

## I. 指導案

### 第4学年 総合的な学習の時間 学習指導案

2017（平成29）年11月30日（木） 3校時

授業者 吉川 和宏

1. 単元名 鶴見岳・伽藍岳の噴火と恵み

2. 単元設定の理由

○教材について

本校は、西に鶴見連山（鶴見岳・伽藍岳他）を仰ぎ、東に別府湾を望む扇山山麓の傾斜地にあり、別府市の景観を眺望できる恵まれた環境にある。

別府市街地の背後には、南北5kmにわたり溶岩ドームが連なっており、鶴見岳（1375m）はその南端に、伽藍岳（1045m）はその北端に位置している。現在、鶴見岳山頂北側に噴気孔（地獄谷赤池噴気孔）があり、また火山群北端の伽藍岳には強い噴気活動が見られる。火山群のふもとの扇状地には、日本有数の温泉地である別府温泉が広がっており、特に山地との境界部には多数の沸騰泉・噴気孔等が分布している。

鶴見岳は、平安前期の867（貞観9）年の噴火で火山泥流が別府湾岸まで流下した記録がある。千数百年前以降の大規模な噴火の記録はないとされているが、1949（昭和24）年、地獄谷赤池噴気孔で噴気があり、1974年12月～75年5月（昭和49～50）年には、周囲に小石を噴き飛ばす異常な噴気活動があった。一方、伽藍岳においては、1995年7月末頃から11月中旬までに珪石採取場跡で泥火山が形成されている。直径約1mであった噴気孔が次第に大きくなり、高さ約1m、火口の長径約10m、短径約7m、深さ約4mの泥火山となった。その後、現在までは小規模ながら活発な活動が続いている。

鶴見岳・伽藍岳では、2009（平成21）年6月に火山噴火予知連絡会から「火山防災のために監視・観測体制の充実等の必要がある火山」のひとつに選定され、気象庁が24時間体制で常時観測することとなった。また、2014（平成26）年2月には「鶴見岳・伽藍岳火山防災協議会」が設置され、県や関係市町、防災関係機関に火山に関する専門家を加え、平時から火山防災について検討する体制が整えられた。この協議会での検討を踏まえ、噴火の想定が一部変更されるとともに、新たに噴火警戒レベルが2016（平成28）年度に導入されることとなった。このようなことから、私たち市民、地域住民も噴火への対策をとることはとても重要なことであると考えられる。

しかしながら、これらの山々がもたらすのは災害ばかりではなく、私たちの生活に多くの恵みを与えてくれている。噴火により、美しい自然が生まれたこと、火山による温泉・食物の成長、地域の歴史や文化的資源、観光施設、自然エネルギーによる地熱活用等、様々な恩恵も受けていることについても子どもたちに実感させたい。

そこで、本単元では、「火山の災害と恵み」に焦点をあて、これまでの歴史や周辺地域の地形（地震・火山の情報など）から、この別府市に住むことで得る恵みについて考えさせながら、災害に関する正しい知識を身につけ、自らの命を守るために主体的に考え判断し行動できることをねらいたい。

○子どもについて

本学級には28人（うち交流する子どもが2人）が在籍している。あらゆる活動を通して、「自分で考え行動する力」を伸ばすために取り組みを進めている。来年度は、高学年として6年生とともに中

心的な役割を担っていくことができるように、意識をしながら学習しているところでもある。

事前に実施した「火山に関するアンケート調査」によると、ほとんどの子どもが身近にある鶴見岳・伽藍岳についての知識も少なく、興味・関心も薄いことがわかった。ましてや火山の噴火等による災害に対する備えについては、それぞれの家庭でも十分に考えられていない状況である。4年生では、防災教育上の意図をもった内容として、社会科の学習では、火災・地震等の災害を取り上げながら、関係機関が地域と協力して、ハザードマップを作成する等、その対策に努めていることを学んだ。さらに、諸機関は相互に連携して、緊急に対処する体制を取っていることを理解した。また、社会見学（社会科「安全なくらしとまちづくり」で学習した防災を司る消防署・水を供給している浄水場）や遠足での（ゲストティーチャーによる温泉熱施設の講話、温泉噴気を利用した蒸し料理の調理体験、足湯・足蒸し・足岩盤浴体験）、親子ふれあい活動での体験活動（命を守る応急法としての心肺蘇生法の講習）等を通して、横断的な扱いをしながら少しずつ学習を進めてきた。学習を通して、鶴見岳・伽藍岳に恩恵を受ける地域を愛する心が育ち、噴火等の自然災害に対し自ら考え判断し行動できる力や自らの命を守る力を伸ばしていくことが期待できる。

#### ○指導について

学校における防災教育は、子どもたちに自然災害や火災等による災害から自らの命を守るために必要な事柄について理解させ、安全な行動ができるような態度や能力を身につけさせること、災害発生時や事後に、進んで他の人々や集団、地域の安全に役立つことができるようになることを主なねらいとしている。4年生の段階では、災害時に起こる様々な危険について知り、自ら安全な行動ができるようにすることが重要であると考えている。

行動につなげるためには、子どもたちが知識を主体的に学び、生活・学習体験を積む中で、自分をとりまく社会や自然の成り立ちや仕組みをつかむことが大切である。市民社会を形成する基礎となるように、災害への備えとともに、災害が発生したときに速やかに対応していく力を身につけさせたい。

単元においては、①事前学習：火山の特徴や噴火によって起こる火山現象、被害・影響、②事前学習（地図学習）：噴火によって起こる被害の影響範囲、対応行動、についての正しい知識を習得し、③体験学習：火山噴火を認知した際の適切な判断、迅速な対応行動、を実践する。これら3つの段階を踏んで、火山災害への対応能力を向上させたい。「地域の地形図」「ハザードマップ」「鶴見岳・伽藍岳火山防災ガイドブック」「由布岳・鶴見岳・伽藍岳火山防災マップ」等も活用し、自分で考え判断し行動する方法について、重要なこととしておさえていく。また、学習した内容を校内や家庭に発信する機会をもつようにする。

### 3. 単元の概要

#### (1) 単元の目標

地域の自然環境のすばらしさを知り、そこで想定される災害に関する正しい知識を身につけるとともに、自らの命を守るため、主体的に考え判断し行動できるようにする。

#### (2) 単元で育てようとする資質や能力・評価規準

観点	育てようとする資質や能力	単元で学ぶ内容	評価規準
主体的・創造的・協同的な態度	ア 課題に対して、自らの行動についての意思決定をする。 イ 学習から、自分の考えや行動	① 鶴見岳・伽藍岳の歴史 ② 火山災害（噴火）の	○災害状況を理解し、身を守る判断力を身につけようとしている。(アー③) ○将来を見すえ、防災・減災について考え、実践しようとし

	を振り返り、改善しようとする。	状況・もたらす恵み	ている。(イ―③)
課題設定・問題解決の能力	ウ 課題解決をめざして、事象を比較したり関連づけたりして考えることができる。	③ 自然災害(特に火山災害時)に備える防災・減災のあり方	○火山災害時の防災・減災のあり方について考えようとしている。(ウ―②)
情報収集の能力	エ 地域を知り、災害から自分の命を守るために、必要な情報を収集しようとする。		○自分たちの生活している地域に関心をもつことができる。(エ―①)
コミュニケーション・表現力	オ 友だちや家族・地域に関わりながら、ともに防災について考え取り組もうとする。 カ 自分たちが調べてきた内容をまとめ、相手にわかりやすく伝えることができる。		○火山の噴火と恵みについてわかりやすく伝えることができる。(カ―②) ○友だちと協同して課題を解決しようとしている。(オ―③) ○防災についての学習をきっかけに、家族で災害発生時の約束などを決めようとしている。(オ―③)

#### 4. 単元の指導計画 (全5時間 本時3/5時間)

##### ①事前学習 「火山の噴火がなぜこわいのか、そのすがたを知ろう」(2時間)

- ねらい
1. 一般的な火山の特徴と噴火によって起こる火山現象を知る。
  2. 鶴見岳・伽藍岳の特徴および噴火によって起こる被害・影響を知る。

##### ②事前学習 「火山の噴火で起こる災害と危険地域を正しく知ろう」(1時間…本時)

- ねらい
1. 鶴見岳・伽藍岳が噴火して起こる被害の影響範囲を知る。
  2. 事前学習を踏まえて、鶴見岳・伽藍岳が噴火したときの対応行動を考える。

##### ③体験学習 「その場に応じた対応行動を考えよう」(2時間)

- ねらい
1. 火山に関する事前学習を生かし、火山噴火したときに自分の判断で身を守る対応行動を、災害図上訓練(DIG訓練)や資料等を通じて確かめ、習得する。
  2. 災害情報の発表を聞いたとき、その場に応じた適切な対応行動を、実際の避難訓練を通じて習得する。

#### 5. 本時案

##### (1)ねらい

地図の色分け作業を行うことで、鶴見岳・伽藍岳が噴火して起こる被害の影響範囲を知り、それを踏まえた上で、噴火したときの対応行動を考えることができる。

##### (2)展開

過程	学 習 活 動	指導上の留意点・評価
導入	<p>1. これまでの学習から、噴火によって起こる被害の特徴を確認する。</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>・噴火      ・噴石      ・火山灰</li> <li>・溶岩流   ・火砕流   ・土石流</li> <li>・火山ガス   ・空振      ・火砕サージ</li> </ul> </div>	<p>○事前学習などを想起させ、火山の恵みや本時につながる内容について確認させる。</p> <p>○写真を掲示する。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 60px; height: 60px; margin: 5px;"></div> </div>

展開	<p>2. 鶴見岳・伽藍岳の噴火が起きたときにどうしたらよいか考え、本時の課題をつかむ。</p>	<p>○家庭（家族防災会議）で話し合ってきた「噴火したとき危ない場所はどこか？」の結果にも触れ、どんな話し合いだったかを確認させる。</p> <p style="text-align: right;">（家・学校・ほぼ全域・野外）</p>
	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">鶴見岳・伽藍岳の火山災害から身を守るには、どうしたらよいのだろうか</p>	
	<p>&lt;鶴見岳・伽藍岳が噴火すると、どのような被害が出るのか&gt;</p>	
	<p>3. 鶴見岳・伽藍岳が噴火して起こる被害の影響範囲を調べる。</p> <p>・ワークシートによる地図作業</p> <p style="border: 1px dotted black; padding: 5px;">鶴見岳・伽藍岳と目標施設との距離を理解し、噴火によって被害の及ぶ範囲を色分けする地図学習によって具体的にイメージする。</p> <p>・火山情報</p> <p>・噴火警戒レベル</p>	<p>○子どもの家の場所や学校、避難所となる施設を地形図に示し、自分のことを考えるという実感をもたせる。</p> <p>○「学校にいるとき」という状況想定で考えさせる。</p> <div style="border: 1px dotted black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>・溶岩流…赤色      ・火砕流…桃色</p> <p>・土石流…茶色      ・火山灰…黒・緑の円</p> </div> <p>○施設を地図で探せない場合は、掲示した地図で場所を伝える。また、状況に応じて、学び合いながら作業をさせる。</p> <p>○被害の有無、避難の必要性、避難するまでの猶予時間を確認させる。</p>
	<p>&lt;噴火によって起こる被害から、どのように身を守るのか&gt;</p>	
	<p>・ワークシート作業</p> <div style="border: 1px dotted black; padding: 5px;"> <p>①とても近いところでの噴火</p> <p>②少し離れたところでの噴火</p> <p>③火山情報が出たとき</p> </div> <p>・グループでの話し合い</p> <p>④噴火から身を守るために大切なこと</p>	<p>○具体的な施設をあげるなど、火山との距離をイメージさせる。</p> <p>○火山に近い危険な場所と火山から遠い安全な場所での行動の違いに気づかせる。</p> <p>○発表させながら、整理していく。</p> <p>○活火山であることの恩恵・危険を知り、付近で生活する日常の備えを理解させる。</p>
まとめ	<p>5. 本時のまとめをする。</p>	<p>○災害が起きたときにどう対応するか、振り返りをさせ、これからの防災意識を高めさせる。</p>
	<p style="border: 1px solid black; padding: 5px;">噴火によって起こる現象や被害を正しく知り、自分で考えて行動することが大切である。</p>	

## 6. 準備物

火山噴火被害の写真  
ハザードマップ

ワークシート  
別府市地形図

「鶴見岳・伽藍岳火山防災ガイドブック」  
学習補助資料（「別府学～小3・4年～」）

色鉛筆

揭示資料（ワークシート拡大図、鶴見岳・伽藍岳の噴火警戒レベル表） など

## II. 授業の実際

### ①事前学習（前時）「火山の噴火がなぜこわいのか、そのすがたを知ろう」

身近で起きる自然災害にはどんなものがあるか

地震・火災・津波・台風・火山…

災害のひとつとして「火山噴火」があることを知る。

#### <火山はどんな姿をしているのか>

噴火・マグマ・火山灰・避難訓練…

映像を視聴する

○資料「まもるいのち ひろめるぼうさい（日本赤十字社）」・

「『別府学～楽しいふるさと』およびDVD」



火山はいつも噴火しているわけではなく、静かな期間があり恵みを与えてくれる。

・温泉 ・地獄蒸し料理 ・足湯 ・足岩盤浴 ・観光 … 遠足での体験活動を話し合う。

突然噴火、繰り返し噴火、噴煙をあげている火山を「活火山（日本に111、世界に1500）」という。

私たちの地域には、活火山である鶴見岳、伽藍岳がある。

噴火によって起こる火山現象にはどんなものがあったか

噴石・火山灰・溶岩流・火砕流・泥流・火山ガス

#### <鶴見岳の特徴や噴火によって起こる火山現象にはどんなものがあるか>

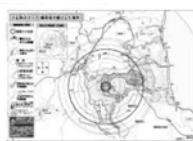
鶴見岳は、1200年前に大きな噴火があった。

その後噴気がみられたり、近年は周囲に小石を噴き飛ばす噴気活動を起こしたりしている。

専門家の研究からも、鶴見岳の噴火はいずれ起きると予測されているようである。

鶴見岳のハザードマップをみながら、噴火によって起こる被害・影響を知る。

鶴見岳▲・学校●を記入して、想定される被害をながめる。



・鶴見岳からの距離により想定される被害が異なる。火山灰の厚さ・噴石の危険・溶岩流や土石流の範囲を話題にした。

・家族防災会議を行い、家庭でも学習内容を話題にすることを確認。

火山の恵みで豊かなくらしができる。しかし、噴火すると、おそろしいひがいが起きる。

### ②事前学習（本時）「火山の噴火で起こる災害と危険地域を正しく知ろう」

噴火によって起こる現象やそれにもなう被害を確かめる。



・噴石 ・火砕流 ・溶岩流  
・火山灰 ・土石流 ・火山ガス

↓  
命にかかわる被害が起こる



家族防災会議で、もし鶴見岳が噴火したらどうしたらいいと話したか

- ・「家にいるとき…公民館へ 外にいるとき…学校へ 学校にいるとき…実相寺公園へ」と話した。
- ・逃げる場所を確かめた。 ・あきらめるしかない…?

**鶴見岳の火山災害から身を守るには、どうしたらよいかを考えよう**



ワークシート（白地図）とハザードマップを配布。  
鶴見岳と施設との距離を理解し、噴火によって被害のおよぶ範囲を地図学習で具体的にイメージさせた。



ハザードマップを参考に白地図に色分けの作業を行う。

- ・溶岩流…赤色
- ・火砕流…ピンク色
- ・土石流…茶色
- ・火山灰…黒色、緑色の円



＜鶴見岳が噴火すると、どのような範囲が危険なのか＞

学校では、どのような被害にまきこまれるのか。また、家では、どのような被害にまきこまれるのか。

噴石・火山灰・火砕流・溶岩流・土石流などの被害にあうと考えられることに気づいた。事前の避難や対策が必要である。

鶴見岳は活火山で、突然の大噴火はしない山だが、噴火が大きくなってくると被害範囲も広がるのが予測できる。自分のいる場所から、安全な場所へ避難することが大切である。

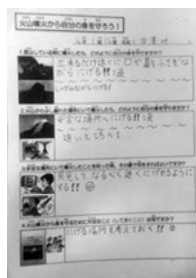


「噴火により発表される火山の情報」「噴火レベル」「火山活動によって規制範囲が広がること」を知った。

- ・気象庁 ・24時間監視体制～「噴火速報」の発表 ・テレビ、ラジオ、防災無線
- 気象庁の発表する噴火警戒レベルに応じて、人々のとるべき行動があることを「火山防災のしおり」を読んで理解した。
- ・登山や付近での立ち入りが規制される。 ・レベル1～5の5段階で呼びかけ。

＜鶴見岳の火山災害から身を守るには、どうしたらよいのだろう＞

ワークシートに、①とても近いところでの噴火 ②少し離れたところでの噴火 ③火山情報が出たとき ④噴火から身を守るために大切なこと を記入させた。以下は、子どもが記入した内容である。

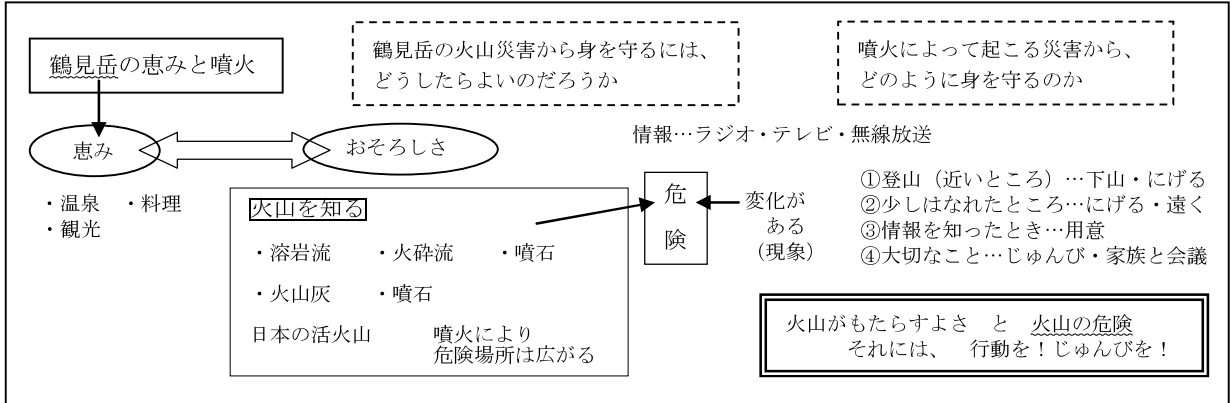


- ①口や鼻をふさいでにげる。けむりをすわない。頭をリュックで守る。走るとにかく急ぐ。シェルター（どうくつ）でしゃがむ。
- ②安全な場所へにげる。遠くへにげる。はなれていても頭を守る。マスクがいる。
- ③用意をする。その場からはなれない。はやく逃げられる用意をしておく。家から出ない。新しい情報を聞く。あわてない。声をかけながらにげる。ヘルメット。
- ④家族と会議。道を考えておく。やくそく。身を守る道具。じゅんぴ。防災リュック。



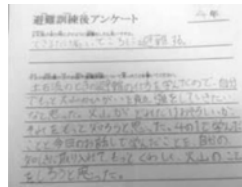
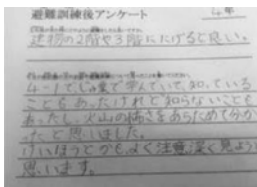
噴火で起こる現象やひがいを知り、準備をしたり考えて行動したりすることが大切である。

<板書の記録>



③体験学習(次時)「その場に応じた対応行動を考えよう」

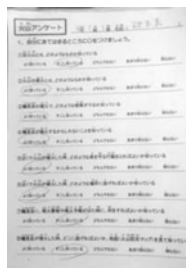
- ・火山に関する事前学習を活かし、火山が噴火したときに自分の判断で自分の身を守る対応行動を、火山防災避難訓練を通じて習得させた。
- ・火山情報の発表を聞いたとき、その場に応じた適切な対応行動を、火山防災避難訓練を通じて習得させた。



○避難訓練アンケート

- ・教科・領域の学習や「総合的な学習の時間」と避難訓練を関連づけることで、知識と体験活動が結びついたかどうかを知る手がかりとしてアンケート調査を行った。

本実践による子どもの学習効果を確認するため、実践の前後で子どもたちにワークシート(「火山アンケート」)を配布し、自己評価による学習目標全体の達成度を把握(評価)した。



事前(11/24) → 事後(12/1)

M児は、事前のワークシートにおける「火山噴火での災害はどんなものか」「火山噴火に対してどのように身を守る行動をとるか」「どこに逃げるかマップをもとに知っているか」の問いに対して、「知らない(あるいは「あまり知らない」)」と回答していた。しかし、段階的な学習を終えると、同じの問いに対して「よく知っている(あるいは「少し知っている」)」と理解の深まりを示す回答があった。学級の子どもたちには、ほぼすべてにこのような傾向がみられる。



### Ⅲ. 分析および考察

体験活動等を通して火山の恩恵を探りながら、想定される噴火災害の恐ろしさと防災意識の大切さを実感させる授業構想を練って、「総合的な学習の時間」における実践を試みた。ここで定めた「段階を踏んだ単元」を構成して学習を展開すれば、子どもの理解が少しずつ深まり、火山災害への対応能力を向上させることができるであろう」という仮説について、本実践より検証してみたい。

#### ○段階を踏んだ単元構成は、子どもの理解に有効であったか

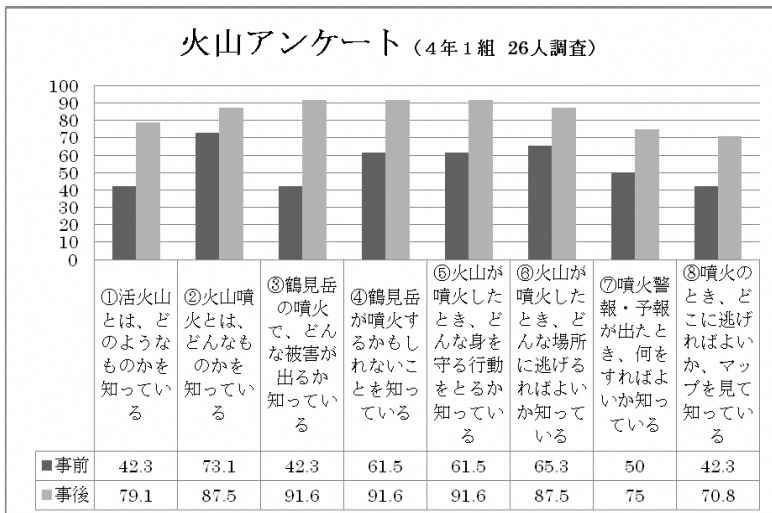


図1 防災教育実践前・実践後の効果測定

質問項目は、それぞれの段階で設定した学習目標の達成度を確かめるために「火山に関する知識の度合い(①～④の4項目)」、「火山が噴火した場合や噴火警報・予報が出た場合の対応行動理解(⑤～⑧の4項目)」の8問とした。子どもたちには、「よく知っている・少し知っている・どちらでもない・あまり知らない・知らない」の5段階で定量的に自己評価をさせた。(結果は図1)

知識の度合いを見ると、実践前のポイントは42.3～73.1であったが、実践後には、79.1～91.6と高くなっており、子どもが、学んだ火山の基礎的な知識を習得したとの学習効果が確認できる。

また、対応行動の理解については、実践前は42.3～65.3と低いポイントであったが、実践後には70.8～91.6と高くなっており、噴火によって起こる災害と危険がおおよそ範囲がイメージでき、噴火したときの対応行動についても理解できている。

すべての学習項目でポイントが高くなっていることから、段階を踏んだ単元構成による実践に有効性があったと判断できる。

#### ○火山災害への理解の深まりは、対応行動の能力向上につながったか

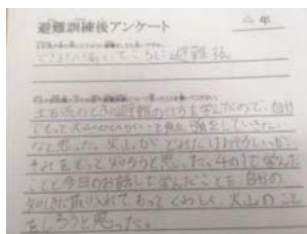


写真1 避難訓練後のアンケート

火山噴火や対応行動に対する理解を深めた子どもたちが、避難訓練に臨んだ。火山が噴火したときに自分の判断で身を守る対応行動を、担任の説明や資料等を通じて確かめ、事前学習を行った。

避難訓練を前にしての強みは、子どもたちに火山および噴火による災害の知識習得があったことである。「避難訓練事前アンケート」では、「①土石流を知っているか…知っている 25人(96.1%)」「②土石流に対する避難を知っているか…21人(80.7%)」を示したことは、対応行動に主体性が加わることに繋がったと考えられる。さらに、このことは避難訓練後のアンケートにも反映されている。

○子どもの記述 (原文のまま)

・4-1でじゅ業で学んでいて、知っていることもあったけれど知らないこともあったし、火山の怖さをあらためて分かったと思いました。けいほうとかも、よく注意深く見ようと思います。

・土石流のときの避難の仕方を学んだので、自分でもっと火山のひがいを勉強していきたいなど思った。4の1で学んだことと今日のお話して学んだことを、自分の知しきに取り入れて、もっとくわしく、火山のことをしろうと思った。

子どもたちには、当初習得した学習効果がある程度のレベルで残っていることがわかる。避難の対応行動に主体的な姿が見られたり、このような感想を残したりしたことからは、理解の深まりが対応行動の能力向上につながったと考察できる。



写真2 避難訓練の実施

災害時に必要とされるさまざまな資質や能力を身につけるには、日常生活においても状況を判断し、最善を尽くそうとする「主体的に行動する態度」を育てていくことが重要だと考える。各教科・領域における防災教育の展開が期待される。学習のどんな場面でどんな力を育てようとするのか見通しをもち、その学習が災害時に必要な資質や能力にどのように結びつくのかという視点をもつことで、防災教育の効果をより高めることにつながるはずである。

# I. 防災教育指導案

## 6年理科学習指導案

2017. 12. 6 (水) 5校時

指導者 吉沖 桂子

### 1. 単元名 「土地のつくりと変化」

### 2. 単元目標

土地のつくりや土地のでき方に興味・関心をもって追及する活動を通して、土地のつくりと変化を推論する能力を育てるとともに、それらについての理解を図り、土地のつくりと変化についての見方や考え方を深めることができるようにする。

### 3. 単元について

本単元では、第5学年「流れる水のはたらき」の学習を踏まえて、「地球」の内容のうち「地球の内部」に関わるものである。

地層やボーリング試料などを観察し、土地のつくりや土地のでき方を、流れる水のはたらきや火山活動、地震などと関係づけながら調べ、土地が長い時間をかけて変化していることを推論できるようにする。

この活動を通して、土地のつくりや変化に関する空間的な広がりや時間的な長さについて見方や考え方を養うとともに、自然の変化のスケールの大きさを、防災意識を高めながら感じ取ることができるようにすることがねらいである。

### 4. 指導にあたって

#### ○児童について

児童はこれまでに、「流れる水のはたらき」によって土地が削られたり、土や石が運ばれ、それが堆積することを学習している。事前調査では、「プレート」「化石」「地震」「火山」「地層」などの用語については、断片的に知っていると言った児童が数人いたが、それがどのようなものなのかということや土地がどのように形成されていったのかは、ほとんどの児童が知らない。

児童が住むこの別府市は、「火山性扇状地」で、火山活動によって形成された土地である。温泉の湧水量にも恵まれていることやそれを観光資源にしていることについては3年生の総合で学習している。また、鶴見小の西側に位置する鶴見岳・伽藍岳が、今でも活火山であることや国が観測活動を行っていること等は、昨年の防災教育で学習してきた。また、噴火を想定しての避難訓練も行っている。8月には、6年生児童2名が長崎県島原市へ行き「雲仙普賢岳」や平成の大噴火のおりに被災した大野木場小学校を見学してきた。

そこで、別府市の土地のつくりと火山活動ともなっていてこれから起こる可能性のある自然災害とを関係付けて考えさせていきたい。児童のもっているであろう断片的な知識をつなげて、この別府市で自分たちのできる防災活動にはどんなものがあるのかも考えさせていきたい。

○『学び合い』を支える手立て

火山活動が活発になり、噴火した場合にはどんなことが起こるのかを前時の「雲仙普賢岳」の例をもとに確認しておく。「火山灰」「火砕流」「火砕サージ」「溶岩流」「火山ガス」などいろんな事態が考えられることを板書に位置付けておく。

鶴見岳・伽藍岳の様子を理解させるために等高線の入った平面の地図だけでなくタブレットを使って3Dでも確認できるようにしておく。更に、比較できるように雲仙普賢岳の被害の様子や防災マップも準備しておく。

ワークシートについては、別府市の等高線の入った地図を準備しておく。また、鶴見小の位置も記入しておき、できれば家の位置等も記入させる。その上で、様々な場合を想定して記入させていく。南島原市と別府市の地形を比べながら考えていくことを常に意識させたい。また、「火山灰」「火砕流」「火砕サージ」「溶岩流」「火山ガス」等をキーワードにして説明できるようにさせたい。

5. 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	自然事象についての知識・理解
土地のつくりや変化に興味・関心を持ち、地層の特徴やでき方・変化を地層の広がりや自然災害に目を向けながら調べようとしている。	土地のでき方や変化について、推論に基づいて実験を計画し、結果から考察したことを表現することができる。	地層のでき方について、計画に沿って実験したり、映像資料などを活用して調べたりしたことを記録することができる。	地層は、流れる水のはたらきや火山活動によってでき、土地は、火山の噴火や地震によって変化することを理解することができる。

6. 指導計画及び評価規準

時	学習内容	指導上の留意点	評価規準と評価方法
1	○化石について知り、化石がどんな場所で見つかったのかを調べる。	・アンモナイトの化石が見つかった場所から、そこが昔どのような場所であったのかを予想し、土地の変化に興味をもたせる。(小6「地層や化石が伝える大地の歴史」)	<b>関心・意欲</b> 化石が見つかった土地に興味を持ち、調べようとしている。(発言・ノート)
2	○いろいろな化石とそれぞれどのような場所にいたのかを考える。	・植物や貝・カニなどの生き物の化石を観察させ、どんな場所であらしていたか考えさせる。	<b>思考・表現</b> 化石になった生物が、どのようなところにいたのか考え、表現している。(発言・ノート)
3	○地層について知り、その様子につ	・地面の下には、化石など昔の様	<b>技能</b>

<p>4</p> <p>○地層がどのようにできたのかを予想させ、実験をして地層のでき方を確かめさせる。</p> <p>5</p> <p>○海底に堆積した礫や砂、泥が固まって岩石ができることを知り、それぞれの様子を観察する。</p> <p>6</p> <p>○火山灰には、どんなものが含まれているかを調べる。</p>	<p>いて調べる。</p> <p>子がわかるものがあることを知らせ、地面の下がどうなっているかを調べさせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地層のでき方を予想し実験をする。その際既習事項である「流れる水のはたらき」についてもふれる。</li> <li>・礫岩、砂岩、泥岩を観察し、その特徴をまとめさせる。</li> <li>・火山灰を顕微鏡で観察させ、砂や泥との違いに気づかせる。</li> </ul>	<p>地層の様子をその中に含まれるものを観察し記録している。(ノート)</p> <p><b>興味・関心</b></p> <p>地層のでき方やに興味をもち、実験をしている。</p> <p>(発言・ノート)</p>
<p>7</p> <p>○地震による土地の変化について調べる。</p> <p>8</p> <p>○火山活動によってできた土地の変化や火山噴火や災害について調べる。</p> <p>9</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地表に現れた断層や地震によって盛り上がった土地などを調べ、地震による土地の変化をまとめる。</li> <li>・雲仙普賢岳(長崎県)、西之島(東京都)、阿蘇山(熊本県)、芦ノ湖(神奈川県)等の噴火前と噴火後の土地を比べ、どのような変化が起こっているのかを調べさせる。</li> <li>・火山の噴火や災害について調べる。</li> </ul>	<p><b>関心・意欲</b></p> <p>火山活動や地震によって起こった大地の変化に関心をもって調べている。</p> <p>(行動観察・ノート)</p>
<p>10</p> <p>○別府市の土地のつくりの特徴をボーリング試料やグーグルアースを使って考える。</p> <p>1</p> <p>○雲仙普賢岳に視察に行った様子を知らせ、雲仙普賢岳の噴火で起こったことや災害について調べる。</p> <p>1</p> <p>○別府市にある鶴見岳・伽藍岳が噴火した場合にどんなことが起こるかを、雲仙普賢岳の平成の噴火を参考に考える。</p> <p><b>12</b></p> <p><b>本</b></p> <p><b>時</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・別府市と島原市の土地のつくりを比べることにより、別府市が火山性扇状地になっていることをとらえさせる。</li> <li>・雲仙普賢岳の平成の噴火の際に起こったことについて調べ、まとめさせる。</li> <li>・雲仙普賢岳の平成の噴火について知り、鶴見岳が噴火した場合にどんなことが起こるか予想させる。</li> </ul>	<p><b>関心・意欲</b></p> <p>別府市の地形や雲仙普賢岳の噴火の様子や災害について意欲的に調べている。</p> <p>(行動観察・ワークシート)</p> <p><b>思考・表現</b></p> <p>別府市の土地のつくりや災害が起こった場合について、これまで学習してきたことをもとにと考えることができる。</p> <p>(発言・ノート)</p>

13 14 15	○鶴見岳・伽藍岳が噴火した場合に どんな被害が想定されるのかを知 る。  ○別府市が火山の恩恵を受けている ことを調べる。	・鶴見岳、伽藍岳についての火山 観測をしている気象台の方や砂防 課の方の話を聞くことにより、ど んな被害が想定されるか知らせ る。また、どのように身を守れば よいのかを知る。  ・地熱発電や温泉など火山の熱を 利用していることを調べる。また、 それが観光につながり経済効果 があることを調べさせる。	<b>意欲・関心</b>  ・ゲストティーチャーの 話を聞いたり実験した りしてどのような災害 が想定されるのか知る ことができる。  (行動観察・発言)
16	○「マイハザードマップ」にまとめ る。	・防災について「マイハザードマ ップ」にまとめさせる。	<b>技能</b>  「自分ができる災害へ の将来への備え」のポイ ントでまとめることが できる。  (作品・発言・行動観察)

7. 本時の学習（12/16時間）

(1) 目標 鶴見岳・伽藍岳が噴火するとどのようなことがどんな範囲で起こるのかを雲仙普賢岳の平成の噴火の際の「火山灰」「火山ガス」「溶岩流」「火砕流」「火砕サージ」「噴石」などの様子を知ることにより、  
予想し地図上に表すことができる。

(2) 展開

	学習活動	指導上の留意点	備考
5	○前時を振り返り、本時の課題を確認する。	○雲仙普賢岳の噴火時の様子から、火山活動が始まると「火山灰」「火山ガス」「溶岩流」「火砕流」「火砕サージ」「噴石」などがあることを確認する。	・火山灰、火山ガス、溶岩流、火砕流、火砕サージ、噴石などの写
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <b>めあて</b> 鶴見岳・伽藍岳が噴火したら別府市にどのような影響があるのか考えよう。         </div>			
	○雲仙普賢岳と島原市と鶴見岳と別府市の地形を比べながら、鶴見岳・伽藍岳が噴火した場合の起こることを予想する。	○鶴見岳・伽藍岳の上空からの3D画面を見ながら、地形を確認し被害を想定させる。  ・別府市、島原市の両方の3D画面、雲仙普賢岳の噴火の際の「火山灰」「火山ガス」「溶岩流」「火砕流」「噴石」等の被害の	《評価規準》  ・南島原市と別府市の地図を比較しながら、鶴見岳・伽藍岳が噴火したときどのようなことが起こるか付箋に書くこ

	様	とが
課題	<p>子がわかる資料を準備しておく。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・想定が簡単であるものから考えさせる。</li> <li>・地図上に記載できないものは、言葉や絵などで記入してもよいことを知らせる。</li> </ul>	<p>できる。(思考・表現)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・タブレット</li> <li>・ワークシート</li> <li>・付箋</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>鶴見岳・伽藍岳が噴火した場合、どの範囲でどんなことが起こるのか予想し、全員が地図に書き込み説明することができる。</p> </div>		
<p>○自分たちの予想をまとめる。</p> <p>まとめ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・火山灰、火山ガス、溶岩流、火砕流、噴石の全ての想定を行い、どの範囲までになるのかを説明できるようにさせる。</li> <li>・『学び合い』で学習を進めさせる。</li> <li>○どんな予想をしたのかを発表させる。</li> </ul>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>鶴見岳・伽藍岳のどちらが噴火しても別府市への影響は大きいと考えられる。</p> </div>		
<p>○『学び合い』の振り返りをし、次時の学習について聞く。</p>	<p>○『学び合い』の振り返りをさせ、次時の学習について知らせる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・次時は、気象庁の方や県の砂防課の方を招いて実際の想定や実験を行うことを知らせる。</li> </ul>	

## 8. 板書計画

めあて	鶴見岳・伽藍岳が噴火すると別府市にどのような影響がでるのか考えよう。
	雲仙普賢岳の噴火時の様子
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>課題</p> <p>鶴見岳・伽藍岳が噴火したらどのような範囲でどんなことがおこるのか予想し、全員が地図に書き込むことができる。</p> </div>







サージ・火砕流」「火山ガス」「土石流」の5つのキーワードを提示した。課題も鶴見岳・伽藍岳と2つの山について、また、キーワードも5つあり、考える要素が多すぎたため、時間が足りない様子が見られた。ほとんどの子どもが想定をし、ワークシートに書き込むところまでできていたが、その後、説明するまでに至る子どもが2〜3名にとどまった。

「鶴見岳にしぼる」「キーワードも2つにする」など、もっと絞った課題にすれば、時間内に想定から説明までできていたのではないか。

#### 《準備物について》

タブレット、ワークシート、資料、本など子どもたちが思考するに十分なものが準備されていた。特に、タブレットは、写真上に書いたり消したりできたことで、考えを修正しながら深く思考することができた。ワークシートは、写真を使用しカラー印刷だったので白地図に比べてわかりやすいものになっていた。また、火山学習で出てきた言葉の意味も写真等で確認できるようにしていたので思考の助けになっていたと思われる。

ただ、川の位置が分かりにくい部分がありわかりやすいように色を入れておくとよかった。

#### 《根拠の追及を促す指導について》

想定をワークシートに記入した後に、教師に説明し『学び合い』へとつなげていく活動を組んでいた。説明をする中で、提示したキーワードや土地の特徴を示す言葉「川に沿って」「山の低いところを下って」などの言葉を使うように促していった。想定した根拠をしっかりと整理し言語化できるように指導することを心がけた。説明をするまでには時間が不十分であったので、クラス全体へと広がる『学びあい』に至らなかった。

#### 《ふりかえりについて》

「想定し、全員が地図に書き込み説明をすることができる」という全員達成をめざしたが、書き込みまでは十分にできたが、説明までは時間内でいけなかったため振り返りを十分に行うことができなかった。十分な時間の補償が必要であった。

### (2) 鶴見岳・伽藍岳が噴火したときにどのような災害が起こるか、これまでの学習や別府市の土地のつくりをもとに考えることができたか。

子どもたちは、雲仙岳の噴火の様子を前時に学習していることや別府市と南島原市の地形を比較すること、火山噴火時に起こる現象についての知識等を使って考える様子が見られた。

A児は、実際に自分の消しゴムや鉛筆、筆箱等の学用品を使って火砕流の流れる方向を説明していた。土地の高低を考え、火砕流・火砕サージ、土石流が土地の低い所（川）沿って流れ、海まで到達すると予想している。B児は、火砕流を川に沿って流れた後、実相寺で止まると予想しており、これも雲仙普賢岳の火砕流・火砕サージの流れをもとに想定を行っている。

## Ⅲ. 言えそうなことと残された課題

### (1) 言えそうなこと

○別府市の様子を考えるうえで、火山性扇状地である雲仙普賢岳の学習をしていったことがとても有効であった。子どもの思考にあった課題や学習の流れであれば、子どもたちも課題を引き受けスムーズに

『学びあい』へとつながっていく。

○タブレットの使用等、子どもたちの『学びあい』を支えるだけの準備物があれば子どもたち同士の『学びあい』の質の向上にもつながる。

○「一人も見捨てない」「全員達成」「わかったふりをしない」等を意識し、子どもたちの関係性がしっくりとできている姿が見られた。専科、学級担任、同一歩調での指導で子どもたちの大きな成長へとつながる。

○教科で地形等と関連させて学習することがよいモデルとなった。学んだ知識と訓練を結びつけることができる。防災は、想像力・危険回避能力が必要であるので、学んだ知識をもとに子どもたち一人ひとりが主体的に行動できるようになるきっかけになったと考えられる。

## (2) 残された課題

○火山災害は、非常に多彩である。キーワードも多く時系列も難しく、課題が広すぎたため時間が足りなくなった。45分で完結できるような学習の流れになるように絞り込んだ課題が必要である。

○予想でよいはずなのにどうしても「正解」を求める子どもの姿が見られた。自分の言葉で自分の考えを説明をすることを日常の理科学習で取り組んでいく必要がある。

# Google Earth 操作手順

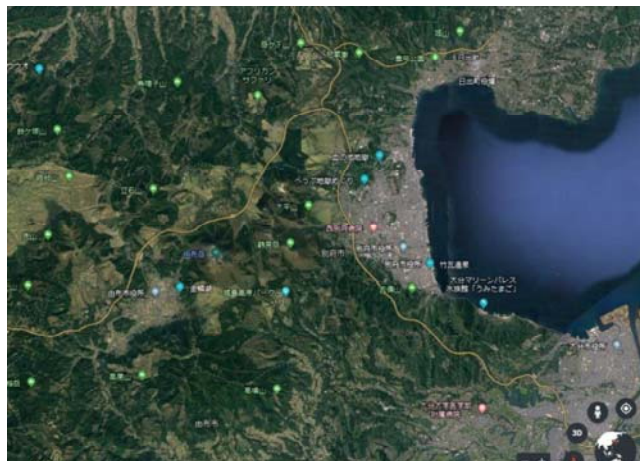
## ～タブレットパソコン版～

1, Google Earth を直接使う場合

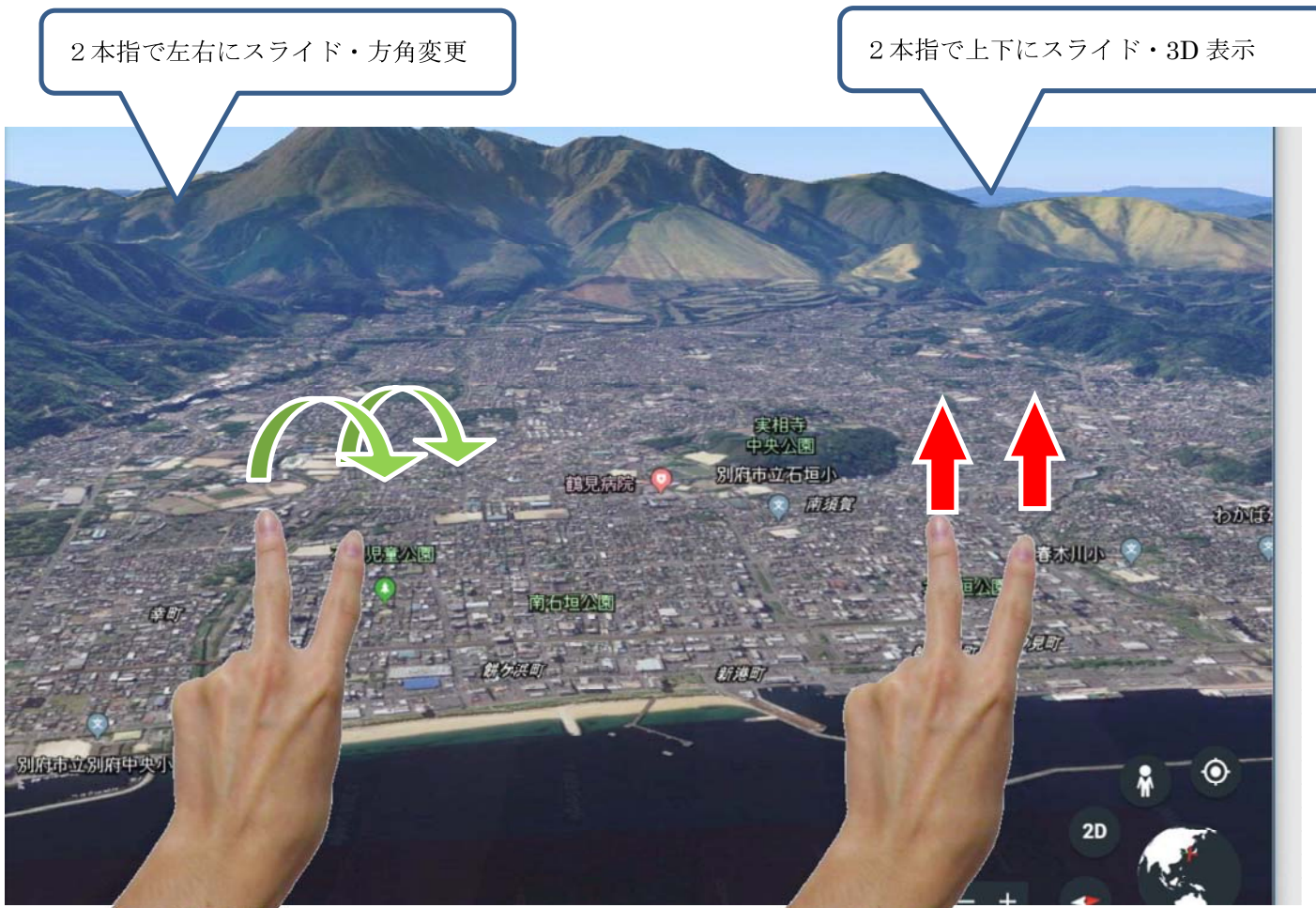
- Google Chrome ブラウザを立ち上げ Google Earth を検索、起動  
(ファイルそうこにショートカットを用意すると子どもたちは使いやすい)



- 「別府」に移動



## ● 立体的に地図を表示



## 2, 画像を保存して使う場合

### ● 授業に利用する画面をあらかじめ用意（①は任意の方法で行う）

- ① ・SKYMENU 「画面保存」（教材・作品に保存される）
  - ・ Snipping Tool を使ってスクリーン ショットをキャプチャし画像を保存
- ② タブレットで保存した画像を立ち上げ使用する
- ③ 使い方は上記と同じ