

人や自然とかかわることを大切にした理科学習

－複式高学年「大地のようす」の実践から－

西井章司

1 はじめに

本校の複式学級では、子どもたちの発達段階や生活経験を考慮し、理科の学習を異単元異内容で行っている。学習内容を確実に身につけるために、子どもたちの実態に応じた学習をすることが大切であると考えからである。しかし、複式学級の最大の特徴であり良さは、異学年の子どもが同じ教室内にることである。すなわち、このことを学習づくりに生かすことはとても大切なことである。異学年の子どもたちが協力しながら学習を進めるためには、同単元の学習を進めるのが容易である。しかし、発達段階を考慮すれば、それぞれの学年の目標や内容を変えることが必要である。そこで、理科の学習において両方を生かした同単元同内容異程度の学習も取り入れたいと考えた。

5年生の「流れる水のはたらき」と6年生の「大地のでき方」の単元については、少人数の中で多様な発想を引き出すこと、繰り返し2学年にわたって学習することで内容の定着と深まりが期待できることから「大地のようす」という一つの単元として扱ってはどうかと構想した。また、地学の学習において、学習対象は、小学生から専門家に至るまで、基本的に同じものを扱うことも大きな特徴である¹⁾と考えられており、この点からも5年生、6年生とも同じ運動場を教材として扱い、異程度の学習が行えると考えた。以下実践について述べる。

2 単元「大地のようす」

(1) 単元について

大地は時には激しく、時には緩やかに変化している。地表は流れる水のはたらきによる変化が顕著に見られる。この現象は運動場と言えども、例外ではない。運動場という小さな範囲で見られる現象は、観察の視点を適切に定めることにより、自然界という大きな範囲の中で見られる現象と規模こそ違え、同じメカニズムによるものであることに気づくことができるであろう。そこで、運動場で見られる流水に関する現象を教材として取り上げることは意義深いことと考える。

本単元では、5年生において、流水のはたらきによる運動場の変化そのものに、6年生において、流水のはたらきによる運動場の変化から大地のでき方に気づくことができるようにする。そのためにまず流水のはたらきによる運動場の変化を調べることを両学年の共通の課題とし、子ども自身が学習を進めていく理科の学習をめざしたい。

(2) 指導目標

(5年生)

- 1 流れる水のはたらきについて、意欲的に調べようとするができるようにする。
- 2 流れる水のはたらきについて、見通しをもって追究し、流れる水のはたらきと土地の変化との関係についての見方や考え方ができるようにする。
- 3 運動場や川の流れるようすを計画的に観察したり記録したりすることができるようにする。
- 4 流れる水のはたらきと地表の変化の関係を知らることができるようにする。

(6年生)

- 1 大地のつくりやでき方を意欲的に調べることができるようにする。

- 2 大地のつくりについて見通しをもって追究し、大地のつくりと変化のきまりについての見方や考え方ができるようにする。
- 3 大地やその中に含まれるものを計画的に観察したり、記録することができるようにする。
- 4 大地を構成するものや、でき方を知ることができるようにする。

(3) 指導内容と計画

(5年生)

- | | | |
|-----|--------------------|-------|
| 第一次 | 運動場を調べよう | (7時間) |
| 第二次 | 太田川を調べよう | (4時間) |
| 第三次 | 川の流れと自分たちの生活とのかかわり | (3時間) |

(6年生)

- | | | |
|-----|----------|-------|
| 第一次 | 運動場を調べよう | (5時間) |
| 第二次 | 太田川を調べよう | (4時間) |
| 第三次 | 黄金山を調べよう | (3時間) |
| 第四次 | 大地をつくるもの | (2時間) |

(4) 授業設計の焦点

自然の現象を学習するためには、観察や実験など自然に直接働きかけることが重要である。また、それは対象が同じでも観察や実験を繰り返すことにより、新たな発見が生まれるものであろう。運動場で起こる現象を2学年で見て考えることは、5年生にとっては、活動や解決の見通しをもつこと、6年生にとっては、繰り返し学習することにより、見方が深まったり、新たな考え方の獲得につながるものと考え。本時では導入において同じ学習活動を行い、また意見交流の場を設定することで、両学年とも学習に深まりをもたせたい。

仮 説	身近な自然である運動場の、流れる水のはたらきによる変化を調べるという共通課題を設定し、学級で考える場を設けるならば、5年生は6年生の助言を得ながら学習に見通しをもち、6年生は既習事項を生かして学習を深めることができるであろう。
--------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(5) 本時の目標 (第一次 第二時)

(5年生) 運動場の様子の変化について興味を持つことができる。

(6年生) 運動場の様子の変化から流れる水のはたらきについて気づくことができる。

(6) 本時の指導

準備 インタラクティブムービー、コンピュータ、液晶プロジェクター、ワークシート、砂、実物投影機、VTR

評価の観点

(5年生)

(6年生)

関心・意欲 態度	いろいろな砂の粒に関心をもって観察できる。	運動場の変化について関心をもつことができる。
科学的思考	砂粒が分かれたわけを考えることができる。	流れる水のはたらきにより砂粒が分かれたことと、大地のつくりを結びつけて考えることができる。
技能・表現	観察したことを図や文章に表すことができる。	観察したことを図や文章に表すことができる。
知識・理解	水に流された砂が、たまったり重なったりすることに気づく。	

学習の展開

5 年 生		6 年 生		
学 習 活 動	教 師 の 働 き かけ		学 習 活 動	
<p>1 校庭のいろいろな場所で採取した砂を観察し、観察カードにスケッチや気づいたことを書く。</p> <p>2 気づいたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きさが違う ・いろいろな色 ・丸いものや角ばったものがある <p>3 採取した場所の様子をインタラクティブムービーで見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・たまっているところを見たい。 ・削れたところを見たい ・砂粒を拡大して見たい <p>◎日直が進行をする。</p> <p>4 砂がどう分かれていったのかを考え、ワークシートに記入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・流れる水が砂を運んだ ・速い流れのときに大きな粒が流された <p>5 本時のふりかえりをする。</p>	<p>1 前時で観察したときのカードと比べながら、スケッチや気づいたことを書くよう促す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・気づいたことを自由に書くように伝える。 ・気づいたことを関係づけながら書くように伝える。 	<p>1 校庭のいろいろな場所で採取した砂を観察し、観察カードにスケッチや気づいたことを書く。</p> <p>2 気づいたことを発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大きさが違う ・いろいろな色 ・丸いものや角ばったものがある ・校庭を掘ったときと同じように分かれている <p>◎日直が司会をする。</p> <p>3 採取した場所の様子をインタラクティブムービーで見る。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・たまっているところを見たい ・土が重なっている様子を見たい ・砂粒を拡大して見たい <p>4 砂がたまっているところを掘った断面を予想し、ワークシートに記入する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・白い砂と黒い砂の二層になっている ・粒の大きな砂が下の方にある <p>5 本時のふりかえりをする。</p>	
	<p>2 観察して気づいたことを発表する場を設ける。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・発表を助けるため実物投影機を用意する。 		<ul style="list-style-type: none"> ◎5年生の意見を聞いて発表する場を設け、既習事項をふりかえり、自分たちの課題を見つける手がかりにするようにする。
	<p>3 採取した場所の様子をインタラクティブムービーで紹介し、観察して気づいたことを確認したり、新たに課題を発見したりする場を設ける。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・自分が詳しく見たい場所を発表するよう伝える。 		<ul style="list-style-type: none"> ・インタラクティブムービーは自分たちが見たいところを見ることができるよう6年生が操作するようにする。
	<p>4 前時や本時で観察したことをもとに考えるように助言する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・意見を書きにくいようであれば、VTRで、流れる水の様子を紹介する。 		<ul style="list-style-type: none"> ・5年で地面を掘ったときの思い出しながら考えるよう声をかける。
	<p>5 次時の課題の視点を明らかにする場を設ける。</p>			

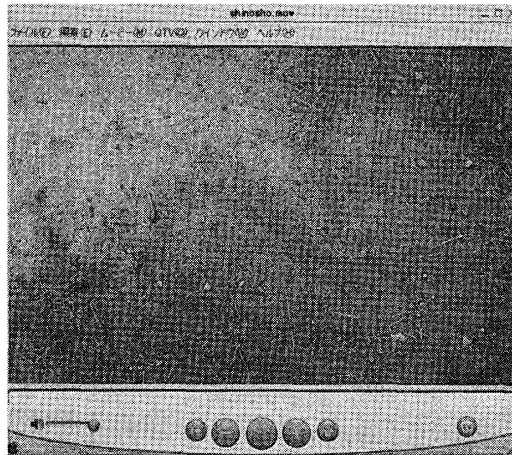
3 対象（自然）とかかわるために

(1) 身近な自然を教材にする

理科の学習においては、「自ら考え、判断し、行動する」ことが大切である。しかし、学校の授業の中で私たちを取り巻く様々な自然事象や現象を全て取り上げることはできない。そこでモデル化して取り上げることになる。A・B領域の学習においては、児童が操作または再現可能な事物・現象を取り上げることができる。しかし、本単元のようなC領域においては、事物・現象が地域的に限られていたり、再現することが難しかったり、観察の時間などが制約されるといった困難な面がある。この点を克服するためには身近な自然を教材化していく必要がある。そこで、児童にとって身近な自然である運動場に目をむけ、教材として扱うことにした。

(2) インタラクティブムービーの作成と活用

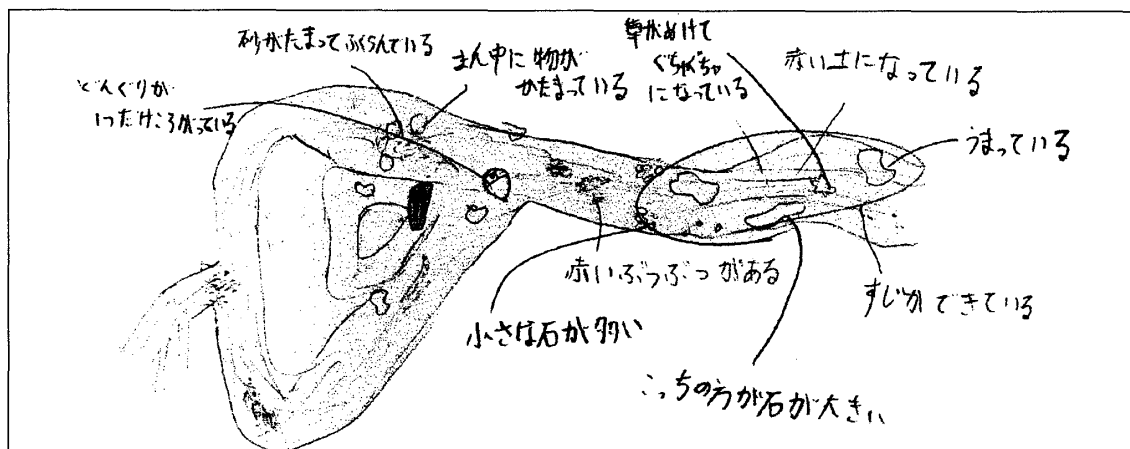
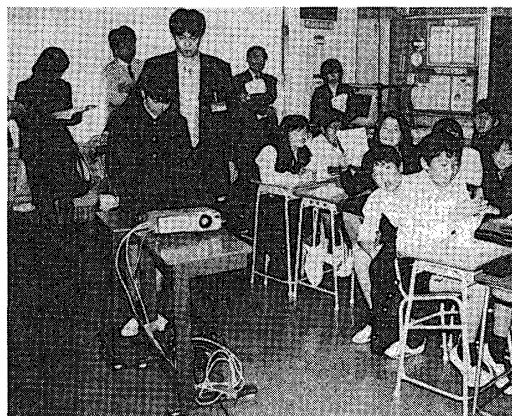
身近に見られる運動場の流水の働きによる現象をインタラクティブに観察可能なコンピュータ教材としてQuickTime VRによるムービーを作成した。デジカメを用いて、対象を幾つかの角度で撮影し、その後QuickTime VRオーサリング<Apple>でつなぎ合わせムービー化したものである。このムービーはQuickTime PlayerがあればいずれのOSでも観ることができる。²⁾ このムービーでは子どもたちが運動場において見られる流水の現象に興味・関心をもつことができるようにするとともに、観察の視点や注目点を示すことをねらいとした。



4 人とかかわるために（学びの共有）

(1) 同じ場所で同じ現象を観察する

流れる水のはたらきを初めて学習する5年生と一度学習した6年生をペアにして一緒に観察を行うことで6年生のアドバイスを受けながら5年生が観察できるようにした。次の図はその記録である。最初は砂の粒にのみ着目していたが、6年生のアドバイスをを受けて地面のすじや砂がたまっているところなどに気づくことができた。



(2) くりかえして行う

本校では三年前から、大地のつくりの学習の中に、「運動場を掘ってみよう」という活動を取り入れている。運動場の地下にも大地のつくりについての情報がつまっている。地下水もあれば層も見ることができる。この層は人工のものも含まれているが、砂と礫の互層が見られたり、大地のでき方を学習する身近な教材として扱うことは十分可能である



複式高学年では、毎年5年生も6年生と一緒に活動を行っている。今年度の6年生も既に5年生のときに一度掘っており、今年もやりたいと興味をもっている様子が伺えたり、5年生に着目したら良いところをアドバイスするといった姿を見ることができた。

5 成果と課題

(1) 対象とのかかわり

身近な自然を教材としたことで、容易に観察に行くことができ、こどもたちは何回も繰り返して学習することで理解を深めることができた。インタラクティブムービーは、自分の見たいところを拡大できるなど、今までの視聴覚教材に比べて、子どもたちの興味・関心を高めることができた。しかし子どもに操作技能を十分につけていなかったために効果が半減したように思われる。今後の課題としたい。

(2) 人とのかかわり

実践の中でも述べたように、5年生と6年生と一緒に学習をすることで、5年生が6年生のアドバイスを受けることで観察のポイントを知ることができたり、学習が深まったりした。一方異程度の内容の設定が不十分で6年生にとって、学習が深まらず物足りないものになってしまった面もあるように思う。来年度に向けての課題としたい。

6 おわりに

小学校学習指導要領が改訂され、本年度から完全実施となった。高学年の理科において2学年が同じものを使える内容も減っているが、できるだけ多くの場面で、学級全体で取り組む学習として異程度の学習を取り入れて実践していきたい。なお、本実践は、インタラクティブムービーの作成など広島大学大学院教育学研究科地学研究室の協力を得て行ったものである。

「引用文献」

- 1) 林 武広「地学の学習におけるマルチメディア活用の意義と有効性」日本地学教育学会『地学教育』第55巻第6号2002. 11, p20
- 2) 林 武広 前掲書 pp23-24.

「参考文献」

- 藤川義範「個が生きる理科の学習」広島大学附属東雲小学校『個が生きる授業の評価』1992. 3
- 秋山 哲「一人一人の考えが生きる理科学習」広島大学附属東雲小学校『自立に向かう子どもたち』1999. 3
- 秋山 哲「異学年集団のよさを生かした理科学習」広島大学附属東雲小学校『自立に向かう子どもたち』2000. 3