

「大地のつくり」の授業再開：
どの子にも学ぶ喜びのある授業をめざして

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-06-21 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鈴木, 豪紀 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00025343

「大地のつくり」の授業展開 ～どの子にも学ぶ喜びのある授業をめざして～

鈴木 豪 紀*

1 はじめに

地層はね むかしをかたる おとぎばなし (小板橋直子)

春の土 地層の中で なくかわず (繁田 哲)

本年度より小学校では新指導要領が実施され、自然にふれる楽しさや自然を追究するおもしろさを味わうことがポイントとなっている。それとともに新しい学力観も提示され、理科教育においても新たな転換期となってきた。

そこで、今回、第6学年の「大地づくり」の単元で、新指導要領に基づき、学ぶよろこびのある授業を目指して次の2つの仮説をたて実践を行った。

- ①直接体験を単元の導入・まとめの段階で取り入れることにより、地層に対する関心、意欲が継続して高まるのではないか。
- ②追究場面で個別化・個性化を取り入れることにより、個々の追究力が高まるのではないか。

2 単元のねらい

「大地のつくり」には、次の目標がある。

* 地層や岩石などを観察し、土地をつくっているものの特徴や土地のできかたを調べることができるようになる。

①土地は、れき・砂・火山灰・粘土・岩石などからできており、層をつくって広がっているものがあること。

②地層は、流れる水の働きや火山の噴火などによってでき、化石などが含まれているものがあること。

③堆積岩と火成岩とでは粒のようすに違いが見られるということ。

~~~~線部分が新指導要領によって加えられた内容である。このことからわかるように旧指導要領と比べ内容が簡潔となり、しかも単元の知識・理解的内容より地球のメカニズムそのものに迫るもののように感じられる。

\*静岡市立南部小学校

そこで、仮説①に基づき、導入とまとめの段階の2回に亘り地層見学（実体験）を取り入れ、子供たちの思いをふくらめ意欲を高めることにした。

仮説②では、個別化学習として順序選択学習〈久能山の秘密をさぐろう〉と課題別学習〈堆積岩と火成岩の違いをさぐろう〉を取り入れ、個々の思いを生かす場を設定した。2つの仮説に基づいた単元展開は資料4に示す。

### 3 実践より

#### (1) 仮説1について

導入での地層見学は静岡市根古屋の露頭（図1・図2）を取り入れた。この場所を選んだ意図は

- ①根古屋泥層に見られる貝化石が容易に採取できること
- ②久能山という身近な教材であること
- ③久能山が昔は海であったという意外性があること
- ④久能山には砂層、泥層、れき層のさまざまな地層が容易にみられ比較ができること

である。場所は図1・図2に示す通りである（バスで久能山線に乗り、終点まで行く。そこから歩いて5分）。

泥だらけになって地層を観察し、貝化石を採取した活動からさまざまな疑問が生まれ、整理する中でつぎの3つに絞られた。

- (a) どうしてこんな山の中に貝の化石があるのかな〈他の地層との比較〉
- (b) 久能山が昔海だったことを証明できるものはないのか〈海である証拠調べ〉
- (c) 貝化石はどうして泥の中にしかないのだろうか〈地層の作り方〉

この3つの疑問を4時間の時間をかけて順序選択学習を行った。地層という言葉すら知らない子どもたちが実際に見学に出かけ、活動する中で生まれた問題を解決していくことは、この後の問題解決学習への大きな動機づけになった（具体的な子どもの表れは後述）。

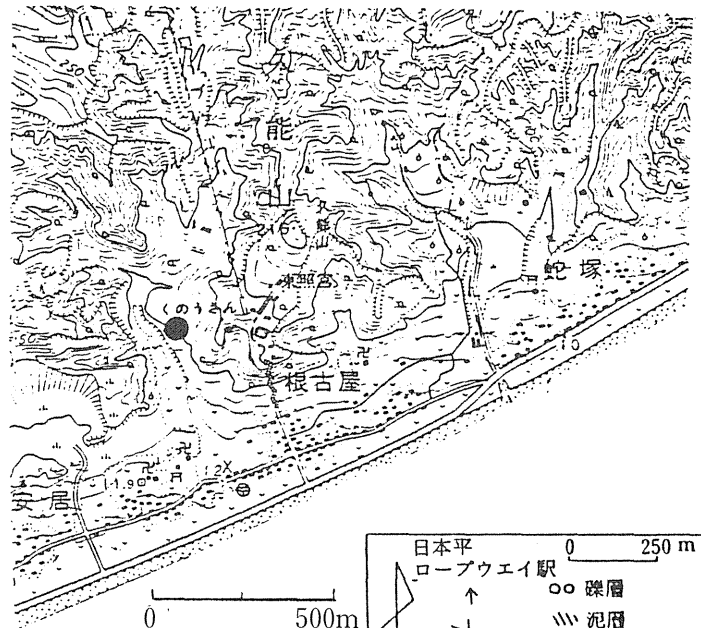


図1 導入時に見学に行った露頭

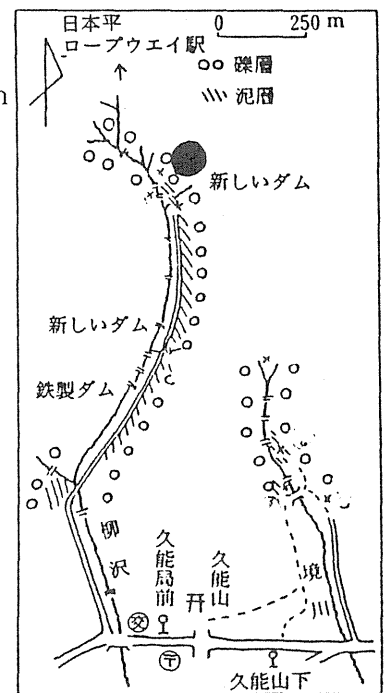


図2 遠足の地学より

まとめの段階では静岡市丸子の旧国道ぞいの露頭を取り入れた。この露頭は暗灰色のチャートより成り激しくしゅう曲している。しかも、この露頭は久能山とは異なり海底地滑りによってできたものである。場所は図3の●印にあたる東海造成採土場裏（トラックの出入りが激しいので、事前に下見をし責任者の方に了解を得れば快く見学させてくれる）。形成要因が異なる2つの地層を比較して見学できたということでも、発展学習的な要素は十分含んでいると思われる（写真1）。

子どもたちは久能山での見学では、つい目の前の露頭にのみ目がいきがちだったが、この見学では遠くから地層の横のつながりを観察したり、岩石を砕いてフレッシュな面を取り出し、資料にする姿が見られ、今までの学習を生かした見学となった。また、夏の自由研究に継続して取り組んだり、休業日に出かけたときに岩石を集め標本にしたりする姿へと発展していった。とかく、地層の見学という導入場面あるいは検証場面において行うことが多いが、まとめの段階で行うことは、これから週休2日制を見通しても意義のあることだと思う。

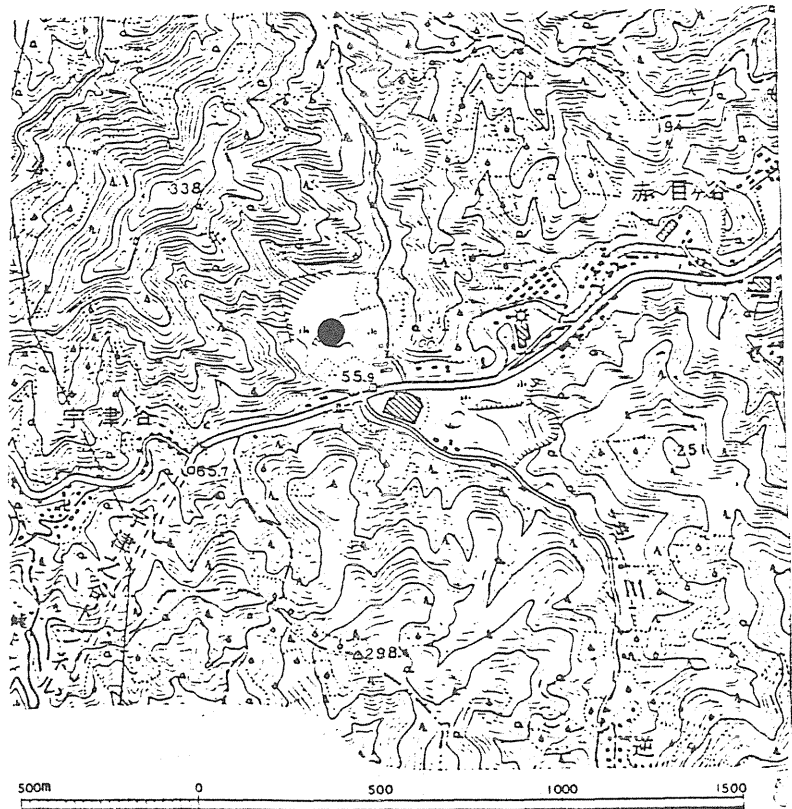


図3 まとめの段階で見学した静岡市丸子の旧国道沿いの露頭



写真1

## (2) 仮説2について

問題解決学習を進めていく上で、個別化・個性化は1つの有効な手段であると考えられる。個別化学習としての授業のスタイルとして大きく次の4つに分けられる。

A：一斉学習…全員が同時に同じ問題を解決していく活動。

B：方法別学習…1つの問題を全員が解決していく。ただし、解決していく方法が異なる。高学年では、この学習過程の中でフリートキングができればと考えている。

C：順序選択学習…いくつかの問題を与えられた時間の中で自分のスケジュールにそって学習していく。その場合、そのすべての問題を学習しなければならない。

D：問題(課題)別学習…課題が解決したところで、新たに生み出された問題を解決していく活動。  
自分の問題にそって学習していく。

年間での本単元を次のように個別化と関連させ、位置づけた(図4・図5)。

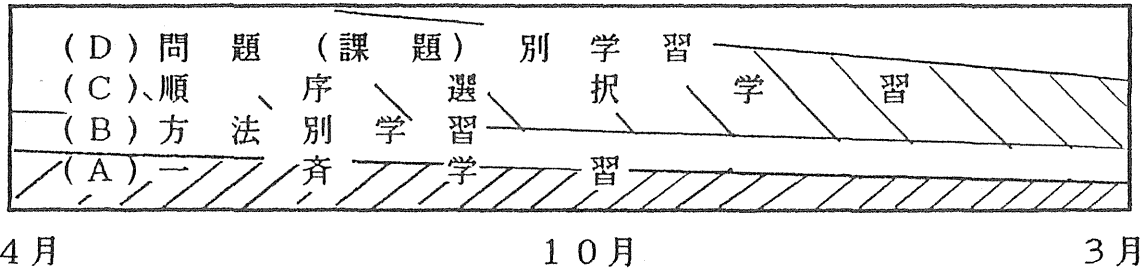


図4 個別化スタイルと年間の見通し

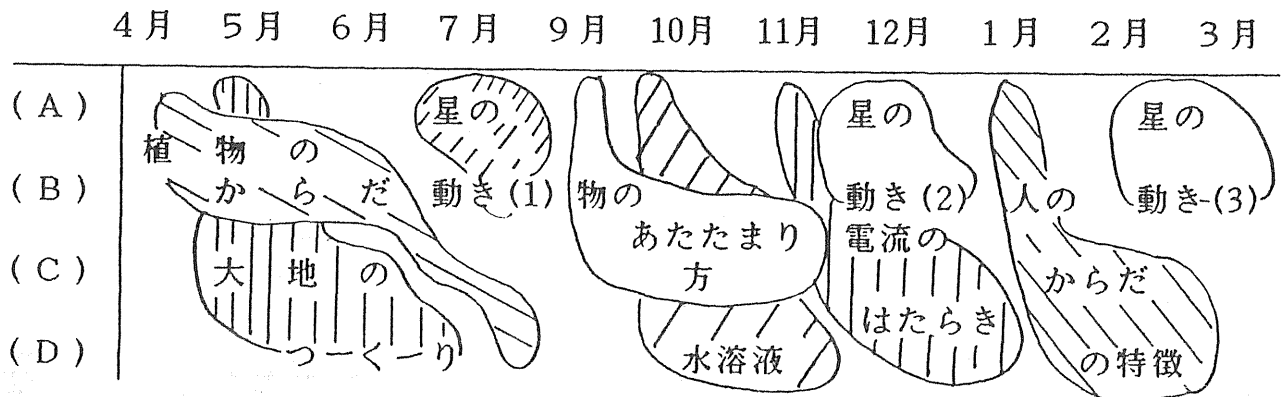


図5 単元と年間の見通し

(A) 「久能山の秘密をさぐろう」(第6時～第10時)〈順序選択学習〉

この4時間は子どもたちから出された疑問を整理し、大きく3つに分けた。この3つの問題を与えられた4時間を自分でスケジュールを立て解決していった。原則として、個人とするが能力等の問題もあるので、3人～4人までのグループでの活動も認めた。子どもたちからの解決の方法として次のようなものが考えられた(写真2)。

- ・スプーンテスト→ろ過→再度スプーンテスト(運動場の土や海の砂などとの比較)
- ・スプーンテスト→顕微鏡による結晶の観察(海水や水などとの比較)
- ・学習室での調べ学習→地層の模型の製作(発泡スチロールや木を利用して)
- ・土の沈澱実験(いろいろな種類の土を混ぜて)

このような多種多様な方法をみとどけ、さらに一人一人に教師が関わっていくために、次のような手だてを取った。

①タイムスケジュールカードの活用(資料1)

活動にはいる前に、与えられた4時間をどのように使い、どんな方法で行うのか自分だけのスケジュールを立てさせた。このことにより自分のこれからの解決の“見通し”をはっきりさせることができ、授業が始まれば自分のめあてにそってすぐに活動にはいることができる。さらに1時間毎に自

己評価の欄も設け、常に自分の活動を意識させた。

②つぶやきカードの活用（資料2）

個別化学習を進めれば進めるほど、子どもたちの多種多様な考えや発想が生み出される。そこで、この一人一人の自由な思い・発想を大切に、全体に広め、生かしていく手段として、つぶやきカードを用いた。

実験中“ふしぎだなあ”“発見したぞ!”“はてな?”等ちょっとしたことをこのカードに書き、記録として残し授業に活用した。このカードは廊下に設けられた理科ゾーンに常に置かれ、自由に持っていき記入させた。提出されたカードは分類し、模造紙にはり掲示し次の授業の参考にした。

タイムスケジュール表

單元 地層について 5月14日

理科ノート A 6年1組 名前 戸塚涼子

学習計画 小澤和佳乃

★つぶやきカード★ (6)月(11)日

名前 (小坂橋 直子)

化石ほりにもう一度行くことで、もっというふうなことが分かりました。ちょうどその前の日が雨だったのもあったので、最初行ったときより、5倍くらい多く化石が見つかりました。きっと雨で土が流されたからだと思います。それに道がかなり変わって、見つけた化石も地層も道も自然の力がすごいことを表しているのだと思います。

子ども達の自由な発想を生かす手だてとして…  
小坂橋さんは休業日を利用して、もう一度久能山の地層を見学に行き、思いを広げています。

資料2 つぶやきカードの一例

★個人的に調べてみたいこと

どうして見化石がとれるのに、他の化石はとれないのか

★ 課題と学習計画

①もし久能山が首領だったら  
その証拠は他にないか <史跡>

②どうして化石のとれる所がたまっているのか <木>

③どうしてねん土層の中に見化石がとれるのか <木>

どうして見化石がとれるのに、他の化石はとれないのか

★個人タイムスケジュール

10 20 30 40 45

|     |                             |
|-----|-----------------------------|
| 第1時 | ①もし久能山が首領だったら<br>その証拠は他にないか |
| 2時  | ②どうして化石のとれる所がたまっているのか       |
| 3時  | ③どうしてねん土層の中に見化石がとれるのか       |
| 4時  | どうして見化石がとれるのに、他の化石はとれないのか   |

自己評価 A・B・C

発言回数 ( )回



自分なりにスケジュールをたてて、学習を進めていく

資料1 タイムスケジュールカードの例

大地

戸塚涼子

どこまでつづくのだろう  
あの大地  
あの大地にも すてきな  
おもいでがつまっているのだろうな  
つまかさなつた地層となって  
いつか私も大地のような  
大きな心を……………

資料3 学習をおえて（まとめの詩の一部）

③引出しカードの活用

「久能山の秘密をさぐるう」で用いられた実験方法（顕微鏡、スプーンテスト、ろ過等）は既習経験のものである。できるだけ多くの時間を個人の解決活動にあて、さらには個人差として認めていくために、それらの実験方法を記入したカードを理科ゾーンに置き、子どもたちはわからない場合にはそこからカードを持っていき参考にするようにさせた。教師の関わりはその後になる。これにより、

子どもたちは先生に頼ることから自分で解決していくことの喜びを感じ始めたようであった。

#### ④理科ゾーンの充実

学年の廊下には理科ゾーンなるものを設け、その単元を学習している時には、その単元に必要な器具などを備えておくようにした。ここにはこのほかにつぶやきカード、タイムスケジュールカード、引出しカード、理科ノートなどが備えられている。これにより、隣接している第2理科室の活用も円滑になり環境面での充実も図った。



写真 2

#### (B) 「豆博士になろう！」(第11時～第15時)〈課題別学習〉


堆積による地層のできかた、化石との関連について学習した段階で次の3つの異なる岩石を提示した。相良の女神山から採取した石灰岩・富士山の火成岩・そして久能山の泥岩である。これら3つの岩石を比較観察させ、疑問を出し合い、その中で自分のテーマを決め学習に入った。主なものは

- ・石にはどんな種類があるのかな→調べ学習→標本づくり
- ・化石は含まれていないかな→顕微鏡での観察
- ・かたさ比べをしてみよう→ハンマーを使い回数で調べる
- ・どうして穴があいた石があるのかな→調べ学習、塩酸との反応(二酸化炭素への気づき)、モデルの製作(写真4)

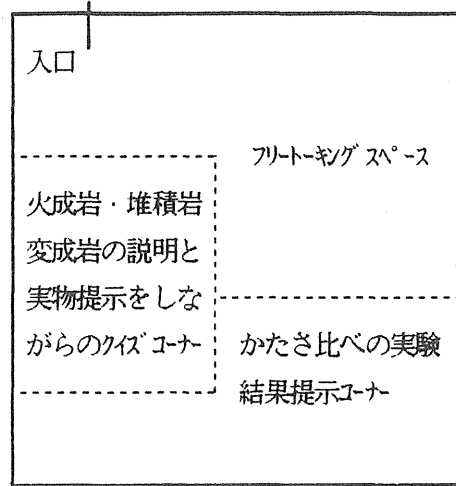
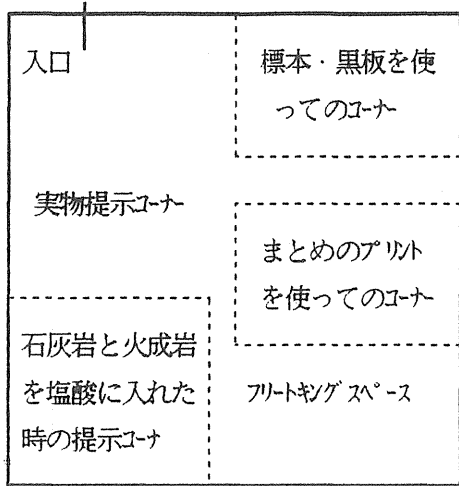
である。ここでは自分だけのテーマを決め、そのテーマの豆博士をめざして学習を進めた(タイムスケジュールカード、ひきだしカード、つぶやきカードは併用する)。全段階の順序選択学習でも一斉としての深める場面を設定しなかったため、今回は博士発表授業〈資料5参照〉として1時間一斉の授業を設定した。内容は単なる発表会とせず、テーマの似通った者同士が集まり授業を行う形式とした。つまり、

- ・解決してきた問題を大きく2つにわけ(岩石、地層のでき方と堆積岩と火成岩の違い)交互に授業を行う。
- ・授業形式なので自分の興味のあるグループ(前半4班、後半5班)を自由に選んで参加する。
- ・授業を行う時には博士として参加者にわかるように説明する(Students-Teaching)。

この博士発表会授業を指導案に表し、授業をおこなった。その時の指導案が資料4である(なお、授業案での教室配置図を図6に示す)。

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <p>単元・<br/>教材名</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>大地のつくり</p>                                                               | <p>日時</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>6月22日 (月)<br/>第3校時<br/>(15/17)</p> |
| <p>目標</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>博士グループの発表授業を行ったり、自分のめあてにそって発表授業に参加することを通して、今までの学習のまとめをしたり、新たな問題に気づく。</p> | <p>場所</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <p>6の1教室<br/>第2理科室</p>                |
| <p>育てたい基本的学習態度・能力</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             | <p>手だて</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
| <p>&lt;聞く&gt;<br/>・友達の実験発表を自分の考えと比べて聞ける</p> <p>&lt;書く&gt;<br/>・博士発表ノートを利用して自己評価をしたり、友の意見をメモしたりする。</p> <p>&lt;話す&gt;<br/>・自分たちのグループの発表授業で自分の考えを話せる<br/>・他のグループの発表授業に参加し、自分の考えと比べて話せる。</p> <p>博士研究テーマごとに研究発表授業を行う。</p> <p>(1) 石灰岩・富土の石から～昔は海にいたのよ<br/>・小黒板を使い、スポンジ等の実験から、当時の環境を予想する。(進士、安藤を中心に)</p> <p>(2) いろいろな場所の土や石を採取、海かどと調べ<br/>・複数の場所での土や石を比較しながら、当時の環境を予想する(石田、遠藤を中心に)</p> <p>(3) 富土の石、石灰岩、泥岩に付着するものがあるか<br/>・ハンマーでたたいたあと、光るものをさがし、石の組成を考える(柳澤、高橋を中心に)</p> <p>(4) どうして海かどにある石があるのか<br/>・火成岩の産出方を説明しながら、堆積岩のほかにいろいろな岩石の産出場所を知る(栗林、石内を中心に)</p> <p>(5) どうして同じ石なのに産出場所が違うのか<br/>・学習プリントを得意げながら、地層の産出場所について説明する(杉森、小坂橋を中心に) 指示も提示</p> <p>(6) 石灰岩の性質を調べてみたい(堆積岩と比較して)<br/>・男子グループと女子グループに分れ、それぞれで授業を受ける</p> <p>(7) 石のかたさ比べをしよう<br/>・石と石をぶつけ合い、かたさから岩石の分類をする</p> <p>(8) 石の分類をしよう<br/>・線集や線集を使い、堆積岩、火成岩、火成岩の区別をし、フリスの石と合っているところを探して行く。(太田)</p> |                                                                             | <p>・博士研究カードを利用して、自分のテーマと友達のテーマを比較しながら、友達の発表のポイントを与える</p>  <p>・グループを①～④のAグループと⑤～⑧のBグループに分け、前後半で発表学習会を行う。あいていさグループの人は、自由に学習会に参加し、友だちと深め合う。<br/>(前半20分、後半20分)</p> <p>・途中で終了したグループには、疑問点などについて、新たに討論させる。<br/>・資料集め簿が学習室に出かけることもよしとする。</p> |                                       |





図書室

\*子どもたちは、自由にこれらのスペースを活用する。机や椅子を使いやすいように移動したり、教科書を各コーナーに常設するなど工夫がみられた

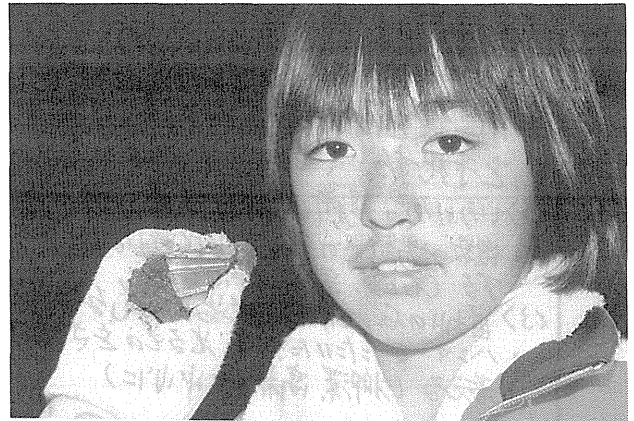
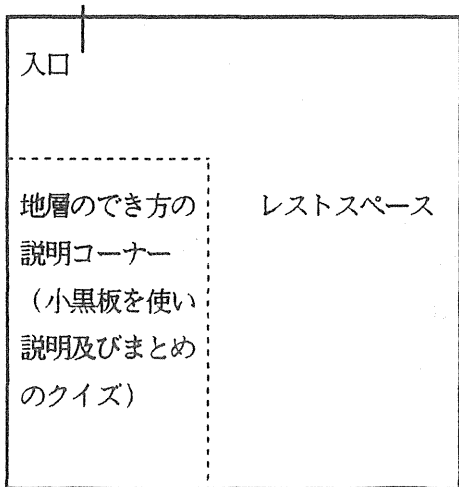


写真3

図6 <博士発表授業の教室配置図> (3つの教室を自由に活用)

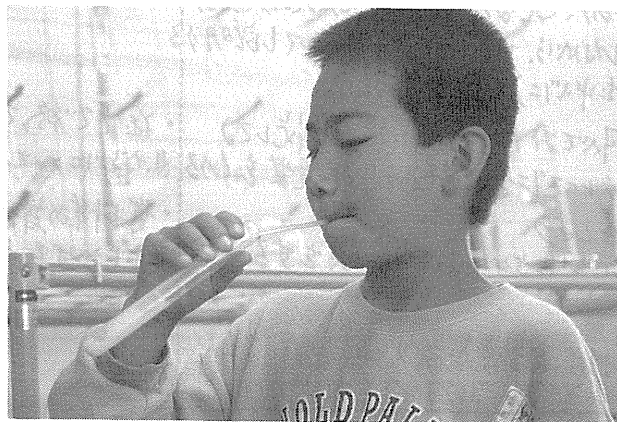


写真4

#### 4 博士発表会授業の考察

一人一人の授業に対する構えが必要になり意欲的な取り組みになった。形態も従来行っている順番制の発表会とは異なり、自分たちが発表の先生であり、自分の興味関心にそったグループの参加をすることができたことも、その大きな要因の一つであろう。授業後のアンケート結果は次の通りである。

このことから明らかなように、自分自身への関わりが大きかったためにかなり好評であった。

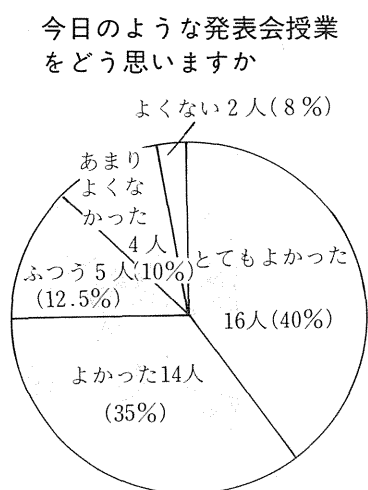


図7 「博士発表会授業は、ふつうの発表会の授業と比べてどうでしたか」についてのアンケート結果（児童数40名）

特に“とても良い”“良い”と答えた意見が多かったものが

○自分たちで授業をやり、今まで勉強してきたことがみんなに認められてうれしい。

○博士の帽子を作って、白衣を着て発表したのでなんだか偉くなったような感じがした。

○自分たちがどこまでできるか、自分の力を試すよい機会となった。

○いつもは発表できないけど、自由に見学に行けて何かわくわくしてしまった。

○友達のを授業を受けて改めてすごさを感じた。

○ただ聞いているのではなく、自分が参加できて良かった。

逆に、“あまり良くない”“良くない”という意見には

●声が聞こえなくて、うるさい。

●たいくつ

●恥ずかしくて自分から進んで発表ができなくて、みんなに迷惑をかけてしまった。

などが、あげられる。以上のことから、理科における個別化学習は子どもたち一人一人の問題意識のもたせ方が非常に重要であることがわかる。良くなかったという意見を持った子どもを追跡してみると、個別化の学習の際にもいつも同じメンバーと行動を共にし自分の考えがはっきりしていないようであった。また、その点について教師からのカウンセリングを何回も試みたがなかなか行動として変化をしていくまでに至らなかった。しかし、今回のような発表会授業も一斉でのまとめに匹敵するような成果を上げられたと考える。

#### 5 成果と課題

新学習指導要領が本年度4月より実施され、8月には文部省から公教育でのチームティーチングが取り入れられることが明らかになってきた。その意味でも、子どもの個性を尊重しながら教師自身も新しい視点で教育を見つめなければならない時期になってきた。今回、2つの仮説を立てて「大地のつくり」の単元を通して検証してきたわけだが、子どもたち一人一人の意欲を高め、問題解決の追究力を高めていくためにとても良い方法であった。しかし、それにかかる時間を十分考慮し、個別化をさらに進めていくためには、子どもたちに対する教師の援助・スペースを充実していく必要がある。今回の学習のまとめとして自分の思いを短歌や俳句・詩などで表し、理科の学習を生活の中で生かし、さらに感性を磨けるものになれば幸いであると考えます。

なお、研究を実践にあたりご協力いただいた松本仁美氏には厚く感謝の意を表す。

目標 地層や岩石などを観察し、土地をつくっているものの特徴や土地のでき方を調べることができるようにする。  
 ・土地は、れき・砂・粘土・火山灰・岩石などからできており、層をつくって広がっているものがあること  
 ・地層は流れる水の働きや火山の噴火などによってでき、化石などが含まれるものがあること  
 ・堆積岩と火成岩では粒の粗さに違いが見られること  
 \* 横が前学習指導要領によって組み込まれた内容

＜全体構成のイメージ化＞ 全17時間

第1次「自由な思考活動」

＜ステップ1＞  
 オリエンテーション  
 久能山の地層を見よう！  
 (5時間) 事前VTRも含む  
 ◎全体目標①

＜久能山の地層見学＞

- ◎泥が固まっているよ
- ◎高さ5m以上の崖があるよ
- ◎化石が泥の中にあるよ
- ◎貝がいっぱいあるよ
- ◎1ヶ所にかたまっているよ
- ◎もろくてすぐこわれたよ
- ◎いろんな形の化石があるよ
- ◎どろだらけになったよ
- ◎どうしてこんな所に貝の化石があるのかな
- ◎久能山が昔、海だったことを証明できるものはないかな
- ◎化石はどうして泥の中にしかないのかな
- ◎化石の標本作り+自分とつきた貝化石の標本をつくり、規定書を発行した、…意図の高揚化

第2次「発見を生み出す場」

＜ステップ2＞  
 \* 順序選択学習 (4時間) \*  
 久能山の秘密を探ろう

- ◎貝化石の名前がカタジミなのは海に住む貝なのか
- ◎昔、海なら塩を見つけれよう
- ①ろ過
- ②スプーンテスト
- ③結晶で…顕微鏡を使う
- ◎グラウンドの土と比較
- ◎砂浜の砂と比較
- ◎塩水と比較
- ◎：なんとなく…?
- ④なめる…少しよっぱい
- \* 学習室で調べる (書籍で)
- \* ある程度地層のでき方が解決
- \* 地層のモデルを作る
- ＜みとどけ＞
- ①No.1, No.2 ノートを使いメモをとることで解決の見通しを常にもたせる。…“書く”
- ②タビカギカードを使い順序選択学習での全体の見通しをもたせる。(あくまでもスケッチとして…)
- ③引出しカード
- ろ過、スプーンテスト、顕微鏡アルコールランプなどの器具の使い方は既習内容一冊下の引き出しカードを活用させる。その後には教師の個別指導が入る。

第3次「発見を生かし、広める場」

＜ステップ3＞  
 \* 課題選択学習 (6時間) \*  
 〓博士になろう！  
 いろいろな岩石を見よう

- 「石灰岩、火成岩、堆積岩を観察して…」 (一斉を1時間取る。その中で既習学習の(はきだしと問題作り)各自のテーマを持つ)
- 1. 石にはどんな種類があるのかな
- 2. 化石は含まれているのかな
- 3. かなさ比べをしよう
- 4. どうして穴のあいた石があるのかな
- など
- a: 標本作り
- b: 調べ学習
- c: HC1との反応
- ◎CO2への気づき→「水溶液」へのつなぎ
- d: かなさ比べハンマーでたたき一回数で比べる(グラフ化)
- e: スプーンテスト

- ＜みとどけ＞
- ①No.1, No.2, タビカギカードで学習内容の記録と見通しをもたせる
- ②子ども同士のカウンセリング (一人では無理な場合には個々にアプローチ)
- ③学習室の活用 (大地のつくりや実験の水上置換法などの方法について)
- ④博士研究カード
- 自分の研究テーマを常に意識させる
- ◎博士発表会授業 ザ！挑戦 ⑧
- ◎“深める”一つの方法になれば…＜指導案掲載＞
- 自分のテーマにそってグループあるいは個人で発表 (紙面でも可)

第4次「生活の中で広める場」

＜ステップ4＞  
 いろいろな地層を見よう！  
 (2時間)

- ◎博士発表会で新たにされた問題や疑問を個人で進める
- ◎7月に堆積によりできた地層の見学で今までの学習を振り返りながら次のステップにする。
- (詩や短歌や俳句などで自分の思いを表現する) …思いの表現化 (単元の流れを漫画で描く子も表れる)

- ◎全体目標②
- ◎九子の地層見学
- ◎自由研究的学習への足がかり
- ◎教育機器の活用
- ◎マイビジョンを使い、小グループでのディスカッションに用いる (実物提示として)
- ◎つよやきカード
- ◎事象に対して自分なりの思いを自由に書き込むことができるカード



資料5 「大地のつくり」…単元構成 “実体験から実体験へ”

評価の観点

- ①久能山のビデオ、地層見学にいき久能山の地層について自分なりの問題を持つ
- ②久能山についての問題を解決のための見通しをもつ
- ◎火成岩、堆積岩、石灰岩を比較し自分なりの問題を持ち、解決のための方法を考える
- ③個々の問題やクラスの問題を整理しながら実験を行い、結論を出すことができる
- ④自分なりの結論をつよやきカードや発表会授業を通して深めることができる
- ⑤九子の地層見学に行き、今までの学習を振り返りながら観察をすることができる

|                                                                                                                                                     |                                                                                     |                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 久能山の地層見学における問題 (順序選択学習) <計4時間> B→A→C<br>A: どうしてこんな所に貝の化石があるのかな「他の地層との比較」<br>B: 久能山が昔海であったことを証明できるものはないか「海である証拠調べ」<br>C: 貝化石はどうして泥の中にしかないのかな「地層のでき方」 |                                                                                     |                                  |
| B: 蒸発乾燥により、塩らしき結晶を発見<br>貝化石の名前を調べアサリとシジミの違いを発見 (標本づくりを通して) <2時間>                                                                                    | A: 調べ学習により泥の層のでき方を調べる<br>貝化石とのつながりを見出し (当時の環境とからめ) 図として表す <1時間>                     | C: 砂、泥、石を混ぜて堆積実験を行い、柱状図で表す <1時間> |
| 〓博士になろう！ (課題別学習) <計4時間> “どうして同じ石なのにこんなに違うのか”<br>* 火成岩、堆積岩、石灰岩を比較してみよう *                                                                             |                                                                                     |                                  |
| <第1時> それぞれの岩石の観察をしながら理科ノートにまとめる                                                                                                                     | 1: 石にはどんな種類があるのかな<br>2: 化石は含まれているのかな<br>3: かなさ比べをしよう<br>4: どうして穴のあいた石があるのかな         |                                  |
| <第2時> それぞれの岩石にはそれぞれどんなものがあるのか調べ、分類する。                                                                                                               | a: 標本作り<br>b: 調べ学習<br>c: HC1との反応<br>d: スプーンテスト                                      |                                  |
| <第3, 4時> 標本づくり、休みの日などを利用して集めた石を分類し標本を作った、それぞれの説明も入れる。                                                                                               | 博士発表会授業<br>石の分類を説明したグループに参加し自分のやったことと比較しながら意見を述べていた。<br>自分で今までの学習を得意な漫画を使い10枚にまとめる。 |                                  |
| ***** 自己評価面 (A) *****<br>久能山海である証拠を見つける方法がわからなくて苦労しました。でも、友達の実験方法などを聞いて自分なりにやってみるとおもしろいように結果がでて、発見もしました。発表会では自分が先生になって授業を進めていくことの大変さを知りました。         |                                                                                     |                                  |

評価の観点

- ①久能山のビデオ、地層見学にいき久能山の地層について自分なりの問題を持つ
- ②久能山についての問題を解決のための見通しをもつ
- ◎火成岩、堆積岩、石灰岩を比較し自分なりの問題を持ち、解決のための方法を考える
- ③個々の問題やクラスの問題を整理しながら実験を行い、結論を出すことができる
- ④自分なりの結論をつよやきカードや発表会授業を通して深めることができる
- ⑤九子の地層見学に行き、今までの学習を振り返りながら観察をすることができる

|                                                                                                                                                                 |                                                                                    |                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 久能山の地層見学における問題 (順序選択学習) <計4時間> C→B→A<br>A: どうしてこんな所に貝の化石があるのかな「他の地層との比較」<br>B: 久能山が昔海であったことを証明できるものはないか「海である証拠調べ」<br>C: 貝化石はどうして泥の中にしかないのかな「地層のでき方」             |                                                                                    |                                                          |
| C: 泥層を辞典で調べ、泥の中には貝が多く住んでいることを見つけて泥の成分について疑問を持つ → 塩分について <1時間>                                                                                                   | B: スプーンテストを行う。白っぽい物がビーカーの下→中→上の順で出て、上が一番多かったことを発見。 <1時間>                           | A: 海底の貝の住んでいた泥の層が隆起して、長い間に今のように堅くなってしまったことを図でまとめた。 <2時間> |
| 〓博士になろう！ (課題別学習) <計4時間> “みるものぞいぬか、場は含まれているか”<br>* 火成岩、堆積岩、石灰岩を比較してみよう *                                                                                         |                                                                                    |                                                          |
| <第1時> かがやきやがきを使い観察。光るものを探しながら、富士山の石のでき方を同じグループのS、Sさんから教えてもらい納得する。                                                                                               | 1: 石にはどんな種類があるのかな<br>2: 化石は含まれているのかな<br>3: かなさ比べをしよう<br>4: どうして穴のあいた石があるのかな        |                                                          |
| <第2時> 富士山の石の中の光っているものが塩ではないかというこだわりがあり、刀で切ろうと試みるが反応なし。                                                                                                          | a: 標本作り<br>b: 調べ学習<br>c: HC1との反応<br>d: スプーンテスト                                     |                                                          |
| <第3, 4時> それぞれの石のでき方を学習室に行きまとめる。                                                                                                                                 | 博士発表会授業<br>全部のグループをこまめに回っていた。中でも石灰石を塩酸に加えたところの反応が印象的だったのでR君やO君の発表のすばらしさを感嘆して聞いていた。 |                                                          |
| ***** 自己評価面 (B) *****<br>タビカギカードにそって勉強したけど、資料が足りなくて悩んでいた。教科書を頼りに自分で勉強を進めました。スプーンテストで塩の結晶を見たときはなんだか不思議な感じがしました。九子の地層見学の時は石が長い年月ではぼろぼろになるのを実際にさわり、信じられない様子がありました。 |                                                                                    |                                                          |

資料6 Y.Sさんの個別化学習での疑問列挙

資料7 N.Mさんの個別化学習の疑問列挙