

札幌市立宮の森小学校との連携

- その取り組みと成果・課題 -

小学校研究班

（境 智洋 三木 勝仁 高橋 尚紀 金澤 昭良）

北海道立理科教育センターと札幌市立宮の森小学校が、6年生の理科の一部の単元において連携して授業を行った。ここでは、平成18年度の連携授業について紹介する。また、当センターの小学校理科研修講座「土地のつくり」で扱う教材を実際の授業で実施し、その有効性を児童の観察とアンケートから検討した。

[キーワード] 地域の教育力の活用 連携授業 フィールドワーク

はじめに

札幌市立宮の森小学校は、平成15年度より2年間、科学技術・理科教育推進モデル事業「理科大好きスクール」に指定され、平成17年度には、北海道小学校理科教育研究大会札幌大会を開催するなど、多くの研究と実績を積み上げている学校である。

本年度は、同校の「地域の教育力の活用」の視点と、当センターの「小学校理科研修講座において紹介している教材・教具の小学校における実践的な活用の研究」の視点から、6年生4クラスにおいて、理科の3つの単元で連携して授業を行った。

1 連携授業（6年生）「土地のつくり」

宮の森小学校では、「土地のつくり」の単元の指導計画¹⁾が詳細に立てられている。この計画をもとに、指導計画の概略を図1に示す。

当センター研究員が、この単元に直接関わったのは、フィールドワーク1、2の現地の下見（7月26日、8月21日）、「土地の調べ方を教えてもらう活動（第1次2時間目）」（8月28日）、「フィールドワーク1（第2次1～5時間目）」（9月1日）の授業である。さらに単元全体や、札幌の土地のつくりについて資料の提供、助言を行った。

主な学習活動（理科10時間・総合6時間）
【第1次：地層と岩石（2時間）】
校庭の石を観察する活動
どこから来た石か？ いっごころからあるのか？ 自分たちの住む土地を詳しく調べてみよう
土地の調べ方を教えてもらう活動
【第2次：身近な土地のつくり（12時間）】
いろいろな土地を調べてみよう
フィールドワーク1(簾舞・藻南公園・石山)
フィールドワーク2(三角山)
宮の森小学校の土地はどのようにできたのだろう
宮の森小学校の地質資料を観察する活動
宮小は流れる川の水の力で出来上がったんだ！ 川はどのように地層を作っていくのだろう
地層のでき方を再現する活動
【第3次：札幌の土地のでき方（2時間）】
札幌の土地のでき方を想像してみよう
想像図や札幌の土地ができるまでのストーリーを考える活動

図1 土地のつくり全体計画

(1) フィールドワーク現地下見

フィールドワークを行う場所は、当センターが小学校の教材として適していることを確認し推薦した。フィールドワーク1は、札幌市簾舞、石山、藻南公園周辺、フィールドワーク2は、宮の森小学校近隣の三角山で行なった。事前にフィールドワーク資料（図2）を提供し、現地下見では、現地の安全と観察する素材を確認するとともに、現地学習の目的を確認した。

(2) 土地の調べ方を教えてもらう活動

当センターの研究員が「札幌の土地のつくり」に詳しい地域の先生になり、図3の流れで授業を行った。この授業では、地学研究室の講座

札幌の土地のつくり 解説 理科教育センター 境 智洋

石山周辺



八剣山トシキル麓舞側に奥書面があり、ここから川原へ下っていく道があります(図1)。下ってきた道路からすぐに川に降りて、地層を見てみましょう。ここでは、層のはっきりした地層をみる事ができます(図2)。1つ1つの層は、砂岩、泥岩からできており、約100～500万年前の堆積とされています。地層の中央部には、向かって左側が2mほどずりあがった断層をみる事ができ、断層付近では、川が小さな滝を作っています。川を上流方向に20m進んで、川に渡ると、断層をはっきりとみる事ができます。

図1 観察場所付近の地図



図2 川原からの地層と断層の観察



図3 川の中の地層の観察

さらに上流へ50m進むと、川の中に先ほど見ていた地層1枚1枚を見ることができる場所があります(図3)。ここから上流へ50mほど進むと、幅5mほどの川原に出て、地層の上に立つことができます。

粗のあらい砂岩と、細かい泥岩が交互に積み重なっているのがわかります。泥岩の表面には乾燥してたくさん不規則な割れ目がたくさん入っています。また、時々パイプ状の硬い石を見つけることができます。これはサンドパイプと言われ、当時の生き物が砂の中に巣を作った跡です(図4)。

この遺骨をよく観察すると、小さな貝がたくさん入っていることがわかります。先ほどのサンドパイプが見られた場所から20m上流にはさらにたくさん貝の化石を見つけることができます(図5)。

図2 フィールドワーク資料

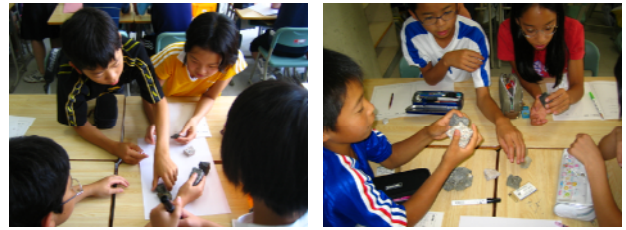


図4 石を見分ける児童

(3) フィールドワーク1

札幌市麓舞周辺の豊平川沿いの露頭では、児童が、河原の石を堆積岩(泥岩)と火成岩とに分類し、地層ができた時代の環境を推定した。石山周辺(火砕流堆積物)と藻南公園(泥岩・水冷破碎岩)では、石や露頭の観察から得た情報から周辺の土地のでき方を推定した。



図5 石を観察する児童

で実施している「岩石の命名から始まる石の学習」²⁾を行った。児童は、この授業で火成岩と堆積岩の見分け方、フィールドワークにおいて「土地の成り立ちを調べるには何を調べるとよいのか」を学習し、「野外観察を行う場所がどのように出来たのか」という課題意識を高めた。

主な学習活動(理科10時間・総合6時間) 【第1次:地層と岩石(2時間)】 校庭の石を観察する活動 どこから来た石か? いっごころからあるのか? 自分たちの住む土地を詳しく調べてみよう 土地の調べ方を教えてもらう活動
【第2次:身近な土地のつくり(12時間)】 いろいろな土地を調べてみよう フィールドワーク1(麓舞・藻南公園・石山) フィールドワーク2(三角山) 宮の森小学校の土地はどのようにできたのだろう 宮の森小学校の地質資料を観察する活動 宮小は流れる川の水の力で出来上がったんだ! 川はどのように地層を作っていくのだろう 地層のでき方を再現する活動
【第3次:札幌の土地のでき方(2時間)】 札幌の土地のでき方を想像してみよう 想像図や札幌の土地ができるまでのストーリーを考える活動

図3 授業の流れ

2 連携授業(6年生)「電流が生み出す力」「水溶液の性質」

宮の森小学校では、10月24日に実践研究発表会が開かれた。この研究発表会で公開された2単元について、当センター研究員が関わった。「電流が生み出す力」では、物理研究室がコイルの磁化についての情報の提供を行った。また、2月には、当センター研究員が発展的な学習に関連した情報を提供し、1学級において実践を行う予定である。

さらに、「水溶液の性質」では、化学研究室が、日常生活と関連した教材についての情報提供および単元の展開について助言を行った。

3 フィールドワークにおける事前学習の効果について

「土地の調べ方を教えてもらう活動」においてフィールドワークの事前学習に位置づけた「岩石の命名から始まる石の学習」を行った。

ここでは、堆積岩と火成岩の見分け方とともに、フィールドワークで石を観察することによって、その地域の成り立ちが推定できることを学習した。そこで、フィールドワークにおいて児童の活動を観察し、事前学習の効果を検討した。

(1) 岩石の見方を学習することにより、野外観察において何を見たらよいのかがわかり、目的を持って観察する姿が見られた。

児童は、積極的に石を触り、川原に落ちている石が、火成岩か堆積岩か鑑定していた。藻南公園では、泥岩の上に火成岩の層（水冷破砕岩）が見られるが、ほぼ全員が、両者を見分けることができていた。

(2) 石の観察から、土地の成り立ちを推定しようとする姿が見られた。

簾舞では、貝化石と、泥岩を観察した際に、ここが昔に海底であることを推測することができていた。

石山では、火砕流堆積物が、火山起源であることを、石の組織を観察して推測することができた。このことから、昔、札幌周辺が大噴火による影響を受けたことを推測することができた。

(3) 石や露頭の観察に興味関心が高まっている姿が見られた。

フィールドワーク翌週には、親子で藻南公園の石を採取して調べた児童がいた。

学習前と学習後に行った6年生141名のアンケート中において「道端の石が気になりますか」という問いに対し、事前に「気にならない」と回答した42名の児童のうち、事後に10名の児童が、「気になる」又は、「時々気になる」と変化している（図6）。

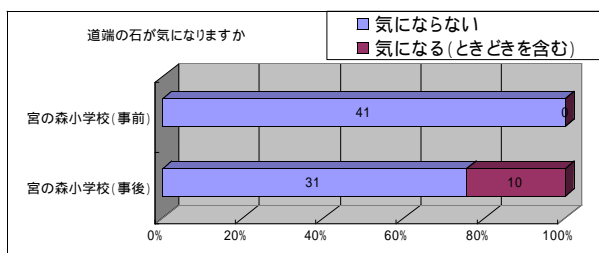


図6 「道端の石が気になりますか」

「崖が気になりますか」という問いに対し、事前に「気にならない」と回答した44名の児童のうち、23名の児童が事後に「気になる」又は、「時々気になる」と回答している(図7)。宮の森小学校は住宅街の学校であり、石や崖が多く見られる地域ではないが、関心が高まってきたことがわかる。

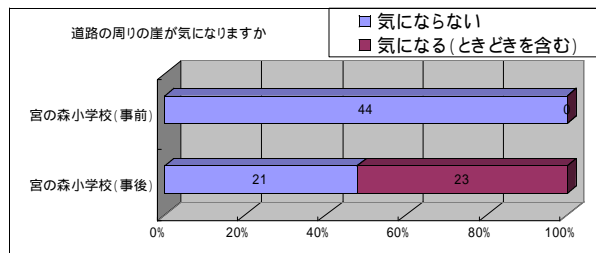


図7 「道路の周りの崖が気になりますか」

「石や土、海、川などの自然について調べてみたいことはありますか」という問いでは、141名の回答のうち「火成岩の種類を調べている」、「鉱物について」、「鉱石について」、「山の形について」、「藻南公園の石を調べる」という内容で調べているという児童が事前5名から事後では11名と約2倍に増えている。これは、事前学習やフィールドワーク、授業を通して調べ方を学習したことが影響していると考えられる。また、「調べてみたいことがある」と回答している児童が全6年生児童の6割と多く、宮の森小学校の普段の学習を通して、児童の、問題を見だし解決していこうとする意欲が喚起されていると考えられる。

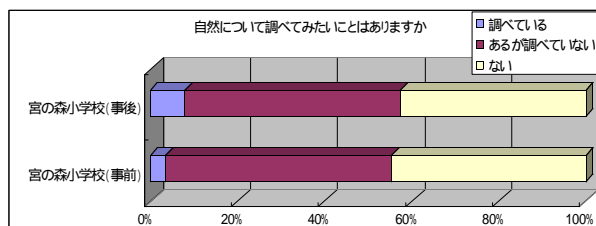


図8 「調べてみたいことがあるか」

これらのことから、フィールドワークの事前に「石の見分ける方法」、「石から太古の環境を推測する方法」を学ぶことによって、児童が何を調べると何がわかってくるのかがわかり、フィールドワークにおいて意欲的に石や露頭を観察することができるようになったと考えられる。

また、土地のつくりに対して関心が高まったこともわかった。さらに、当センターの「岩石の命名から始まる石の学習」は、野外観察の事前学習として、効果のあるプログラムの一つであることも検証できた。

4 成果と課題

宮の森小学校からは以下の意見を頂いた。

- (1) 専門的な知識や経験が不可欠なフィールドワークなども、理科センターの協力の下で、容易に実施することができた。
- (2) 小学校の学習内容と関連した専門的な情報が入手できたため、水溶液の指示薬づくりや電磁石の強さ調べなどで、学習のねらいに迫る効果的な教材を授業に取り入れることができた。
- (3) 実際に目で見て、手で触れることのできる教材を提供して頂けたことで、児童が意欲的に学習に取り組むことができた。

また、以下の課題を得た。

一過性の連携とならないために、教育課程の中に理科センターとの連携を位置づけ、日常的に情報交流できるシステムを構築する必要がある。

この連携において当センターでは、以下の成果があった。

- (1) 講座において紹介している教材・教具の実践的な活用方法を授業を通して検証することができた。また、教材の有効性が確認できたので、来年度の理科研修講座において実践的な内容を紹介することができる。
- (2) 単元の展開や本時の展開を学校と当センターで検討することによって、単元において現場が抱えている課題をくみ取り、課題を解決する方策を検討することができた。また、検討した内容を、来年度の理科研修講座において講座内容に反映することができる。

また、上記の成果とともに、連携をすること

によって見えてきた課題がある。

- (1) フィールドワークにおいて事前学習を行うことのできない場合、フィールドワークが容易に行えない場合の「土地のつくり」の学習の方法の検討
- (2) 多くの学校が1つ1つの理科授業をつくり上げていく上で、抱えている課題を広くくみ取り、方策を示していく方法の検討

これらの解決方法として、事前学習のための資料の作成や提示、効果的に映像やデジタルコンテンツを使った事前学習のプログラムの開発、フィールドワークに適した場所に関する資料収集、フィールドワークに適した場所の調査と調査結果の公開などが挙げられる。また、理科授業を作り上げる上での課題をくみ取るには、多くのネットワークの形成、来年度実施予定の北海道の理科教育に関する実態調査において課題をくみ取る方法などの検討も必要となってくる。

おわりに

連携をすることによって、講座をつくる上での視点がより現場の声を反映したものになってきている。今後も多くの実践的検証を行っていくためにも、宮の森小学校と日常的に情報交流できるシステムを構築するとともに、多くの学校とも連携していきたい。

本論をまとめるにあたり札幌市立宮の森小学校西野勝則校長先生をはじめ荒川巖教頭、三田村剛先生、野崎菜月先生をはじめ教職員の皆様に協力を頂いた。紙面を借りてお礼申し上げたい。

参考文献

- 1) 三田村剛 理科学習指導案「土地のつくり」平成18年度宮の森小学校横断的創造的学習部会資料 2006
- 2) 境智洋 岩石の命名からはじまる石の学習 北海道立理科教育センター研究紀要第17号 pp35-42 2005

(小学校研究班)

小学校研究班（境 智洋・三木勝仁 他）

小学校研究班（境 智洋・三木勝仁 他）