

室蘭栄高校の火山防災教育の実践

岡本 研(北海道立教育研究所 附属理科教育センター)
宮嶋衛次(北海道弟子屈高等学校)

スーパーサイエンスハイスクール研究指定校である北海道室蘭栄高等学校では、生徒の火山に対する科学的な理解を深め、自然災害や防災への意識を向上させるため、地域や大学等研究機関と連携し、「地域の火山に関する講演会及び巡検」、「有珠山をテーマとした課題研究」、「JICA研修員に対する自然災害・防災ツアー」、「コンセプトマッピング(概念地図法)による生徒の変化の検証」等を実施し、生徒の火山に対する科学的な理解を深め、自然災害や防災への意識を向上させる自然災害・防災教育に取り組んだ。有珠山をキーワードに様々なアプローチを組み合わせた一連の学習プログラムを実施することにより、生徒のやる気を引き出し、積極的に学習に取り組ませることができた。また、この取組において、多くの生徒の自然と人間に対する考え方が変化し、自ら調査を行うことに関しての大切さも意識させることができた。さらに、有珠山をテーマとした課題研究における独創的な普及活動(学会にて発表)や、コンセプトマップを用いた生徒の変化に関する調査研究など、今後の様々な教育活動において応用できる実践を行う事ができた。

■地域の火山災害に関する講演会の実施

地域の身近な火山について学ぶことにより、自然科学に対する興味・関心の向上と深い知識を身に付けさせ、また、地域の自然災害について学ぶことにより、自然と人間との関わりについて実感を持った理解をさせることを目的として、環境防災総合政策研究機構理事の岡田弘氏(北海道大学名誉教授)や、北海道大学地震火山観測研究センター准教授の大島弘光氏らを講師として、地域の代表的な火山である有珠山の噴火の歴史や災害について、2009年から2011年にかけての3年間、理数科1年生全員(2クラス)を対象とした講演会と巡検の一連の学習プログラムを実施した。



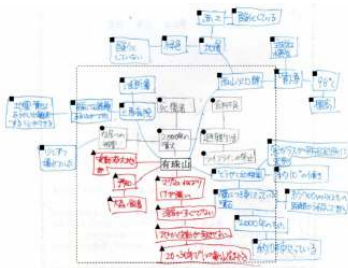
■有珠山巡検の実施

自然現象に対する知識を深め、自然現象と人間生活を関連付けて考察する態度を向上させる目的で、研究者を講師として巡検を行った。
「自分で自然を測ってみよう」というテーマを与え、各自が用意してきた様々な道具を用い、測定方法を工夫しながら、被災建築物の傾きや、断層の変位量、噴気の温度、噴火口の水温、岩石と磁石の反応などを精力的に調べた。
巡検後、各自巡検レポートを作成させたところ、生徒同士や教員からの評価も高く、岡田弘北海道大学名誉教授の助言もあり、2011年に洞爺湖町で開催された「日本ジオパーク洞爺湖有珠山大会」のポスター発表会場に全作品を展示した。



■コンセプトマップによる検証

講演と巡検を通じた生徒の有珠山に関する意識の変化と、知識の関連付けの形成について調べるため、有珠山に関するコンセプトマッピングによる検証を行った。
講演前に、「有珠山」、「昭和火山」、「噴火」、「火山灰」、「避難」等の概念ラベルを与え、ラベルとリンクワードを記入させ、講演後に追加記入させ、さらに巡検後に再追加させ、ラベル数の増加等を調べた(表2)。
特に2011年には、講演前のラベル数(平均9.5個)に対して講演後のラベル数や巡検後のラベル数が飛躍的に増加し、自分自身で得た多くの情報により、知識の飛躍的な増加とともに各要素の関連付けが形成されていたことを示している。
また、ある方向性を持ったラベルが増加していく傾向も見られた。例えば火砕流、溶岩、津波、断層などが増加した「科学型」、避難、被災建築物などが増加した「被災型」、より広い視点に移って「グローバル型」、様々な要素がある「総合型」等である。個々の生徒の感性に同調した部分のイメージが大きく広がっていったことを示している。



科学者コンセプトマップの例
●印: 講演前に記入したラベル ▲印: 講演後に記入したラベル
■印: 巡検後に記入したラベル ※実例は色分けによる



総合発展型コンセプトマップの例
●印: 講演前に記入したラベル ▲印: 講演後に記入したラベル
■印: 巡検後に記入したラベル ※実例は色分けによる

【有珠山研究ブックの内容】

有珠山について/洞爺湖有珠山ジオパーク/有珠山噴火の歴史/アルトリ岬のナゾの砂の層/有珠山南側の凹凸地形はなぜできた?/凹凸地形の正体/壁に突き刺さった岩/幼稚園噴石のエネルギーを計算する/道路が広がったり縮んだり?/断層/グラベン/西山火口群/金比羅火口群/2000年噴火の中心点を自分で探せ!/昭和火山/昭和火山の実験/銀沼火口/ドロノキのパワー/ロープウェイから見える鉄の柵/変わり果てた風景/三松正夫さんって?/火山マスター/人間と火山

■火山防災に関する課題研究

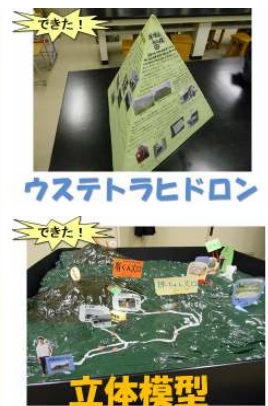
スーパーサイエンスハイスクールの取り組みの一環の「課題研究」において、2010年より、「有珠山研究グループ」が発足した。岡田弘北海道大学名誉教授と、北海道立教育研究所附属理科教育センター地学研究班(兼・洞爺湖有珠山火山マスター)の横山光研究研修主事等の年数回の現地での指導を受け、有珠山の自然災害・防災に関する調査研究活動を行った。また、これらの観察や研究の成果を、より多くの人々に広めるため、普及資料の作成や、外国人対象の有珠山現地ガイド、研究成果の発表及び作成物の展示、市民体験型イベント「ジオ・フェスティバル」への参加等を行った。



■課題研究「有珠研究グループ」の活動

○「うすごろう」と有珠山研究ブックの作成
有珠山の観察を通して有珠山の不思議や魅力を学び、それらを広めることを目的として、生徒の発案で「うすごろう」と名付けた双六形式のボードを作成した。また、研究・実験・経験したことをまとめ、「有珠山研究ブック」を作成した。これらの研究成果は、2011年5月に幕張メッセ国際会議場で開催された「日本地球惑星科学連合2011年大会」においてポスター発表を行い、佳作を獲得することができた。

○立体地形模型と、ウステトラヒドロン
「有珠山研究ブック2nd」としてまとめ、英語版も作成した。また、生徒の発案で、一般市民が有珠山の自然災害の観察ポイントをわかりやすく学べるよう、有珠山南側の立体地形模型を作成した。さらに、正四面体に観察ポイントを描いた「ウステトラヒドロン(USU-Tetrahedron: 有珠四面体)」と名付けた正四面体を作成した。これは正四面体の4つの面に有珠の歴史などが書かれたものである。



学会でのポスター発表

■JICA研修員の巡検案内

有珠山研究チームの生徒達が、JICA研修員(西南アジア小学校理科教育)に対して英語で有珠山周辺の現地案内を行った。事前に作成した英文の案内書や解説フラップを用いて、有珠山の噴火活動や2000年の噴火について観察ポイントごとに説明を行った。破壊された建物、噴煙を上げている地熱地帯、最大の噴火口周辺を歩くことで、他国の人々に火山災害のスケール感を伝えることができた。

