

「大地のつくり」における教材の検討

—地域の特性を生かした教材づくりを目指して—

和 賀 和 人 村 田 博 司

地層の学習を進める時、地域や校区の石や土、坂のような土地の持つ意味を何気なく見過ごし、それらを地域の特性としてとらえることができないことが多い。そこで、子供たち自らが、校区の石や土をもとに、五感を働かせて自然を発展的にとらえていける学習活動を検討した。

[キーワード] 小学校 理科 扇状地 微地形 モデル実験 河岸段丘 立体模型

はじめに

現行指導要領においては、子供が自然に直接かかわる具体的な場を用意し、対象である自然の事物・現象を子供に意識化させようとしている。また、観察、実験などを意図的・継続的に積み重ねることにより、問題を解決する能力や自然を愛する心情を育てるとともに、自然の事物・現象についての理解を図り、科学的な見方や考え方を養うことをねらっている。

そこで、理科の学習では、自然の事物・現象に直接働きかけることを前提として、学習を展開することが重要である。また、自然への働きかけに当たっては、子供たちが自ら目的を持って事物・現象を観察したり、実験しながら客観的な事実や関係を見い出していく活動が大切である。

本研修では、身近な素材を生かし、子供たちが五感を働かせた直接体験を行いながら、地域

の自然をとらえていける学習活動について研修した。

研修課題は次のとおりである。

- (1) 大地のつくりをとらえさせる素材の検討
- (2) 地学的な情報収集のあり方
- (3) 調査結果の分析と素材の教材化の検討
- (4) 研修地域の素材を取り入れた学習指導案の検討

1 研修に当たっての基本的なおさえ

研修は、まず最初に、学習を展開していく上での想定される学習の流れ（ストーリー）を作成した。次に、研修課題の(1)～(4)まで、全体を網羅しながら進めた。ここでは、紙面の都合から、2つの地域における想定される学習の流れと研修内容の一部についてのみ記述する。

2 2つの地域における想定される学習の流れ

想定される学習の流れについては、下記のように、札幌市発寒地域、幕別町札内地域の2つの地域に分けて作成した。作成に当たっては、子供の素朴な疑問や思考を配慮し、学習の流れ（ストーリー）が問題解決的に展開するように構成した。

(1) 想定される学習の流れ1 《札幌市発寒地域》

学 習 の 流 れ		学 習 活 動
1	学校のまわりのでこぼこを調べよう。① (学習活動1)	地域の土地の様子に興味・関心を持ち地域の微地形を調べる方法を考える。
2	学校のまわりのでこぼこを調べよう。② (学習活動2)	自分たちの調べ方で微地形を調査する。

3	発寒の土地がでこぼこしているわけを考えよう。 (学習活動3)	発寒の地域の様子を見直し、発寒の地域の成り立ちを考える。
4	発寒の土地がどのようにできたか調べよう。 (学習活動4)	校区を調べ、自分たちの考えを裏付けるものをさがす。
5	発寒の大地をつくろう。 (学習活動5)	調べたことをもとに、発寒の大地の成り立ちを確かめる方法を考える。
6	発寒の大地の成り立ちを確かめよう。 (学習活動6)	モデル実験をして、発寒の大地の成り立ちを確かめる。
7・8	発寒の大地をつくったものを確かめよう。 (学習活動7・8)	琴似発寒川の上流にあるものを調べ、発寒の大地をつくったものを確かめる。
9	当別の大地を調べよう。 (学習活動9)	当別の露頭を調べ、地層の広がりをとらえる。
10	月形と新十津川の大地を調べよう。 (学習活動10)	水の働きや火山の働きでできた地層や化石を含む地層を調べる。
11	化石の入っている地層を調べよう。 (学習活動11)	貝化石を含んだ地層を調べる。
12	大地のつくりをまとめよう。 (学習活動12)	学習をふり返り、大地のつくりをまとめる。

(2) 想定される学習の流れ2 《幕別町札内地域》

学 習 の 流 れ		学 習 活 動
1	高台に登って学校のまわりの地形を見てみよう。 (学習活動13)	高台に登り、地域の地形の特徴を調べる。
2・3	札内地域の立体模型を作ろう。 (学習活動14・15)	観察したことをもとに、粘土を使って立体模型を作る。
4	どうしてこのような高低のある地形ができたのだろう。 (学習活動16)	できあがった模型をもとに、高低のある地形ができた成因を予想する。
5	途別川がつくったという証拠さがしをしよう。 (学習活動17)	野外に出かけ、予想したことを確かめる。
6	集めてきた石の仲間分けをしよう。 (学習活動18)	観察地点から採取した礫を五感を使って分類する。
7	途別川の働きによってできる低い土地の様子をモデル実験で確かめよう。(学習活動19)	土地の変化の様子を流水によるモデル実験で調べる。
8	高台に登ってまるい石の広がりを観察しよう。 (学習活動20)	道路の切り通しや碎石跡地の露頭から地層の広がりを調べる。
9	札内のまわりの地域も同じような地層になっているのか調べよう。(学習活動21)	途別川の両側の地形を比較し、成因の違いを調べる。
10・11	札内のまわりの地域の地層を調べに行こう。 (学習活動22・23)	バスを利用して野外学習に出かけ、いろいろな地層を調べる。
12	学校のまわりの土地のでき方をまとめよう。 (学習活動24)	学習したことや資料をもとに、学校のまわりの土地のでき方をまとめる。

3 研修内容

(1) 札幌市発寒地域について

【微地形をとらえる】

札幌市発寒地域は、琴似発寒川が形成した発寒扇状地の末端に位置し、都市化が進んだ露頭のない地域である。そこで、現地の微地形を調べ、地域の特徴を探ることとした。

ア 観察の方法

- (ア) 校舎屋上から眺望し、地形の傾きの概観をとらえる。
- (イ) 道路ぞいの塀など水平なものを使って、土地の傾きの方向を白地図に記録する。
- (ウ) 郷土誌などの資料をもとに、旧河川などを調べる。
- (エ) 実際に地域を歩いたり、自転車に乗ったりしながら起伏をとらえる。

イ 考察

ふだん何気なく見たり歩いている土地も、目的を持って調べることにより、土地のでこぼこや傾きをとらえることができた。また、土地を構成している礫などを調べることにより、琴似発寒川と発寒の大地とのかかわりを結びつけていくことができた。

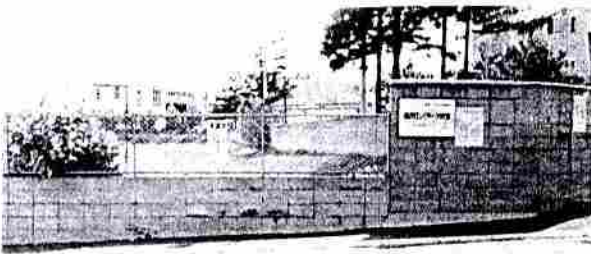


図1 グランドの塀と道路の傾斜

【扇状地形成をモデル実験で確かめる】

発寒川が土砂を運んで扇状地を形成したことを、子供たちにより確かにとらえさせるために、モデル実験を行うことにした。

ア 準備

粘土、川砂（4mmのふるいにかけても

の）、塩化ビニル管（内径10cm）

イ 方法

- (ア) 三角山と手稲山を粘土で形づくる。
- (イ) 琴似発寒川の源流である奥手稲に塩化ビニル管を置く。
- (ウ) 塩化ビニル管に川砂を入れ、2ℓ/分の流量で流す。

ウ 結果

- (ア) 水を流し始めると、川をつくりながら勢いよく土砂を運搬・たい積していく様子が見られた。
- (イ) 川砂に水がしみ込み、川の流れが見えなくなることがあった。
- (ウ) 流れの方向を変えながら、さらに土砂を流域においていく様子をとらえられた。
- (エ) 扇状地が形成された後、流量を減らして水を流し続けると段丘状の地形が形成された。



図2 モデル実験による扇状地の形成

エ 考察

モデル実験をすることにより、扇状地及び河岸段丘状の地形の形成過程を子供に直接とらえさせることができる。また、流量を変化させることにより、それに伴った川砂のたい積の仕方の変化をとらえさせることができる。さらに、火山灰やゼオライトで表面を覆っておくと、侵食された部分を鮮明に観察することができた。扇状地形成までの時間が5分程度であったことから、1単位時間の中で行うモデル実験として適している。

(2) 幕別町札内地域について

【大きな目で地形をとらえる】

校区は、途別川によって形成された段丘面に位置する。そこで、学習の導入として、学校裏の高台に登り、大きな視点で地形の様子を観察し、自分達が住んでいる地域の地形をとらえることにした。

ア 観察の方法

(7) 学校西側の高台に登り、学校を中心とした札内地域の地形の様子を大きな視点でとらえる。

(i) 地形を見て気づいたことを交流し合い、観察の視点を広げる。

(ii) 観察の視点をまとめ、地形の様子を記録用紙やスケッチブックに記録する。

イ 結果と考察

高いところから地形を眺めることによって、低い平地が川に沿って広がっていること、起伏のある土地の様子などを大きくとらえることができる。ふだん何気なく見ている地形も、観点を明確にして調べると、いろいろなことがわかったり疑問が生まれてくることから、導入として取り入れることは大切である。

【立体模型を作る】

地域の地形をより正しくとらえさせるために立体模型を作ることにした。

ア 子供用地形立体模型の作製

(7) 縦30cm横40cm程度の板の上に、観察結果をもとにグループで作製する。

(i) 学校や駅などポイントを決める。

(ii) 粘土や油粘土を使用する。後に、修正ができるので便利である。

イ 教師用地形立体模型の作製

(7) 準備

発泡スチロール(1m×2m×4mm)、

地形図、火山灰(0.4mm以下 350g)、

模型工作用スプレー、カラー塗料、ベ

ニヤ板、角材、スプレーのり、木工用

ボンド、アクリル板(ケース作製用)

(i) 作製の方法(工夫した点のみ記載)

A 重ねた発泡スチロールの段差の部分に接着剤を厚く塗り込み、その上に火山灰をはりつける。

B 全体にスプレーのりを吹きかけ、火山灰をはりつける。

C さらに、火山灰がはげ落ちないように水に溶かした木工用ボンドを塗る。

D 仕上げとして、模型工作用カラーで彩色する。(川は、書き込む。)

E 学校や駅など目印になる地点を文字で表示する。

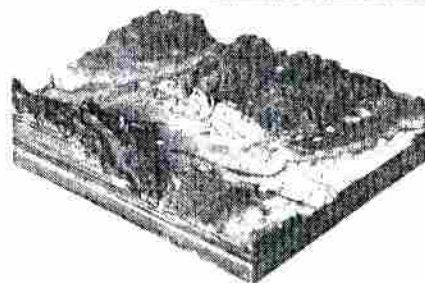
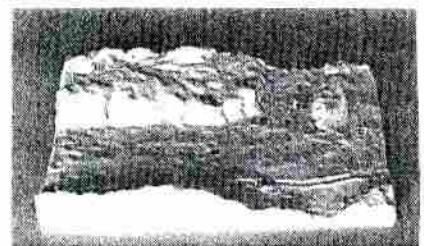


図3 子供用(上)と教師用(下)の立体模型

ウ 結果と考察

作製の最初の段階では、各グループの観察の仕方によって違った模型ができるが、これらを発表しあい、比較することにより、正確に地形を見る目が育つであろう。作製にかかる時間は20分程度である。教師用模型は、4mmの厚さの発泡スチロールが段丘の様子を表すのに適している。また、表面に火山灰をはりつけ彩色したことは、完成した表面のざらつきが臨場感を出したり、露頭の様子を表現するのに適している。

(わが かずと、 むらた ひろし

平成6年度前期長期研修員)