

2007年02月08日

“大地”を“だいち”で見る、そして学ぶ -衛星データ（リモートセンシングデータ）を学校の授業に活用!!-

こんにちは、宇宙教育センターウェブサイト担当の中村です。

今日は、学校の先生が授業の中で宇宙を使っていっしょる一例をご紹介します!!

今回は、東京の国分寺市立第二小学校、安部徹先生の授業風景です。

大地のダイナミックな様子やその変化を、JAXAの地球観測衛星“だいち”の眼でとらえたデータも使いながら、子どもたちにより理解や興味関心を深めてもらおう、というものです。

詳しくは、先生がおつくりになった学習指導案を見てみてください。

-学習指導案はこの記事の後半にあります-

実は、この授業ができることになった経緯は、去年の夏にさかのぼります。

宇宙教育センターと国分寺市教育委員会で連携して実施した連携プログラム、
研究推進委員研修会

『子どもが意欲的に学習に取り組む授業改善の視点』

がきっかけでした。

研究推進委員会は、国分寺市公立小中学校の校内研究推進担当教諭で構成されていて、市教育委員会の事業として年4回実施される内の1回目の研修でした。各学校の研究課題は「意欲的に取り組む児童」「自ら考える生徒」など、子どもが学習に主体的にかかわるよう授業改善を行い、確かな学力の定着を図ろうとするものが多く、「学習意欲を喚起する授業改善の視点」について、宇宙を教育に利用する具体的な事例を挙げ、各校の研究推進に資することをねらいとして実施されました。

このときの対象は、国分寺市の市立小学校、中学校の教員(研修主任)の方々22名で、その中に安部先生もいらっしやって、その研修後の成果として、今回ご紹介のものが出来上がったのです。

授業の中では、“だいち”のデータを使ってJAXAがつくった“とびだすだいち”とびだすだいちという教材を授業の中で使っていました。

教材は、赤と青のフィルムでつくられたメガネをつかった“両眼視差”で大地の凸凹した様子を見てもらうものです。



▲ “とびだすだいち”と“とびだすだいち2”



▲ 画像は、米国の国立公園（世界遺産）のグランド・キャニオン（メガネで見ると相当ダイナミックです）

普段、人間の目線では自分の周りの土地の様子しか見ることができませんが、“だいち”のデータによって、子どもたちはダイナミックな地球の姿と、大地がどのように変化して山や川になっていくのかを理解するきっかけになるのです。



▲ “とびだすだいち”で大地の立体的な様子を見る子どもたち。夢中です。

僕自身もこの学習指導案と教材をみて「なるほど～」とまたひとつ勉強になったのでした。自分の講演でも使ってみよう。

第6学年 理科学習指導案

平成19年1月23日(火)第6校時

国分寺市立第二小学校

第6学年4組(32名)

指導者 安部 徹

研究主題

児童の意欲をはぐくむための授業改善

1. 単元名 大地のつくりと変化

2. 単元の目標

・身のまわりの大地やその中にふくまれるものに興味をもち、大地の構成物やできかたについて資料などで学習したことをもとに地層を観察し、そこが、水のはたらきか火山のはたらきかどちらのはたらきでできたところかを推論できるようにする。また、大地の変化について、自然災害と関係づけながら調べ、大地は地震や火山の噴火などによって変化することををとらえるとともに、そこに見られる自然の力の大きさを感じとれるようにする。C(1)ア・イ・ウ・エ

3. 単元の評価規準

自然現象への 関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の 技能・表現	自然現象についての 知識・理解
<ul style="list-style-type: none"> ・大地がどのようなかに興味をもち、資料をもとに進んで話し合おうとする。 ・大地がどのようなかに興味をもち、資料をもとに進んで話し合おうとする。 ・地震や火山の噴火による大地の変化に興味をもち、進んで調べようとする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資料から、大地が流れる水のはたらきや、火山のはたらきによってできていることを推論することができる。 ・観察した結果から、大地のできかたや地層の広がりを推論することができる。 ・火山の噴火によって大地が変化することを推論することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・砂や粘土をふくむ土を水に流し込み、水のはたらきでできた地層のできかたを調べることができる。 ・地層を観察し、観察した構成物のようすや特徴などを記録することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・大地は、小石、砂、粘土、火山灰、および岩石からできており、層をつくって広がっていることを理解する。 ・地層は、流れる水のはたらきや火山の噴火などによってできることを理解する。 ・地層には、化石などがふくまれていることを理解する。 ・大地は、地震によって変化することを理解する。 ・大地は、火山の噴火によって変化することを理解する。

4. 内容の関連と系統

5年 流れる水のはたらき

[本単元]

中学校（2分野1年）

○流れる水には、土地をけずったり、石や土などを流したりつもらせたりするはたらきがあること。

- 土地は、礫、砂、粘土、火山灰および岩石からできており、層をつくって広がっているものがあること。
- 地層は、流れる水のはたらきや火山の噴火によってでき、化石がふくまれているものがあること。
- 土地は、火山の噴火によって変化すること。
- 土地は、地震によって変化すること。

(2) 大地の変化
ア 地層と過去のようす
イ 火山と地震

5. 単元について

(1) 単元設定の理由

我が国は、四方を海に囲まれた孤島である。島の中央部には山地が伸び、国土の約70%が山地となっている。そして、残り約20%の川が作り出した沖積平野と呼ばれる平坦な地形に交通を発達させ、都市を形成している。

しかし、この沖積平野の地盤は軟弱であり、また、洪水の被害に見舞われ人々は水との戦いを余儀なくされてきた。だからこそ水害、地震災害などの自然災害列島日本の中で生きていくために「大地のつくりと変化」の学習をすることは大変重要なものであると考える。

(2) 児童の実態

児童は、第5学年時に「流れる水のはたらき」の単元において、流れる水には、土地を削ったりするはたらきがあり、流れゆるやかなところに、運ばれてきた土や石が積もること、川の上、中、下流にある石の大きさや形には特徴があることなどを学習してきている。しかし、本校の近くには川が無く、日常的に「流れる水のはたらき」を意識することは少ない。

地震については、日常的によく経験する現象であり、地面が揺れたり、ものが壊れたりすることを思い浮かべることができる。また、火山については、実際に体験したことはないが、テレビなどで、噴火や溶岩がドロドロと流れ出す様子を見たことはあると考えられる。

本学習を通して、そういった流れる水のはたらきや、火山、地震が、私たちの住む大地のつくりやその変化に大きく関係していることをしっかり学ばせたい。

(3) 研究主題に迫るための手だて

・JAXA 宇宙教育センター提供の資料の活用

本学習では、写真資料などによって俯瞰的にみることと、大地を構成する砂や、粘土、化石などを実際に見て、細かく観察することの繰り返しによって大地のつくりと変化についての学習理解を深めていく。今回、俯瞰的に見る写真資料として、教科書に掲載されているものだけではなく、地球観測衛星「だいち」が観測した資料を積極的に用いることによって児童の興味・関心を高め、意欲をもって学習に取り組ませたい。

6. 学習指導計画（全10時間 本時1/11時間）

第一次 大地の表面はどうなっているか（1時間）

第二次 大地はどのようなものでできているか（1時間）

第三次 地層はどのようにしてできるのか（3時間）

第四次 わたしたちが住む大地はどのようにしてできたのか（6時間）

時	学習活動	評価
第一次	大地の表面はどうなっているか	
	1 (本時) ・私たちの住んでいる大地の表面は、どのようなになっているのか話し合う。	* 関意態：大地の表面がどのようなになっているのか、資料をもとに進んで発言している。 [発言・行動観察]
第二次	大地はどのようなものでできているか	
	1 ・わたしたちの住んでいる大地は、どのようなものでできているのかを話し合う。 ・地層は、小石、砂、粘土などが積み重なったものであることを知る。	* 関意態：大地がどのようなものでできているか、資料をもとに進んで発言している。 [発言・行動観察]
第三次	地層はどのようにしてできるのか	
	1 ・地層に見られるものと川の様子の資料をもとに地層のできかたについて話し合う。 ・水のはたらきで、どのように地層ができるか、水槽に土を流し込む実験をして調べる。	* 技表：水槽に土砂を流し込み、地層のできかたを調べることができる。[行動観察・記録]
	1 ・水のはたらきによる地層のできかたとその特徴を、写真資料をもとにとらえる。堆積岩や化石について、実物や写真資料で特徴を調べる。	* 思考：各々の地層の特徴について資料をもとに、地層の成因を考えることができる。 [発言・記録]
1 ・火山のはたらきによる地層のできかたとその特徴を、写真資料ともとにとらえる。火山灰などについて、実物や写真資料で特徴を調べる。		

		わたしたちが住む大地はどのようにしてできたのか		
第四次		<ul style="list-style-type: none"> 資料を読み、海や湖の底でできた地層が陸上で見られるわけについて知る。 	関意態：地震や火山の噴火による大地の変化に興味をもち、進んで地域の資料を調べようとする。[行動観察]	
		<ul style="list-style-type: none"> わたしたちが住む地域に、地震や火山の噴火によって変化した様子が見られるか話し合い、どちらか1つを選択して、学習の計画を立てる。 		
	地震	3	<ul style="list-style-type: none"> 地震による大地の変化のようすを調べる。 	思考：地震によって大地が変化することを推論することができる。[発言・記録]
	火山	3	<ul style="list-style-type: none"> 火山の噴火による大地の変化のようすを調べる。 	思考：火山の噴火によって大地が変化することを推論することができる。[発言・記録]
		1	<ul style="list-style-type: none"> 調べたことや観察結果を整理して発表し、地層のできかたや、大地の変化と災害についてまとめる。 「たしかめよう」を行い、大地のつくりと変化についてまとめる。 	

7. 本時の板書計画

1/23 大地のつくりと変化

大地の表面には…

山、川、湖、平野、盆地、砂漠がある。

地球観測衛星「だいち」を使って、大地の表面を見てみよう。

○気づいたこと

- 川がある。
- 山がある。
- 平野がある。
- 山と山の間に谷がある。
- でこぼこしている。

○大地の表面の形には何がどのように関係しているのだろう。

〈予想〉

- 火山の噴火
- 雨が流れて削った。
- 人や動物が掘ったり、削ったりした。
- 風がふいて削った。
- 地震によって形が変わった。

確かめる↓ためには？

大地がどんなものでできているか調べる。

8. 本時の学習 (1 / 11 時間)

(1) ねらい

- ・大地の表面がどのようなになっているのかに興味をもち、資料をもとに話し合うことができる。

(2) 展開

学習活動 (○) と 予想される児童の反応 (・)	指導上の留意点 (●)	評価 (◆) と資料 (□)
<p>○大地の表面にはどんな所があるかを考え、発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・山、平野、盆地、川、湖 		<p>□地球の衛星写真 □地図帳</p>
<p>地球観測衛星「だいち」を使って、大地の表面を見てみよう。</p>		
<p>○資料を観察し、気づいた点を発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・川がある。 ・高い山がある。 ・山と山の間に谷がある。 ・ぼこぼこしている。 ・平らな所がある。 <p>○観察した大地の形には、何がどのように関係しているのか予想し、班で話し合う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・火山の噴火 ・雨が流れて削った。 ・地震によって土地が盛り上がった。 ・人や動物などの生き物が掘ったり、削ったりした。 ・風で土地が削られた。 <p>○予想を確かめるためには、どうすればよいか考える。</p> <p>○次時の学習予定を確認する。</p>	<p>●資料の見方を説明する。</p> <p>●資料で撮影されている場所を地図帳で確認させる。</p> <p>日本：群馬県渋川市 静岡県静岡市</p> <p>スイス：ユングフラウ</p> <p>オーストラリア：パーヌル国立公園</p> <p>アメリカ：グランドキャニオン</p> <p>●大地は太古より変化してきていることを押さえる。</p> <p>●ノートに自分の考えを書かせ、それをもとに班で意見を交流させる。</p> <p>●自分と違う意見は、ノートに書くよう指示する。</p> <p>●地質を調べることにより、その大地がどのようにしてできたのか調べることができることを押さえる。</p> <p>●大地がどのようなものでできているかを調べていくことを確認する。</p>	<p>□地球観測衛星写真 「とびだすだいち」 「とびだすだいち2」 □地図帳</p> <p>◆関意態：大地の表面がどのようなになっているのかに興味をもち、資料をもとに進んで班の話し合いに参加しているか。</p> <p>【発言・行動観察】</p>