

理科・環境教育助成 成果報告書

第3回 期間：2005年11月～2006年10月

氏名： 岡本 研 所属： 北海道立理科教育センター

課題名： 自然に興味を持つ子供を育成するための岩石・鉱物の実験の研究

1. 課題の主旨

野外で採取した、様々な性質を持った岩石や鉱物を用いた種々の面白実験の開発と実践を行い、多くの実験を通して石の持つ様々な性質を学び、野外観察や試料の採取に興味を持つ子供達の育成を目指す。いくつかの実験イベントや教員への講座を開催し、実験書の作成やホームページでの実践の公開も行う。岩石や鉱物を用いた実験は地学教育、物理教育、化学教育の各領域にまたがる内容でもあり、子ども達が鉱物や岩石の特性を、遊びの感覚を通して学ぶことにより、理科好きの子供達が育っていく可能性を持っている。野外で試料を採取することができる岩石や鉱物に興味を持たせることで、地球というものへの興味や学ぶ意欲を喚起し、子ども達の目を野外に向け、自ら進んで自然と親しみ、自然とふれあうことの楽しさを感じる人間を育てる。

2. 活動状況

興味深い性質を持つ鉱物や岩石を購入及び採取し、予備実験を実施した後、以下の実践を行った。

(1) 北海道高等学校理科教育研究会地学部会において、教員向けの研修、「実習を通して楽しく岩石を調べる方法」を実施。

- ・ 平成 17 年 10 月 14 日 実施
- ・ 参加者数 9 名
- ・ 実施内容

ネオジム磁石と様々な岩石との反応を調べることによって、岩石の性質を学び、科学的に探求する方法についての研修を行った。

(2) 北海道高等学校教育研究会理科部会において、高校理科教員向けの技術講習会、「実習を通じた岩石鑑定」を実施。

- ・ 平成 18 年 1 月 12 日 実施
- ・ 参加者数 30 名
- ・ 実施内容

岩石の性質を、様々な実習を通して調べることによって、岩石を分類し、鑑定する方法についての研修を行った。

(3) 士別市立博物館での子供向けの実験講座「宝石を磨こう」を実施。

- ・ 平成 18 年 2 月 5 日、及び 3 月 25 日 実施
- ・ 参加者数 74 名
- ・ 実習内容

多くの種類の美しい鉱物や宝石や琥珀等を観察させ、それらの特徴やでき方について学び、研磨作業によって内部構造を調べる実習を行った。

(4) 北海道立理科教育センターでの教員向け特別研修講座、「石っておもしろい」を実施。

- ・ 平成 18 年 8 月 4 日 実施
- ・ 参加者数 23 名 (小学校 12 名, 中学校 8 名, 高校 3 名)
- ・ 実験内容

- 硼砂球反応で、色の変化によって岩石に含まれる金属元素を探る実験
- 強力なネオジム磁石で、様々な岩石の磁性を調べる実験
- 火打ち石で火を起こす実験
- トパーズなどの薄い破片を偏光板にはさみ、干渉色を観察する実験
- 100 万年前の琥珀を研磨して、中に含まれる昆虫化石を観察する実験
- ランプロファイアーに含まれる黒雲母をはがして加熱し、伸長させる実験
- テレビ石に浮かび上がる文字を観察する実験
- テレビ石を加熱してから水に入れ、粉碎する実験
- 方解石を通して二重になる文字を観察する実験
- 方解石に偏光板をのせて回転させると文字が移動する実験
- 方解石をハンマーで砕くとどれも同じ形になることを確かめる実験
- 岩石を加熱・冷却によって破壊する実験
- 変成岩(四国産結晶片岩)の母岩から宝石(ガーネット)を取り出す実習
- 水晶球とガラス球を偏光板で見分ける実習

(5) 第2回ジオ・フェスティバル in Sapporo において、26 件の公開地学実験を小中高大の教員、民間企業、公的機関、社会教育機関等の協力を得て実施。

- ・ 平成 18 年9月 10 日(日)実施
- ・ 参加者数 570 名 (来場者数 460 名, 運営・協力者数 110 名)
- ・ 実施内容

北海道の地学関係者、地学教育関係者に広く呼びかけ、主に子供達を対象とした地学関係実験ブースを数多く出展していただき、実験内容については出展者によるもののほか、こちらで用意した実験内容をスタッフとして実施していただいた。来場者や参加者全員に、鉱物をお土産として配布した。実習費として、以下の出展ブースに支出した。

鉱石磨き実習／アンモナイト化石の母岩からの割り出し／化石のレプリカづくり／有孔虫化石(星砂)探し実習／鉱物の色の不思議体験／岩石鑑定実習／琥珀磨き実習

※これらの実践は、実習書を作成・配布した上で実施し、財団の助成を受けていることを明記した。

3. 結果

それぞれの実践は非常に好評であり、「石」という自然素材は、様々なことを探求的に学ぶことができる素材であることを実感してもらえたと考えている。化学や物理の分野においては、現在「実験ブーム」ともいえる状況にあるが、地学の分野ではそれほどの状況にない。しかし、岩石や鉱物などの、自然界に存在する“実物”を取り扱った観察実験を通してその性質を科学的に探求することは、こうしたブームとは別に、人間本来の知的好奇心を刺激し、人々を引きつける魅力を持つことが今回確認できた。

4. 今後の課題と発展

延長助成を受けることができることとなり、次回の実践の中心に位置づけているものは、士別市立博物館での子供向けの実験講座、及び地学系体験型イベントである「第3回ジオ・フェスティバル」、そして北海道立理科教育センター特別研修講座「石っておもしろい」である。今年度は実践のたびに実習書を作成・配布したが、今回はこれらをまとめて冊子を作成・配布し、実践をより広く普及したいと考えている。

5. 発表論文、投稿記事及び当財団へのご意見など