและค่าเฉลี่ยข้างต้นกับเกณฑ์ 75/75

3.5.3 หากค่าความแตกต่างทางสถิติของคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนโดยใช้สถิติ dependent sample t-test

3.5.4 หากค่าร้อยละ และค่าเฉลี่ยของคะแนนจากแบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

### 3.6 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.6.1 ค่าเฉลี่ย (mean)

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

|          |           |                             |           |
|----------|-----------|-----------------------------|-----------|
| เมื่อ    | $\bar{X}$ | แทน                         | ค่าเฉลี่ย |
| $\sum X$ | แทน       | ผลรวมของคะแนนทั้งหมดในกลุ่ม |           |
| n        | แทน       | จำนวนคะแนนในกลุ่ม           |           |

### 3.6.2 ร้อยละ (percentage)

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

|       |     |                                    |        |
|-------|-----|------------------------------------|--------|
| เมื่อ | P   | แทน                                | ร้อยละ |
| f     | แทน | ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นร้อยละ |        |
| N     | แทน | จำนวนความถี่ทั้งหมด                |        |

### 3.6.3 การทดสอบค่าที (dependent sample t – test) (บุญชุม ศรีสะอาด, 2545)

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N-1}}}$$

|            |     |   |  |
|------------|-----|---|--|
| เมื่อ      | t   | แทน   | ค่าสถิติที่ใช้เปรียบเทียบค่าวิเคราะห์เพื่อทราบผล<br>ความมีนัยสำคัญ |
| $\sum D$   | แทน | ผลรวมของความแตกต่างรายคู่ระหว่าง<br>คะแนนการทดสอบก่อนเข้ากิจกรรมชุมนุมนัก<br>วิทยาน้อยและหลังเข้ากิจกรรมชุมนุม                            |  |
| $\sum D^2$ | แทน | ผลรวมของกำลังสองของความแตกต่าง<br>รายคู่ระหว่างคะแนนการทดสอบก่อนเข้า<br>กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาน้อยและหลังเข้า<br>กิจกรรมชุมนุมนักวิทยาน้อย |  |
| N          | แทน | จำนวนกลุ่มตัวอย่าง  |  |

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยเพื่อศึกษาการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธารณีวิทยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้ นักเรียนที่เลือกเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย เป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553 จำนวน 43 คน เป็นเพศชาย 21 คน เพศหญิง 22 คน ผู้วิจัยขอเสนอผลการวิจัยดังหัวข้อต่อไปนี้

- 4.1 การพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์
- 4.2 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 4.1 การพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

จากการวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย โดยใช้กลุ่มคำถามจำนวน 14 ข้อจัดเป็น เจตคติในด้านต่างๆ รวม 3 ด้านคือ ความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข ทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปพัฒนาแก่ปัญหาได้ และการทำกิจกรรมแล้วนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ จากนั้นแต่ละกลุ่มคำถามนำไปคิดเป็นร้อยละ ดังตาราง ที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

| ที่   | รายการ   | ความคิดเห็น |      |             |
|---|--|-------------|------|-------------|
|   |  | เห็นด้วย    | เลยๆ | ไม่เห็นด้วย |
| <b>ด้านที่ 1 ความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข</b> |  |             |      |             |
| 1   | รู้สึกอย่างเรียนและเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง                 | 95.35       | 4.65 | 0.00        |
| 2   | นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย | 93.02       | 6.98 | 0.00        |
| 3   | มีความสุขที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมชุมนุม                    | 90.70       | 9.30 | 0.00        |
| 4   | พอใจที่ได้เข้าร่วมกิจกรรมชุมนุม                            | 88.37       | 9.30 | 2.33        |

ตารางที่ 4.1 แบบวัดเขตคติ์ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ (ต่อ)

| ที่ | รายการ   | ความคิดเห็น  |              |             |
|-----|--|--------------|--------------|-------------|
|     |  | เห็นด้วย     | เลยๆ         | ไม่เห็นด้วย |
| 5   | กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยไม่น่าเบื่อ                                | 83.72        | 11.63        | 4.65        |
|     | เฉลี่ย   | <b>90.23</b> | <b>8.37</b>  | <b>1.39</b> |
|     | <b>ด้านที่ 2 ทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปพัฒนาแก้ปัญหาได้</b>                 |              |              |             |
| 6   | กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยทำให้มีความรู้มากขึ้น                      | 95.35        | 2.33         | 2.33        |
| 7   | มีความพอใจที่ได้เรียนรู้จากสภาพจริง                                      | 93.02        | 6.98         | 0.00        |
| 8   | มีความพอใจที่ได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม                             | 86.05        | 13.95        | 0.00        |
| 9   | กิจกรรมชุมนุมช่วยให้เป็นผู้ที่ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น                | 83.72        | 16.28        | 0.00        |
| 10  | กิจกรรมกลุ่มนàyช่วยให้แก้ปัญหาได้  | 74.42        | 18.60        | 6.98        |
|     | เฉลี่ย   | <b>86.05</b> | <b>11.63</b> | <b>2.33</b> |
|     | <b>ด้านที่ 3 ทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้</b>               |              |              |             |
| 11  | กิจกรรมชุมนุมเป็นกิจกรรมให้เกิดความริเริ่มสร้างสรรค์                     | 95.35        | 4.65         | 0.00        |
| 12  | กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยช่วยให้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติมากขึ้น | 90.70        | 6.98         | 2.33        |
| 13  | นำความรู้ที่ได้จากการชุมนุมไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน                  | 90.70        | 9.30         | 0.00        |
| 14  | กิจกรรมกลุ่มนàyช่วยให้เราเป็นคนมีเหตุมีผล                                | 81.40        | 18.60        | 0.00        |
|     | เฉลี่ย   | <b>89.54</b> | <b>9.88</b>  | <b>0.58</b> |

จากตารางที่ 4.1 พนวณ นักเรียนกลุ่มตัวอย่าง มีความพึงพอใจต่อกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยเห็นด้วยกับข้อคำถามเชิงบวกเท่ากับ 88.61 ทั้งนี้นักเรียนเห็นด้วยกับการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข เฉลี่ยร้อยละ 90.23 ทำกิจกรรมแล้วนำไปพัฒนาแก้ปัญหาได้เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.05 และทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้ เห็นด้วยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.54

นอกจากนี้นักเรียนยังได้สะท้อนความคิดเห็นของตนเองในใบบันทึกกิจกรรมแบบปลายเปิด หลังจากได้เรียนกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยซึ่งสอดคล้องกับเขตคติ์ต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน ดังนี้ “ได้ความรู้เกี่ยวกับพืช และเรื่องธรรมชาติมาก many

ได้ความรู้สึกที่เข้ากันกลุ่มนักธารณีวิทยาน้อยกับเพื่อนๆ” “สนุกสนานในการทำงานเป็นกลุ่ม ได้ประคัญญาลิงของมากนัย รู้สึกดีใจที่ได้ทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้เรามีความสามัคคีมากขึ้น จนทำให้งานพากเราประสบผลสำเร็จ ทำให้พากเรามีความภูมิใจในงานที่สำเร็จ” “ได้ช่วยเพื่อนร่วมบายสี ได้ช่วยเพื่อนทำสนุกดื่งหิน นำความรู้ไปใช้ในการทำงาน ได้รับความสนุกเพลิดเพลิน ได้นำความรู้ไปในทางที่ดี ได้ทดลองสิ่งต่างๆ” “ได้รู้จักชื่อหิน เพราะแต่ก่อนไม่รู้จักชื่อหิน ได้เรียนรู้วิชานี้ สนุกมาก เป็นชุมนุมที่คึกคัก ถ้าปั้นโตขึ้น ก็จะเป็นนักธารณีวิทยาให้ได้ กับเพื่อนๆรู้สึกดีใจและสนุกที่ได้ทำกิจกรรม ทำกิจกรรมแล้วมีความสุข ชอบการทำกิจกรรมกับเพื่อนๆ” “อยากให้ทำกิจกรรมนานๆ ก่อให้เกิดความสามัคคี อยากเป็นนักธารณีวิทยา อยากเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง ได้เรียนรู้ว่า นักธารณีวิทยาทำงานอะไร ได้บ้าง อีกทั้งได้ช่วยเหลือผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นแบบอิสระ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเรื่องธรรมชาติ”

โดยภาพรวมนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแบบสอบถามซึ่งเป็นความคิดเห็นเชิงบวก นั่นแสดงว่านักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

## 4.2 การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

### 4.2.1 ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยได้คำนวณร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า t ปรากฏผลดังตารางที่ 4.2 พบว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธารณีวิทยา โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 43 คน มีคะแนนเฉลี่ยสอบก่อนเรียนเท่ากับ 16.58 คิดเป็นร้อยละ 55.25 และ มีคะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียนเท่ากับ 24.12 คิดเป็นร้อยละ 80.38 แสดงว่าผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 75) และผลการทดสอบค่า t พบร่วมกับค่า t พบว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

| คะแนน         | คะแนนคิบ (30)   |           |              | ร้อยละ    |           |              |
|---------------|---|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|
|               | ก่อนเรียน   | หลังเรียน | ความก้าวหน้า | ก่อนเรียน | หลังเรียน | ความก้าวหน้า |
| สูงสุด        | 23  | 27        | 12           | 77        | 90        | 40           |
| ต่ำสุด        | 14  | 20        | 3            | 47        | 67        | 10           |
| เฉลี่ย        | 16.58   | 24.12     | 7.53         | 55.27     | 80.39     | 25.12        |
| ความเบี่ยงเบน | 2.01  | 1.68      | 1.80         | 6.72      | 5.60      | 6.01         |
| ค่า t         | 27.39 มีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤติของ t ที่ระดับ .05 df 42 = 2.025 ) |           |              |           |           |              |

#### 4.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน

จากตารางที่ 4.3 จะเห็นได้ว่า นักเรียนกลุ่ม A ซึ่งมีคะแนนก่อนเรียนต่ำกว่าหลังเรียน (14/30) เมื่อเทียบกับกลุ่ม B (21/30) ซึ่งกลุ่ม A จะมีค่าความก้าวหน้า สูงกลุ่ม B กว่า ( $8.54 > 3.50$ ) แสดงให้เห็นว่า นักเรียนในกลุ่ม A หลังจากการเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย ขอบการเรียนที่เน้นการฝึกปฏิบัติมากกว่าการเรียนที่เน้นการอ่านเขียนปกติ

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง

| กลุ่ม   | เลขที่ | ลำดับ | คะแนน (30) |           |              | ร้อยละ    |           | ความก้าวหน้า |
|---------|--------|-------|------------|-----------|--------------|-----------|-----------|--------------|
|         |        |       | ก่อนเรียน  | หลังเรียน | ความก้าวหน้า | ก่อนเรียน | หลังเรียน |              |
| กลุ่ม A | 1      | 1     | 14         | 20        | 6            | 46.67     | 66.67     | 20           |
|         | 3      | 2     | 14         | 22        | 8            | 46.67     | 73.33     | 26.67        |
|         | 5      | 3     | 14         | 22        | 8            | 46.67     | 73.33     | 26.67        |
|         | 24     | 4     | 14         | 24        | 10           | 46.67     | 80.00     | 33.33        |
|         | 40     | 5     | 14         | 24        | 10           | 46.67     | 80.00     | 33.33        |
|         | 25     | 6     | 14         | 26        | 12           | 46.67     | 86.67     | 40.00        |
|         | 2      | 7     | 15         | 20        | 5            | 50.00     | 66.67     | 16.67        |

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบความแตกต่างของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ก่อนและหลังเรียน ของกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

| กลุ่ม   | เลขที่ | ลำดับ | คะแนน (30)    |               |              | ร้อยละ        |               | ความก้าวหน้า |
|---------|--------|-------|---------------|---------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
|         |        |       | ก่อน<br>เรียน | หลัง<br>เรียน | ความก้าวหน้า | ก่อน<br>เรียน | หลัง<br>เรียน |              |
| กลุ่ม A | 12     | 8     | 15            | 22            | 7            | 50.00         | 73.33         | 23.33        |
|         | 33     | 9     | 15            | 23            | 8            | 50.00         | 76.67         | 26.67        |
|         | 23     | 10    | 15            | 24            | 9            | 50.00         | 80.00         | 30.00        |
|         | 27     | 11    | 15            | 24            | 9            | 50.00         | 80.00         | 30.00        |
|         | 29     | 12    | 15            | 24            | 9            | 50.00         | 80.00         | 30.00        |
|         | 35     | 13    | 15            | 25            | 10           | 50.00         | 83.33         | 33.33        |
|         | เฉลี่ย |       | 15            | 23            | 8.54         | 48.46         | 76.92         | 28.46        |
| กลุ่ม B | 41     | 42    | 21            | 25            | 4            | 70.00         | 83.33         | 13.33        |
|         | 18     | 43    | 23            | 26            | 3            | 76.67         | 86.67         | 10.00        |
|         | เฉลี่ย |       | 22            | 26            | 3.50         | 73.33         | 85.00         | 11.67        |

#### 4.2.3 การกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียนพบว่า นักเรียนทำคะแนนได้ช่วงคะแนน 11-20 คะแนน จำนวน 41 คน จากทั้งหมด 43 คน คิดเป็นร้อยละ 95 เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนที่จัดไว้ทั้ง 16 สัปดาห์ (สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง) พบว่า นักเรียนกลุ่มดังกล่าว ได้ปรับผลสัมฤทธิ์ขึ้น มาเป็นช่วงคะแนน 21-30 และคงถึง ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบชุมนุม ได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบการกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียนและหลังเรียน

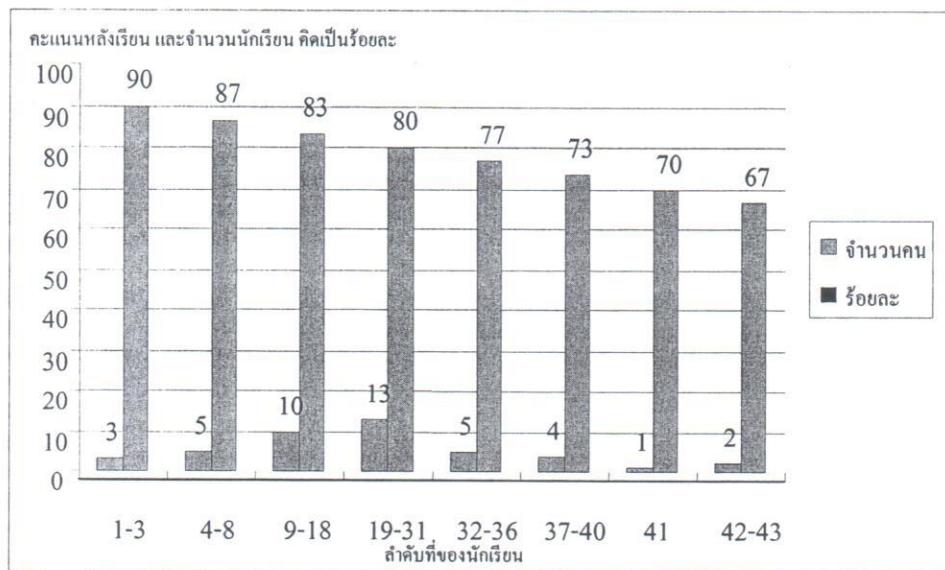
| ช่วงคะแนน | จำนวนนักเรียน (คน) |           | ร้อยละจำนวนนักเรียน |           |
|-----------|--------------------|-----------|---------------------|-----------|
|           | ก่อนเรียน          | หลังเรียน | ก่อนเรียน           | หลังเรียน |
| 0 - 5     | 0                  | 0         | 0                   | 0         |
| 6 - 10    | 0                  | 0         | 2                   | 0         |
| 11 - 15   | 13                 | 0         | 30                  | 0         |
| 16 - 20   | 28                 | 2         | 65                  | 5         |
| 21 - 25   | 2                  | 33        | 5                   | 77        |
| 26 - 30   | 0                  | 8         | 0                   | 19        |
| รวม       | 43                 | 43        | 100                 | 100       |

#### 4.2.4 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

จากข้อ 4.2.1 โดยภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนพัฒนาของผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75 จากกลุ่มตัวอย่าง 43 คน คิดเป็นร้อยละ 83.72 มีผู้เรียนที่ได้คะแนนทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คิดเป็นร้อยละ 16.23 ดังตารางที่ 4.5 และ ภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75

| ลำดับที่ | จำนวน (คน) | คะแนนหลังเรียน |        |
|----------|------------|----------------|--------|
|          |            | คะแนนคิบ       | ร้อยละ |
| 1-3      | 3          | 27             | 90     |
| 4-8      | 5          | 26             | 87     |
| 9-18     | 10         | 25             | 83     |
| 19-31    | 13         | 24             | 80     |
| 32-36    | 5          | 23             | 77     |
| รวม      | 36         |                |        |
| 37-40    | 4          | 22             | 73     |
| 41       | 1          | 21             | 70     |
| 42-43    | 2          | 20             | 67     |
| รวม      | 7          |                |        |



**ภาพที่ 4.1** ร้อยละของจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรณีวิทยา จากการทดสอบหลังเรียน โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อย ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เปรียบเทียบกับเกณฑ์ร้อยละ 75

**4.2.5** ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิงในการวิจัยครั้งนี้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 43 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 21 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 22 คน ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบค่า  $t$  เพื่อตรวจสอบว่าเพศชายและเพศหญิงมีการเรียนรู้เรื่องธรณีวิทยาแตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปรากฏดังตารางที่ 4.6

**ตารางที่ 4.6** คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรณีวิทยา ก่อนเรียน และหลังเรียนของนักเรียนเพศชายและเพศหญิง

| เพศ  | ค่าเฉลี่ยร้อยละ<br>คะแนนก่อนเรียน | ค่า $t$ | ค่าเฉลี่ยร้อยละ<br>คะแนนหลังเรียน | ค่า $t$ |
|------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|
| ชาย  | 56.0                              | 2.593   | 77.6                              | 3.563   |
| หญิง | 54.7                              |         | 83.3                              |         |

แสดงว่าค่า  $t$  ของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียนระหว่างนักเรียนชายกับนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05 (ค่าวิกฤติของ  $t$  ที่ระดับ .05 df 20 = 2.086)

จากตารางที่ 4.6 พบว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่องธารณีวิทยาของเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 56.0 และ 54.7 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่ามีค่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 2.593 แสดงว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และเมื่อเรียนรู้ด้วยกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยแล้วพบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนเพศชายและเพศหญิง มีค่าเท่ากับ 77.6 และ 83.3 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่ามีค่า  $t$  ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 3.563 แสดงว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าในการเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการเรียนรู้แตกต่างกัน

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาการพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ และผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่องธารณีวิทยา ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย เป็นการศึกษาเฉพาะกรณีที่โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา ประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 โดยมีนักเรียนกลุ่มตัวอย่างเป็นนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ปีการศึกษา 2553 1 ห้องเรียน จำนวน 43 คน ในการนี้ผู้วิจัยจึงได้กล่าวถึงประเด็นสำคัญต่างๆ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

#### 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

#### 5.3 ข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 เจตคติต่อการเรียนวิชาวิทยาศาสตร์

จากการวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนภายหลังจากการเข้าร่วมกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย โดยใช้กกลุ่มคำตามจำนวน 14 ข้อจัดเป็น เจตคติในด้านต่างๆ รวม 3 ด้านคือ ความรู้สึกต่อการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข ทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปพัฒนาแก่ปัญหา ได้ และการทำกิจกรรมแล้วมีความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์ จากนั้นแต่ละกลุ่มคำตามนำไปคิดเป็นร้อยละ พ布ว่า�ักเรียนที่เรียนโดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ นักเรียนกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจต่อกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยเห็นด้วยกับข้อคำตามเชิงบวกเท่ากับ 88.61 ทั้งนี้นักเรียนเห็นด้วยกับการทำกิจกรรมแล้วมีความสุข เฉลี่ยร้อยละ 90.23 ทำกิจกรรมแล้วนำไปพัฒนาแก่ปัญหา ได้เฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 86.05 และทำกิจกรรมแล้วสามารถนำไปใช้เป็นประโยชน์ได้ เห็นด้วยเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 89.54

นอกจากนี้นักเรียนยังได้สะท้อนความคิดเห็นของตนเองในบันทึกกิจกรรมแบบปลายเปิด หลังจากได้เรียนกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อยชี้สอดคล้องกับเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ จากกลุ่มตัวอย่าง 5 คน ดังนี้ “ได้ความรู้เกี่ยวกับหิน และเรื่องธรรมชาติมาก many ได้ความรู้สึกที่เข้ากับกลุ่มนักธารณีวิทยาน้อยกับเพื่อนๆ” “สนุกสนานในการทำงานเป็นกลุ่ม ได้ประดิษฐ์สิ่งของมาก many รู้สึกดีใจที่ได้ทำงานเป็นกลุ่ม ทำให้เรามีความสามัคคีมากขึ้น จนทำให้งานพากเพียบ”

ประสบผลสำเร็จ ทำให้พวกร่มีความภูมิใจในงานที่สำเร็จ “ได้ช่วยเพื่อนรับนายสี ได้ช่วยเพื่อนทำสมุดเรื่องหิน นำความรู้ไปใช้ในการทำงาน ได้รับความสนุกเพลิดเพลิน ได้นำความรู้ไปในทางที่ดี ได้ทดลองสิ่งต่างๆ” “ได้รู้จักชื่อหิน เพราะแต่ก่อนไม่รู้จักชื่อหิน ได้เรียนรู้วิชานี้ สนุกมาก เป็นชุมนุมที่ดีมาก ถ้าลับ โตขึ้น ลับจะเป็นนักธรณีวิทยาให้ได้ กับเพื่อนๆรู้สึกดีใจและสนุกที่ได้ทำกิจกรรม ทำกิจกรรมแล้วมีความสุข ชอบการทำกิจกรรมกันเพื่อนๆ” “อย่างให้ทำกิจกรรมนานๆ ก่อให้เกิดความสามัคคี อย่างเป็นนักธรณีวิทยา อย่างเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง ได้เรียนรู้ว่า นักธรณีวิทยาทำงานอะไร ได้บ้าง อีกทั้งได้ช่วยเหลือผู้อื่น และแสดงความคิดเห็นแบบอิสระ ได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์และเรื่องธรรมชาติ”

โดยภาพรวมนักเรียนกลุ่มตัวอย่างหลังเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อยส่วนใหญ่เห็นด้วยกับแบบสอบถามซึ่งเป็นความคิดเห็นเชิงบวก นั่นแสดงว่า นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

### 5.1.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

#### 5.1.2.1 ภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

การพัฒนาด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของผู้เรียน ผู้วิจัยได้คำนวณร้อยละของคะแนนเฉลี่ยจากแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน โดยการทดสอบค่า t พ布ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องธรณีวิทยา โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อยของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 43 คน มีคะแนนเฉลี่ย สอบก่อนเรียนเท่ากับ 16.58 คิดเป็นร้อยละ 55.25 และ มีคะแนนเฉลี่ยสอบหลังเรียนเท่ากับ 24.12 คิดเป็นร้อยละ 80.38 แสดงว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ (ร้อยละ 75) และผลการทดสอบค่า t พ布ว่า คะแนนเฉลี่ยหลังเรียนสูงกว่าคะแนนเฉลี่ยก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

#### 5.1.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียน

พ布ว่า นักเรียนกลุ่ม A ซึ่งมีคะแนนก่อนเรียนต่ำกว่าหลังเรียน (14/30) เมื่อเทียบกับกลุ่ม B (21/30) ซึ่งกลุ่ม A จะมีค่าความก้าวหน้า สูงกว่ากลุ่ม B กว่า ( $8.54 > 3.50$ ) แสดงให้เห็นว่า นักเรียนในกลุ่ม A หลังจากการเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธรณีวิทยาน้อย ชอบการเรียนที่เน้นการฝึกปฏิบัติมากกว่าการเรียนที่เน้นการอ่านเขียนปกติ

#### 5.1.2.3 การกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียนพ布ว่า นักเรียนทำคะแนนได้ช่วงคะแนน 11-20 คะแนน จำนวน 41 คน จากทั้งหมด 43 คน คิดเป็นร้อยละ 95 เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนที่จัดไว้ทั้ง 16 สัปดาห์ (สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง) พ布ว่า นักเรียนกลุ่มดังกล่าว ได้ปรับผลสัมฤทธิ์ขึ้น มาเป็นช่วงคะแนน 21-30 แสดงถึง ประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบชุมนุม ได้เป็นอย่างดี

5.1.2.4 จำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 พ布ว่า ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งชั้นของผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ตั้งไว้คือร้อยละ 75 จากกลุ่มตัวอย่าง 43 คน คิดเป็นร้อยละ 83.72 มีผู้เรียนที่ได้คะแนนทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คิดเป็นร้อยละ 16.23

5.1.2.5 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง ในการวิจัยครั้งนี้จากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 43 คน แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 21 คน เป็นเพศหญิง จำนวน 22 คน ผู้วิจัยได้เปรียบเทียบคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน โดยการทดสอบค่า t เพื่อตรวจสอบว่าเพศชายและเพศหญิงมีการเรียนรู้เรื่องธรรพ์วิทยาแตกต่างกันหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ปรากฏว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนเรื่องธรรพ์วิทยาของเพศชายและเพศหญิงเท่ากับ 56.0 และ 54.7 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่ามีค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 2.593 แสดงว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนเพศชายและเพศหญิงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 และเมื่อเรียนรู้ด้วยกิจกรรมชุมนุมนักเรียนเพศชาย น้อยแล้วพบว่า คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนของนักเรียนเพศชายและเพศหญิง มีค่าเท่ากับ 77.6 และ 83.3 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบทางสถิติแล้วพบว่ามีค่า t ที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 3.563 แสดงว่าคะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 สรุปได้ว่าในการเรียนกิจกรรมชุมนุมนักธรรพ์วิทยาน้อย นักเรียนชายและนักเรียนหญิงมีการเรียนรู้แตกต่างกัน

## 5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.2.1 นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ หลังจากเรียน โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรรพ์วิทยาน้อย อาจเป็นผลมาจากการ กิจกรรมชุมนุมนักธรรพ์วิทยาน้อย เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนที่มีความสนใจและความสนใจในสิ่งเดียวกัน ได้ปฏิบัติกิจกรรมตามความสนใจและความสามารถของตนเอง และ ได้แสดงความสามารถของตนเอง ได้อย่างเต็มทักษะภาพ ทำให้นักเรียนเกิดความสนุกสนานในการเรียนและทำกิจกรรมอย่างมีความสุข เกิดการเรียนรู้และเกิดองค์ความรู้ขึ้นจากการทำกิจกรรมดังกล่าว จึงทำให้นักเรียนมีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

5.2.2 ภาพรวมการเปลี่ยนแปลงผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนหลังเรียนสูงกว่า ก่อนเรียนอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 ซึ่งอธิบายได้ว่า หลังจากนักเรียนได้รับการจัดการเรียน โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรรพ์วิทยาน้อย นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาวิชามากขึ้น เป็นผลให้ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้กิจกรรมชุมนุมนักธรรพ์วิทยาน้อยนี้ หลังการจัดการเรียนรู้สูงกว่าก่อนการจัดการเรียนรู้ ทั้งนี้ เนื่องจาก กิจกรรม

ชุมชนนักธารณีวิทยาน้อย เป็นกิจกรรมที่เป็นที่ร่วมของนักเรียนที่มีความสนใจและความสามารถทางวิทยาศาสตร์ เป็นกิจกรรมที่มุ่งส่งเสริม ความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในด้านเนื้อหาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ และเจตคิดทางวิทยาศาสตร์ ตลอดจนปลูกฝัง การคิดวิเคราะห์ การคิดประดิษฐ์สิ่งต่างๆ เพื่อนำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้ส่วนใหญ่ในโรงเรียน กิจกรรมชุมชนนุ่มนิ่งขึ้นในภาคกิจกรรม เป็นกิจกรรมที่นักเรียนเข้าร่วมตามความสมัคร ใจความสนใจและความนัดของตน ทำให้นักเรียนได้แสดงความสามารถและศึกษาในสิ่งที่ตนสนใจเต็มตามศักยภาพของตน จึงส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์สูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุนันทา มนະปรีชาชร (2535) ; เบญจวรรณ แก้วโพนเพ็ก (2544) ; พิมพ์ชนก โคงครุวะ (2550)

5.2.2 ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของกลุ่มที่มีความแตกต่างของคะแนนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า นักเรียนกลุ่ม A ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต่ำกว่า (15/30) เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่ม B ซึ่งมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (22/30) ที่มีความก้าวหน้าและสูงกว่า ( $8.54 > 3.50$ ) หลังจากการเรียน กิจกรรมชุมชนนักธารณีวิทยาน้อย นักเรียนได้ฝึกปฏิบัติด้วยตนเอง เกิดการเปลี่ยนแปลง นักเรียนในกลุ่ม B ซึ่งไม่ชอบเรียนแบบเน้นการเขียนอ่านปกติ มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้นอย่างชัดเจน อาจเป็นเพราะว่า กระบวนการจัดการเรียนรู้ ที่ใช้ในกิจกรรมชุมชนนุ่มนิ่งประกอบด้วยกิจกรรมที่นักเรียนสามารถศึกษาและเรียนรู้ได้ง่าย ผู้เรียนได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน การจัดกิจกรรมส่งเสริมให้ผู้เรียนเกิดความอყากรู้อย่างเห็น ได้เรียนรู้ด้วยการลงมือปฏิบัติจริง ทำให้เกิดความสนุกสนาน ไม่น่าเบื่อ หน่าย มีความเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน และส่งผลให้เกิดองค์ความรู้ด้วยตนเอง มีความรู้ความเข้าใจเพิ่มขึ้น

5.2.3 ผลการกระจายของคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน พบว่า ก่อนเรียนนักเรียนทำคะแนนได้ช่วงคะแนน 11-20 จำนวน 41 คน จากนักเรียนทั้งหมด 43 คน คิดเป็นร้อยละ 95 เมื่อผ่านกิจกรรมการเรียนทั้ง 16 กิจกรรม ( สัปดาห์ละ 1 ชั่วโมง) นักเรียนกลุ่มดังกล่าว ได้ปรับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น มาเป็นช่วงคะแนน 21-30 แสดงถึงประสิทธิภาพของการจัดการเรียนรู้แบบชุมชนนุ่มนิ่งได้เป็นอย่างดี

5.2.4 ผลการศึกษาจำนวนนักเรียนที่ได้คะแนนผ่านเกณฑ์ร้อยละ 75 โดยภาพรวม ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนทั้งชั้นของผู้เรียนมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่าคะแนนที่ตั้งไว้ คือ ร้อยละ 75 จากกลุ่มตัวอย่าง 43 คน คิดเป็นร้อยละ 83.72 มีผู้เรียนที่ได้คะแนนทดสอบหลังเรียนต่ำกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ คิดเป็นร้อยละ 16.23 แสดงว่า นักเรียนส่วนใหญ่หลังจากเรียนด้วยกิจกรรมชุมชนนักธารณีวิทยาน้อย แล้วเกิดการเรียนรู้และมีความรู้เพิ่มขึ้นทำให้มีผลสัมฤทธิ์หลังเรียนเพิ่มขึ้นในระดับผ่านเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้จะมีผลมาจากการจัดกิจกรรมชุมชนนักธารณีวิทยาน้อย ได้ดำเนินดึงธรรมชาติของ

เนื้อหาวิชาและความแตกต่างระหว่างบุคคลของนักเรียนแต่ละคนและเน้นนักเรียนเป็นสำคัญ เน้นความสนใจของผู้เรียน เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนแต่ละคนสามารถนำศักยภาพของตนเองมาเสริมสร้างประสบการณ์ ทุกคนมีบทบาทในการเรียน หรือทำกิจกรรมอย่างเท่าเทียมกัน ทำให้นักเรียนมีโอกาสได้ช่วยเหลือกัน ในกลุ่มนี้บุคคลิกกรรมด้วยตนเองทำให้เกิดความรู้ความเข้าใจในกระบวนการและหลักการเกิดองค์ความรู้ที่นักเรียนเข้าใจได้ง่าย ซึ่งกระบวนการและประสบการณ์ดังกล่าวจะช่วยพัฒนานักเรียนให้มีผลลัพธ์ทางการเรียนสูงขึ้น

**5.2.5 ผลลัพธ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียนของนักเรียนชายและนักเรียนหญิง**  
ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 คือ คะแนนก่อนเรียนระหว่างนักเรียนชายและนักเรียนหญิงพบว่านักเรียนชายมีคะแนนสูงกว่านักเรียนหญิง ส่วนคะแนนหลังเรียนพบว่านักเรียนหญิงมีคะแนนสูงกว่านักเรียนชาย แสดงถึงว่า นักเรียนชายมีภูมิความรู้ก่อนเรียนเรียนดีกว่านักเรียนหญิง แต่เมื่อผ่านการเรียนรู้ด้วยกิจกรรมชุมนุมนักเรียนหญิงมีความรู้สูงกว่านักเรียนชาย ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากนักเรียนหญิงมีความตั้งใจสนใจ และให้ความสำคัญกับการทำกิจกรรมและการเรียนรู้มากกว่านักเรียนชายซึ่งทำให้นักเรียนหญิงมีคะแนนหลังเรียนสูงกว่านักเรียนชาย

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

**5.3.1 การวิจัยซึ่งพบว่าการใช้กิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยาน้อย สามารถพัฒนาเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนได้ ผู้วิจัยจึงเสนอแนะให้ครูผู้สอนวิทยาศาสตร์ สามารถนำไปปรับปรุงแก้ไขให้มีความเหมาะสม ได้ในระดับช่วงชั้นที่ 3 ในสาระที่ 6 กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก ซึ่งมีเนื้อหาสาระต่อเนื่องและสัมพันธ์กัน**

**5.3.2 ผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ในการจัดกิจกรรมชุมนุมตามสถานที่ต่างๆนอกห้องเรียน ได้ตามความเหมาะสม**

**5.3.3 กิจกรรมชุมนุมเน้นการเรียนรู้เป็นกลุ่ม ดังนั้นผู้สอนควรซึ่งแนะนำตั้งแต่วิธีการ ให้นักเรียนทราบบทบาทและหน้าที่ของตนในฐานะสมาชิกในกลุ่ม เพื่อประสิทธิภาพของการเรียนกิจกรรมชุมนุม**

### 5.4 ข้อเสนอแนะในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

ควรมีการสร้างกิจกรรมชุมนุมประกอบการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในเนื้อหาอื่นๆ ซึ่งควรเป็นเนื้อหาที่ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกยากต่อการทำความเข้าใจ หรือเกิดความเบื่อหน่ายต่อการเรียน

เอกสารอ้างอิง

## เอกสารอ้างอิง

กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือการจัดกิจกรรมนักเรียน ระดับมัธยมศึกษาแก้ไขเพิ่มเติม. ครั้งที่ 4.

กรุงเทพมหานคร : กรมวิชาการ, 2528.

คู่มือกิจกรรม ตามระเบียบ กระทรวงศึกษาธิการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลัดพร้าว, 2535.

กิ่งฟ้า สินธุวงศ์ และละอ อําเภอ แสนสก็ต. รายงานการวิจัยเรื่องทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนระดับมัธยมศึกษา. ขอนแก่น : คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2525.

กริ่งแก้ว นวลศรี. การส่งเสริมทักษะการทดลองและเขตติอิทธิพลทางวิทยาศาสตร์ด้วยกิจกรรมการทดลอง ในชุมชนวิทยาศาสตร์. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัย อุบลราชธานี, 2551.

จิตติมา วัฒราช. พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเขตติทางวิทยาศาสตร์ของ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2553.

ชุติมา วัฒนะศรี. กิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาหลักสูตรและ การสอน มหาวิทยาลัยศรีนครินทร์วิโรฒ, 2536.

กิจกรรมวิทยาศาสตร์ในโรงเรียน. กรุงเทพมหานคร : ชมรมเด็ก, 2539.

ธีระชัย ปูรณ์โภต. ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะ และวิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2536.

นิพนธ์ แจ้งเอี่ยม. จิตวิทยาสังคม. กรุงเทพมหานคร : เอกมัยการพิมพ์, 2525.

นิคม ทาแดง และสุจินด์ วิภาวดีรานันท์. เอกสารการสอนชุดวิทยาศาสตร์ 3. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2525.

นุ Jurin Thor คำแพง. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์และทักษะกระบวนการทาง วิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 โดยใช้กิจกรรมโครงการงานวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.

นุสุนธ์ ศรีสะอาด. การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร: สุวิชาสาส์น, 2535.

การวิจัยเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพมหานคร : สุวิชาสาส์น, 2545.

นุสุนธ์เรียง ใจศิลป์. วิธีวิจัยทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : พลิกส์เซ็นเตอร์ การพิมพ์, 2533.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- เบญจวรรณ แก้วโภนเพ็ง. ผลการจัดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ตามแนวคิดวิทยาศาสตร์ ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดขอนแก่น. การค้นคว้าอิสระปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2544.
- ปันตา นิรนล. “จิตวิทยากับการพัฒนาเจตคติและค่านิยม”, จิตวิทยากับการพัฒนาเจตคติและค่านิยม. <http://www.mut.ac.th/-sohu2003/point/sohu0009/attitudde.ppt>. 25 มีนาคม, 2550.
- ประภาเพ็ญ สุวรรณ. ทัศนคติการวัดการเปลี่ยนแปลงและพฤติกรรมอนามัย. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : พิระพัชนา, 2526.
- ปัญญา อุทัยรัตน์ และอรรถศิริภู สมรรถการอักษรราก. เอกสารการสอนชุดวิชาชีววิทยาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2527.
- ปราณี ตะเนนแน่น. การพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนต้น โดยใช้กิจกรรมค่ายวิทยาศาสตร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2553.
- บริชา บุตรสุ โพธิ์. การพัฒนาชุดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ขั้นพื้นฐานของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2539.
- พิมพ์ชนก โคงตระกะ. การปรับปรุงเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายโรงเรียนผ่านน้ำทิพย์วิทยา. การค้นคว้าอิสระปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 2550.
- พรรณี ช.เงนจิต. จิตวิทยาการเรียนการสอน ฉบับปรับปรุง. กรุงเทพมหานคร : อัมรินทร์การพิมพ์, 2538.
- กพ เลาห์ไพบูลย์. แนวการสอนวิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพาณิช, 2537.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สวท.). 2549. “รองรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี”, รองรับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. <http://www.tkpark.or.th/TH/effing/tkgr/tkgrvwtpc.aspx?id>. 25 มีนาคม, 2550.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- ส่วน สุทธิเดิมรุณ. ทฤษฎีและปฏิบัติการทางจิตวิทยา. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์อักษรบัณฑิต, 2529.
- สุนันท์ สังข์อ่อง. ประมวลสาระชุดวิชาสารัตถะและวิทยวิธีทางวิทยาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2536.
- เอกสารชุดฝึกอบรมนวัตกรรมและสื่อการสอนวิทยาศาสตร์. นนทบุรี : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมราช, 2536.
- สุนันทา มานะปิริชาธร. การเปรียบเทียบทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้ชุดกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์กับกิจกรรมตามปกติ. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2535.
- สุภาพ ภู่ประเสริฐ. คู่มือครุกิจกรรมชุมนุมนักธารณีวิทยารุ่นเยาว์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.
- อุไรรัตน์ ช้างทรัพย์. การสร้างชุดกิจกรรมการประดิษฐ์อุปกรณ์จากเศษวัสดุเหลือใช้ประเภทพลาสติกเพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการ เจตคติ และความคิดสร้างสรรค์ทางวิทยาศาสตร์ สำหรับกิจกรรมชุมนุมวิทยาศาสตร์ในระดับมัธยมศึกษาตอนต้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2532.
- อุคมพร กันทะใจ. การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ : กรณีศึกษาโรงเรียนบ้านหนองโนประชาสรรค์ จังหวัดขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2546.
- อรุณี ศดากร. ความสัมพันธ์ระหว่างเจตคติทางวิทยาศาสตร์กับเจตคติในการเรียนวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาศึกษาศาสตร์บัณฑิต : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2526.

Heiss, Elwood D. Obourn, Ellsworth S. and Hoffman, Charls W. **Extracurricular Activities in Science in Modern Science Teaching.** New York: Macmillan Co., 1929.

## ภาคผนวก

ภาคผนวก ก  
แผนการจัดการเรียนรู้และใบความรู้

|                           |               |                 |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| แผนการจัดการเรียนรู้ 1    |               |                 |
| ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4     | ภาคเรียนที่ 1 | ปีการศึกษา 2553 |
| เรื่อง สังเกตหินในห้องถิน |               | เวลา 1 ชั่วโมง  |
| ใช้สอนวันที่              | เดือน         | พ.ค             |

### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)

- สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเบริกและจำแนกประเภท ของหินในห้องถิน โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
- สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กันที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ รายหรือเม็ดคิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดคิน

แนวความคิดหลัก โลกเป็นความเคราะห์หิน ส่วนประกอบของโลกส่วนมากจึงเป็นหิน เราจึงพบหิน อยู่ทั่วๆไปตามพื้นโลก หินที่พบในที่ต่างๆ อาจมีลักษณะแตกต่างกันในเรื่อง สี เนื้อหิน ความ หนาแน่นหรืออื่นๆ ซึ่งสามารถสังเกตและจำแนกหินเป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะที่เห็น ได้ ชุดประสบการณ์การเรียนรู้

- นักเรียนสามารถ觀察ภาพแผนที่แหล่งหินและบันทึกวัน เดือน ปี เวลา และสถานที่ที่เก็บ ตัวอย่างหินจากการสำรวจ
- สังเกตและบันทึกลักษณะของหิน ได้

#### สาระการเรียนรู้

การสำรวจและอธิบายลักษณะสี น้ำหนัก เนื้อ และองค์ประกอบของหินในห้องถินพร้อมระบุ เกณฑ์ที่ใช้จำแนก

#### กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นนำ

- ครูสอนทนาชักถามนักเรียน ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติรอบๆตัว นักเรียนได้แก่ น้ำ อากาศ ดิน หิน
- นักเรียนร่วมกันอภิปรายและแสดงความคิดเห็นว่าส่วนใดของโลกมีมากที่สุด นักเรียนอาจจะ อภิปรายว่า น้ำ อากาศ ดิน หรือสิ่งมีชีวิตตามที่เห็นบนพื้นผิวโลก ครูอาจใช้คำถามต่อไปว่า

ได้พื้นดิน ใต้พื้นน้ำลึกลงไป ถ้าขุดลงไปเรื่อยๆ นักเรียนคิดว่าจะพบอะไร ซึ่งในที่สุด นักเรียนควรสรุปได้ว่า แม้ผ้าโอลกจะปักกลุ่มด้วยดินและน้ำ แต่ได้พื้นดินและพื้นน้ำลึกลงไป มิแต่หินเป็นส่วนมาก

### ขั้นสอน

3. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า โลกเราเป็นดาวเคราะห์หิน นอกจากโลกแล้วยังมีดาวพุธ ดาวศุกร์ ดาวเสาร์

ดาวพุหัสบดี ดาวอุรนัส และเนปจูน เป็นดาวเคราะห์เก็ต จากนั้นครูถามนักเรียนว่า เคยหินหินบนโลกหรือไม่ หินที่พบมีลักษณะอย่างไร ไปสำรวจแหล่งหินกันดีไหม

4. ครูแบ่งกลุ่มให้นักเรียนไปทำกิจกรรมร่วมกัน โดยแบ่งกลุ่มนักเรียนออกเป็น 5 กลุ่มๆ ละ 8-9 คน

4.1 นักเรียนแต่ละกลุ่มเดือกประชาน รองประชาน และเลขานุการ

4.2 นักเรียนแต่ละกลุ่มไปสำรวจแหล่งหินในห้องถินในสวนธารณีวิทยาบริเวณโรงเรียน

4.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มวัดภาพ แผนผังบริเวณที่สำรวจ โดยกำหนดทิศในแผนผัง โดยใช้เข็มทิศ พร้อมทั้งบอกขนาดพื้นที่บริเวณที่สำรวจ

4.4 เก็บตัวอย่างหินบริเวณที่สำรวจ คนละ 1 – 2 ก้อน บันทึก สถานที่ วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่างหินและชื่อผู้เก็บ วัดภาพและบอกขนาดหินโดยประมาณ ความกว้าง ความยาว และความหนาของหินเป็นเซนติเมตร

### ขั้นสรุป

1. นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปรายผลจากการสังเกต จนได้ข้อสรุปว่า หินแต่ละก้อนมีลักษณะแตกต่างกัน โดยครูใช้คำนิยามตามลำดับ ดังนี้

- ผู้เรียนค้นพบอะไรจากการทำการสำรวจนี้
- ผลการเปรียบเทียบทินแต่ละก้อนต่างกันอย่างไร
- หินแต่ละก้อนมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

2. นักเรียนแต่ละกลุ่มแสดงผลงาน

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ตัวอย่างหิน
2. แบบบันทึกผลการสังเกต
3. ใบงาน
4. สวนธารณีวิทยา

### การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ทำกิจกรรม ในเรื่องการวางแผนการทำงาน การมีส่วนร่วมในการทำงาน และการรับฟังความคิดเห็น
2. ตรวจใบบันทึกกิจกรรมว่า นักเรียนบันทึกผลการสังเกตและสรุปผลการสังเกตได้หรือไม่

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

### บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษ

..... / ..... / .....

## แผนการจัดการเรียนรู้ 2

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4      ภาคเรียนที่ 1      ปีการศึกษา 2553

เรื่อง เก็บตัวอย่างพินและจำแนกพิน      เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่      เดือน      พ.ศ

### **สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

3. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเบรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในห้องถีน โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน

4. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

**แนวความคิดหลัก**      โลกเป็นความเคราะห์หิน ส่วนประกอบของโลกส่วนมากจึงเป็นหิน เราจึงพบ หินอยู่ทั่วๆไปตามพื้นโลก หินที่พบในที่ต่างๆ อาจมีลักษณะแตกต่างกันในเรื่อง สี เนื้อหิน ความ หนาแน่นหรืออื่นๆ ซึ่งสามารถสังเกตและจำแนกหินเป็นกลุ่มๆ ตามลักษณะที่เห็น ได้ ชุดประสบการณ์การเรียนรู้

สังเกตและบอกลักษณะของหิน ได้

#### **สาระการเรียนรู้**

การสำรวจและอธิบายลักษณะสี น้ำหนัก เนื้อ และองค์ประกอบของหินในห้องถีนพร้อมระบบ เกณฑ์ที่ใช้จำแนก

#### **กิจกรรมการเรียนรู้**

##### **ขั้นนำ**

1. ครูสอนหนาซักถามนักเรียน ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการสำรวจหินที่นักเรียนไปสำรวจใน ชั่วโมงที่แล้ว

2. อภิปรายการเดินทางจากโรงเรียนไปบังแหล่งเรียนรู้ส่วนธารน้ำตกวิทยาที่ไปสำรวจ  
ขั้นสอน

1. ครูนำตัวอย่างหินให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม พร้อมอุปกรณ์ ได้แก่ แซนด์เลนส์ จากนั้นให้นักเรียน กิจกรรมและบันทึกผลในใบบันทึกกิจกรรม

**2.ครูใช้คำตามกระตุนหรือให้กำลังใจผู้เรียนในการทำกิจกรรมให้ครอบคลุมสิ่งที่ครูให้สังเกต สำรวจหรือ**

ทดลอง โดยวิธีใด (มีสีอะไร สีเดียวหรือหลายสีในก้อนหนึ่ง) เนื้อหินหยาบ หรือละเอียด มีหลายเนื้อ หรือเนื้อเดียว มัน หรือด้าน วัวเป็นประกายหรือไม่ ขุดด้วยเด่น เหรียญ ตะปู แล้วเป็นอย่างไรๆ

3. นักเรียนทั้ง 5 กลุ่ม สังเกตตัวอย่างหินในท้องถิ่น โดยใช้เว้นขยายและเครื่องชั่ง (ใบงานที่ 2) แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในใบบันทึกผล

4. นักเรียนนำผลจากการทำกิจกรรมเพื่อนำเสนอผลงานจากการสังเกตและผลการทดลอง ขั้นสรุป

1. นักเรียนทั้งชั้นร่วมกันอภิปรายผลจากการสังเกต จนได้ข้อสรุปว่า หินแต่ละก้อนมีลักษณะแตกต่างกัน

โดยครูใช้คำตามตามลำดับ ดังนี้

- ผู้เรียนค้นพบอะไรจากการทำกิจกรรมนี้
- ผลการเปรียบเทียบหินแต่ละก้อนต่างกันอย่างไร
- หินแต่ละก้อนมีลักษณะเหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

2.ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายสรุปลักษณะของหิน

3.นักเรียนร่วมกันตั้งคำถามและตอบคำถามเกี่ยวกับการเรียนรู้เรื่องหินที่ผ่านมา และเรื่องของหินที่นักเรียนต้องการเรียนรู้ในการเรียนการสอนครั้งต่อไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ตัวอย่างหิน
2. แผนค์เลนส์
3. แบบบันทึกผลการสังเกต
4. ใบงาน
5. สวนธรรมวิทยา

การวัดผลและประเมินผล

1. สังเกตพฤติกรรมของนักเรียนขณะที่ทำกิจกรรม ในเรื่องการวางแผนการทำงาน การมีส่วนร่วมในการทำงาน และการรับฟังความคิดเห็น

2. ตรวจใบบันทึกกิจกรรมว่านักเรียนบันทึกผลการสังเกตและสรุปผลการสังเกตได้หรือไม่

## ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

(លោកទី៩)

(นายประศาสน์ สายลุน)

## ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

## ตำแหน่งครุช่างอาชญากรรมพิเศษ

..... / .....

### แผนการจัดการเรียนรู้ 3

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

เรื่อง การจำแนกพิษของนักธารณีวิทยา เวลา 1 ชั่วโมง

|              |       |     |
|--------------|-------|-----|
| ใช้สอนวันที่ | เดือน | พ.ศ |
|--------------|-------|-----|

#### **สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

5. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรี้ยบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน

6. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

**แนวความคิดหลัก** นักธารณีวิทยาคือนักวิทยาศาสตร์ที่ศึกษาเรื่อง หิน ดิน และแร่ของโลก ได้ แบ่งหินออกเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะการเกิด คือ หินอัคนี เกิดจากการตกผลึกเป็นตัวๆและการแข็งตัว ของหินหลอมเหลว(แมกมา หรือ ลาวา) หินตะกอนหรือหินชั้น เกิดจากการทับถมและอัดแน่น และ การเชื่อมประสานของตะกอนต่างๆ กลายเป็นหิน และหินแปร เกิดจากการแปรสภาพของหินเดิม เนื่องจากความร้อนและความดัน หินแต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกันที่สามารถสังเกตได้

#### **จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนอภิปรายและสรุปลักษณะของหินแต่ละชนิดจากการสังเกต

2. นักเรียนสามารถเปรี้ยบเทียบเกณฑ์ในการจำแนกหินของนักธารณีวิทยากับเกณฑ์ของตนเองได้

#### **สาระการเรียนรู้**

นักธารณีวิทยาจำแนกหินออกเป็น 3 กลุ่ม ตามลักษณะการเกิด คือ หินอัคนี หินตะกอนหรือ หินชั้น และหินแปร

#### **กิจกรรมการเรียนรู้**

ขั้นนำ

1. ครูและนักเรียนร่วมกันทบทวนความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการจำแนกหินเป็นกลุ่ม โดยใช้ เกณฑ์ต่างๆ ซึ่งนักเรียนควรจะสรุปได้จากการทำกิจกรรมลักษณะของหินว่า หินมีลักษณะเฉพาะที่

แตกต่างกัน เช่น บางก้อนมีเนื้อมันหวาน บางก้อนแข็งมาก บางก้อนสีสันสวยงาม การจำแนกหินเป็นกลุ่มๆ จะทำให้สามารถเอาไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้อย่างเหมาะสม

2. ครูตามนักเรียนว่า รู้จักนักธรณีวิทยาหรือไม่ เป็นการ เข้าจำแนกหินออกเป็นกลุ่มอย่างไร เมื่อไอนักเรียนจัดหรือไม่อย่างไร

### ขั้นสอน

3. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4 – 5 คน ศึกษาและสังเกตัวอย่างหิน โดยใช้แวนบ้าย หรือแขนด์ เล่นส์ส่องคุณ แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในใบบันทึกกิจกรรม

4. ครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการสังเกต และใช้คำ丹າ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนสังเกตอย่างจริงจัง ดังนี้

4.1 หินแต่ละก้อนสีเหมือนกันหรือไม่อย่างไร

4.2 เนื้อหินเป็นอย่างไรบ้าง ละเอียด หรือหยาบ วาวหรือด้าน

4.3 ส่วนประกอบในเนื้อหินแต่ละก้อนมีลักษณะอย่างไร มีกี่สี ส่วนประกอบหินมีรูปร่างเป็นแผ่น หรือเป็นแท่ง หรือไม่มีรูปร่าง

4.4 เนื้อหินแน่นหรือเป็นโพรง

4.5 หินที่มีขนาดใกล้เคียงกัน ก้อนใหญ่เบาก้อนใหญ่หนักกว่ากัน

4.6 ส่วนประกอบในเนื้อหินแต่ละก้อนเหมือนกันตลอดหรือไม่

4.7 ส่วนประกอบเนื้อหินแตกต่างกัน ได้อย่างไร

4.8 ในเนื้อหินมีเม็ดกรวดหรือไม่

4.9 ถ้าเนื้อหินเหมือนกันตลอด สิ่งที่อยู่ในเนื้อหินมีลักษณะคลุม漫 หรือเป็นเหลี่ยม

4.10 เนื้อหินเป็นชั้นหรือไม่ แต่ละชั้นมีลักษณะเหมือนกันหรือเปล่า ความหนาบางของชั้น ต่างๆเท่ากันหรือไม่

4.11 สิ่งที่อยู่ในเนื้อหินมีการจัดเรียงตัวกันหรือไม่ อย่างไร

4.12 มีแนวแตกในหินที่เชื่อมมาเป็นแผ่นๆ ได้ง่ายหรือไม่

### ๑๖๗

5. จากการสังเกตลักษณะของหินทั้ง 12 ก้อนแล้วให้นักเรียนแต่ละกลุ่ม จำแนกหินออกเป็นกลุ่มหินอัคนี หินตะกอนหรือหินชั้น และหินแปร

6. ครูเฉลยประเภทและชื่อหินทั้ง 12 ก้อน โดยแยกบัตรความรู้เกี่ยวกับประเภท ชื่อ และลักษณะของหิน ให้นักเรียนเปรียบเทียบกับการจำแนกของตนเอง หากแตกต่างกันก็ลองนำหินมาร่วมกันสังเกตอีกครั้งตามบัตรความรู้

## ขั้นสรุป

7. นักเรียนร่วมกันศึกษา และอภิปรายลักษณะของหินจากการสังเกตของกลุ่มตนเองเบริญเที่ยง กับกรณีของนักธรณีวิทยา
8. นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายวัฏจักรของหินจากแผนภาพในหนังสือเรียน ครูให้ความรู้เพิ่มเติม

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ตัวอย่างหินจำนวน 12 ก้อน
2. แวนขยายหรือแ xenolith
3. โปสเดอร์วัฏจักรของหิน
4. แผนที่ธารน้ำทิวทယของประเทศไทย
5. ใบบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
2. ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
3. ประเมินทักษะการจำแนกจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรมและตรวจใบบันทึกกิจกรรม
4. ประเมินความรู้เกี่ยวกับวิธีการจำแนกหิน และองค์ประกอบภายในหิน จากการอภิปราย

การตอบคำถาม การนำเสนอ และตรวจใบบันทึกกิจกรรม

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

...../...../.....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(လင်ခွဲ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

## ตำแหน่งครุช่างนาฏการพิเศษ

..... / .....

แผนการจัดการเรียนรู้ 4

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

เรื่อง ศึกษาลักษณะภัยในของพืชน เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่

เดือน

พ.ศ

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภัยในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

7. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของพืชนเปรียบเทียบและจำแนกประเภทของพืชนในห้องถิน โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของพืชน
8. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผูกพันอยู่กับที่ การกร่อนของพืชนเป็นกรวดหรือรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของพืชนการเกิดดิน

แนวความคิดหลัก พืชนประกอบด้วยเรตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไป แต่พืชนส่วนมากจะประกอบด้วยเรต้ายาชนิด พืชนแต่ละชนิดมีเรตั้งที่เป็นองค์ประกอบต่างกัน

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนอภิปรายและสรุปได้ว่าองค์ประกอบของพืชนคือเรตั้ง

2. นักเรียนอภิปรายและสรุปได้ว่าพืชนแต่ละชนิดมีเรตั้งที่เป็นองค์ประกอบต่างกัน

**สาระการเรียนรู้**

องค์ประกอบของพืชน

**กิจกรรมการเรียนรู้**

ขั้นนำ

1. ครูให้นักเรียนลองสังเกตัวอย่างพืชนที่เตรียมไว้ด้วยตาเปล่า แล้วซักถามนักเรียนว่าเห็นอะไรบ้าง

2. ครูให้นักเรียนสังเกตสีของเนื้อพืชน แล้วถามนักเรียนว่าเนื้อของพืชนมีสีเป็นอย่างไร สีของเนื้อพืชน เป็นสีเดียวกันตลอดทั้งก้อนหรือไม่

### ขั้นสอน

3. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4 – 5 คน ศึกษาและสังเกตตัวอย่างหินคือหินแกรนิต และหินอ่อน นักเรียนแต่ละกลุ่ม แล้วสังเกตเนื้อหิน จากนั้นครูแจกແວ່ນຂາຍ หรือແ xenolith เล่นส์ ให้นักเรียนช่วยกัน สังเกต

4. ครูสาธิตวิธีใช้ແວ່ນຂາຍ หรือແ xenolith เล่นส์ โดยถือແວ່ນຂາຍหรือແ xenolith เล่นส์ให้ชิดตาเข้าไปได้ชัดเจน หนึ่งนิ้งๆ แล้วค่อยๆ เลื่อนวัดถูกที่ต้องการสังเกตเข้าหาແ xenolith เล่นส์จนได้ภาพชัดที่สุด

5. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตตัวอย่างหินแกรนิต และหินอ่อน และบันทึกผลการสังเกตลง ในใบบันทึกกิจกรรม

### ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับองค์ประกอบของหินแกรนิตและหินอ่อน จนได้ ข้อสรุปว่า องค์ประกอบของหินคือแร่ ซึ่งแร่แต่ละชนิดมีลักษณะแตกต่างกัน เช่น หินแกรนิต ประกอบด้วยแร่ไมกา มีลักษณะเป็นสีคำ แร่เฟลสปาร์มีสีขาวๆ แร่ควอตซ์มีลักษณะใสແවວວາ ส่วน หินอ่อน ประกอบด้วยแร่แคลไซต์ เพียงชนิดเดียว

7. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า หินต่างชนิดกัน จะมีแร่ที่เป็นองค์ประกอบแตกต่างกัน สีของเนื้อหินที่ นักเรียนสังเกตเห็นมาจากสีของแร่ที่เป็นองค์ประกอบของหินนั้นเอง

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ตัวอย่างหินแกรนิตและหินอ่อน

2. ແວ່ນຂາຍหรือແ xenolith

3. ใบบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม

2. ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม

3. ประเมินทักษะการจำแนกจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรมและตรวจใบบันทึกกิจกรรม

4. ประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลอง จากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม

5. ประเมินความรู้เกี่ยวกับวิธีการจำแนกหิน และองค์ประกอบภายในหิน จากการอภิปราย การ

ตอบคำถาม การนำเสนอ และตรวจใบบันทึกกิจกรรม

## ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

(งชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

## ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / .....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

## ตำแหน่งครุช่างนาฏการพิเศษ

..... / ..... / .....

แผนการจัดการเรียนรู้ 5

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553

เรื่อง ศึกษาประเภทของหิน จากพิพิธภัณฑ์ เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

1. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเบริบเนทีบและจำแนกประเภทของหินในห้องถิน โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
2. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

แนวความคิดหลัก นักธรณีวิทยาได้แบ่งหินออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ หินอัคนี หินชั้นหรือหินตะกอน และหินแปร

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนอภิปรายและสรุปได้การแบ่งหินของนักธรณีวิทยา
2. นักเรียนอภิปรายและสรุปได้ว่าหินแต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกัน

**สาระการเรียนรู้**

ประเภทของหินแบ่งตามนักธรณีวิทยาจำแนก

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำ**

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมสำรวจหินที่พิพิธภัณฑสถานอุบลราชธานี
2. ครูให้นักเรียนสังเกตการการจัดกลุ่มหินที่อยู่ในพิพิธภัณฑ์

**ขั้นสอน**

3. นักเรียนแบ่งกลุ่มละ 4 – 5 คน ศึกษาและสังเกตัวอย่างหินที่นักธรณีวิทยาจำแนกไว้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มหินอัคนี กลุ่มหินชั้นหรือหินตะกอน และกลุ่มหินแปร
4. นักเรียนใช้เวนช่วยหรือแขนดเล่นส์ส่องคุหิน และบันทึกรายละเอียดที่สังเกตในใบบันทึกกิจกรรม

## ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการจำแนกประเภทของหินตามที่นักธรณีวิทยาจำแนกไว้ 3 กลุ่ม คือหินอัคนี หินชั้นหรือหินตะกอน และหินแปรหินแต่ละชนิดแตกต่างกัน
6. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมว่า หินมีลักษณะที่แตกต่างกัน เนื่องจากการเกิดไม่เหมือนกัน ดังนั้น นักธรณีวิทยาจึงจำแนกออกเป็น 3 ประเภท

### สืบและแหล่งการเรียนรู้

1. พิพิธภัณฑสถานอุบลราชธานี
2. วนอุทยานหรือแพนด์เลนส์
3. ใบบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
2. ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

...../...../.....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(งชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

## ตำแหน่งครุชนาัญการพิเศษ

..... / .....

### แผนการจัดการเรียนรู้ 6

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4      ภาคเรียนที่ 2      ปีการศึกษา 2553

เรื่อง สร้างแบบจำลองหินจากดินน้ำมัน      เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่      เดือน      พ.ศ

#### **สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

1. สำรวจ สังเกตดักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภทของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
2. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือรายหรือเม็ดคิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดคิน

#### **แนวความคิดหลัก**

#### **จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. สร้างแบบจำลองการเกิดหินจากดินน้ำมันได้
2. อธิบายจากแบบจำลองได้

#### **สาระการเรียนรู้**

การเกิดหินและวัฏจักรของหิน

#### **กิจกรรมการเรียนรู้**

##### **ขั้นนำ**

1. ครูสอนทนา ซักถามนักเรียนจากโครงสร้างของโลกของเราน่องออกเป็นชั้นๆ จากผิวโลกสู่แก่นโลก และอธิบายชั้นที่ก่อให้เกิดภูเขา ไฟระเบิด เมื่อปะทุออกมายังนอกโลกจะเกิดเป็นหินอัคนี
2. ครูแจกหินน้ำมันประกอบด้วยสีต่างๆ ให้แต่ละกลุ่ม สร้างแบบจำลองการเกิดหินที่เกิดจากภูเขาไฟระเบิด

### ขั้นสอน

1. นักเรียนศึกษาภาพเกี่ยวกับวัฏจักรของหิน ว่าการเกิดหินอัคนี เกิดจากการsein ตัวของแมกมา เมื่อเกิดปรากฏการณ์ภูเขาไฟระเบิด ลาวาไหลออกมาก็จะเกิดเป็นหินอัคนี เมื่อเกิดกระบวนการต่างๆ มีการสะสมตัวของตะกอน จะกลายเป็นหินชั้นหรือหินตะกอน และเมื่อหินอัคนี และหินตะกอนอยู่ ภายใต้อิทธิพลของความดัน ก็จะกลายเป็นหินแปร
2. แต่ละกลุ่มน้ำเสนอและอภิปรายการเกิดหินจากแบบจำลอง
3. นำผลงานที่ได้หุ่นด้วยพลาสติกใส
4. แต่ละกลุ่มเก็บรวบรวมผลงาน

### ขั้นสรุป

1. ร่วมกันอภิปรายการจัดทำแบบจำลองภูเขาไฟระเบิดและการเกิดหิน
2. แต่ละกลุ่มน้ำผลงานที่ได้มาแสดงให้เพื่อนชม

### สื่อการเรียนรู้

1. ภาพตัวอย่างวัฏจักรของหิน
2. คิน้ำมันสีต่างๆ
3. กระดาษแข็งหรือแผ่นฟิวเจอร์บอร์ด
4. พลาสติกใส
5. เทปใส

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม
2. ประเมินจากผลงาน

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

...../...../.....

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุชั่นอาชญากรรมพิเศษ

|                           |               |                 |
|---------------------------|---------------|-----------------|
| แผนการจัดการเรียนรู้ 7    |               |                 |
| ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4     | ภาคเรียนที่ 1 | ปีการศึกษา 2553 |
| เรื่อง รอยประทับบนแผ่นหิน |               | เวลา 1 ชั่วโมง  |
| ใช้สอนวันที่ _____        | เดือน _____   | พ.ศ. _____      |

### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภัยในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)

3. สำรวจ สังเกตดักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเบริกและจำแนกประเภทของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
4. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

แนวความคิดหลัก นักธรรมวิทยาได้แบ่งหินออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ คือ หินอัคนี หินชั้นหรือหินตะกอน และหินแปร

#### ชุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชาตพืชชาตสัตว์ที่ปรากฏในหิน
2. นักเรียนอภิปรายและสรุปเกี่ยวกับชาตพืชชาตสัตว์ที่อยู่ในหิน

#### สาระการเรียนรู้

##### ชาตพืชชาตสัตว์

##### กิจกรรมการเรียนรู้

###### ขั้นนำ

1. ครูสอนนำชาตตามนักเรียนว่า เคยเห็นชาตพืชชาตสัตว์ที่ปรากฏอยู่ในก้อนหินหรือไม่
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชาตพืชชาตสัตว์จากอินเทอร์เน็ต และจากสวนธรรมวิทยา

###### ที่ปรากฏอยู่ในหิน

###### ขั้นสอน

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับชาตพืชชาตสัตว์ ไม่ถูกนำไปเป็นหินและบันทึกลงในใบกิจกรรม

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำแฟร์นิวป์ภาพเกี่ยวกับชาติพืชหรือชาติสัตว์จากข้อมูล
5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าชาติที่พบนี้คือชาติฟอสซิล

### ขั้นสรุป

6. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับรอยที่ปรากฏอยู่ในหิน
7. แต่ละกลุ่มนำเสนอผลงาน

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. สวนธารณีวิทยา
2. รูปภาพชาติฟอสซิลจากอินเทอร์เน็ต
3. ใบบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินการทำกิจกรรม
2. ตรวจใบบันทึกกิจกรรม

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

(ลงชื่อ)

(นายประคำสน พายุณ)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

...../...../.....

### บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุช่างนาญการพิเศษ

...../...../.....

**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8**  
**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2553**  
**เรื่อง ทดลองทางธรรมชาติที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง เวลา 1 ชั่วโมง**  
**ใช้สอนวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_**

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

1. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
2. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นครุฑหรือ รายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

แนวความคิดหลัก หินในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลง โดยการผุพังอยู่กับที่ ซึ่งแบ่งออกเป็น กระบวนการผุพังทางกายภาพ และกระบวนการผุพังทางเคมี กระบวนการผุพังทางกายภาพเกิดจาก แรงกระทำต่างๆจากธรรมชาติ เช่นการขยายตัว และการหดตัวที่ไม่เท่ากันทุกส่วนของหิน เมื่อได้รับ ความร้อน แรง โน้มถ่วงและแรงดันที่เกิดจากการขยายตัวของน้ำที่ซึมอยู่ตามรอยแตกของหิน เมื่อ กล้ายเป็นน้ำแข็งในฤดูหนาว แรงดันของรากไม้ที่ซ่อนไว้ลงในหิน กระบวนการทางกายภาพทำให้ ขนาดของเม็ดหินเปลี่ยนแปลงไป แต่ยังมีสมบัติทางเคมีเหมือนหินเดิม ส่วนกระบวนการทางเคมี เป็นการสลายตัวของหิน ตัวอย่างของปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การเกิดสนิม ในเนื้อหินที่มีแร่ซึ่งชาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบ การสลายตัวของเนื้อหินที่เกิดจากสารละลายกรด หิน ใหม่ที่เกิดจากการผุพัง โดยกระบวนการเคมีจะมีสมบัติทางเคมีต่างไปจากหินเดิม

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนนบอกกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพังอยู่กับที่ได้
2. นักเรียนทดลองและอภิปรายสาเหตุที่ทำให้หินกร่อน

**สาระการเรียนรู้**

การเปลี่ยนแปลงของหินตามธรรมชาติและการกร่อนของหิน

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำ

1. ครูนำก้อนหินมาให้นักเรียนคุณแล้วถามว่า ถ้าก้อนหินนี้วางอยู่ในธรรมชาติ นักเรียนคิดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ และเปลี่ยนแปลงอย่างไร (นักเรียนจะตอบอย่างไรก็ได้ขึ้นอยู่กับเหตุผล)

2. ครูถามต่อไปอีกว่าถ้าหินในธรรมชาติมีเกิดการเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นเพราะเหตุใดให้ทำกิจกรรมร่วมกัน และบันทึกกิจกรรมนั้นในใบบันทึกกิจกรรม เพื่อเป็นการเปรียบเทียบให้เห็นชัดขึ้นสอน

3. ให้นักเรียนทำการทดลองตามใบกิจกรรม พร้อมสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงและเปรียบเทียบ ซึ่งกิจกรรมนี้ ควรทำล่วงหน้า 1 – 2 วัน ดังนี้

3.1 นำขวดแก้ว 2 ใบ พร้อมฝาใส่น้ำจันเต้มปิดฝาให้แน่น

3.2 นำขวดใบที่ 1 ใส่ในภาชนะแล้วนำไปเชี่ยวช่องแข็ง

3.3 อีกใบหนึ่งวางไว้ตามปกติ (กิจกรรมนี้ควรทำล่วงหน้าก่อน 1 วัน)

3.4 นักเรียนเปรียบเทียบขวดแก้วที่ใส่น้ำแล้วแข็งในช่องแข็งกับขวดแก้วใส่น้ำที่วางไว้ตามปกติ ให้ผู้เรียนทั้งชั้นสังเกตและเปรียบเทียบผลการทำกิจกรรมของตนเอง ร่วมกันอภิปราย โดยครุตั้งคำถามดังต่อไปนี้

- เมื่อน้ำเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อขวดที่บรรจุน้ำอย่างไร เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเหมือนหรือไม่ระหว่างขวดแก้วกับขวดพลาสติก

- ในธรรมชาตินกฎเขาสูงมากๆ ที่อากาศหนาวจัดจนเป็นน้ำแข็งได้ ถ้าหินมีรอยแตกหรือไฟร้อนไฟน้ำแข็งอยู่ได้ เมื่อเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อหินอย่างไร

ครูเสนอแนะเพิ่มเติมในการทำกิจกรรม การใช้ขวดแก้วในการทดลองว่าควรระมัดระวัง เพราะอาจเกิดอันตรายได้

### ขั้นสรุป

4. หลังการทำกิจกรรมนักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าหินมีการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุดังกล่าวได้หรือไม่ และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ซึ่งนักเรียนควรอภิปรายได้ว่าการทำให้เกิดการผุพัง ควรให้ความรู้ว่าหินการที่หินอยู่กับที่เดิมไม่ได้ถูกกระทำให้เคลื่อนที่ไปไหน แต่เกิดการผุพัง ส่วนสาเหตุต่างๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของหินในลักษณะต่างๆ ว่า การผุพังอยู่กับที่

5. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายว่าการผุพังอยู่กับที่ในสาเหตุใดบ้างที่ทำให้หินผุพังแล้วยังมีสมบัติเหมือนหินเดิม และสาเหตุใดบ้างที่ทำให้หินที่ผุพังออกมามีสมบัติต่างจากหินเดิม ซึ่งควรจะบอกได้ว่าการผุพังเนื่องจากแรงดันของน้ำแข็ง แรงที่เกิดการขยายตัว ทำให้หินที่ผุพังมีสมบัติเหมือนหินเดิม

6. ควรเพิ่มเติมว่ากระบวนการที่ทำให้หินผุพังอยู่กับที่แต่ยังมีสมบัติเหมือนเดิม เรียกว่า กระบวนการทางกายภาพ ส่วนกระบวนการที่ทำให้หินผุพังอยู่กับที่แล้วสมบัติของหินที่ผุพัง เปลี่ยนไป เป็นกระบวนการทางเคมี สืบและแหล่งการเรียนรู้

1. ขาดพลาสติกพร้อมฝาปิด 2 ใบ
2. ขาดแก้วพร้อมฝา 2 ใบ
3. น้ำ
4. ตู้เย็น
5. ถاك
6. ใบบันทึกกิจกรรม

ใบบันทึกกิจกรรม

#### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
2. ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
3. ประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลอง จากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม
4. ประเมินความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพังอยู่กับที่ จากการอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอ และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
5. ประเมินทักษะกระบวนการคิดจากการอภิปรายและตอบคำถาม

#### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

...../...../.....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

### การเตรียมตัวล่วงหน้าของครูผู้สอน

1. เตือนให้ผู้เรียนทำกิจกรรมตามใบกิจกรรมดังกล่าวล่วงหน้า 1 วัน
2. ทำการทดลองต่อไปนี้ล่วงหน้า

- ให้ผู้เรียนได้น้ำในขวดพลาสติกจนเต็มขวด 2 ใบ ปิดฝาให้แน่น ใบหนึ่งนำไปแข่ลงแข็งของตู้เย็น (ทดลองล่วงหน้าก่อนเรียน 1 วัน)

- ครูเตรียมน้ำใส่ขวดแก้วจนเต็ม 2 ใบ ปิดฝาให้แน่น ใบหนึ่งวางไว้บนถ้วยแล้วนำไปแข่ลงแข็งของตู้เย็น (ทดลองล่วงหน้าก่อนเรียน 1 วัน)

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุช่างน้ำยาการพิเศษ

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9  
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553  
เรื่อง ทดลองสาเหตุที่ทำให้หินผุพังอยู่กับที่ทางภาษาพ  
ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.  
เวลา 1 ชั่วโมง

#### สาระที่ ๖ : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

**มาตรฐาน ว 6.1 เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภัยในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์**

## มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)

1. สำรวจ สังเกตถ้าข้อมูล องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
  2. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินจากการเคลื่อน

แนวความคิดหลัก หินในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลง โดยการพุพังอยู่กับที่ ซึ่งแบ่งออกเป็น กระบวนการพุพังทางกายภาพ และกระบวนการพุพังทางเคมี กระบวนการพุพังทางกายภาพเกิดจาก แรงกระทำต่างๆจากธรรมชาติ เช่น การขยายตัว และการหดตัวที่ไม่เท่ากันทุกส่วนของหิน เมื่อได้รับ ความร้อน แรงโน้มถ่วงและแรงดันที่เกิดจากการขยายตัวของน้ำที่ซึมอยู่ตามรอยแตกของหิน เมื่อ กลาญเป็นน้ำแข็งในฤดูหนาว แรงดันของรากไม้ที่ชอนไชลงในหิน กระบวนการทางกายภาพทำให้ ขนาดของเม็ดหินเปลี่ยนแปลงไป แต่ยังมีสมบัติทางเคมีเหมือนหินเดิม ส่วนกระบวนการทางเคมี เป็นการถลายน้ำของหิน ตัวอย่างของปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การเกิดสนิม ในเนื้อหินที่มีแร่ซิงค์ธาตุเหล็กเป็นองค์ประกอบ การถลายน้ำของเนื้อหินที่เกิดจากสารละลายกรด หิน ใหม่ที่เกิดจากการพุพัง โดยกระบวนการเคมีจะมีสมบัติทางเคมีต่างๆ จำกัดขึ้นอยู่

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. นักเรียนบอกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพังอยู่กับที่ได้
  2. นักเรียนทดลองและอภิปรายสาเหตุที่ทำให้หินกร่อน

สาระการเรียนรู้

การเปลี่ยนแปลงของหินตามธรรมชาติและการกร่อนของน้ำ

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำ

1. ครูสอนท่านซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการทดลอง น้ำในชุดพลาสติกแล้วนำไปแช่แข็ง และชุดพลาสติกที่วางไว้ไม่ได้แช่แข็ง และเมื่อน้ำเปลี่ยนไปเป็นน้ำแข็งจะผิดผลต่อชุดน้ำอุ่นย่างไว้ซึ่งนักเรียนสามารถให้คำตอบได้ว่าชุดพลาสติกจะขยายตัวเนื่องจากน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง และชุดพลาสติกที่วางไว้ตามปกติ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง
2. ครูตามต่อไปอธิบายว่าถ้าหินในธรรมชาติบันภูเขาสูงๆที่อากาศหนาวจัดจนน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง ถ้าหินมีรอยแตก หรือมีโพรงให้น้ำแข็งเมื่อน้ำกลายเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อหินอย่างไร ซึ่งนักเรียนตอบว่าหินแตกออกได้เนื่องจากน้ำแข็งแรงดันเพาะน้ำกลายเป็นน้ำแข็ง
3. ครูตั้งคำถามนักเรียนว่ามีอะไรบ้างที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง

### ขั้นสอน

4. ครูให้นักเรียนศึกษาภาพหินเจดีย์สมองเปรียบเทียบขนาดกับต้นไม้ที่อยู่ในภาพ ร่วมกันอภิปรายในกลุ่มของตนเองและบันทึกผลการอภิปรายตามประเด็น ดังต่อไปนี้
  - 4.1 เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวัน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเกิดพร้อมๆกันทั่วทั้งก้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
  - 4.2 เมื่อไม่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางคืน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เกิดพร้อมกันทั่วทั้งก้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
  - 4.3 การเปลี่ยนแปลงของหินเนื่องจากความร้อนจากดวงอาทิตย์มีผลต่อหินอย่างไร
5. สังเกตภาพต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินร่วมกันอภิปรายในกลุ่มของตนเองตามประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - 5.1 เคยเห็นต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินหรือไม่
  - 5.2 ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินมีผลอย่างไรต่อหินก้อนนั้น
  - 5.3 ต้นไม้ที่ขึ้นบนหินจะได้รับแร่ธาตุเพื่อการเจริญเติบโตได้อย่างไร

### ขั้นสรุป

6. หลังการทำกิจกรรมนักเรียนนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายให้ได้ชัดเจนว่า การขยายตัวและหดตัวของหิน เนื่องจากความร้อนจากดวงอาทิตย์เกิดขึ้นไม่พร้อมกันทั้งก้อน โดยบริเวณด้านนอกจะขยายตัวและหดตัวก่อนบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในก้อนหิน ซึ่งหากเกิดขึ้นต่อเนื่องเป็นเวลานานๆแรงที่เกิดจากการขยายตัวและหดตัวทำให้หินแตกได้

7. เช่นเดียวกับต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหิน เมื่อรากเริ่มเติบโตจะใช้ชอนทำให้หินแตก และการที่ต้นไม้สลายเอาเรื่องจากหิน ไปใช้เพื่อการเริ่มเติบโตทำให้เนื้อหินเปลี่ยนแปลงไปทำให้ผุพังได้เร็วขึ้น

#### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. แผ่นภาพหินรูปเจดีย์สมอ
2. ภาพต้นไม้ขึ้นบนหิน
3. ภาพภูเขาหินปะการัง อ.ลอง จ.แพร่
4. หิน 2 ก้อนที่มีเนื้อหินอ่อนแข็งต่างกัน
5. ใบบันทึกกิจกรรม

#### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
2. ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
3. ประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลอง จากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม
4. ประเมินความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพังอยู่กับที่จากการอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอ และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
5. ประเมินทักษะกระบวนการคิดจากการอภิปรายและตอบคำถาม

#### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

---



---



---



---



---

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

...../...../.....

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุชั่นอาชญากรรมพิเศษ

...../...../.....

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2553

เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของหินตามธรรมชาติ

เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่

เดือน

พ.ศ

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลกมีกระบวนการลีบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 ( ป.4 )**

1. สำรวจ สังเกตดักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท  
ของหินในห้องถีน โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
2. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ  
ทรายหรือเม็ดคิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดคิน

**แนวความคิดหลัก** หินในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงโดยการผุพังอยู่กับที่ ซึ่งแบ่งออกเป็น  
กระบวนการผุพังทางกายภาพ และกระบวนการผุพังทางเคมี กระบวนการผุพังทางกายภาพเกิดจาก  
แรงกระทำต่างๆจากธรรมชาติ เช่นการขยายตัว และการหดตัวที่ไม่เท่ากันทุกส่วนของหิน เมื่อได้รับ  
ความร้อน แรงโน้มถ่วงและแรงดันที่เกิดจากการขยายตัวของน้ำที่ซึมอยู่ตามรอยแตกของหิน เมื่อ  
กล้ายเป็นน้ำแข็งในฤดูหนาว แรงดันของรากไม้ที่ชอนไชลงในหิน กระบวนการทางกายภาพทำให้  
ขนาดของเม็ดหินเปลี่ยนแปลงไป แต่ยังมีสมบัติทางเคมีเหมือนหินเดิม ส่วนกระบวนการทางเคมี  
เป็นการสลายตัวของหิน ตัวอย่างของปฏิกิริยาเคมีที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น การเกิดสนิม  
ในเนื้อหินที่มีแร่ซิงค์ไซด์เหล็กเป็นองค์ประกอบ การสลายตัวของเนื้อหินที่เกิดจากสารละลายกรด หิน  
ใหม่ที่เกิดจากการผุพัง โดยกระบวนการเคมีจะมีสมบัติทางเคมีต่างไปจากหินเดิม

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนนักกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพังอยู่กับที่ได้
2. นักเรียนทดลองและอภิปรายสาเหตุที่ทำให้หินกร่อน

**สาระการเรียนรู้**

การเปลี่ยนแปลงของหินตามธรรมชาติและการกร่อนของหิน

## กิจกรรมการเรียนรู้

### ขั้นนำ

1. ครูสอนท่านซักถามนักเรียนเกี่ยวกับการผูกพังอญ្យกับที่ของหิน
2. ครูถามต่อไปอีกว่าในธรรมชาติจะมีสารที่เป็นกรดแล้วทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงได้หรือไม่ และให้ทำกิจกรรมสังเกตและบันทึกผล

### ขั้นสอน

#### 3. ให้นักเรียนทำการทดลอง สังเกตเนื้อหินปูน

3.1 ค่อยๆ หยดกรดเกลือเจือจากลงบนบริเวณเนื้อหินปูน สังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

3.2 สังเกตและเปรียบเทียบลักษณะของเนื้อหินปูนก่อนหยดกรดเกลือเจือจากและหลังหยดกรด

3.3 ร่วมกันอภิปรายตามประเด็นค่างๆ ดังนี้

- เมื่อยหยดกรดลงบนหินปูนจะเกิดอะไรขึ้น ตอบได้อย่างไร
- บริเวณหินปูนที่ถูกกรดมีลักษณะอย่างไร และเกิดขึ้นได้ เพราะเหตุใด
- ในธรรมชาติมีสารที่มีสมบัติเป็นกรดหรือไม่ เกิดขึ้นได้อย่างไร
- แหล่งหินปูนในธรรมชาติจะเกิดการเปลี่ยนแปลง โดยสาเหตุที่คล้ายกับการทดลองนี้ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

4. ร่วมกันอภิปรายว่าหินจะมีการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุดังกล่าวได้หรือไม่ และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

### ขั้นสรุป

5. หลังการทำกิจกรรมนักเรียนนำเสนอผลการอภิปรายหน้าชั้นเรียน และร่วมกันอภิปรายว่าหินจะมีการเปลี่ยนแปลงจากสาเหตุดังกล่าวได้หรือไม่ และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร ซึ่งนักเรียนควรอภิปรายได้ว่าทำให้หินเกิดการผุพัง ครุให้ความรู้เพิ่มเติมว่าการที่หินอญ្យที่เดิมไม่ได้ถูกกระทำให้เคลื่อนที่ไปไหน แต่เกิดการผุพัง ส่วนสาเหตุต่างๆ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของหินในลักษณะต่างๆ ดังกล่าวว่า การผุพังอญ្យกับที่

6. นักเรียนร่วมกันอภิปรายว่าการผุพังอญ្យกับที่ในสาเหตุใดบ้างที่ทำให้หินผุพัง แล้วบังคับมีสมบัติเหมือนหินเดิม และสาเหตุใดบ้างที่ทำให้หินที่ผุพังอกนามีสมบัติต่างจากหินเดิม ซึ่งควรจะบอกได้ว่า การผุพังเนื่องจากแรงดันของน้ำแข็ง แรงที่เกิดจากการขยายตัวและหดตัวเนื่องจากความร้อน และแรงที่เกิดจากกรากของดินไม่ที่ใช้ชอน ทำให้หินที่ผุพังมีสมบัติเหมือนหินเดิม ส่วนการที่รากสลายเรื่องจากหินไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต การเกิดสนิมในหินและการที่กรดละลายเนื้อหิน ทำให้หินที่ผุพังอกนามีสมบัติต่างจากหินเดิม ซึ่งครุผู้สอนจะเพิ่มเติมว่ากระบวนการที่ทำให้หินผุพังอญ្យกับที่ แต่

ยังคงมีสมบัติต่างจากหินเดิม เรียกว่า กระบวนการทางกายภาพ ส่วนกระบวนการที่ทำให้หินพุพังอยู่ กับที่แล้วสมบัติของหินที่พุพังเปลี่ยนไป เป็นกระบวนการทางเคมี ที่ส่อและแหล่งการเรียนรู้

1. หินปูน
2. กรณีเจือจาง
3. ในบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
2. ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
3. ประเมินทักษะการปฏิบัติการทดลอง จากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม
4. ประเมินความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการพุพังอยู่กับที่ จากการอภิปราย การตอบคำถาม การนำเสนอ และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
5. ประเมินทักษะกระบวนการคิดจากการอภิปรายและตอบคำถาม

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)  
ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน  
...../...../.....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(លេខទី៦)

## (นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

## ตำแหน่งครุช่างนาฏการพิเศษ

..... / .....

แผนการจัดการเรียนรู้ 11

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4      ภาคเรียนที่ 2      ปีการศึกษา 2553

เรื่อง การกร่อนของหิน      เวลา 2 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่

เดือน

พ.ศ

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

3. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
4. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นครุฑือ รายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

**แนวความคิดหลัก**      หินที่ผุพังอยู่กับที่ที่ถูกพัดพาโดยลม น้ำ และการเคลื่อนที่ของธารน้ำแข็ง และแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดการขัดสีjan เกิดการกร่อน ซึ่งมีส่วนทำให้เปลือกโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง จนเกิดลักษณะภูมิประเทศที่เปลกตาและสวยงาม

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. ทดลองเกี่ยวกับการกร่อนของหินได้
2. อภิปรายถึงสาเหตุที่ทำให้หินกร่อนได้

**สาระการเรียนรู้**

สาเหตุที่ทำให้เกิดการกร่อนของหิน

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำ**

1. ครูให้นักเรียนสังเกต รูปร่าง ลักษณะของตัวอย่างหินที่ครูเตรียมมา 2 ก้อน แล้วถามว่าก้อน หินนี้ดาวงอยู่ตามธรรมชาติ นักเรียนคิดว่าจะเกิดการเปลี่ยนแปลงไปหรือไม่ และเปลี่ยนแปลงอย่างไร และให้เหตุผล
2. ครูซักถามต่อไปว่าจะหาคำตอบในธรรมชาติมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ให้นักเรียนทำกิจกรรมร่วมกัน

## ขั้นสอน

3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำการทดลอง โดยใช้แผนค์เล่นส์ช่วยในการสังเกตและบันทึกลักษณะของตัวอย่างหิน 2 ก้อนที่หนึ่งกลมมน อีก ก้อนหนึ่งเป็นหลักเหลี่ยม
4. นำหินทั้ง 2 ก้อน ครุภัณฑ์เรขาฯ โดยมีกระดาษขาวรองรับเศษหินที่หลุดออกมานิดเดียว ใช้แผนค์เล่นส์ช่วยในการสังเกตและบันทึกผล
5. ครูนำภาพสารน้ำแข็ง ล้ำชารที่มีก้อนหินและภาพหินที่มีรูปร่างต่างๆ ร่วมเสนออภิปรายที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเหมือนการนำหินมาครุภัณฑ์ได้และมีขนาดเล็กลง เรียกว่า เกิดการกร่อน
6. ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการกร่อนของหิน คือ การที่หินแตกหักดุกเมื่อถูกกระแทก ลามน้ำแข็ง ตลอดจนแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ การกร่อนของหิน ทำให้หิเปลี่ยนรูปร่างไปจากเดิม มีขนาดเล็กลง เช่นการแตกของหินจากภูเขาสู่พื้นที่ราบกว่า

## ขั้นสรุป

7 หลังการทำกิจกรรมนักเรียนนำเสนอผลการทดลองและร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปว่าหินมีรูปร่างลักษณะต่างกัน โดยก้อนหนึ่งกลมมน อีก ก้อนหนึ่งเป็นหลักเหลี่ยมอาจเป็นเพราะเกิดการแตกหักและขาดตีกัน ก้อนมนอาจเกิดเกิดในสภาพแวดล้อมที่มีการขัดสีกันมาก เช่น ล้ำชาร ส่วนก้อนหินหยักเหลี่ยมอาจอยู่ในสิ่งแวดล้อมที่มีการขัดสีน้อย เช่น บนพื้นดินทั่วๆไป และการที่หินเกิดการครุภัณฑ์ ทำให้หินอ่อนกว่าสีกกร่อนออกมานเป็นผงเล็กๆ เนื่องจากการขัดสี

8. นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมสาเหตุที่ทำให้หินในธรรมชาติเกิดการกร่อนจากภายนอก และร่วมกันอภิปรายเพื่อให้ได้ข้อสรุปกระบวนการพัฒนาหินโดยน้ำ ลาม สารน้ำแข็งและแรงโน้มถ่วงของโลก ทำให้เกิดการครุภัณฑ์ ขัดสีกันจนเปลี่ยนแปลงรูปร่างและมีขนาดเล็กลงเรียกว่า เกิดการกร่อน จากนั้นให้นักเรียนร่วมกันตอบคำถาม ต่อไปนี้

8.1 ทำไม่ให้หินตามแม่น้ำจึงมีลักษณะเป็นก้อนกลม

.....

8.2 สาเหตุที่ทำให้หินเกิดการกร่อนตามธรรมชาติ มีอะไรบ้าง

.....

## สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ตัวอย่างหิน ก้อนกลมมน กับก้อนหยักเหลี่ยม
2. แผนค์เล่นส์
3. ภาพสารน้ำแข็งที่มีก้อนหิน
4. ภาพหินที่มีรูปร่างต่างๆ
5. ภาพการเคลื่อนที่ของหินจากที่สูงลงสู่พื้นราบ

- ## 6. กระดาษขาว

## 7. ใบบันทึกกิจกรรม

## การวัดผลและประเมินผล

- ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
  - ประเมินทักษะการสังเกตจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม และตรวจใบบันทึกกิจกรรม
  - ประเมินความรู้เกี่ยวกับสาเหตุที่ทำให้หินกร่อน

## ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

(បុរាណ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

## ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / .....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(ପ୍ରକାଶକ)

(นางนงลักษณ์ ฉรุ่งค์แสง)

## ตำแหน่งครժานาณการพิเศษ

แผนการจัดการเรียนรู้ 12

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4      ภาคเรียนที่ 1      ปีการศึกษา 2553

เรื่อง เจียนคำวัญและประโยชน์ของหิน      เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่      เดือน      พ.ศ

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก นิมัยกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

5. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน

6. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการพูด咬กลูกกันที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

**แนวความคิดหลัก**      หินมีประโยชน์ต่อชีวิตประจำวันอย่างยิ่ง การเลือกหินไปใช้ประโยชน์ จะต้องเลือกให้เหมาะสมตามการใช้งาน

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. นักเรียนบอกประโยชน์ของหินที่ใช้ในชีวิตประจำวันได้

2. นักเรียนเขียนคำวัญเชิญชวนให้ช่วยการอนุรักษ์แหล่งหินได้

**สาระการเรียนรู้**

ประโยชน์ของหินและแนวทางการอนุรักษ์

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำ**

1. ครูนักเรียนร่วมกันสนทนารื่อง แหล่งหินในท้องถิ่นว่ามีหินอะไรบ้างและนำไปใช้ประโยชน์อย่างไร

2. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาข้อมูลรื่อง แหล่งหินในประเทศไทยและประโยชน์ที่ใช้จากหันสือ

**ขั้นสอน**

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษาการใช้ประโยชน์จากหิน โดยบันทึกชนิดของหิน แหล่งหินในประเทศไทยและประโยชน์ที่ใช้ลงในใบบันทึกกิจกรรม

4. นักเรียนนำเสนอบนพื้นที่ของหินและประโภช์ของหินจากการสืบค้นและร่วมกันอภิปรายเพิ่มเติมจากภาพแสดงประโภช์ของหินในหนังสือเรียน

### ขั้นสรุป

5. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปัญหาที่เกิดจากการนำหินมาใช้และนำเสนอแนวทางในการดูแลรักษาแหล่งหิน

6. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันคิดคำขวัญชวนให้ทุกคนช่วยกันดูแลรักษาแหล่งหินและนำไปเขียนบนกระดาษแล้วโหวตหาคำขวัญที่ไฟแรงที่สุด 4 -5 สำนวน แล้วเจียนติดป้ายประกาศเพื่อเชิญชวนให้ทุกคนในโรงเรียนช่วยกันรักษาแหล่งหิน

### สื่อและแหล่งการเรียนรู้

1. ภาพตัวอย่างแหล่งหินในประเทศไทย

2. สวนธรรมวิทยาในโรงเรียน

3. ใบบันทึกกิจกรรม

### การวัดผลและประเมินผล

1. ตั้งเกตพุติกรรมของนักเรียนขณะที่ทำกิจกรรม ในเรื่องการวางแผนการทำงาน การมีส่วนร่วมในการทำงาน และการรับฟังความคิดเห็น

2. ตั้งเกตการอธิบายประโภช์ของหินได้

3. ตรวจใบบันทึกกิจกรรมว่านักเรียนบันทึกผลการสังเกตและสรุปผลการสังเกตได้หรือไม่  
ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

(លេខ៉ែទី០)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

## ตำแหน่งครุช่างนาฏการพิเศษ

..... / ..... / .....

แผนการจัดการเรียนรู้ 13

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4      ภาคเรียนที่ 2      ปีการศึกษา 2553

เรื่อง สะสานตัวอย่างของหิน      เวลา 1 ชั่วโมง

|              |       |     |
|--------------|-------|-----|
| ใช้สอนวันที่ | เดือน | พ.ศ |
|--------------|-------|-----|

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลกมีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

7. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภทของหินในห้องถีน โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
8. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

**แนวความคิดหลัก**

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

1. สามารถจัดทำตัวอย่างหินได้
2. ระบุรายละเอียดของหินตัวอย่างได้

**สาระการเรียนรู้**

จัดทำหินตัวอย่างเปรียบเทียบกับตัวอย่างหินตามที่นักธรณีวิทยาจำแนกไว้

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำ**

1. ครุน้ำตัวอย่างของหินตามที่นักธรณีวิทยาจำแนกไว้ มาให้นักเรียนดู
2. นักเรียนนำตัวอย่างของหินที่เก็บมาคนละก้อน เพื่อเปรียบเทียบกับหินตัวอย่างว่าอยู่ในกลุ่มใด

**ขั้นสอน**

1. ครุเจกอุปกรณ์การจัดทำตัวอย่างหินให้แต่ละกลุ่ม
2. แต่ละกลุ่มน้ำหนามาติดใส่ในกระดาษแข็ง ระบุชื่อหิน วัน เดือน ปี ที่เก็บตัวอย่าง และชื่อผู้เก็บ
3. นำไปใส่ในถุงพลาสติก
4. แต่ละกลุ่มเก็บรวบรวมผลงาน

## ขั้นสรุป

1. หลังการทำกิจกรรมนักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอและร่วมกันอภิปรายเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่นักธารณีวิทยาจำแนกไว้ และชี้ช่องผลงานของกลุ่มอื่น
2. เก็บรวบรวมผลงานที่ได้เพื่อการศึกษาต่อไป

## สื่อการเรียนรู้

1. แผ่นตัวอย่างหิน
2. กระดาษแข็ง
3. กระดาษสีต่างๆ
4. กาว
6. เทปไส

## การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม
2. ประเมินจากผลงาน

## ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุชั่นอาชญากรรมพิเศษ

แผนการจัดการเรียนรู้ 14

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

เรื่อง ประดิษฐ์กรอบรูปจากหิน เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่ \_\_\_\_\_ เดือน \_\_\_\_\_ พ.ศ. \_\_\_\_\_

**สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ๑ ๖.๑** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

9. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท  
ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
10. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ  
ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

**แนวความคิดหลัก**

**จุดประสงค์การเรียนรู้**

สามารถประดิษฐ์กรอบรูปจากหินได้

**สาระการเรียนรู้**

ประโยชน์ของหินนำไปประดิษฐ์เป็นของใช้

**กิจกรรมการเรียนรู้**

**ขั้นนำ**

1. ครูสอนหนา ซักถามนักเรียนเกี่ยวกับประโยชน์ของหินที่มนุษย์นำมาใช้ในชีวิตประจำวัน
2. นักเรียนบอกประโยชน์ของหิน และสามารถนำมาประดิษฐ์เป็นของใช้ได้ เช่น ทำการอบรูป

**ทำที่ระดับในตู้ปลา**

**ขั้นสอน**

1. ครูให้นักเรียนแต่ละกลุ่มน้ำอุปกรณ์การประดิษฐ์ของใช้จากหิน เช่น การทำกรอบรูปภาพแล้ว  
ประดับตกแต่งด้วยหินชนิดต่างๆ
2. แต่ละกลุ่มน้ำเสนอผลงานที่ได้
3. เก็บรวบรวมผลงาน

## ขั้นสรุป

1. ร่วมกันอภิปรายและบอกประโภชน์ที่ได้จากการทำกิจกรรม
2. แต่ละกลุ่มนำผลงานที่ได้มาแสดงให้เพื่อนชม

## สื่อการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. ทินชนิดต่างๆ
3. กระดาษแข็ง
4. กาว

## การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินทักษะการสำรวจจากการสังเกตระหว่างการทำกิจกรรม
2. ประเมินจากผลงาน

## ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

## บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ประค์แสง)

ตำแหน่งครุช้านานาภัยการพิเศษ

แผนการจัดการเรียนรู้ 15

ขั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2553

เรื่อง ทำสมุดเล่มเล็กเกี่ยวกับพิน เวลา 1 ชั่วโมง

## ใช้สอนวันที่ เดือน พ.ศ.

#### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

มาตรฐาน ๖.๑ เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภัยในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

## มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)

- สำรวจนักศึกษาและสมบัติของหินเบรียบเที่ยบและจำแนกประเภทของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
  - สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

## จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนจัดทำสมุดเล่มเล็กเกี่ยวกับหินได้

สาระการเรียนรู้

## เรื่องราวที่เกี่ยวกับพิณ

## กิจกรรมการเรียนรู้

ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำผลงานที่เกี่ยวกับเรื่องหิน โดยจัดทำเป็นสมุดเล่มเล็ก
  2. แต่ละกลุ่มจัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดทำ

ขันสอน

1. นักเรียนรวมเรื่องราวที่เกี่ยวกับหิน เช่น การเกิดหิน สาเหตุที่ทำให้หินกร่อน พอสซิลในหิน ประโยชน์ของหิน ฯลฯ มาขัคทำเป็นสมุดเล่มเล็กที่สามารถจัดตั้งได้
  2. แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการทำงาน

ขันสรุป

- ร่วมกันอภิปรายและบอกประโภชน์ที่ได้จากการทำกิจกรรม
  - ประเมินผลงานแต่ละกลุ่ม

**สื่อการเรียนรู้**

1. รูปภาพ
2. ตัวอย่างหิน
3. ผลงานต่างๆ

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการสังเกตระหว่างเข้าร่วมกิจกรรม ความร่วมมือ
2. ประเมินจากผลงาน

**ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร**

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

**บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุชั่นนำยุการพิเศษ

### แผนการจัดการเรียนรู้ 16

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4      ภาคเรียนที่ 2      ปีการศึกษา 2553

เรื่อง จัดแสดงผลงาน

เวลา 1 ชั่วโมง

ใช้สอนวันที่

เดือน

พ.ศ

#### **สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก**

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัณฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### **มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)**

11. สำรวจ สังเกตลักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
12. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

#### **จุดประสงค์การเรียนรู้**

รวบรวมผลงานและแสดงผลงาน

#### **สาระการเรียนรู้**

แสดงผลงาน

#### **กิจกรรมการเรียนรู้**

##### **ขั้นนำ**

1. ครูแนะนำนักเรียนแต่ละกลุ่มเตรียมผลงานที่ทำกิจกรรมธันวิทยาน้อย รวบรวมทั้งหมด
2. แต่ละกลุ่มจัดแสดงผลงาน โดยแยกเป็นใบบันทึกการทำกิจกรรมทั้งหมดทุกคน สมุดเล่มเล็ก ตัวอย่างการเก็บหิน การบันทึกษาไฟจากดินน้ำมัน งานประดิษฐ์จากหิน และอื่นๆ

##### **ขั้นสอน**

1. นักเรียนนำผลงานที่จัดเตรียมไว้เพื่อชี้ชี้ในผลงานของกลุ่มตนเองและกลุ่มเพื่อน
2. แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการนำเสนอผลงานกลุ่มตัวเองให้กับผู้ที่สนใจทั่วไป

##### **ขั้นสรุป**

1. ร่วมกันอภิปรายและบอกประโยชน์ที่ได้จากการทำกิจกรรม
2. ประเมินผลงานแต่ละกลุ่ม

### ลักษณะการเรียนรู้

1. รูปภาพ
2. ตัวอย่างหิน
3. ผลงานต่างๆ

### การวัดผลและประเมินผล

1. ประเมินจากการสังเกตระหว่างเข้าร่วมกิจกรรม ความร่วมมือ
2. ประเมินจากผลงาน

### ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นายประคำสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

### บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุยวานาญการพิเศษ

## แผนการจัดการเรียนรู้ 16

**ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**      **ภาคเรียนที่ 2**      **ปีการศึกษา 2552**  
**เรื่อง ทำสมุดเล่มเล็กเกี่ยวกับหิน**      **เวลา 1 ชั่วโมง**  
**ใช้สอนวันที่**      **เดือน**      **พ.ศ.**

### สาระที่ 6 : กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก

**มาตรฐาน ว 6.1** เข้าใจกระบวนการต่างๆที่เกิดขึ้นบนผิวโลกและภายในโลก ความสัมพันธ์ของกระบวนการต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ภูมิอากาศ ภูมิประเทศและสัมฐานของโลก มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้นที่ 2 (ป.4)

3. สำรวจ สังเกตดักษณะ องค์ประกอบและสมบัติของหินเปรียบเทียบและจำแนกประเภท ของหินในท้องถิ่น โดยระบุเกณฑ์ที่ใช้ และอธิบายการใช้ประโยชน์ของหิน
4. สำรวจตรวจสอบ และอภิปรายเกี่ยวกับการผุพังอยู่กับที่ การกร่อนของหินเป็นกรวดหรือ ทรายหรือเม็ดดิน และอธิบายการเปลี่ยนแปลงของหินการเกิดดิน

#### จุดประสงค์การเรียนรู้

นักเรียนจัดทำสมุดเล่มเล็กเกี่ยวกับหินได้

#### สาระการเรียนรู้

เรื่องราวที่เกี่ยวกับหิน

#### กิจกรรมการเรียนรู้

##### ขั้นนำ

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดทำผลงานที่เกี่ยวกับเรื่องหิน โดยจัดทำเป็นสมุดเล่มเล็ก
2. แต่ละกลุ่มจัดเตรียมอุปกรณ์ในการจัดทำ

##### ขั้นสอน

1. นักเรียนรวบรวมเรื่องราวที่เกี่ยวกับหิน เช่น การเกิดหิน สาเหตุที่ทำให้หินกร่อน ฟอสซิลในหิน ประโยชน์ของหิน ฯลฯ มาจัดทำเป็นสมุดเล่มเล็กที่สามารถจัดตั้งได้
2. แต่ละกลุ่มแบ่งหน้าที่ในการทำงาน

##### ขั้นสรุป

1. ร่วมกันอภิปรายและบอกประโยชน์ที่ได้จากการทำกิจกรรม
2. ประเมินผลงานแต่ละกลุ่ม

**สื่อการเรียนรู้**

1. รูปภาพ
2. ตัวอย่างหิน
3. ผลงานต่างๆ

**การวัดผลและประเมินผล**

1. ประเมินจากการสังเกตระหว่างเข้าร่วมกิจกรรม ความร่วมมือ
2. ประเมินจากผลงาน

**ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะของผู้บริหาร**

---



---



---



---



---

(ลงชื่อ)

(นายประศาสน์ สายลุน)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียน

..... / ..... / .....

**บันทึกผลหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

(ลงชื่อ)

(นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง)

ตำแหน่งครุช่างนาญการพิเศษ

## ໃບຄວາມຮູ້

ໂລກເປັນຄວາມເຄຣະທີ່ທິນດວງໜຶ່ງ ຈັດອູ້ໃນພວກຄວາມເຄຣະທີ່ທິນ ຜົ່ງມີ ດາວພູນ ດາວສຸກຣີ ດາວອັງຄາຣ ອີກຄຸ່ມແປ່ງເປັນຄວາມເຄຣະທີ່ແກ້ສ ໄດ້ແກ່ ດາວພຸທ້ສບດີ ດາວເສາຣ໌ ແລະ ດາວເນັປູນ ກາຣທີ່ໂລກເປັນຄວາມເຄຣະທີ່ທິນ ອົກປະກອບສ່ວນໃໝ່ອງໂລກຈຶ່ງເປັນທິນ ແມ່ວ່າຜົວໂລກສ່ວນໃໝ່ຈະປົກລຸ່ມດ້ວຍນ້ຳ ແຕ່ ໄດ້ພື້ນນ້ຳແລະເປັນດິນລຶກລົງໄປມີແຕ່ທິນ ເຮົາອາຈພບທິນອູ້ທ່ວ່າໄປ ບນພື້ນໂລກ ທິນທີ່ພົບອາຈມີລັກຍະນະ ແຕກຕ່າງກັນໃນເຮືອງ ສີ ເນື້ອທິນ ອົກປະກອບ ຄວາມໜານແນ່ນ ລາລາ ຜົ່ງອາຈຈຳແນກທິນອອກເປັນກຸ່ມໆ ໄດ້ຕາມລັກຍະນະທີ່ສັງເກດ ກາຣຈຳແນກທິນທຳໄຫ້ສາມາຮັນນຳໄປໃຊ້ປະໂຍ້ນ໌ ໃນຊີວິຕປະຈຳວັນໄດ້ຍ່າງເໜາະສນ

## ในความรู้ การจำแนกหิน

หินที่พบแต่ละแห่งอาจมีลักษณะเหมือนกับสิ่งที่อยู่ในหิน เราสามารถจำแนกหินโดยใช้สีของหิน ลักษณะของเนื้อหิน และลักษณะของชั้นหินเป็นเกณฑ์ในการจำแนก

1. สีของหิน หินแต่ละก้อนจะพบว่ามีสีแตกต่างกัน เช่น สีขาว เทาดำ น้ำตาล หินบางก้อนจะมีสีต่างกันสีของหินเกิดจากแร่ธาตุที่อยู่ในหิน ถ้าหินก้อนใดมีแร่ธาตุปะปนอยู่มากกว่า ชนิด จะทำให้ก้อนหินมีสีมากกว่า

2. มวลของหิน เมื่อเปรียบเทียบหินที่มีขนาดเท่ากัน หินบางก้อนอาจมีมวลเท่ากัน แต่บางก้อนมีมวลไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับเนื้อหิน ถ้าเนื้อหินมีรูพรุนจะมีมวลน้อยกว่าหินที่มีเนื้อหิน ไม่มีรูพรุน ถ้าต้องพิสูจน์มวลของก้อนหินให้เที่ยงตรง จะต้องใช้เครื่องชั่งมวล

3. เนื้อหิน หินแต่ละก้อนมีเนื้อหินที่ลักษณะหรือหยาบต่างกัน เนื่องจากองค์ประกอบในหินมีผลึกขนาดเล็กหรือใหญ่ ถ้ามองไม่เห็นผลึกแสดงว่าเนื้อหิน มีความละเอียดมาก แต่ถ้ามองเห็นผลึกขององค์ประกอบในหินแสดงว่า หินมีเนื้อหินหยาบ

## ใบความรู้

นักธุรกิจวิทยาเบ่งชินได้ 3 กลุ่ม ตัวอย่างหินทั้งสามกลุ่มนี้ลักษณะตามตาราง ดังต่อไปนี้

| ประเภท/ชื่อหิน             | ลักษณะที่สังเกต   |
|----------------------------|---|
| <b>หินอัคนี</b>            |   |
| 1. หินพัมมิส               | เนื้อเป็นแก้ว สีขาว มีรูพรุนมาก คล้ายฟองน้ำ   |
| 1. หินบะซอลต์              | น้ำหนักเบา ลอยน้ำได้  |
| 2. หินแอนดีไซด์            | เนื้อละเอียดสีเข้ม-ดำ อาจมีรูพรุนบางส่วน  |
| 3. หินแกรนิต               | เนื้อค่อนข้างละเอียด สีขาว - เทา<br>เนื้อหินบานถึงหินบานมาก สีเทา ชนผู้ม่วง                   |
| <b>หินตะกอนหรือหินชั้น</b> |   |
| 1. หินกรวดมน               | เนื้อหินบานมีหลายสี มีก้อนกรวดหลายขนาดปนกับเม็ดทรายในเนื้อ                                    |
| 2. หินทราย                 | เนื้อหินบาน มีหลายสี ส่วนประกอนเป็นชั้นบางๆ อาจมีลักษณะกลมเหลี่ยมผสมในตะกอน ที่มีขนาดเล็กกว่า |
| 3. หินดินดาน               | เนื้อละเอียด  |
| 4. หินปูน                  | เนื้อแน่นละเอียด สีเทาขาว - เข้มดำ  |
| <b>หินแปร</b>              |   |
| 1. หินไนส์                 | เนื้อหินบาน สีเทา - เทาเข้ม มีเนื้อสีขาวสลับกับเนื้อสีเข้ม-ดำ                                 |
| 2. หินควอร์ตไซด์           | เนื้อแน่นละเอียด สีขาว เป็นเม็ดๆ คล้ายทราย  |
| 3. หินชนวน                 | เนื้อละเอียดมาก แน่นเนียน สีเทาเข้มดำ มีแนวแตก สามารถแซะเป็นแผ่นๆ ได้ง่าย                     |
| 4. หินอ่อน                 | เนื้อละเอียด - หินบาน มีหลายสี  |

## ไม่ความรู้

การกร่อน คือ การที่หินแตกหักเมื่อถูกกระแทกหนักๆ ลุม หราน้ำแข็ง ตลอดจน แรงโน้มถ่วงของโลก การกร่อนของหินทำให้หินเปลี่ยนรูปร่างจากหินเดิม เช่น มีขนาดเล็กลง ก้อนหินกลมมน สาเหตุที่ทำให้หินกร่อนเกิดจากหลายทางด้วยกัน ดังนี้

1. แรงโน้มถ่วงของโลก ซึ่งจะคึ่งคุณทุกสิ่งให้ตกลงสู่พื้นโลก ทำให้หินหรือดินในที่สุด ขึ้นที่จับตัวกัน牢固ๆ เนื่องจากผู้พังอยู่กับที่อยู่แล้วตกลงมาอย่างพื้นฐานที่อยู่ต่ำกว่า ได้แก่ การเกิดแผ่นดินถล่ม โคลมไอล
  2. การไหหล่องน้ำ การเคลื่อนที่ของธารน้ำแข็ง และการพัดพาของลม จะทำให้วัสดุต่างๆ หลุดไปได้ เช่น กัน
  3. ลมและน้ำ ทำให้เกิดการกร่อนจนเป็นรูปร่างต่างๆ
  4. ธารน้ำแข็งเคลื่อนที่ทำให้หินเกิดการขัดสีขึ้นเกิดการกร่อน

ใบความรู้  
กระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน

**การผุพัง หินในธรรมชาติมีการผุพังอยู่กับที่ตลอดเวลา ซึ่งเกิดขึ้นโดย กระบวนการต่างๆ ดังต่อไปนี้**

1. กระบวนการทางเคมี เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของหิน ที่ทำให้สมบัติของหิน เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่น

- การผุพังของหินที่มีแร่เหล็กเป็นองค์ประกอบอยู่ในเนื้อหิน
- การละลายของหินปูนเมื่อถูกน้ำที่มีสมบัติเป็นกรด
- ต้นไม้ที่เจริญเติบโตบนก้อนหิน จะถลวยเอาแร่ธาตุในหินไปเป็นอาหาร ทำให้สมบัติของหินเปลี่ยนแปลงไปจนผุพังลง ซึ่งเป็นการผุพังอยู่กับที่

2. กระบวนการทางกายภาพ เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของหินที่ไม่ทำให้สมบัติของหินที่ไม่ทำให้สมบัติของหินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ปัจจัยที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลงในลักษณะนี้ ได้แก่ ความร้อนและแรงต่างๆ เช่น

- แรงดันที่เกิดจากการขยายตัวของก้อนน้ำแข็ง ที่แทรกอยู่ตามรอยแตกของหินบริเวณที่มีอากาศเย็นเข้า
- แรงดันของรากต้นไม้
- การขยายตัวของหินเมื่อได้รับความร้อนจากแสงอาทิตย์ในเวลากลางวันและหดตัวเมื่ออากาศเย็นลงในเวลากลางคืน
- แรงโน้มถ่วงของโลกทำให้หินที่จับตัวกันไม่แน่นมีการผุพังอยู่กับที่เกลื่อนตัวลงสู่ที่ต่ำกว่า การกร่อน คือการที่หินแตกหลุดออกเมื่อถูกกระแสน้ำ ลม หรือชารน้ำแข็งพัดพาไป จะ ทำให้หินเกิดการขัดสีจนมีรูปร่าง ขนาด และลักษณะเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เช่นเป็นก้อนกลมมน

ภาคผนวก ข  
ตัวอย่างใบกิจกรรม

## ใบงานที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

### เรื่อง เก็บรวบรวมและบันทึกข้อมูล

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

|    |           |
|----|-----------|
| 1. | ประชาน    |
| 2. | รองประชาน |
| 3. | สมาชิก    |
| 4. | สมาชิก    |
| 5. | สมาชิก    |
| 6. | สมาชิก    |
| 7. | เลขานุการ |

### จุดประสงค์

1. คาดภาพแผนที่แหล่งหินและบันทึกวันเดือนปีเวลา และสถานที่ที่เก็บตัวอย่างหินจากการสำรวจ
2. สังเกตและอภิปรายลักษณะของหินตัวอย่าง

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสำรวจหินในสวนธารน้ำวิทยาบริเวณโรงเรียนแล้วทำแผนผังบริเวณที่สำรวจ และแบ่งพื้นที่สำรวจให้แต่ละกลุ่ม
2. นักเรียนคาดแผนผังบริเวณที่สำรวจ โดยกำหนดทิศในแผนผังด้วยการใช้เข็มทิศพร้อมทั้งบอกขนาดพื้นที่บริเวณที่สำรวจ
3. นักเรียนเก็บตัวอย่างหินในบริเวณที่สำรวจ คนละ 1 – 2 ก้อน บันทึกสถานที่ วันเดือนปี ที่เก็บตัวอย่างหินและชื่อผู้เก็บ คาดภาพและบอกขนาดหินโดยประมาณ ความกว้าง ความยาว และความหนาของหินเป็นเชิงคิเมตร

ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

แผนผังบริเวณที่สำรวจ

สถานที่เก็บหิน.....

วันที่เก็บตัวอย่าง hin.....

## ตารางบันทึกลักษณะของพืช

ใบงานที่ 2

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง เก็บตัวอย่างพินและจำแนกพิน

กลุ่มที่ .....

|        |           |
|--------|-----------|
| 1..... | ประชาน    |
| 2..... | รองประชาน |
| 3..... | สมาชิก    |
| 4..... | สมาชิก    |
| 5..... | สมาชิก    |
| 6..... | สมาชิก    |
| 7..... | เลขานุการ |

จุดประสงค์

สังเกตพินในห้องถินได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มน้ำแข็งค์เล่นสีสังเกตตัวอย่างพินในห้องถิน
2. บันทึกการสังเกตลงในใบบันทึกผลการสังเกตตัวอย่างพินในห้องถิน
3. ส่งตัวแทนรายงานผลการสำรวจหน้าชั้นเรียน

เก็บตัวอย่างพินและจำแนกพิน

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

วันที่ทำการสำรวจ วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....

| ก้อนหินที่ | ผลจากการสังเกต |                   |
|------------|----------------|-------------------|
|            | รูปร่างและสี   | ลักษณะของเนื้อหิน |
| ก้อนที่ 1  |                |                   |
| ก้อนที่ 2  |                |                   |
| ก้อนที่ 3  |                |                   |
| ก้อนที่ 4  |                |                   |
| ก้อนที่ 5  |                |                   |
| ก้อนที่ 6  |                |                   |

คำถาม

จากการสังเกตนักเรียนสามารถตอบเบื้องพิโนอกเป็นกี่กลุ่ม อะไรบ้าง ใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง

.....

.....

ใบงานที่ 3

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง นักธรณีวิทยาจำแนกหินอย่างไร

กลุ่มที่ .....

|         |           |
|---------|-----------|
| 1. .... | ประชาน    |
| 2.....  | รองประชาน |
| 3.....  | สมาชิก    |
| 4.....  | สมาชิก    |
| 5.....  | สมาชิก    |
| 6.....  | สมาชิก    |
| 7.....  | เลขานุการ |

จุดประสงค์

จำแนกหินลักษณะต่างๆ ได้

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสังเกตและบันทึกลักษณะของหินตัวอย่างทั้ง 12 ก้อนให้มากที่สุด
2. บันทึกการสังเกตลงในใบบันทึกกิจกรรม
3. ส่งตัวแทนรายงานผลการสำรวจหน้าชั้นเรียน

## ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

นักธรรมวิทยาจำแนกหินอย่างไร

| หมายเลขหิน | ลักษณะที่สังเกตได้ |
|------------|--------------------|
| 1          |                    |
| 2          |                    |
| 3          |                    |
| 4          |                    |
| 5          |                    |
| 6          |                    |
| 7          |                    |
| 8          |                    |
| 9          |                    |
| 10         |                    |
| 11         |                    |
| 12         |                    |

ใบงานที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง ศึกษาลักษณะภัยในของหิน

กลุ่มที่ .....

|        |           |
|--------|-----------|
| 1.     | ประชาน    |
| 2..... | รองประชาน |
| 3..... | สมาชิก    |
| 4..... | สมาชิก    |
| 5..... | สมาชิก    |
| 6..... | สมาชิก    |
| 7..... | เลขานุการ |

**จุดประสงค์**

สามารถสรุปองค์ประกอบของหินคืออะไรได้

**คำชี้แจง**

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตตัวอย่างหินในห้องถันทีละก้อน แล้วใช้เว่นขยายหรือแหนดเล่นส์ส่องดูองค์ประกอบของหินตัวอย่างคือหินแกรนิตและหินอ่อน
2. สังเกตสีของแร่ที่เป็นองค์ประกอบภายในหินแล้วบันทึกการสังเกต
3. ให้แต่ละกลุ่มน้ำเสอนและอภิปรายแลกเปลี่ยนความคิดเห็นถึงแร่ที่ประกอบอยู่ภายในหิน

ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง สังเกตเนื้อหินแกรนิต หินอ่อน และบันทึกถักขยะของเนื้อหิน

| ถักขยะเนื้อหิน |         |
|----------------|---------|
| หินแกรนิต      | หินอ่อน |
| 1.             |         |
| 2.             |         |
| 3.             |         |
| 4.             |         |
| 5.             |         |

เบียนชื่อแร่ที่เป็นองค์ประกอบของหิน

หินแกรนิต ประกอบด้วยแร่

1. .... มีลักษณะ.....
2. .... มีลักษณะ.....
3. .... มีลักษณะ.....

หินอ่อน ประกอบด้วยแร่

1. .... มีลักษณะ.....
2. .... มีลักษณะ.....
3. .... มีลักษณะ.....

### ใบงานที่ 5

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง ศึกษาตัวอย่างหินที่พิพิธภัณฑ์

กลุ่มที่ .....

|        |       |            |
|--------|-------|------------|
| 1.     | ..... | ประชาน     |
| 2..... | ..... | รองประชาน  |
| 3..... | ..... | สมาชิก     |
| 4..... | ..... | สมาชิก     |
| 5..... | ..... | สมาชิก     |
| 6..... | ..... | สมาชิก     |
| 7..... | ..... | เด็กนุ肯การ |

### จุดประสงค์

สามารถบอกลักษณะของหินตามที่นักธรณีวิทยาแยกประเภทของหิน ໄວ້

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตตัวอย่างหินในพิพิธภัณฑ์ ตามที่นักธรณีวิทยาจำแนกประเภทໄວ້
2. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอและอภิปรายจากใบบันทึกกิจกรรม

### แบบบันทึกผลการสังเกตหิน

**ตารางที่ 1 ผลการสังเกตหินอัคนี**

| ชื่อหิน       | ผลการสังเกต |                  |
|---------------|-------------|------------------|
|               | สี          | ลักษณะสำคัญอื่นๆ |
| 1. หินแกรนิต  |             |                  |
| 2. หิน bazalt |             |                  |
| 3. หินพัมมิส  |             |                  |

**ตารางที่ 2 ผลการสังเกตหินชั้นหรือหินตะกอน**

| ชื่อหิน      | ผลการสังเกต |                  |
|--------------|-------------|------------------|
|              | สี          | ลักษณะสำคัญอื่นๆ |
| 1. หินทราย   |             |                  |
| 2. หินกรวดมน |             |                  |
| 3. หินดินคาน |             |                  |

**ตารางที่ 2 ผลการสังเกตหินแปร**

| ชื่อหิน    | ผลการสังเกต |                  |
|------------|-------------|------------------|
|            | สี          | ลักษณะสำคัญอื่นๆ |
| 1. หินชนวน |             |                  |
| 2. หินอ่อน |             |                  |
| 3. หินไนล์ |             |                  |

## ใบงานที่ 8

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง ทดลองกระบวนการทางธรรมชาติที่ทำให้หินเกิดการเปลี่ยนแปลง

กลุ่มที่ .....

|    |       |           |
|----|-------|-----------|
| 1. | ..... | ประชาน    |
| 2. | ..... | รองประชาน |
| 3. | ..... | สมาชิก    |
| 4. | ..... | สมาชิก    |
| 5. | ..... | สมาชิก    |
| 6. | ..... | สมาชิก    |
| 7. | ..... | เลขานุการ |

วัสดุประสงค์

บอกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพัง

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มน้ำขาวคล้ำสติกพร้อมฝา 2 ใบ ใส่น้ำจันเต็มปีกฝาให้แน่น ให้น้ำดื่มน้ำไปแข่ในช่องแข็งของตู้เย็น อีกใบวางไว้ตามปกติ
2. เมื่อน้ำในขวดที่นำไปแข่ตู้เย็นเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งหมด ให้นำมาเปรียบเทียบกับขวดที่ไม่ได้แข็งในตู้เย็น บันทึกผลการสังเกต
3. สังเกตและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของขวดคล้ำสติกที่มีน้ำเปลี่ยนไปเป็นน้ำแข็ง เทียบกับขวดแก้วที่น้ำเปลี่ยนเป็นน้ำแข็ง

## ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....  
 วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

| กิจกรรม                                 | การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้ |
|---|----------------------------|
| 1. ขวดน้ำพลาสติกที่แข็ง                 |                            |
| 2. ขวดน้ำพลาสติกที่วางไว้ตามปกติ        |                            |
| 3. ขวดน้ำที่เป็นขวดแก้วแข็ง             |                            |
| 4. ขวดน้ำที่เป็นขวดแก้วที่วางไว้ตามปกติ |                            |

## ตอบคำถาม

1. เมื่อน้ำเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อขวดที่บรรจุน้ำอย่างไร เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเหมือนหรือไม่ระหว่างขวดแก้วกับขวดพลาสติก

.....  
.....

- ในธรรมชาตินกฎเขาสูงมากๆ ที่อากาศหนาวจัดจนเป็นน้ำแข็งได้ ถ้าหินมีรอยแตกหรือไม่แข็งให้น้ำแข็งได้ เมื่อเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อหินอย่างไร

.....  
.....

## ใบงานที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ขั้นประเมินศึกษาปีที่ 4

### เรื่อง ทดสอบสาเหตุที่ทำให้หินผุพังอยู่กับที่ทางกายภาพ

กลุ่มที่ .....

|         |           |
|---------|-----------|
| 1. .... | ประชาน    |
| 2.....  | รองประชาน |
| 3.....  | สมาชิก    |
| 4.....  | สมาชิก    |
| 5.....  | สมาชิก    |
| 6.....  | สมาชิก    |
| 7.....  | เดา妄การ   |

วัตถุประสงค์

บอกกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพัง

คำชี้แจง

1. สังเกตภาพเจดีย์สมองเปรียบเทียบขนาดกับต้นไม้ที่อยู่ในภาพ ร่วมกันอภิปรายในกลุ่มของตนเองและบันทึกผลการอภิปรายตามประเด็น ดังต่อไปนี้

1.1 เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวัน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเกิดพร้อมกันทั้งก้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.2 เมื่อไม่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางคืน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เกิดพร้อมกันทั้งก้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด

1.3 การเปลี่ยนแปลงของหินเนื่องจากความร้อนจากดวงอาทิตย์มีผลต่อหินอย่างไร

2. สังเกตภาพต้นไม้ขึ้นอยู่บนหินร่วมกันอภิปรายในกลุ่มของตนเองตามประเด็นต่างๆ ดังต่อไปนี้

2.1 เคยเห็นต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินหรือไม่

2.2 ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินมีผลอย่างไรต่อหินก้อนนั้น

2.3 ต้นไม้ที่ขึ้นบนหินจะได้รับแร่ธาตุเพื่อการเจริญเติบโตได้อย่างไร

ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ขั้น..... เลขที่.....  
 วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

**ผลการอภิปราย**

1. เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวัน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเกิดพร้อมกันทั่วทั้งหินหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....  
 .....

2 เมื่อไม่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางคืน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เกิดพร้อมกันทั่วทั้งหินหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....  
 .....

3 การเปลี่ยนแปลงของหินเนื่องจากความร้อนจากดวงอาทิตย์มีผลต่อหินอย่างไร

.....  
 .....

4. เคยเห็นต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินหรือไม่

.....  
 .....

5. ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินมีผลอย่างไรต่อหินก้อนนั้น

.....  
 .....

6. ต้นไม้ที่ขึ้นบนหินจะได้รับแร่ธาตุเพื่อการเจริญเติบโตได้อย่างไร

.....  
 .....

ใบงานที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

เรื่อง การกร่อนของหิน

กลุ่มที่ .....

|        |              |
|--------|--------------|
| 1..... | ประชาน       |
| 2..... | รองประชาน    |
| 3..... | สมาชิก       |
| 4..... | สมาชิก       |
| 5..... | สมาชิก       |
| 6..... | สมาชิก       |
| 7..... | เด็กนักเรียน |

**วัตถุประสงค์**

ทดสอบการกร่อนของหิน ได้

**คำชี้แจง**

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตด้วอย่างหินทั้ง 2 ก้อน ใช้แขนคืบเล่นส์ในการสังเกตแล้วบันทึกผล
- นำหินทั้ง 2 ก้อนมาถูกันแรงๆ ใช้กระดาษสีขาวรองรับ
- สังเกตและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของหินที่แตกหักออกมานะ
- แต่ละกลุ่มตอบคำถามหลังการทดสอบ

### ใบบันทึกกิจกรรม

|             |           |             |
|-------------|-----------|-------------|
| วันที่..... | ชั้น..... | เลขที่..... |
| .....       | .....     | .....       |
| .....       | .....     | .....       |

#### ตารางบันทึกผลการเปลี่ยนแปลง

| กิจกรรมการทดลอง                    | ผลการสังเกต    |
|------------------------------------|----------------|
| 1. สังเกตลักษณะของหินก้อนที่ 1     | .....<br>..... |
| 2. สังเกตลักษณะของหินก้อนที่ 2     | .....<br>..... |
| 3. นำหินทั้ง 2 ก้อนมากรุดถูกันแรงๆ | .....<br>..... |
| 4. สังเกตลักษณะของหินที่แตกหลุด    | .....<br>..... |

#### ตอบคำถามต่อไปนี้

1. ทำไนหินตามแม่น้ำจึงมีลักษณะเป็นก้อนกลม

- .....
2. สาเหตุที่ทำให้หินเกิดการกร่อนตามธรรมชาติ มีอะไรบ้าง
- .....

### ใบงานที่ 11

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### เรื่อง การเปลี่ยนแปลงของหินตามธรรมชาติ

กลุ่มที่ .....

|        |           |
|--------|-----------|
| 1..... | ประธาน    |
| 2..... | รองประธาน |
| 3..... | สมาชิก    |
| 4..... | สมาชิก    |
| 5..... | สมาชิก    |
| 6..... | สมาชิก    |
| 7..... | เลขานุการ |

#### วัตถุประสงค์

บอกกระบวนการทางกายภาพและทางเคมีที่ทำให้หินเกิดการผุพัง

#### คำชี้แจง

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตเนื้อหินปูน
- ค่อยๆ หยดกรดเกลือเจือจากลงบนบริเวณเนื้อหินปูนที่สังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
- สังเกตและเปรียบเทียบลักษณะของเนื้อหินปูนก่อนหยดกรดเกลือเจือจากและหลังการ

#### หยด บันทึกผล

- ร่วมกันอภิปรายอภิปราย ตามประเด็นต่างๆ ดังนี้
  - ในธรรมชาติจะเกิดสารที่มีสมบัติเป็นกรดได้หรือไม่และเกิดขึ้นได้อย่างไร
  - สารที่มีสมบัติเป็นกรดในธรรมชาติจะทำให้แหล่งหินปูนเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร

## ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

## ผลการทำกิจกรรม

| กิจกรรม                         | ผลการสังเกต |
|---------------------------------|-------------|
| 1. สังเกตเนื้อหินปูน            |             |
| 2. หยดกรดเกลือเจือจากลงบนหินปูน |             |
| 3. สังเกตบริเวณหินปูนที่ถูกกรด  |             |

## ผลการอภิปราย

1. ในธรรมชาติ จะเกิดสารที่มีสมบัติเป็นกรดได้หรือไม่และจะเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

2. สารที่มีสมบัติเป็นกรดเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

.....

## ใบงานที่ 12

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

### เรื่อง ประโยชน์และการอนุรักษ์หิน

กลุ่มที่ .....

|        |       |           |
|--------|-------|-----------|
| 1.     | ..... | ประชาน    |
| 2..... | ..... | รองประชาน |
| 3..... | ..... | สมาชิก    |
| 4..... | ..... | สมาชิก    |
| 5..... | ..... | สมาชิก    |
| 6..... | ..... | สมาชิก    |
| 7..... | ..... | เลขานุการ |

### จุดประสงค์

บอกประโยชน์ของหินและแนวทางการอนุรักษ์แหล่งหินได้

#### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสืบค้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ของหินจากหนังสือเรียน
2. บอกประโยชน์ของหินแล้วบันทึกในใบกิจกรรม
3. แต่ละกลุ่มเขียนคำขวัญเกี่ยวกับการอนุรักษ์แหล่งหินในท้องถิ่น
4. ให้แต่ละกลุ่มนำเสนอคำขวัญแล้วนำคำขวัญที่ได้รับการโหวตว่าไฟแรงที่สุด นำไปติดไว้ในสวนธารณีวิทยา

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

แต่งคำวัญสันฯ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์แหล่ง Hin

คำวัญของฉันคือ

คำวัญของเพื่อนที่ฉันชอบ

### ใบงานที่ 13

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4

#### เรื่อง จัดทำตัวอย่างหิน

กลุ่มที่ .....

|        |           |
|--------|-----------|
| 1..... | ประฐาน    |
| 2..... | รองประฐาน |
| 3..... | สมาชิก    |
| 4..... | สมาชิก    |
| 5..... | สมาชิก    |
| 6..... | สมาชิก    |
| 7..... | เด็กนุการ |

#### วัตถุประสงค์

จัดทำตัวอย่างหิน สะสานหินสวยไว้ศึกษาได้

#### คำชี้แจง

- ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตตัวอย่างหินทั้ง 2 ก้อน ใช้แซนด์เล่นส์ในการสังเกตแล้วบันทึกผล
- นำหินทั้ง 2 ก้อนมาถูกันแรงๆ ใช้กระดาษสีขาวรองรับ
- สังเกตและเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของหินที่แตกหักดูอกมา
- แต่ละกลุ่มตอบคำถามหลังการทดสอบ

### ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....  
 วันที่..... เดือน..... พ.ศ. ....

#### ตารางบันทึกผลการเปลี่ยนแปลง

| กิจกรรมการทดลอง                   | ผลการสังเกต    |
|-----------------------------------|----------------|
| 1. สังเกตลักษณะของหินก้อนที่ 1    | .....<br>..... |
| 2. สังเกตลักษณะของหินก้อนที่ 2    | .....<br>..... |
| 3. นำหินทั้ง 2 ก้อนมาครุศุภันแรงๆ | .....<br>..... |
| 4. สังเกตลักษณะของหินที่แตกหลุด   | .....<br>..... |

#### ตอบคำถามต่อไปนี้

3. ทำไนหินตามแม่น้ำจึงมีลักษณะเป็นก้อนกลม

4. สาเหตุที่ทำให้หินเกิดการกร่อนตามธรรมชาติ มีอะไรบ้าง

ภาคผนวก ค  
แบบประเมินเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

**แบบวัดเจตคติต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมชุมนุมธรณีวิทยาน้อย  
ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง**

1. แบบสอบถามสร้างขึ้นเพื่อถามเจตคติของนักเรียนต่อการเรียนวิทยาศาสตร์ โดยใช้กิจกรรมชุมนุมวิทยาน้อย มี 14 ข้อ
2. วิธีการตอบแบบสอบถาม ให้นักเรียนอ่านข้อความ โดยให้กาเครื่องหมาย X ลงในช่องตาราง

ตามระดับความคิดเห็น 3 ระดับ คือ

- เห็นด้วย       เฉยๆ       ไม่เห็นด้วย

| ที่ | รายการ  | ความคิดเห็น |      |             |
|-----|---|-------------|------|-------------|
|     |   | เห็นด้วย    | เฉยๆ | ไม่เห็นด้วย |
| 1   | นักเรียนรู้สึกสนุกเมื่อเรียนกิจกรรมชุมนุมธรณีวิทยาน้อย      |             |      |             |
| 2   | พอใจที่ได้เข้าร่วมทำกิจกรรมชุมนุม                           |             |      |             |
| 3   | มีความสุขที่ได้เรียนรู้จากกิจกรรมชุมนุม                     |             |      |             |
| 4   | รู้สึกอยากรีบและเข้าร่วมกิจกรรมทุกครั้ง                     |             |      |             |
| 5   | กิจกรรมชุมนุมธรณีวิทยาน้อยไม่น่าเบื่อ                       |             |      |             |
| 6   | กิจกรรมชุมนุมธรณีวิทยาทำให้มีความรู้มากขึ้น                 |             |      |             |
| 7   | มีความพอใจที่ได้เรียนรู้จากสภาพจริง                         |             |      |             |
| 8   | มีความพอใจที่ได้เรียนรู้โดยใช้กระบวนการกลุ่ม                |             |      |             |
| 9   | ยอมรับความคิดเห็นของผู้อื่น                                 |             |      |             |
| 10  | กิจกรรมกลุ่มช่วยฝึกให้เก็บปัญหาได้                          |             |      |             |
| 11  | การทำกิจกรรมกลุ่มช่วยให้เราเป็นคนมีเหตุมีผล                 |             |      |             |
| 12  | กิจกรรมชุมนุมเป็นกิจกรรมให้เกิดความคิดคริเริ่มสร้างสรรค์    |             |      |             |
| 13  | กิจกรรมชุมนุมธรณีช่วยให้ได้เรียนรู้เกี่ยวกับธรรมชาติมากขึ้น |             |      |             |
| 14  | นำความรู้ที่ได้จากการชุมนุมไปใช้ประโยชน์ต่อชีวิตประจำวัน    |             |      |             |

นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนกิจกรรมชุมนุมธารณีวิทยาน้อย

1. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง

---

---

---

---

- ## 2. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในค้านใดบ้าง

---

---

---

---

---

3. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อเรียนกิจกรรมชุมชนธารณิวิทยานี้บ

---

---

---

---

---

ภาคผนวก ง  
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและเฉลย

**แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง ธรรมวิทยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

**คำชี้แจง 1.** แบบทดสอบทั้งหมดมี 30 ข้อ คะแนนเต็ม 30 คะแนน

**2.** ให้นักเรียนงานครื่องหมาย x ทับข้อคำตอบที่เห็นว่าถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

|  |   |
|--|---|
| <p>1. ถ้านักเรียนได้รับมอบหมายให้ไปสำรวจลักษณะของพืชนในท้องถิ่นจะดำเนินการด้วยวิธีใด</p> <p>ก. สังเกตลักษณะของพืชน<br/>ข. รวบรวมตัวอย่างพืชน<br/>ค. แยกประเภทของพืชนตามขนาด<br/>ง. ออกแบบตารางสำรวจและบันทึกลักษณะของพืชน</p> <p>2. นักธรรมวิทยาแบ่งพืชนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ พืชนอัคนี พืชนตะกอน พืชนแปร โดยใช้อะไรเป็นเกณฑ์</p> <p>ก. ศีรษะ<br/>ข. อายุ<br/>ค. ความเข้ม<sup>จ</sup><br/>ง. ลักษณะการเกิด</p> <p>3. ข้อใดเป็นตัวอย่างของพืชนอัคนี พืชนตะกอน และพืชนแปร ตามลำดับ</p> <p>ก. พืชนแกรนิต พืชนกรวดมนต์ พืชนชวน<br/>ข. พืชนราย พืชนอ่อน พืชนดินดาน<br/>ค. พืชนแกรนิต พืชนไนส์ พืชนกรวด<br/>ง. พืชนปูน พืชนอ่อน พืชนราย</p> <p>4. พืชนที่เกิดจากการเย็นตัวและแข็งตัวของพืชนหนึดภายในเปลือกโลกและบนผิวโลกคือ</p> <p>ก. พืชนตะกอน<br/>ข. พืชนอัคนี<br/>ค. พืชนแปร<br/>ง. พืชนชั้น</p> | <p>6. การพัฒนากลไกต้องใช้ทรัพยากรูปปั้น และน้ำ ลักษณะของกลไกต้องแข็งตัวเปรียบได้กับการเกิดพืชนนิดใดในธรรมชาติ</p> <p>ก. พืชนอัคนี<br/>ข. พืชนตะกอน<br/>ค. พืชนแปร<br/>ง. พืชนไนส์</p> <p>7. เพราะเหตุใดพืชนแกรนิตจึงมีผลึกโตกว่าพืชนอัคนี ชนิดอื่น</p> <p>ก. พืชนหนึดเย็นตัวและแข็งตัวอย่างช้าๆ<br/>ข. พืชนหนึดเย็นตัวและแข็งตัวอย่างรวดเร็ว<br/>ค. เกิดที่ผิวโลก<br/>ง. พืชนหนึดเย็นตัวอย่างเฉียบพลัน</p> <p>8. พืชนอ่อนประสบภัยจากพืชนนิดใด</p> <p>ก. พืชนดินดาน<br/>ข. พืชนปูน<br/>ค. พืชนแกรนิต<br/>ง. พืชนราย</p> <p>9. รวมกันของสิ่งมีชีวิตในพืชนนิดใด</p> <p>ก. พืชน bazalt<br/>ข. พืชนปูน<br/>ค. พืชนออบซิเดียน<br/>ง. ศีลามแลง</p> |
|--|---|

|  |   |
|--|---|
| <p>5. หินชนิดใดที่มีรูพรุนมากจนลอกอย่างง่ายได้</p> <p>ก. หินแกรนิต<br/>ข. หินบะซอลต์<br/>ค. หินพัมมิช<br/>ง. หินปูน</p> <p>11. หินชนิดใดที่ร่อนแตกคนเหมือนแก้ว มันุษย์เกย์ใช้ทำอาวุธในสมัยโบราณ</p> <p>ก. หินแกรนิต<br/>ข. หินบะซอลต์<br/>ค. หินอ่อนซึ่งเดิน<br/>ง. หินดินดาน</p> <p>12. ร็อวนานเป็นลักษณะสำคัญของหินชนิดใด</p> <p>ก. หินแปร<br/>ข. หินอัคนี<br/>ค. หินทราย<br/>ง. หินตะกอน</p> <p>13. หินแปรที่ประกอบด้วยเม็ดทรายอัดแน่นจนแข็งคือ</p> <p>ก. หินอ่อน<br/>ข. หินชนวน<br/>ค. หินไนส์<br/>ง. หินควอตไซต์</p> <p>14. หินอ่อนประกอบด้วยแร่ชนิดใดเป็นส่วนใหญ่</p> <p>ก. แร่ไมกา<br/>ข. แร่เฟลค์สปาร์<br/>ค. แร่ควอตซ์<br/>ง. แร่แคลไซต์</p> <p>15. การสังเกตลักษณะของแร่ที่เป็นองค์ประกอบของหิน ควรใช้เครื่องมือชนิดใด</p> <p>ก. กล้องจุลทรรศน์ ข. แวนน์บาย<br/>ค. เครื่องซีซั่ง ง. มีดพับ</p> | <p>10. เพราะเหตุใดหินพัมมิชจึงมีรูพรุนไปทั่วทั้งก้อน</p> <p>ก. แมลงชอบไขเนื้อหิน<br/>ข. เกิดจากการสึกกร่อน<br/>ค. แก๊สหนีออกจากความร้อนเย็นตัว<br/>ง. อากาศภายนอกแพร่ออกเข้าไปในลาวา</p> <p>17. เมื่อหินแปรได้รับความร้อนสูงมากจนหลอมละลาย</p> <p>จะกลายสภาพเป็น</p> <p>ก. หินอัคนี ข. หินตะกอน<br/>ค. แร่ ง. ตะกอน</p> <p>18. หินที่ใช้ทำครกต้องแข็งและทนต่อการสึกกร่อน จึงควรใช้หินชนิดใด</p> <p>ก. หินอ่อน<br/>ข. หินไนส์<br/>ค. หินทราย<br/>ง. ศิลาแลง</p> <p>19. ในประเทศไทยมีหินมากมาย ข้อใดจัดเป็นการใช้ประโยชน์จากหินอย่าง <u>ไม่เหมาะสม</u></p> <p>ก. หินปูนใช้ทำปูนขาว<br/>ข. หินอ่อนใช้ทำวัสดุหินไฟ<br/>ค. หินทรายใช้ในการแกะสลัก<br/>ง. หินแกรนิตใช้ในการก่อสร้าง</p> <p>20. หินชนิดใดใช้ทำปูนซีเมนต์</p> <p>ก. หินปูน<br/>ข. หินทราย<br/>ค. หินชนวน<br/>ง. หินควอตไซต์</p> <p>21. การกระทำในข้อใดเป็นการทำลายหิน</p> <p>ก. สำรวจหินตามแหล่งต่างๆ<br/>ข. เก็บตัวอย่างหินมาไว้ศึกษา<br/>ค. ตัดต้นไม้บริเวณภูเขา<br/>ง. ระเบิดภูเขา</p> |
|--|---|

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <p>16. ข้อใดเป็นหินตะกอนที่เกิดจากการผุสลายของหินอัคนีและมีเหล็กออกไซด์ เป็นวัตถุประทาน</p> | <p>ก. ศิลาแลง<br/>ข. หินทราย<br/>ค. หินปูน<br/>ง. หินดินดาน</p>                                       | <p>22. หลุมบ่อเกิดขึ้นเสมอๆบนดินและทางหลวง ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญของหลุมบ่อ</p>    | <p>ก. ผลพิษทางอากาศ<br/>ข. การกร่อนโดยลม<br/>ค. น้ำที่ซึ่งในรอยแตกกล้ายเป็นน้ำแข็ง<br/>ง. ทรายที่ลึกกร่อนไปจากผิว</p>  |
| <p>23. การตกตะกอนของดินเหนียวจะแข็งตัวกล้ายเป็น</p>   | <p>ก. หินปูน<br/>ข. หินทราย<br/>ค. หินดินดาน<br/>ง. หินกรวด</p>                                       | <p>28. หินทรายนิยมนำมาใช้ทำสิ่งใด</p>  | <p>ก. ทำครก<br/>ข. ทำถนน<br/>ค. ทำหินประดับบ้าน<br/>ง. ทำหินลับมีด</p>   |
| <p>24. หินตะกอนและหินอัคนีกล้ายเป็นหินแปรได้เมื่อ</p>                                       | <p>ก. หลอมละลาย<br/>ข. ไครับความร้อนและความดัน<br/>ค. เชื่อมตัวและแตกผลึก<br/>ง. ผุพังและถูกพัดพา</p> | <p>29. ข้อใดทำให้หินแตกได้</p>   | <p>ก. น้ำที่ซึ่งในรอยแยกของหินกล้ายเป็นน้ำแข็ง<br/>ข. กลางวันอากาศร้อนจัดมาก กลางคืนอากาศเย็นจัดมาก<br/>ค. ต้นไม้อกในรอยแตกของหิน<br/>ง. ทั้ง 1, 2 และ 3</p> |
| <p>25. ข้อใดเป็นหินที่นิยมใช้ทำถนน</p>  | <p>ก. หินกรดมัน<br/>ข. หินทราย<br/>ค. หินปูน<br/>ง. หินดินดาน</p>                                     | <p>30. เมื่อยุดกรดเกลือเจือจางลงบนหินปูนจะเกิดฟองฟู่ เนื่องจากเกิดแก๊สชนิดใด</p> | <p>ก. แก๊สออกซิเจน<br/>ข. แก๊สไฮโดรเจน<br/>ค. แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์<br/>ง. แก๊สไนโตรเจน</p>   |
| <p>26. หินชนิดใดมีมากที่สุดทางภาคเหนือ</p>  | <p>ก. หินแกรนิต<br/>ข. หินสคอร์บ<br/>ค. หินบะซอลต์<br/>ง. หินออบชิเดียน</p>                           |  |  |
| <p>27. ถ้าในห้องถินของนักเรียนมีหินต่อไปนี้มากพอ</p>  | <p>ก. หินแกรนิต</p>   | <p>นักเรียนจะเลือกหินชนิดใดไปประดับอาคาร</p>                                     | <p>ข. หินบะซอลต์</p>   |
| <p>ค. หินออบชิเดียน</p>   | <p>ง. หินสคอร์บ</p>   |  |  |

**เฉลย แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
เรื่อง ธรรมีวิทยา ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4**

|       |       |
|-------|-------|
| 1. ก  | 16. ก |
| 2. ก  | 17. ก |
| 3. ก  | 18. ข |
| 4. ข  | 19. ข |
| 5. ค  | 20. ก |
| 6. ข  | 21. ง |
| 7. ก  | 22. ง |
| 8. ข  | 23. ค |
| 9. ข  | 24. ข |
| 10. ง | 25. ก |
| 11. ข | 26. ก |
| 12. ก | 27. ก |
| 13. ง | 28. ง |
| 14. ง | 29. ง |
| 15. ข | 30. ค |

### ภาคผนวก จ

คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน และ  
คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียนและหลังเรียน แยกเพศชาย เพศหญิง

**คะแนนวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน-หลังเรียน**

| เลขที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | ผลต่าง |
|--------|----------------|----------------|--------|
| 1      | 14             | 20             | 6      |
| 2      | 14             | 20             | 5      |
| 3      | 14             | 22             | 8      |
| 4      | 16             | 24             | 8      |
| 5      | 14             | 22             | 8      |
| 6      | 18             | 25             | 7      |
| 7      | 20             | 25             | 5      |
| 8      | 16             | 24             | 8      |
| 9      | 17             | 23             | 6      |
| 10     | 16             | 24             | 8      |
| 11     | 16             | 21             | 5      |
| 12     | 15             | 22             | 7      |
| 13     | 17             | 23             | 6      |
| 14     | 16             | 24             | 8      |
| 15     | 17             | 22             | 5      |
| 16     | 20             | 25             | 5      |
| 17     | 17             | 24             | 7      |
| 18     | 23             | 26             | 3      |
| 19     | 18             | 25             | 7      |
| 20     | 18             | 25             | 7      |
| 21     | 16             | 23             | 7      |
| 22     | 17             | 24             | 7      |
| 23     | 15             | 24             | 9      |
| 24     | 14             | 24             | 10     |
| 25     | 14             | 26             | 12     |
| 26     | 16             | 24             | 8      |
| 27     | 15             | 24             | 9      |

| เลขที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | ผลต่าง |
|--------|----------------|----------------|--------|
| 28     | 17             | 25             | 8      |
| 29     | 15             | 24             | 9      |
| 30     | 18             | 27             | 9      |
| 31     | 16             | 23             | 7      |
| 32     | 18             | 27             | 9      |
| 33     | 15             | 23             | 8      |
| 34     | 17             | 25             | 8      |
| 35     | 15             | 25             | 10     |
| 36     | 16             | 24             | 8      |
| 37     | 16             | 25             | 9      |
| 38     | 16             | 26             | 10     |
| 39     | 18             | 26             | 8      |
| 40     | 14             | 24             | 10     |
| 41     | 21             | 25             | 4      |
| 42     | 20             | 27             | 7      |
| 43     | 17             | 26             | 9      |

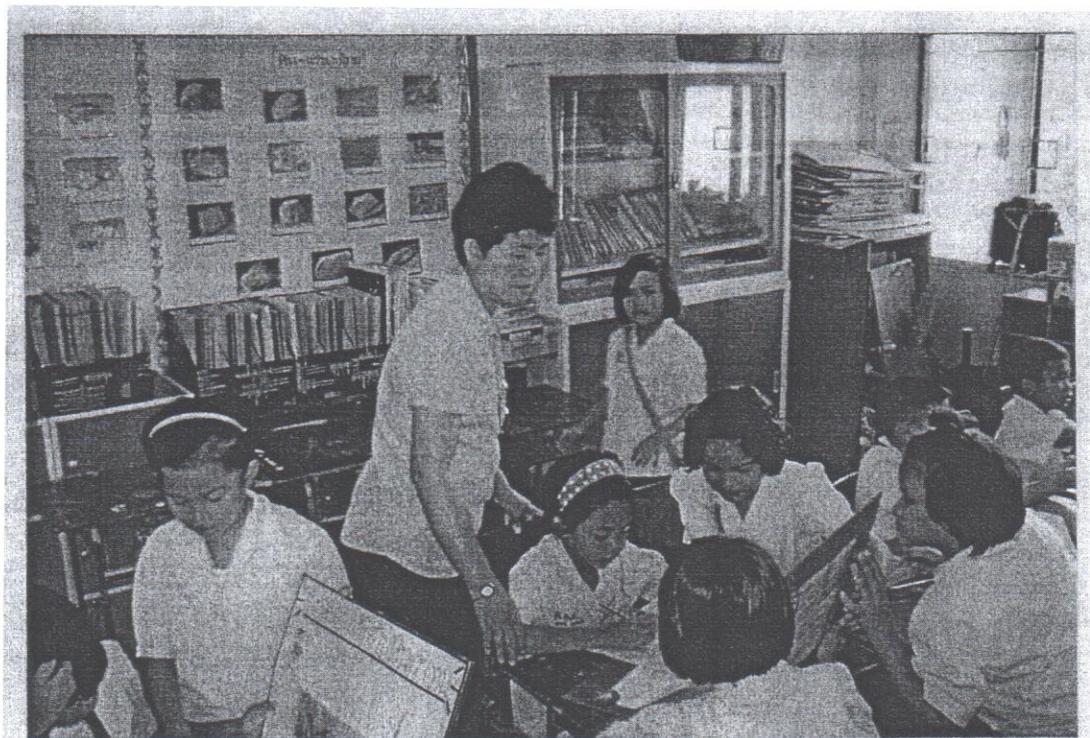
**คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน แยกเพศชาย**

| เลขที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | ผลต่าง |
|--------|----------------|----------------|--------|
| 1      | 14             | 20             | 6      |
| 2      | 15             | 20             | 5      |
| 3      | 14             | 22             | 8      |
| 4      | 16             | 24             | 8      |
| 5      | 14             | 22             | 8      |
| 6      | 18             | 25             | 7      |
| 7      | 20             | 25             | 5      |
| 8      | 16             | 24             | 8      |
| 9      | 17             | 23             | 6      |
| 10     | 16             | 24             | 8      |
| 11     | 16             | 21             | 5      |
| 12     | 15             | 22             | 7      |
| 13     | 17             | 23             | 6      |
| 14     | 16             | 24             | 8      |
| 15     | 17             | 22             | 5      |
| 16     | 20             | 25             | 5      |
| 17     | 17             | 24             | 7      |
| 18     | 23             | 26             | 3      |
| 19     | 18             | 25             | 7      |
| 20     | 18             | 25             | 7      |
| 21     | 16             | 23             | 7      |

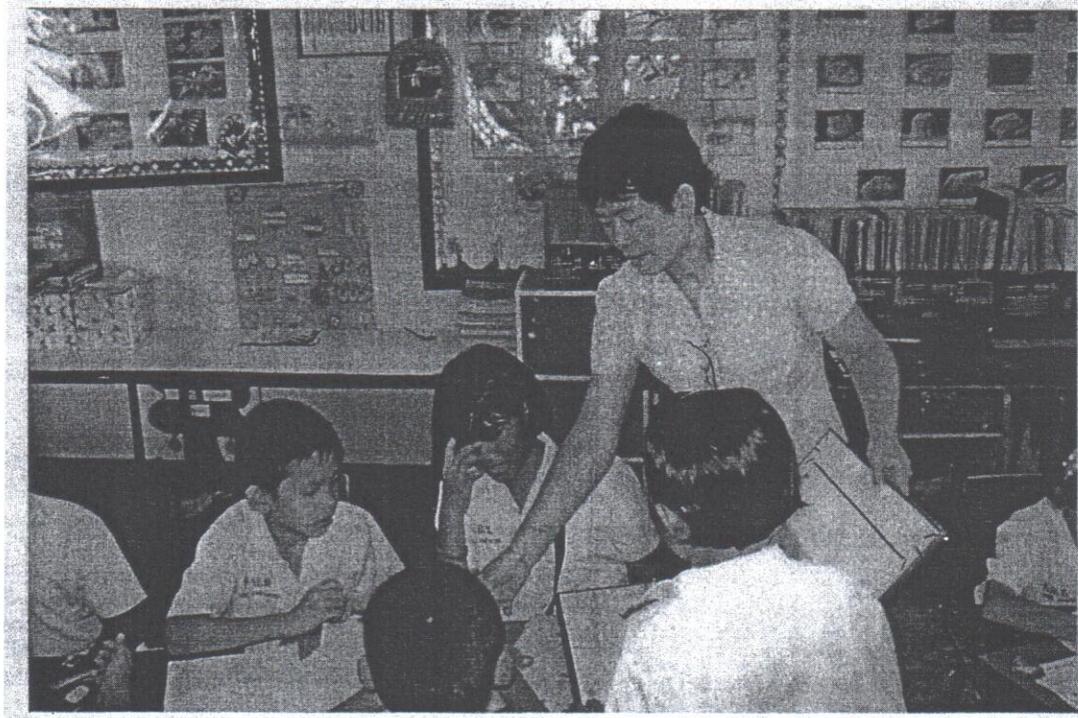
**คะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน แยกเพศหญิง**

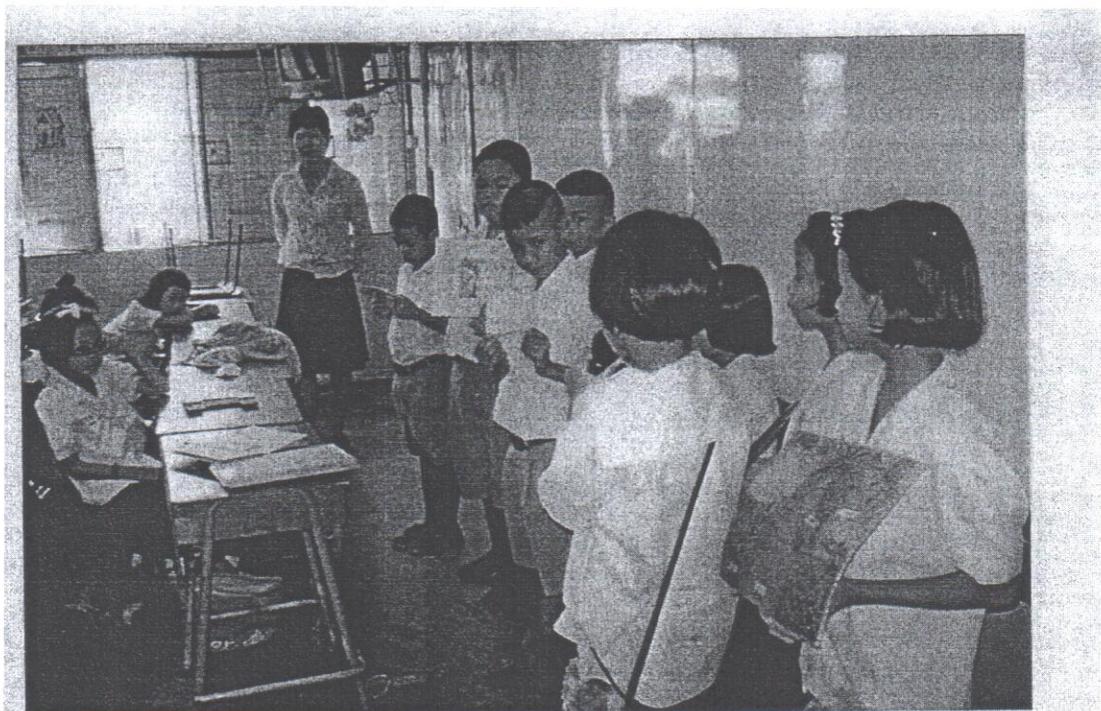
| เลขที่ | คะแนนก่อนเรียน | คะแนนหลังเรียน | ผลต่าง |
|--------|----------------|----------------|--------|
| 22     | 17             | 24             | 7      |
| 23     | 15             | 24             | 9      |
| 24     | 14             | 24             | 10     |
| 25     | 14             | 26             | 12     |
| 26     | 16             | 24             | 8      |
| 27     | 15             | 24             | 9      |
| 28     | 17             | 25             | 8      |
| 29     | 15             | 24             | 9      |
| 30     | 18             | 27             | 9      |
| 31     | 16             | 23             | 7      |
| 32     | 18             | 27             | 9      |
| 33     | 15             | 23             | 8      |
| 34     | 17             | 25             | 8      |
| 35     | 15             | 25             | 10     |
| 36     | 16             | 24             | 8      |
| 37     | 16             | 25             | 9      |
| 38     | 16             | 26             | 10     |
| 39     | 18             | 26             | 8      |
| 40     | 14             | 24             | 10     |
| 41     | 21             | 25             | 4      |
| 42     | 20             | 27             | 7      |
| 43     | 17             | 26             | 9      |

ภาคผนวก ฉ  
ภาพประกอบกิจกรรมชุมชนนักธารณีวิทยาน้อย



ครูแนะนำและเป็นที่ปรึกษา





ทุกคนให้ความร่วมมือทำงาน





ร่วมกันคิดร่วมกันทำ





อภิปรายและนำเสนอ





ภูมิใบเสนอผลงาน





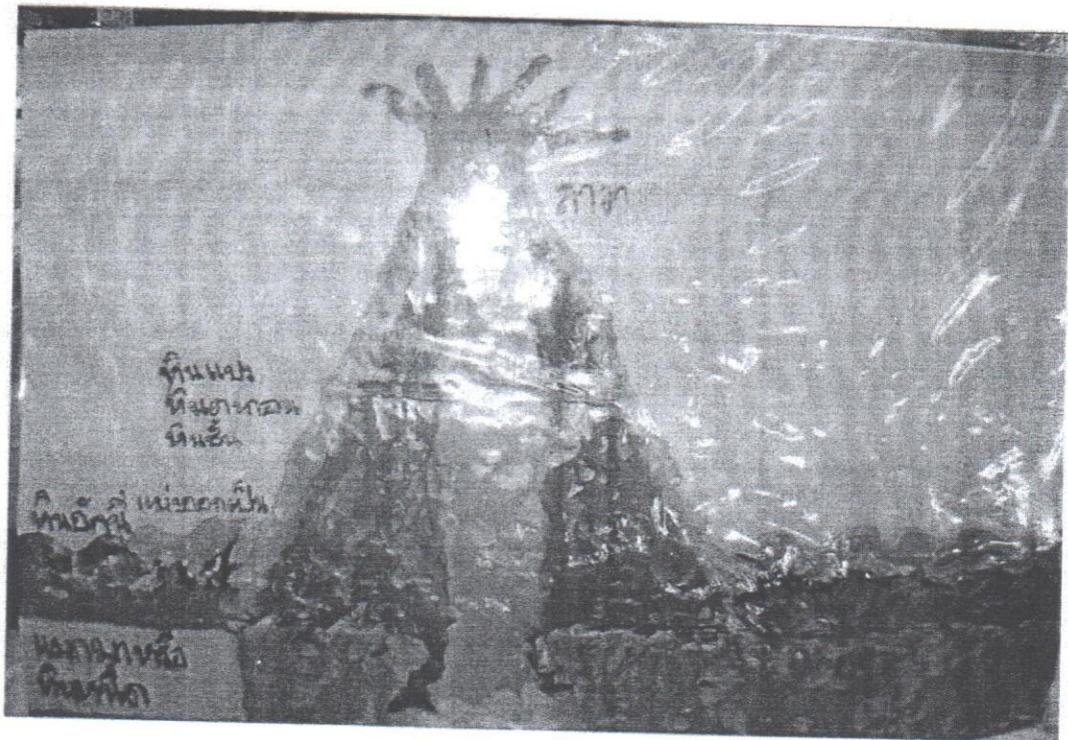
ร่วมชื่นชมผลงาน



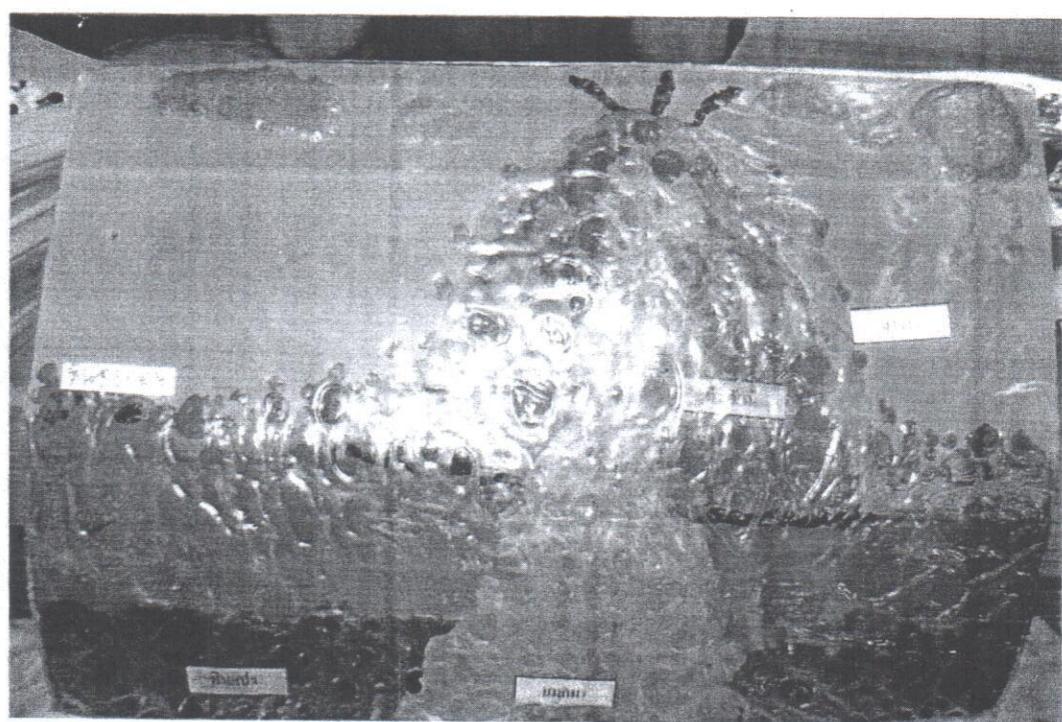


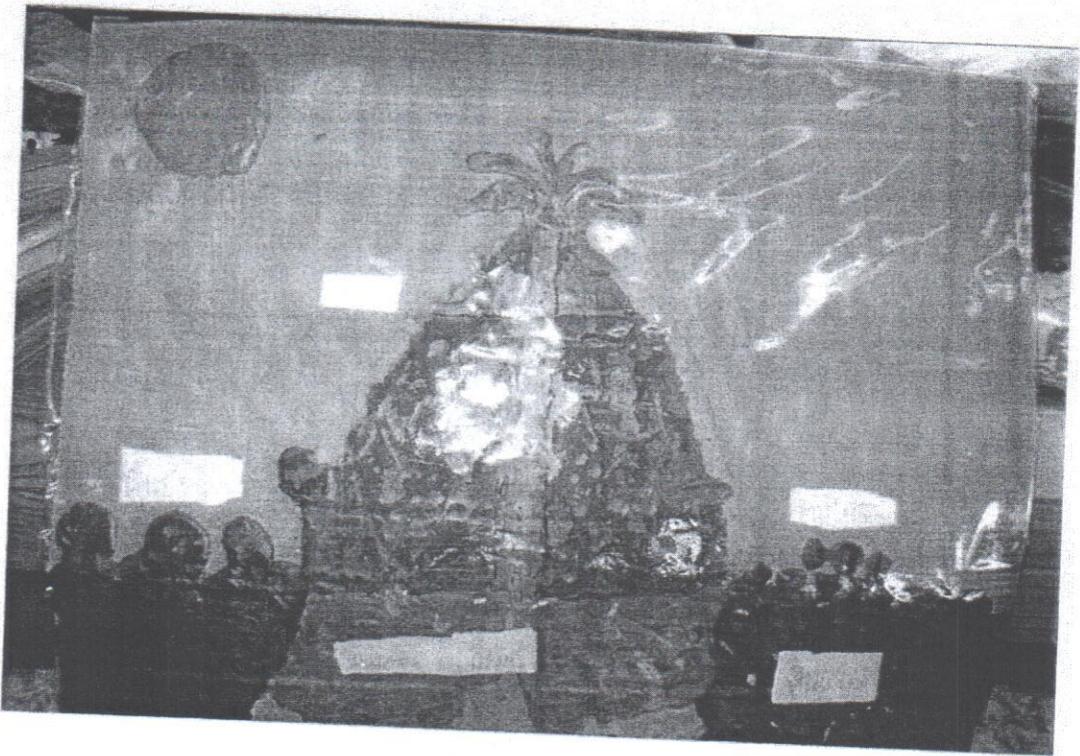
แสดงผลงานให้ผู้ที่สนใจทั่วไป





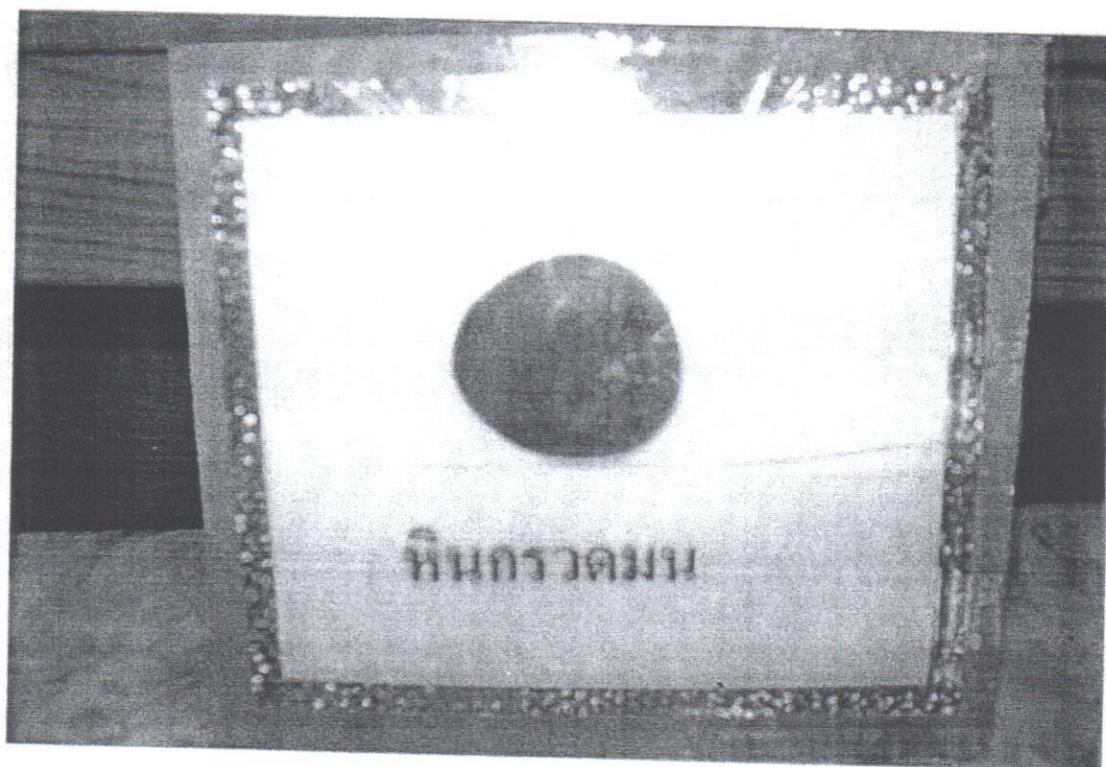
ปั้นคินน้ำมันการเกิดภูเขาไฟ



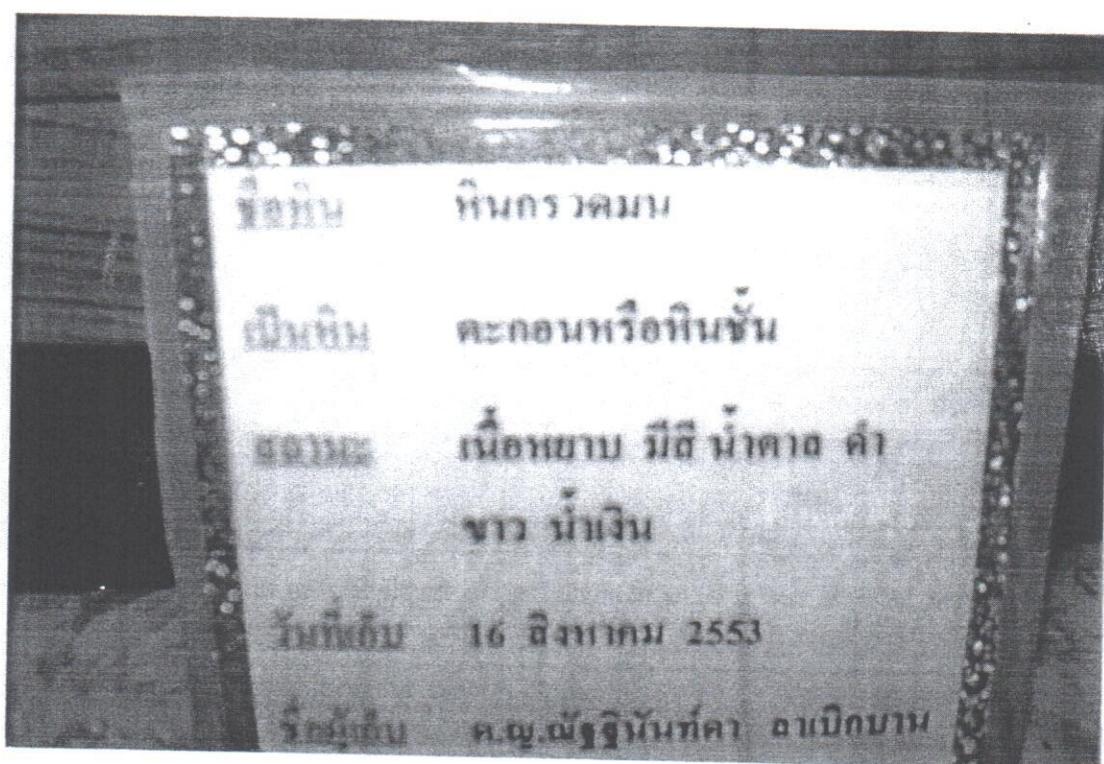


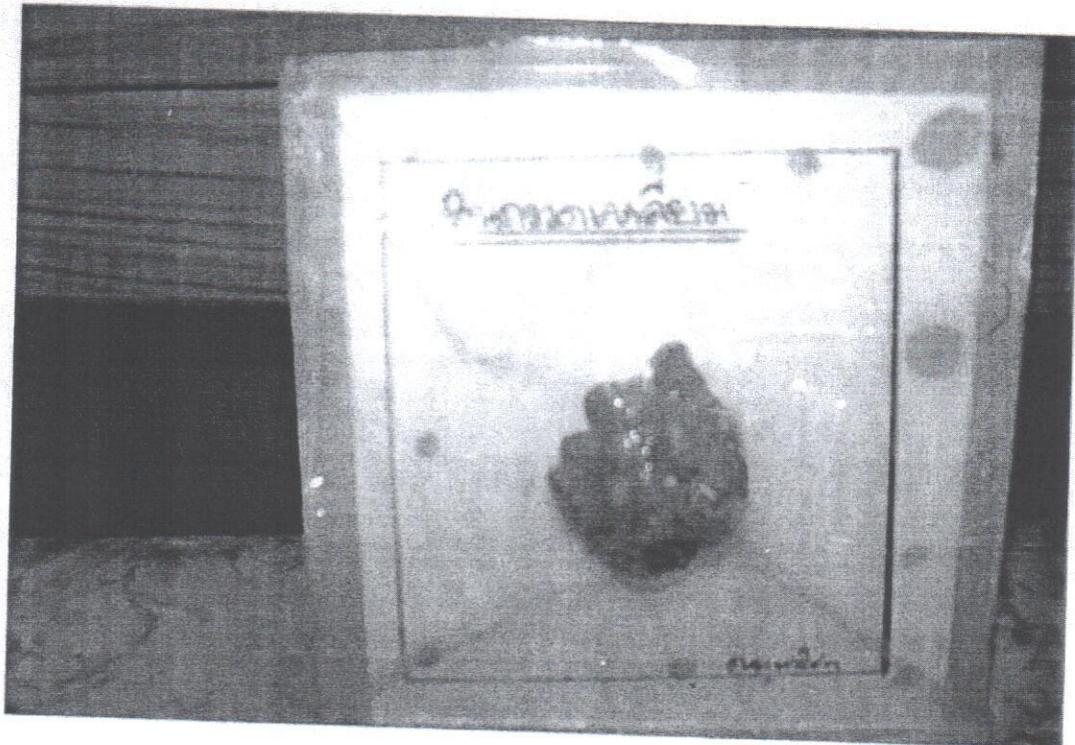
## จัดทำการเกิดหินจากปืนคินน์มัน

| សមាគមនៃក្នុង            |            |           |
|-------------------------|------------|-----------|
| 1. គេករណីធម្មប្រកាសនៃ   | វត្ថវាទំប់ | លទ្ធផី 37 |
| 2. គេករណីធម្មប្រកាសនៃ   | ឲ្យបានការ  | លទ្ធផី 33 |
| 3. គេករណីធម្មក្នុងក្នុង | នាយ៉ា      | លទ្ធផី 35 |
| 4. គេករណីធម្មការិយា     | ចុះការ     | លទ្ធផី 36 |
| 5. គេករណីធម្មការិយា     | ខែន្ទោ     | លទ្ធផី 14 |
| 6. គេករណីធម្មវាទី       | ឯករាងអារា  | លទ្ធផី 12 |
| 7. គេករណីធម្មវាទី       | ខែកាត់វា   | លទ្ធផី 13 |
| 8. គេករណីធម្មវាទី       | ឯករាងសន    | លទ្ធផី 11 |

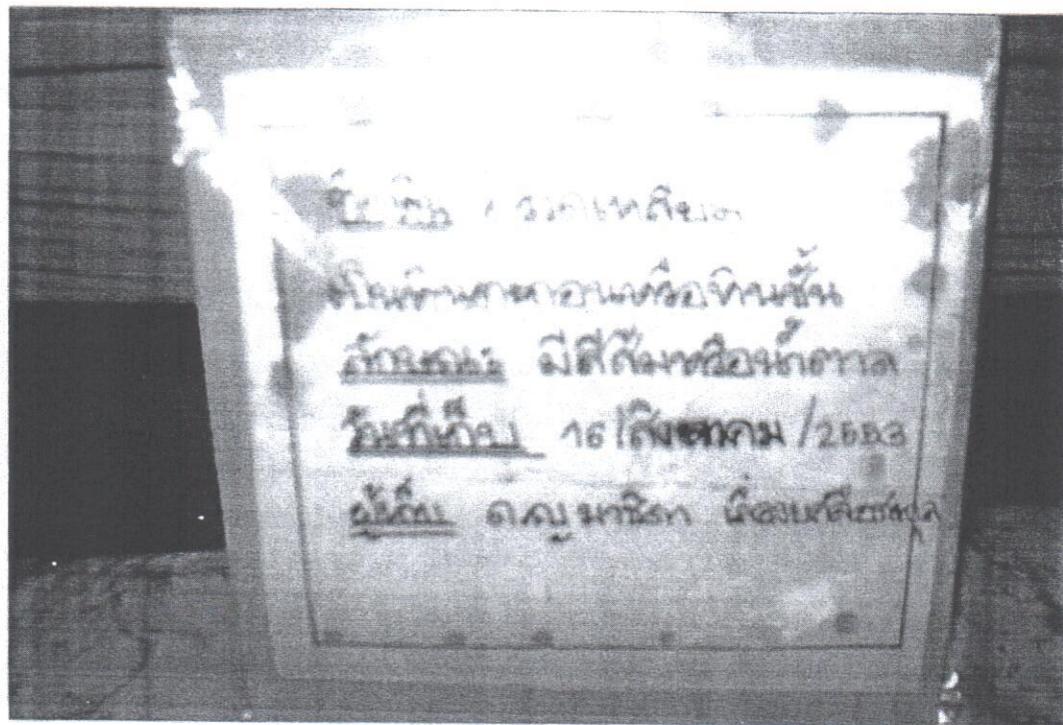


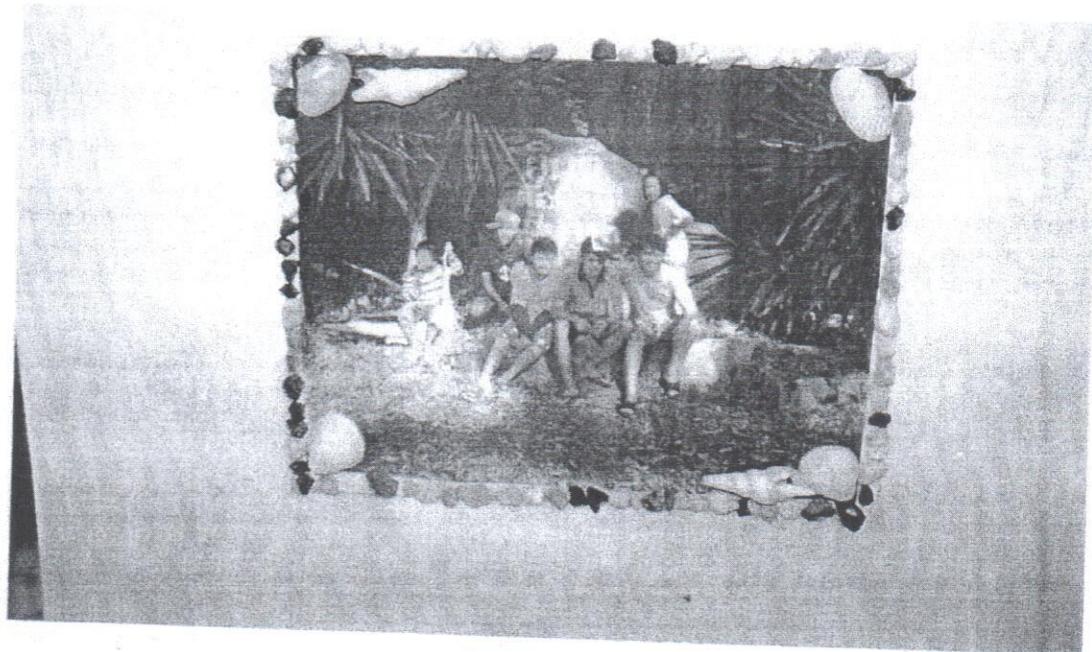
## จัดทำตัวอย่างหินในห้องถีน



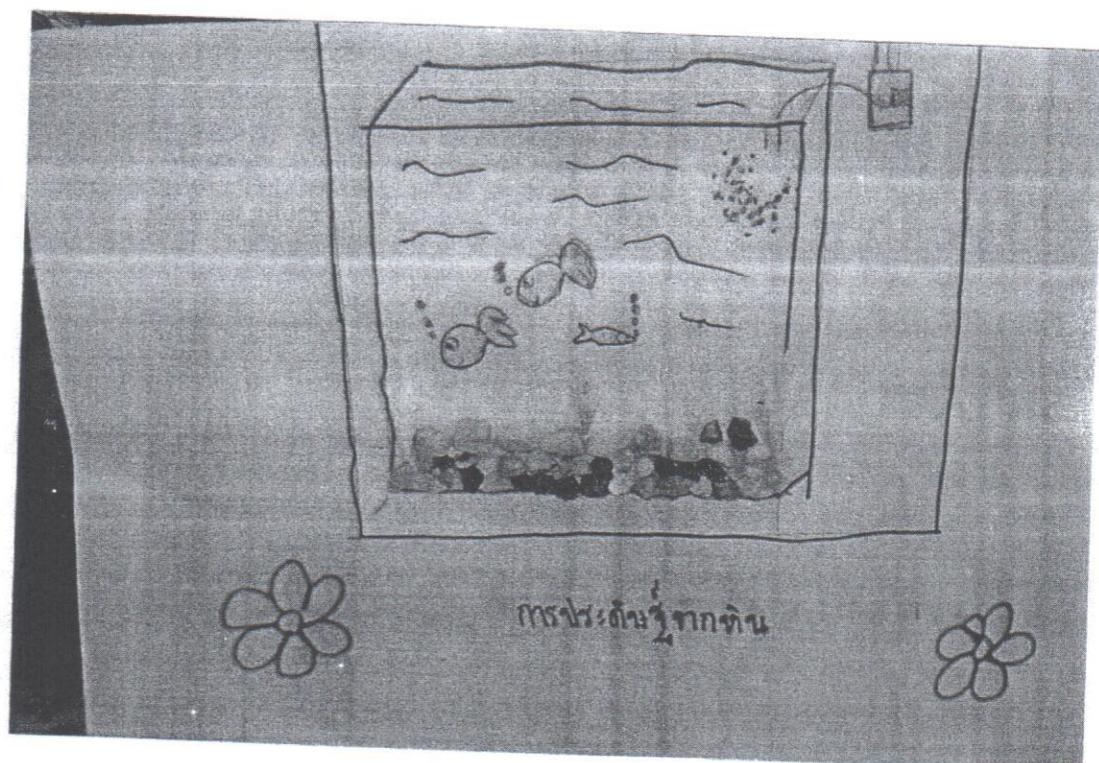


จัดทำตัวอย่างหิน

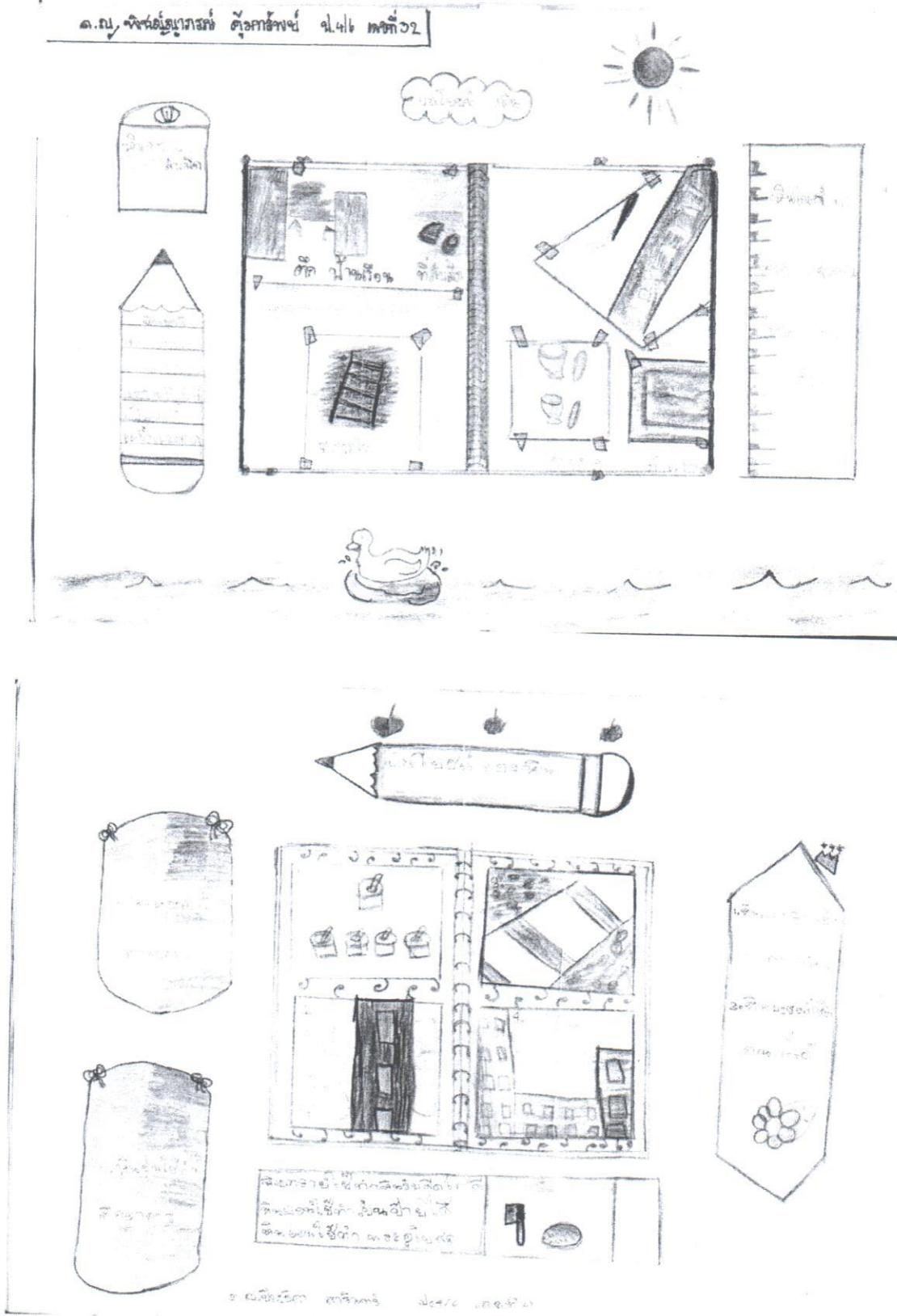


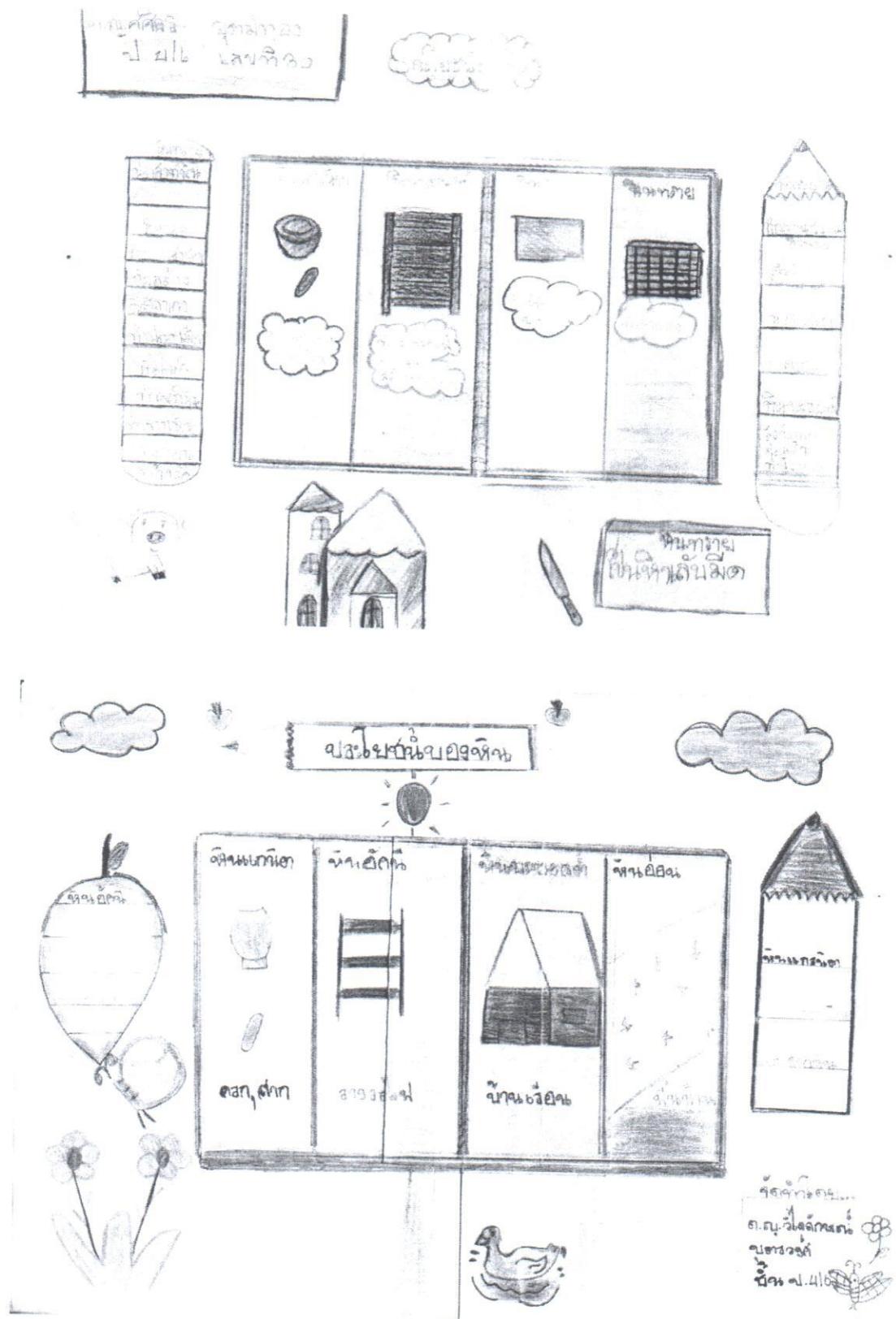


ประดิษฐ์กรอบรูปจากหิน



ค.ญ. พิพัฒน์ภูริ ตุณากลั่น ว.46 นาที 22





ពីរាជទម្រង់មុន្តុមន្ទូរជាបីបាយការណ៍

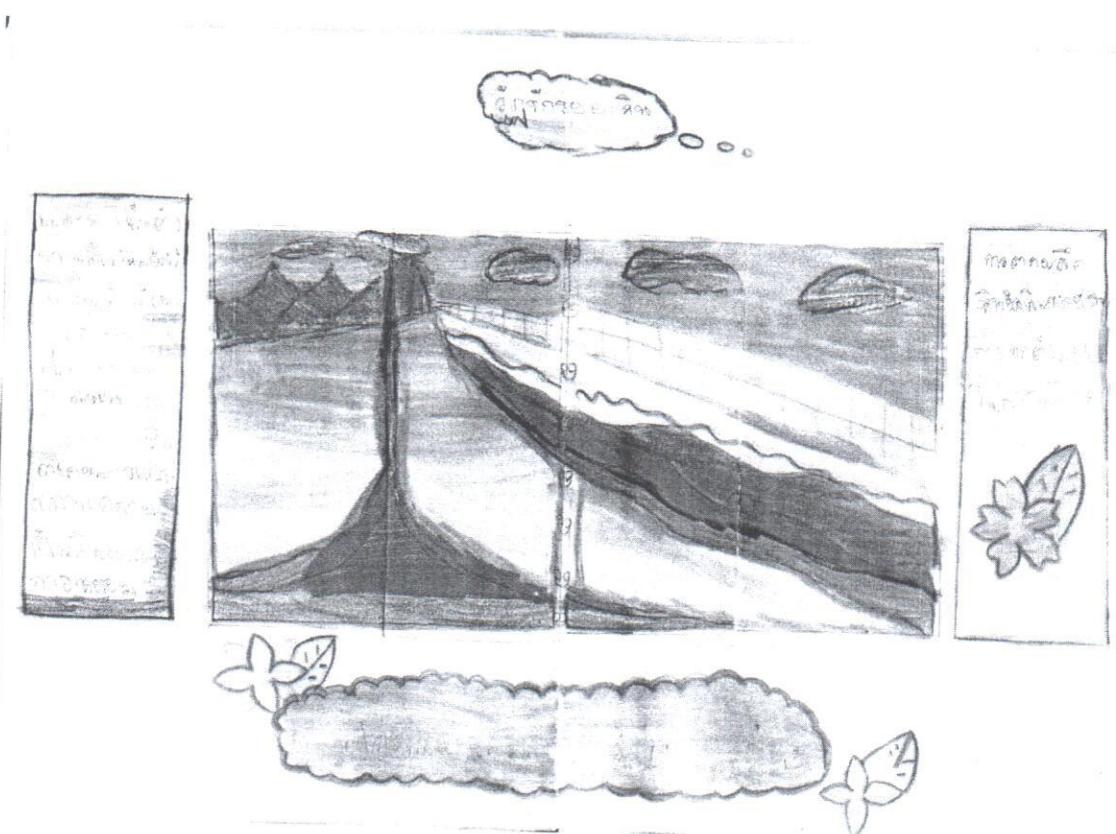
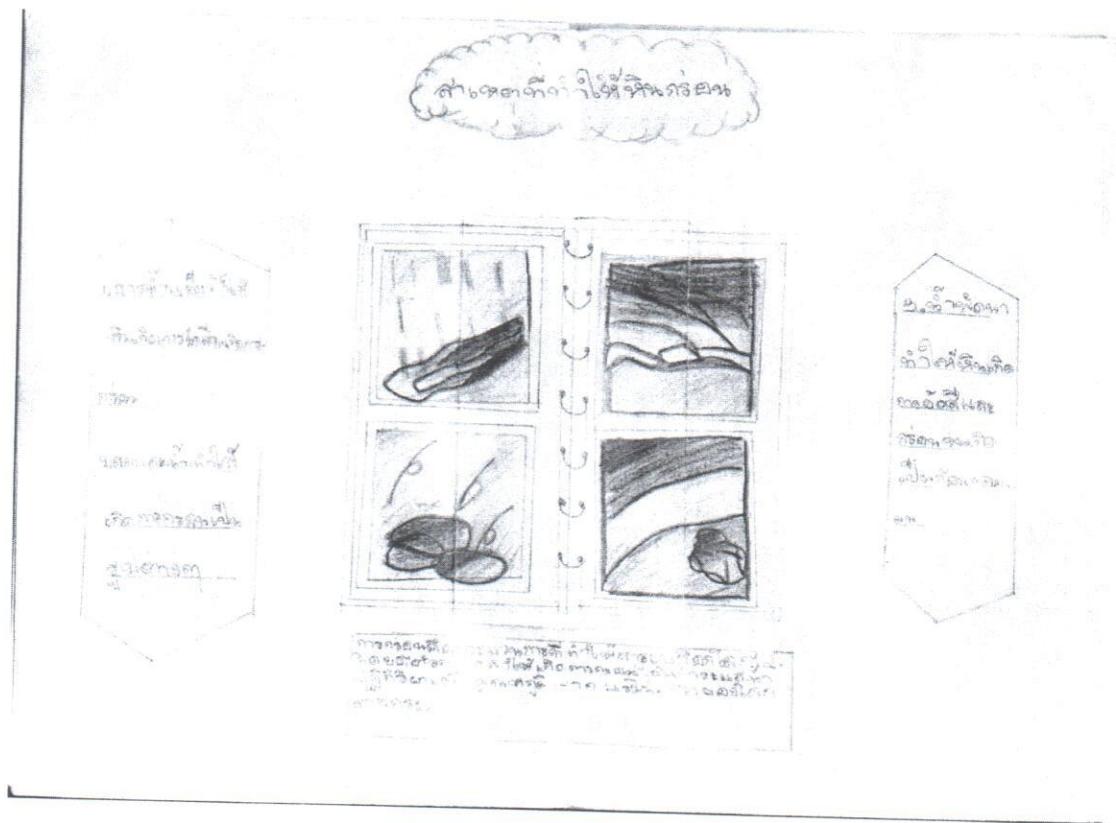
សំណាំនៅ

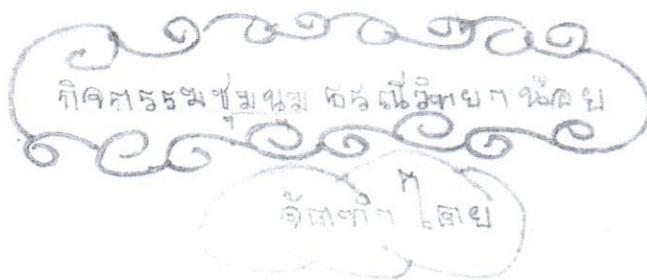
1. ន.ស. អ៊ុត្រានេវា សោរុណា
2. ន.ស. ជីយេដិតា សារិនាក់
3. ន.ស. ស៊ុខវិណុំនេវា ឥណទានតាមគ្នា
4. ន.ស. លន្ទុមនៅ នគរបាល
5. ន.ស. លោកស្រី ឧត្តមប៊ុណ្ណិ
6. ន.ស. លីអាគារ លើលីខ្សោយររម
7. ន.ស. លោកស្រីលី វិនិយោប៉ែន

លេខ១៩

ឯកសារបញ្ជីសំណាក់សំណើ ធម្មរោន្តីអ៊ុណ៍

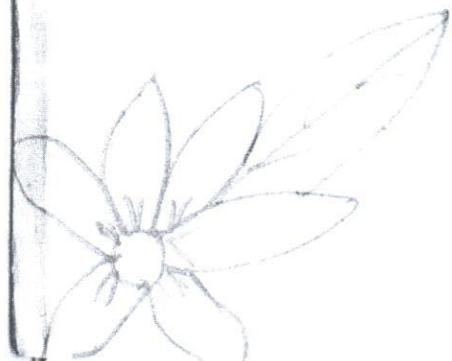
ផ្លូវការឱ្យបានស្ថិតិថ្មី ធម្មរោន្តីអ៊ុណ៍

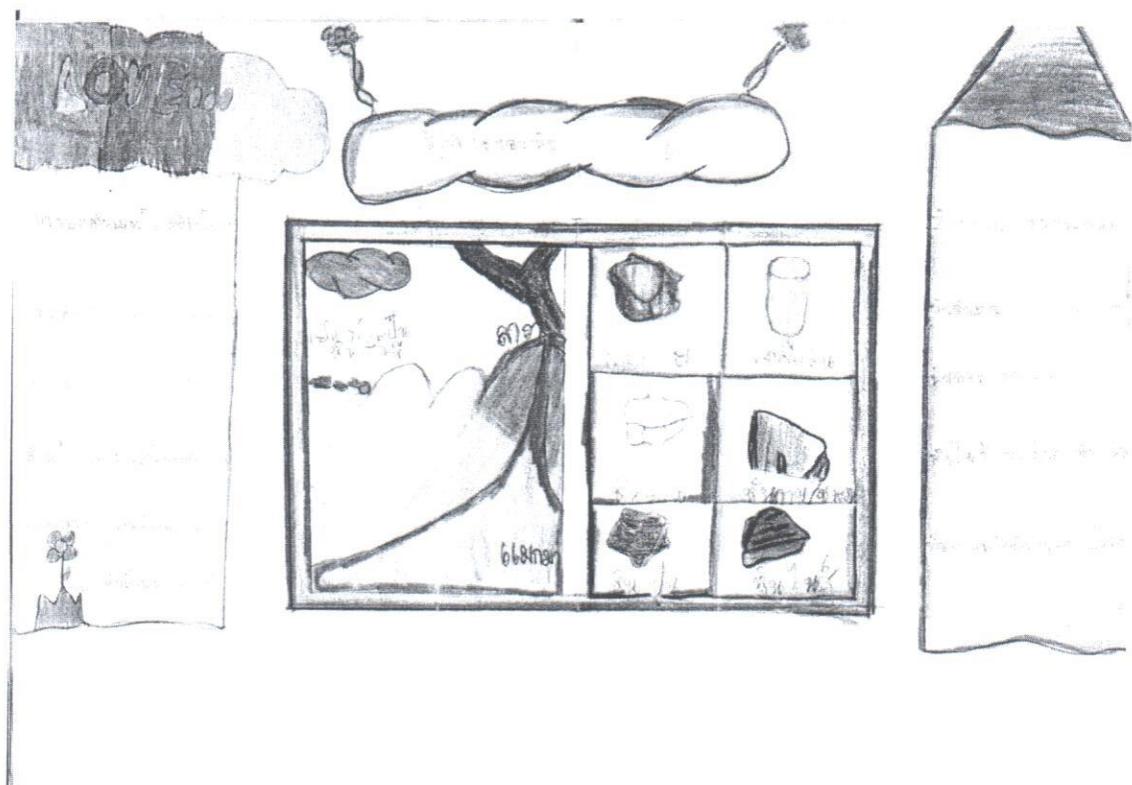
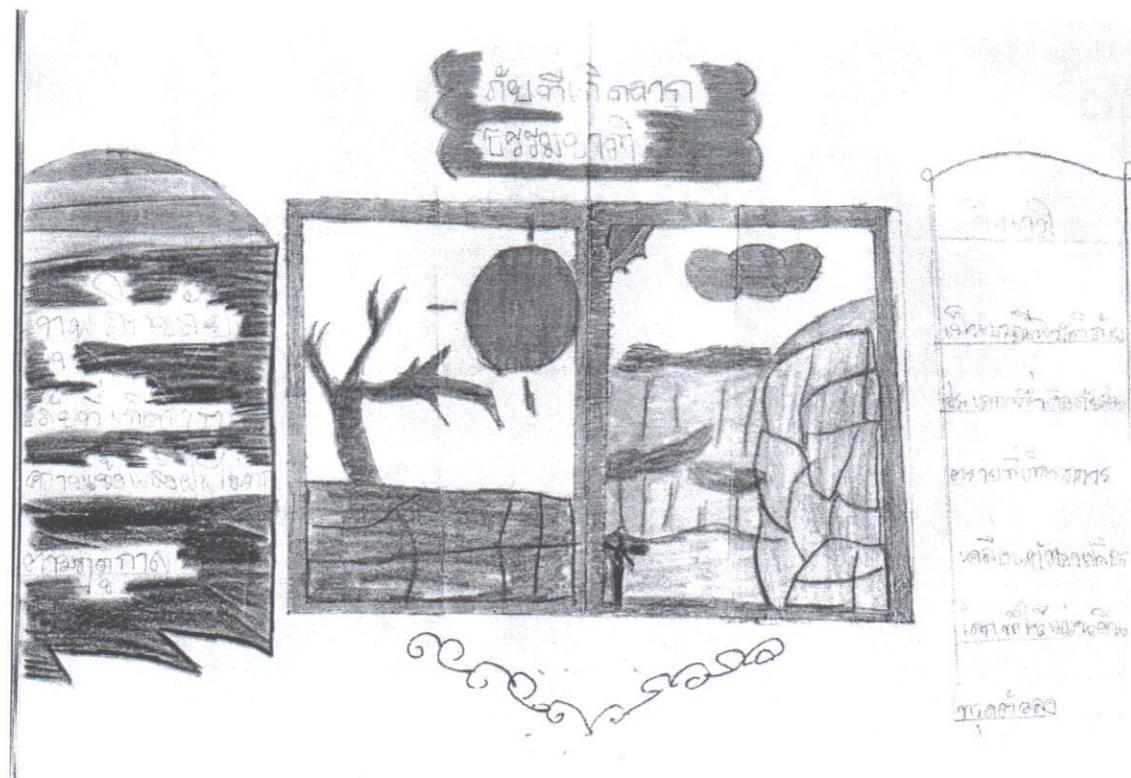


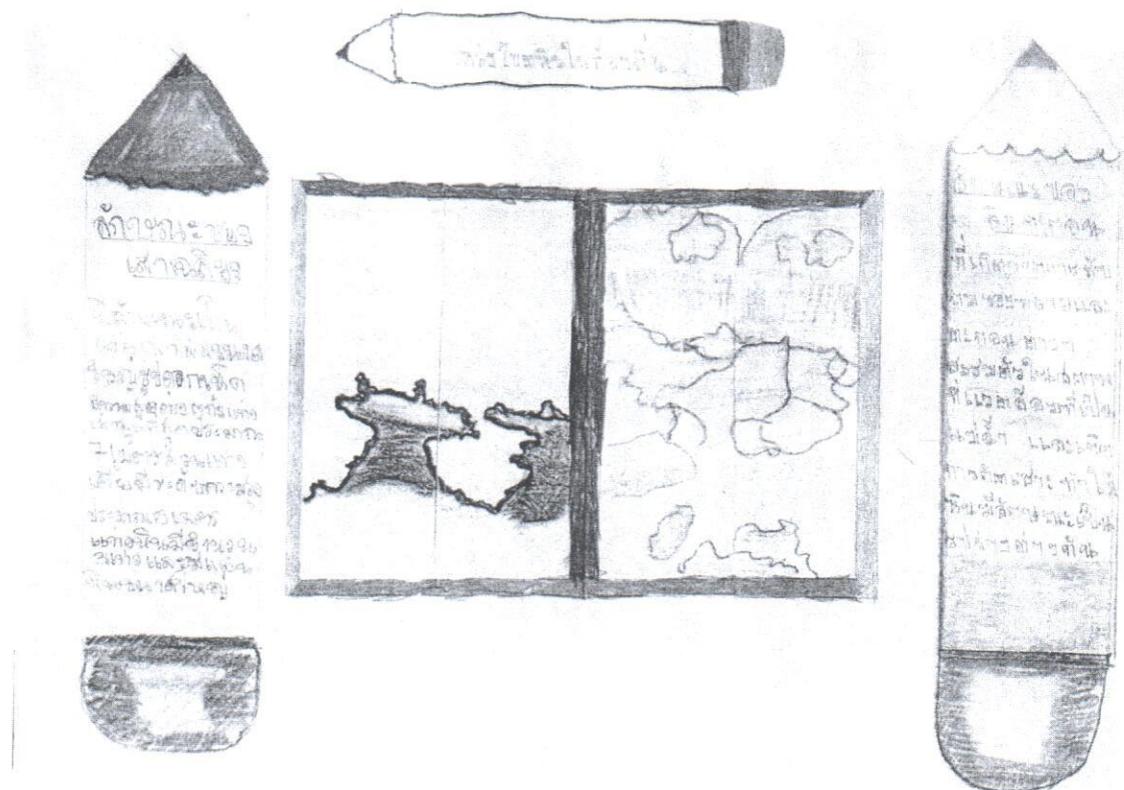


- |                                |            |  |
|--------------------------------|------------|--|
| 1. នគរាល់ទីនឹងការប្រគល់រាង     | វិចិថុនីលី |  |
| 2. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | វិចិថុនីលី |  |
| 3. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | ទេសចរណ៍    |  |
| 4. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | តំបន់ខែ    |  |
| 5. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | អប់រំ      |  |
| 6. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | ស្នើសុំ    |  |
| 7. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | សំណើស្អែក  |  |
| 8. នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង | បុរុយ      |  |

នគរាល់ស្ថិតិនឹងការប្រគល់រាង







រិតកម្មសង្គមអនុមេគ្រានីវិទ្យាថាមីលី

ល៉ាកកំពើតុយ

លោក មាតិកា      គីឡូវិចិថីខ្សោក្រុ

ន.ស.លិត្តកំណុន់      ឯការខ្លះតែ

ន.ស. ១សាកា      ស្វែងរកដំតែ

ន.ស. ជិវិបារ      ចំណាំ

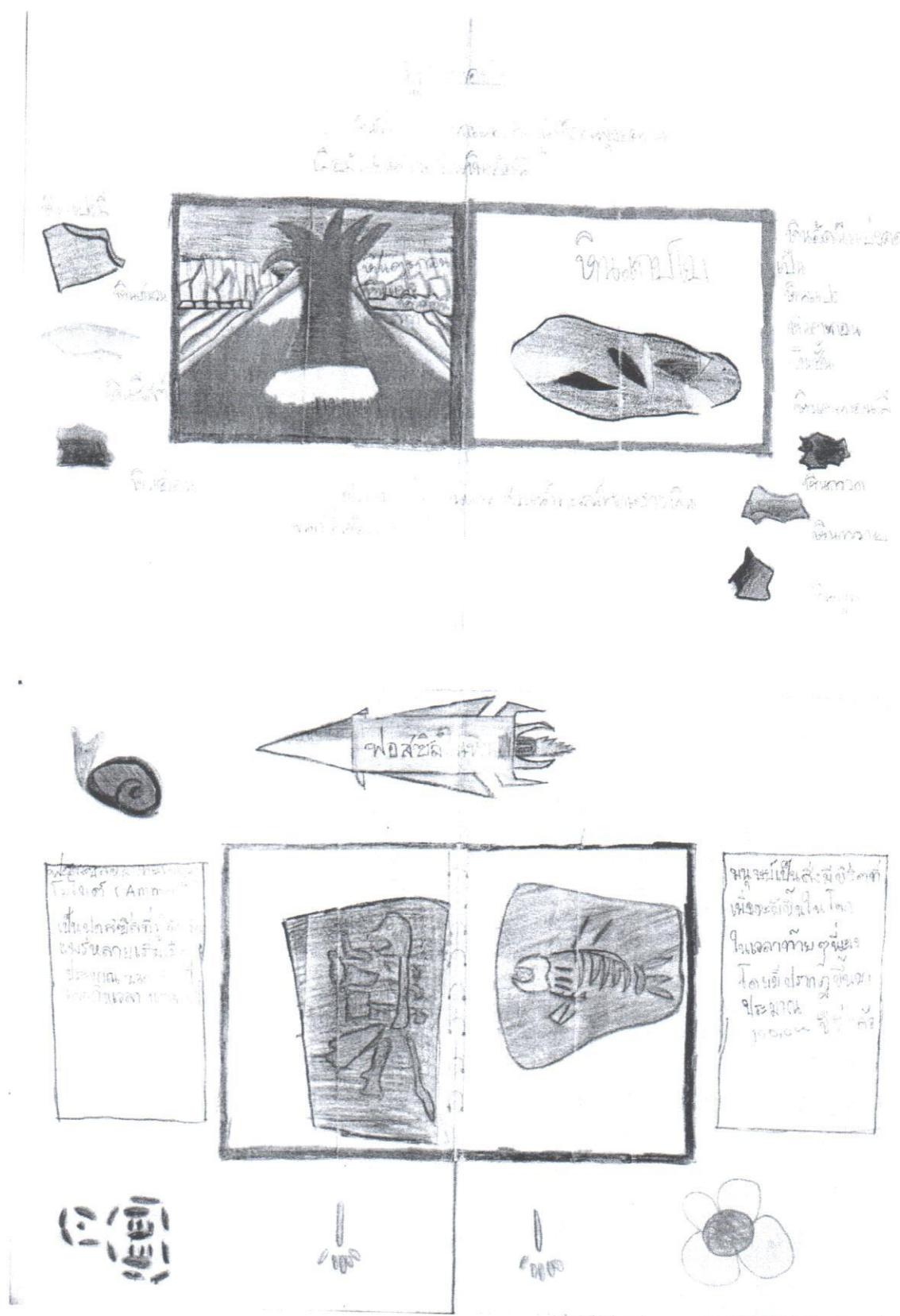
ន.ស. ជារិប៊ីនី      ប៊ីនីតី

ន.ស. ចុនុល      នាក់នាក់

ន.ស. លោកកំណុន់      ជំនួយវេចនី

ន.ស. នូវិញ្ញាបន្ទុ

គុណុក្រឹម ឯកតាមីលី និរន័យនៃសង

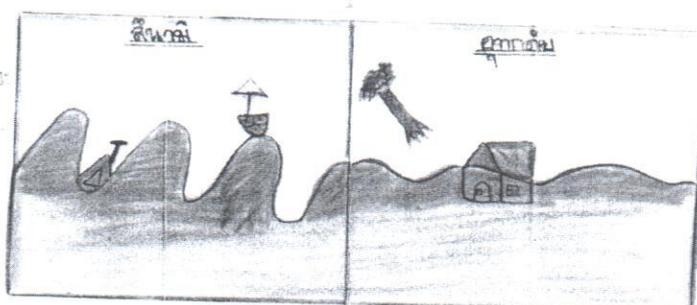




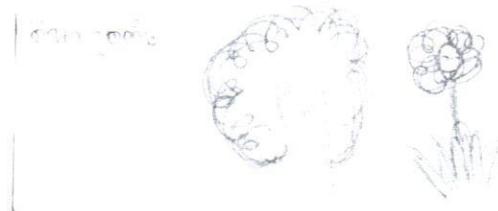
วิธีการตัดต่อเส้นทางที่ดีที่สุดในแต่ละช่วง



ເສີມ ສິ ແກ້ວມະນີ  
ເທິງເຊົາດີເຊົາບໍ່ມີເຫັນຫຼຸງ  
ເຂົ້າມະນີ ດີ ດີ



၁၆၂၈၁၃ ၁၇၄၅၀  
၁၇၄၅၀ ၁၇၄၅၀  
၁၇၄၅၀ ၁၇၄၅၀



၁၇

ຄະຫຼາດວິຊາຂະໜາດ

นักเรียนแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนกิจกรรมชุมชนธุรกิจวิทยานี้ด้วย

1. นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องอะไรบ้าง

1.) วิธีการคิดและการตัดสินใจ

2.) การทำงานเป็นทีมและการช่วยเหลือ

3.) วิธีการนำเสนอและอภิปราย

4.) วิธีการติดตามและประเมินผล

5.) วิธีการแก้ไขปัญหาและปรับปรุง

6.) วิธีการใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุน

7.) วิธีการจัดการเวลาและภาระงาน

8.) วิธีการสื่อสารและนำเสนอผลลัพธ์

2. นักเรียนสามารถนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้มาก

1.) สามารถใช้ความคิดในการตัดสินใจ

2.) สามารถทำงานเป็นทีมและช่วยเหลือ

3.) สามารถนำเสนอและอภิปรายได้

4.) สามารถติดตามและประเมินผลได้

5.) สามารถแก้ไขปัญหาและปรับปรุงได้

6.) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนได้

7.) สามารถจัดการเวลาและภาระงานได้

8.) สามารถสื่อสารและนำเสนอผลลัพธ์ได้

3. นักเรียนรู้สึกอย่างไรเมื่อเรียนกิจกรรมชุมชนธุรกิจวิทยานี้ด้วย

1.) สนุกสนานและเรียนรู้ได้มาก

2.) สามารถทำงานเป็นทีมและช่วยเหลือ

3.) สามารถนำเสนอและอภิปรายได้

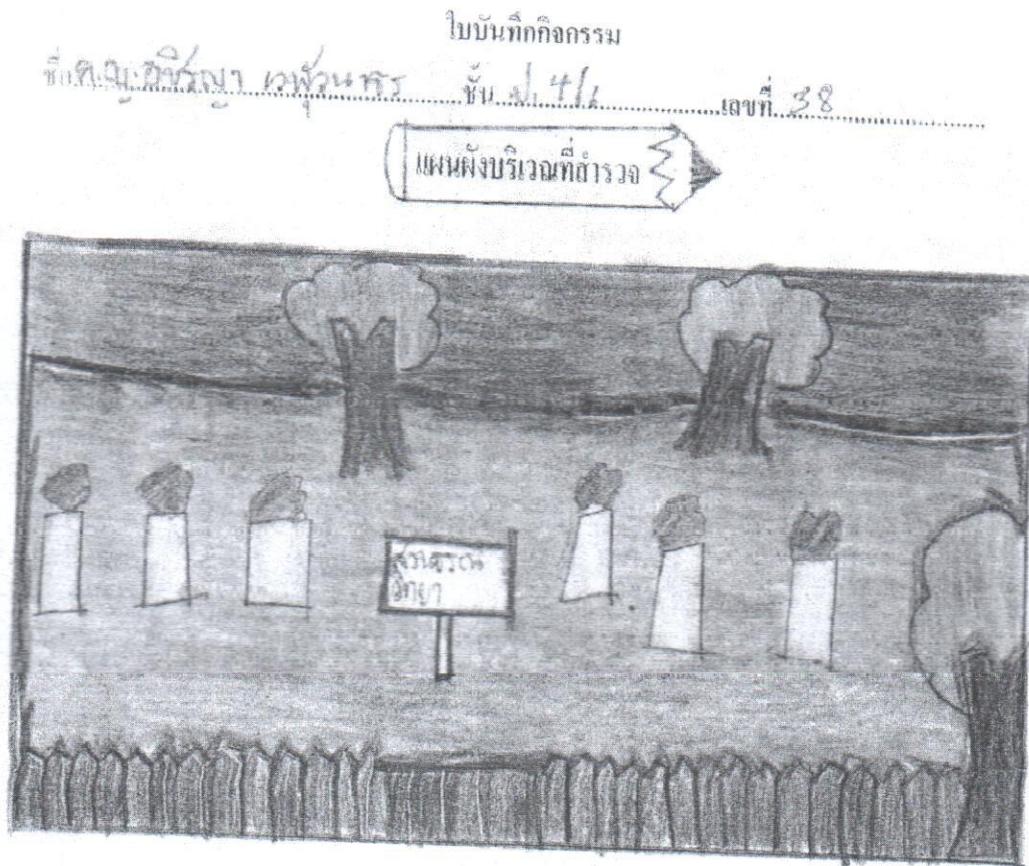
4.) สามารถติดตามและประเมินผลได้

5.) สามารถแก้ไขปัญหาและปรับปรุงได้

6.) สามารถใช้เทคโนโลยีในการสนับสนุนได้

7.) สามารถจัดการเวลาและภาระงานได้

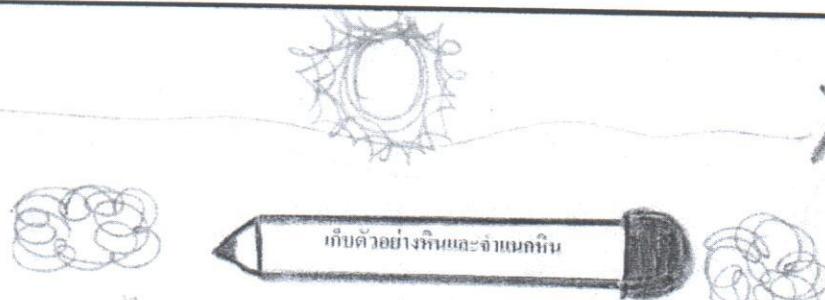
8.) สามารถสื่อสารและนำเสนอผลลัพธ์ได้



สถานที่ท่องเที่ยวและน้ำตก  
รับที่เก็บตัวอย่างพิมพ์ จ.เชียงใหม่

#### ตารางบันทึกสักยนต์ของหิน

| หมายเลข | ชนิดหิน                         | ลักษณะ          | เนื้อหิน |      |      |     |      |    | สถานที่ | ลักษณะ |
|---------|---------------------------------|-----------------|----------|------|------|-----|------|----|---------|--------|
|         |                                 |                 | ละอียด   | หยาบ | เม็น | ไม้ | หลาด | ลี |         |        |
| 1       | กรวดหิน<br>ขนาด 4<br>ถุง<br>กษ. | ลักษณะ<br>เดียว | ✓        | -    | -    | ✓   | ✓    | -  | อินทรี  | สังคต  |
| 2       | กรวดหิน<br>ขนาด 3<br>ถุง<br>กษ. | ลักษณะ<br>เดียว | ✓        | -    | -    | ✓   | ✓    | -  | ป่า     | ป่า    |

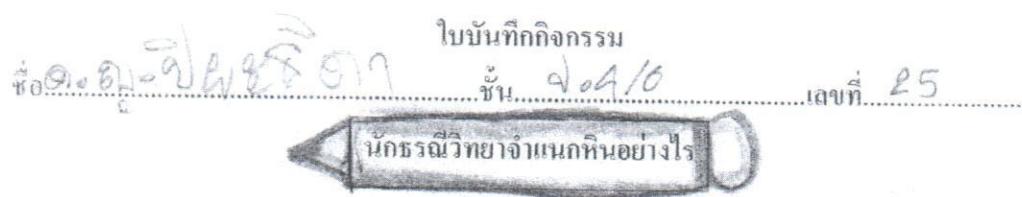


เมืองน้ำที่ล้อมรอบด้วย ภูเขาหินปูน อยู่ในที่ราบ ทางทิศตะวันตก ชั้นที่ 29 เดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

| ห้องน้ำที่   | ผลของการสังเกต   |   |
|--------------|--|---|
|              | รูปร่างและสี   | ลักษณะของหนืดหิน                                |
| ห้องน้ำที่ 1 | รูปสามเหลี่ยม<br>ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว      | เรียบงlad ปาน<br>เรียบงlad ปาน<br>เรียบงlad ปาน |
| ห้องน้ำที่ 2 | รูปสามเหลี่ยม<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว | เรียบงlad<br>เรียบงlad<br>เรียบงlad             |
| ห้องน้ำที่ 3 | รูปสามเหลี่ยม<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว | เรียบงlad<br>เรียบงlad<br>เรียบงlad             |
| ห้องน้ำที่ 4 | รูปสามเหลี่ยม<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว | เรียบงlad<br>เรียบงlad<br>เรียบงlad             |
| ห้องน้ำที่ 5 | รูปสามเหลี่ยม<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว                  | เรียบงlad<br>เรียบงlad                          |
| ห้องน้ำที่ 6 | รูปสามเหลี่ยม<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว<br>ขาว, ขาว, ขาว | เรียบงlad<br>เรียบงlad<br>เรียบงlad             |

กาน้ำ

ผลของการสังเกตห้องน้ำที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีกว่าห้องน้ำที่ไม่มีสภาพแวดล้อมที่ดี



| หมายเลขหิน          | ลักษณะที่สังเกตได้            |
|---------------------|-------------------------------|
| 1<br>หินแกรนิต      | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 2<br>หิน大理岩         | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 3<br>หินอ่อน        | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 4<br>หินซอลฟ์ต      | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 5<br>หินแมมบะ       | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 6<br>หินแกรนิต      | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 7<br>หินอ่อนสีเขียว | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 8<br>หินแมมบะ       | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 9<br>หินแมมบะ       | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 10<br>หินแมมบะ      | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 11<br>หินแมมบะ      | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |
| 12<br>หินแมมบะ      | เม็ดหินละเอียด มีสีขาว ดำ เทา |

### ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อเด็ก..... วันที่..... ขั้น ๑๖/๑๖ เลขที่ ๒๕

ค่าใช้จ่าย สำหรับเด็กที่มีภาระทางกายภาพมากกว่าเด็กทั่วไป

| ลักษณะเนื้อของพิมพ์ |                 |
|---------------------|-----------------|
| พิมพ์กรนิต          | พิมพ์อ่อน       |
| 1. สีเขียว          | สีขาว           |
| 2. สีขาว            | สีเขียว         |
| 3. สีฟ้า            | สีฟ้า           |
| 4. สีเหลือง/orange  | สีเหลือง/orange |
| 5. สีน้ำเงิน        |                 |

นี่ยนเขียนเรื่องที่เป็นองค์ประกอบของพิมพ์

พิมพ์กรนิต ประกอบด้วยเรื่อง

1. แมลง..... มีลักษณะ.....

2. กุ้งแม่น้ำ..... มีลักษณะ.....

3. แมลงอหังกาล..... มีลักษณะ.....

พิมพ์อ่อน ประกอบด้วยเรื่อง

1. แมลง..... มีลักษณะ.....

2. กุ้ง..... มีลักษณะ.....

3. แมลง..... มีลักษณะ.....

| ใบบันทึกกิจกรรม                         |   |
|---|---|
| ชื่อ.....                               | ชั้น.....   |
| วันที่.....                             | เดือน..... พ.ศ.....                               |
| กิจกรรม                                 | การเปลี่ยนแปลงที่สังเกตได้                        |
| 1. ขวดน้ำพลาสติกที่แข็ง                 | ห้องน้ำในห้องนอนที่บ้าน<br>มีน้ำแข็งอยู่ในตู้เย็น |
| 2. ขวดน้ำพลาสติกที่วางไว้ตามปกติ        | น้ำแข็งอยู่ในตู้เย็น                              |
| 3. ขวดน้ำที่เป็นขวดแก้วแข็ง             | น้ำแข็งอยู่ในตู้เย็น                              |
| 4. ขวดน้ำที่เป็นขวดแก้วที่วางไว้ตามปกติ | น้ำแข็งอยู่ในตู้เย็น                              |

ตอบคำถาม

- เมื่อน้ำเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อบรรจุน้ำ涼ไป เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นเหมือนกันหรือไม่ ระหว่างขวดแก้วกับขวดพลาสติก

.....

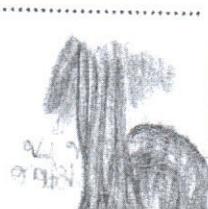
- ในธรรมชาติน้ำแข็งมากๆ ที่อากาศหนาวจัดจนเป็นน้ำแข็งได้ ถ้าหินมีรอยแตกหรือมีโพรงให้น้ำแข็ง อยู่ได้ เมื่อเปลี่ยนเป็นน้ำแข็งจะมีผลต่อหินอย่างไร

.....

ใบบันทึกกิจกรรม  
ชื่อ..... อรุณ พิชัย วันเดือนปี พ.ศ. .... เลขที่..... ๓๒  
วันที่..... ๩๐ เดือน..... กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๓

**ผลการอภิปราย**

- เมื่อได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางวัน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเกิดพร้อมกันทั้งหักก้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- เมื่อไม่ได้รับความร้อนจากดวงอาทิตย์ในเวลากลางคืน หินก้อนนี้มีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เกิดพร้อมกันทั้งหักก้อนหรือไม่ เพราะเหตุใด
- การเปลี่ยนแปลงของหินเนื่องจากความร้อนจากดวงอาทิตย์มีผลต่อหินอย่างไร
- เคยเห็นต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินหรือไม่
- ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนหินมีผลอย่างไรต่อหินก้อนนั้น
- ต้นไม้ที่ขึ้นบนหินจะได้รับแสงอาทิตย์เพื่อการเจริญเติบโตได้อย่างไร

ใบบันทึกกิจกรรม

ชื่อ \_\_\_\_\_ ชั้น \_\_\_\_\_ เลขที่ \_\_\_\_\_

ผลการทำกิจกรรม

| กิจกรรม                          | ผลการสังเกต                |
|----------------------------------|----------------------------|
| 1. สังเกตเนื้อพินปุ่น            | มีสีเหลือง<br>เป็นรูปหัวใจ |
| 2. หยดกรดเกลือเข้าจานลงบนพินปุ่น | เปลี่ยนสีเป็นสีฟ้า         |
| 3. สังเกตบริเวณพินปุ่นที่ถูกกรด  | เปลี่ยนสีเป็นสีฟ้า         |

ผลการอภิปราย

1. ในธรรมชาติ จะเกิดสารที่มีสมบัติเป็นกรดได้หรือไม่และจะเกิดขึ้นได้อย่างไร

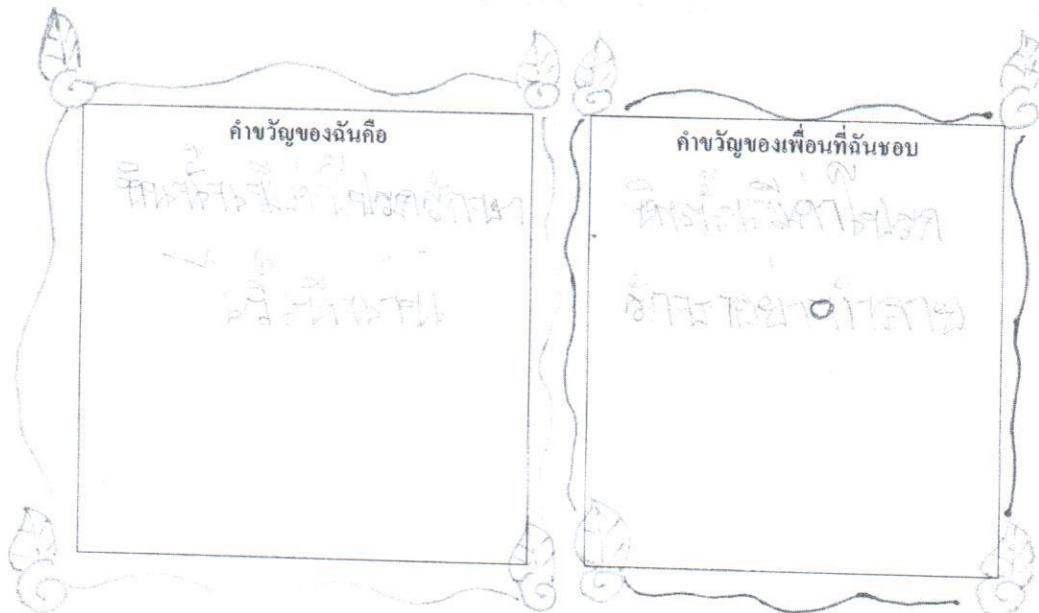
.....

2. สารที่มีสมบัติเป็นกรดเกิดขึ้นได้อย่างไร

.....

ชื่อ..... ภานุสินธ์ชั้น ป. ๖ เลขที่ ๓๙

แต่งคำขวัญสั้นๆ เพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์แหล่งพิน



วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ.๒๕๖๔ จัดทำโดย นักเรียน ๑๖๖ กลุ่มที่ ๓๑

๑๕๙๖ สายพานสายรัด

๙๙.๒๖ ๐๗.๕๗ ๐๒๖



๙๙.๗๕ ๒๐.๗.๒๖



## ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ

**ประวัติการศึกษา**

นางนงลักษณ์ ณรงค์แสง

พ.ศ. 2526 - 2528

ปริญญาตรีครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาภาษาศาสตร์ทั่วไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี

พ.ศ. 2524 - พ.ศ. 2534

โรงเรียนบ้านคอนม่วง

อำเภอสำโรง จังหวัดอุบลราชธานี

พ.ศ. 2543 - ปัจจุบัน

โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

ครู ค.ศ. 3 วิทยฐานะ ชำนาญการพิเศษ

โรงเรียนมูลนิธิวัดศรีอุบลรัตนาราม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาอุบลราชธานี เขต 1

โทรศัพท์ 086-2551666

Email : sc09nnongluk@gmail.com

**ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน**