

## 第6学年 理科における「意味と内容」のひろがり

6年A組 不野和哉

### —題材『大地は語る』の学習をとおして—

#### 1. 子どもに対するねがいと学習指導のねらい

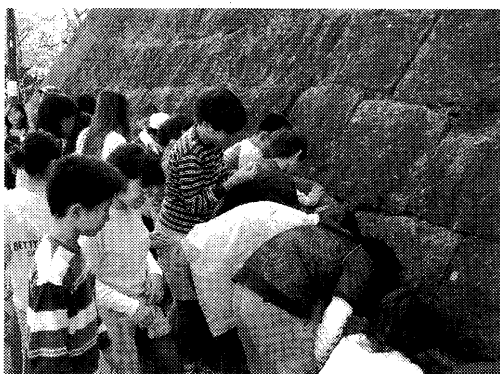
##### ①単元設定の理由

子どもたちは、元来、自然が大好きであり、「なぜだろう?」「どうなっているのかな?」などと不思議に思うことや驚きを追求していくことに楽しさを感じている。子ども達を感じているその楽しさを大切にしていきながら理科学習の素晴らしさを味わえるような学習を構築していく事が大切であると考えている。

そこで、私がめざす理科学習とは、子どもが自然に対してもつ素朴な概念を、学び合う仲間と共に楽しく問題解決の活動の過程を経ながら科学的な見方・考え方に変容させていくことにある。そして、その過程に起こる子どもの「今まで、私はこんなふうに思っていたのに違っていったんだ。」「なるほど、そういうことだったのか。」「すごい仕組みだ。」などという概念変容における子どもの心の動きを「感動体験」と位置づけて大切にしていきたいと考えている。なぜならば、この感動体験こそが理科が好きに原点だと思っている。

本単元で、いかに感動体験を生み出すことができるかを考えるとき、なかなか難しいものを感じた。地球の大地というスケールの大きい、しかも子ども達の疑問が吹き出てくる内容にもかかわらず、小学校学習内容がかなり限定されていることであり、また、学習内容が生活圏にない場合に学習しづらいという側面があげられる。しかし、あらゆる生命を生み出し育んできた自分たちが住むこの大地が、今日まで数限りない変動を繰り返し、そして、これからも変動し続けていくということをしっかりと認識することは、この地球に生きるものとして大切なことである。言い換えれば、本単元で、大地のつくりを学ぶということは、自分が生きるこの地球の営みを学ぶということにほかならない。

そこで、観察等の直接体験をじっくりと行う機会を多く準備すると共に、地形図や地質図といったものも活用して、自分の推論とそれを確証していく楽しさを味わいながらこの



地球の46億年の長きにわたる大地のドラマをさぐる学習にしたいと考えた。そして、このような取り組みによって子ども達の感動体験が確保され、理科学習の楽しさを感じてもらえるものと思う。

この学習のキーワードとなる時間的・空間的な概念を学習の支えとするために、特に導入段階において子ども達にとって一番興味・関心を示す「恐竜」から出発した。それぞれの好きな恐竜をグループで調べていく過程において、「地球の歴史」「日本の太古の姿」「地質」といった全体的な内容のみならず、和歌山城から見る市内の地形の高低

や石垣、よく遊びに行く岡公園での岩石といったことにも気づかせ、これから続く地層での推論や理解の基礎的な内容を子ども達に意識づけていけるよう単元構成を考えて組み立てた。

## ②単元目標

- ◎地層や岩石などを観察し、大地をつくっている物の特徴やでき方を長い時間の経過や空間の広がりに関係付けながら調べ、見いだした問題を意欲的に追究する活動を通して、土地のつくりや変化についての見方や考え方をもちようとする。
- 大地のようすに興味をもち、大地のつくりや大地のでき方を進んで調べようとする。
- 大地のつくりについての見方や考え方をもちことができる。
- 大地やその中に含まれる物を観察し、大地のつくりや大地のでき方を調べることができる。
- 大地は、礫・砂・粘土や火山灰、岩石などからできており、地層をつくっていることや、地層は流れる水の働きや火山の噴火によってでき、化石が含まれているものがあることがわかる。
- 私たちが生命活動を営んでいる大地のつくりや変化などについて推論を楽しみながら多面的に追究するとともに、自然への畏敬の念とこの地球を慈しむ心を感じる子どもを育てる。

## 2. 6年生の子どもがとらえた「意味と内容」

理科学習において子ども達が科学的なものの見方や考え方をしっかりと身につけ、自分の身近にある自然の事象や現象を見直していくことができるようになるということが真の学びであり、そこに「意味と内容」を見ることができると考えている。

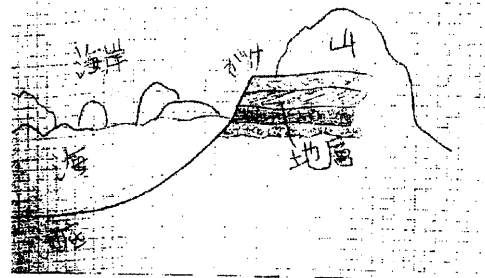
すなわち、本単元「大地は語る」において

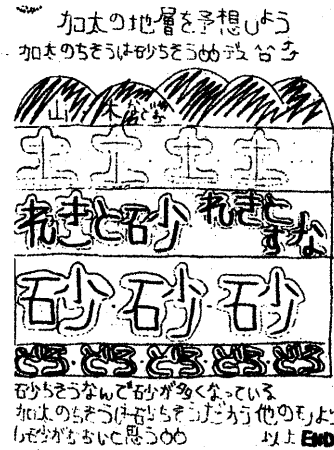
- \* 「意味」…問題解決の活動を経て構築された大地のつくりと変化についての科学的な見方・考え方
- \* 「内容」…大地は礫、砂、粘土などが積もってできており、地層として積もったものが固まって岩石ができることがわかるとともに、大地は長い時間をかけて流れる水のはたらきなどによってできたことを理解すること

以上のようにとらえた。

子ども達は第1次「恐竜の物語」において地球の歴史、地層、化石、日本列島の変化等について実感を伴わない知識を獲得してきた。そして、加太海岸に化石探索も含めて実際に地層見学に行くことになり、事前に加太海岸の予想を描かせ話し合いをもった。

すると、「地層は砂とかが降って積もってできる

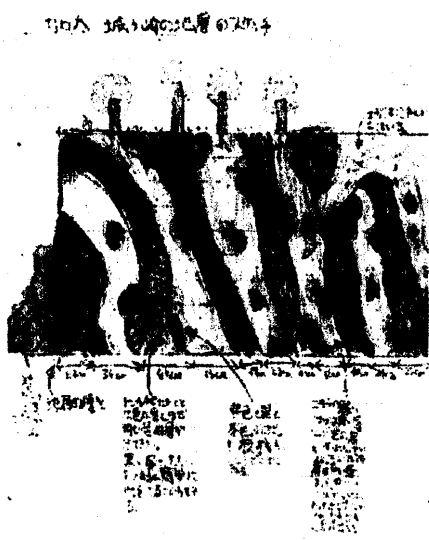




から。」という意見の通り、全員が種類別にきれいに分けた水平な地層を描いていた。また、「調べた本の中に加太海岸は砂地層だと書いてた。」との発言により加太の地層は手で掘ったりできる砂からできているものとしてほとんどの子ども達はとらえていた。

ところが、実際に見た加太地層は、手に握ればさらさらと落ちる砂ではなく、分厚くどこまで続いているかが分からない岩が大きく斜めに傾いて存在している。「先生、砂や粘土ってないよ。」「この岩って何？地層？」などと子ども達にとって「未知の知」であった。

その〈未知の知〉を〈知〉にしていく創造的・生産的な子ども達の活動に向かわせる「内容」に関わる3つの課題を、加太海岸での気づきや疑問などから集約して作りだした。



(加太海岸のスケッチ図)

- ①地層は何からできているのか。  
～この岩石が砂地層と呼ばれる正体なのか？～
- ②なぜ斜めに傾いているのか。  
～地層は動くのか？～
- ③この地層はどこまで続いているのか。  
～自分たちの住む下まで？～

そこで先ず一番人数の多かった①から取りかかった。この課題には、先ほども述べた「加太地層は砂地層」との発言が大きな意味をもっている。子ども達は加太海岸より持ち帰った岩石を砕き、運動場等の砂などと比較しながら解決に取り組んだ。

その結果、加太の地層が2種類の成分、砂や泥からできていることをつきとめた。そして推論をめぐらせ、見た目も手触りも通常の砂そのものというわけではなく、7000万年という長い年月を経て砂が押し固まったものが岩として地層を形作っているのだという結論を導き出した。このようにして子ども達は、「内容」の一つとそれに関わる「意味」の一角を構築していった。

### 3. 「意味と内容」がひろがる場面

本單元における「意味と内容」のひろがりとは、「意味」においては、自分たちが住み、すべての生命を生み出し、育んできたこの大地が、地球誕生以来、幾度となく変動を繰り返す、これからも変動し続けていくものであることをしっかりと認識したうえで、地震や火山活動といった現象を捉え、さらに、地球の環境と自分たちの生活の関わりを再認識していくことだと考えている。そこには当然、その「意味」のひろがりを支える「内容」のひろがりが必要である。「意味と内容」の獲得とそのひろがりや連動・連続しているから

である。前記の2において、地層が砂と粘土を成分とする砂岩や泥岩から構成されていることを解明した子ども達は、「地層には砂岩と泥岩しかないん？火山灰って聞いたことがあったから予想図に描いたけど…」との発言に、「地層に火山灰ってあるで。」「でも加太に火山なんてないよ。」「でも、加太に凝灰岩ってあるって聞いたで。」「砂岩や泥岩の他にも礫岩っていうものもあるらしい。」などの意見が続き、さらに地層を構成するものが他にもあるのかを、また、岩石には他にもどのようなものがあるかを調べ、それがどのような状況下でできていくのかを推論し、「内容」をひろげていった。この活動の中で、堆積岩と火山灰とを顕微鏡で観察することにより粒の状態の違いが、既習事項である何の働きが作用しているのかを思い出させ、4つ目の課題であった「どうして交互にきれいに並んでいくのか。どうしてこんなことが起こるのか。」といった解決の糸口となり、地殻の変動へと結びつき、さらなる「内容」獲得への序奏でなっていた。



このように、上記の発言をきっかけとして子ども達の追求から追究への変容していく姿を見取ることができる。地層を構成するものは2種類だけなのか、岩石には砂岩と泥岩しかないのだろうか、などと問いを連続させていくとき、問いの（問題解決）の連続姿勢がその変容を生み出しその変容の基点が現れる。そしてそこには同時に「意味と内容」のひろがりの基点をも見出すこととなるのではないだろうか。

#### 4. 成果と課題

どの教科においてもそうだろうが、既習事項だけではなく、ある程度の予備知識（漠然としたものであっても誤りであってもかまわない。）と未知との遭遇（今の自分では説明のしきれない「？」）が必要だと思う。本単元では、子ども達にとって興味深い恐竜や化石といったものから単元を構成したことが、それ以後の子ども達の思考に役立つ予備知識が多く、自分の考えを成立させやすくなったように思える。また、加太海岸の地層は、子ども達に出会う前に想像していたものと異なり、説明できない大いなる「？」をもたらしてくれた。こういったことが、子ども達の発言（まなざしの共有）を容易にし、本単元のねらいである「意味と内容」の獲得やひろがりに結びついていったように感じた。

今回の研究授業を通して本年度の研究テーマのキーワードである「意味と内容」「追求から追究への変容」「まなざしの共有」といった言葉が、教師の教材観や児童観、授業後の自省を深めてさせてくれる力をもっているように感じた。「理科」教科には「意味と内容」の他に、指導要領の各学年にあげられた資質・能力（問題解決の活動によって子どもが習得した方法や手法）の育成が重要視されている。6学年においては、多面的に追究しながら結論を導く能力であり、これがどのように培われ、研究テーマである「意味と内容」の獲得とひろがりにどのように働きかけていくのかを明らかにして単元を構成することが大切だと思った。いわば三位一体で理科学習の設計をとらえていきたいと考えている。

