

【原 著】

小学校理科における授業改善の試み
「土地のつくりと変化」の学習指導を充実させるための展開例

山崎 光洋

Challenges in Teaching Elementary School Science
The development example to make educational guidance of science enrich
– Formation and change of land –

Mitsuhiro YAMASAKI

2020

岡山大学教師教育開発センター紀要 第10号 別冊

Reprinted from Bulletin of Center for Teacher Education
and Development, Okayama University, Vol.10, March 2020

小学校理科における授業改善の試み

「土地のつくりと変化」の学習指導を充実させるための展開例

山崎 光洋※1

令和2年4月に完全実施される小学校学習指導要領の理科では、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善等に加え、プログラミング教育が位置付けられたコンピュータや情報通信ネットワークなどの活用、自然災害との関連などの新しい内容が注目を集めている。授業を工夫・改善するためには、これまでの教育実践の蓄積を若手教員にもしっかりと引き継ぐことが必要とされているが、容易に引き継ぎを行うことができる状況にない。本稿では、第6学年「土地のつくりと変化」を例に、若い教員や理科に苦手意識を持つ教員の理科授業実践を支援し、授業を実践しながら理科の学習指導に必要な知識や経験に触れることをねらいにした資料を作成し、それらの資料を活用した研修や実践を通して、現職教員とともにその内容や方法について検討したものを報告する。

キーワード：小学校理科，授業改善，観察・実験，教材，授業構成

※1 岡山大学教師教育開発センター

I 新しい学習指導要領における理科の学習指導

小学校では、平成29年3月に公示された新しい学習指導要領が、令和2年4月より完全実施される。小学校理科の学習指導に関しては、何がどう変わるのだろうか。理科の目標や内容の改訂を踏まえ、小学校学習指導要領解説理科編（平成29年3月）では、学習指導の改善・充実として、資質・能力を育成する学びの過程、「主体的・対話的で深い学び」の実現、教材や教育環境の充実が掲げられ、「第4章 指導計画の作成と内容の取扱い」の「1 指導計画作成上の配慮事項」において、次の4つのことが述べられている。

- (1) 主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善
- (2) 問題解決の力の育成
- (3) 障害のある児童への指導
- (4) 道徳科などとの関連

また、それに続き、「2 内容の取扱いについての配慮事項」として、次の7つのことが示されている。

- ・言語活動の充実
- ・コンピュータや情報通信ネットワークなどの活用
- ・体験的な学習活動の充実
- ・自然災害との関連
- ・主体的な問題解決の活動の充実、日常生活や他教科等との関連など

- ・博物館や科学学習センターなどとの連携
- ・事故防止薬品などの管理

前回の小学校学習指導要領解説理科編（平成20年6月）の「第4章 指導計画の作成と内容の取扱い」と比較すると、共通する配慮事項は多いものの、主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善が前面に打ち出され、新たにプログラミング教育が位置付けられたコンピュータや情報通信ネットワークなどの活用、自然災害との関連も、新しい学習指導要領の内容として注目を集めている。

新しい学習指導要領による学習指導が完全実施されるとなると、これらを踏まえた学習指導を、どのようにして実現していくかに課題が移る。

II 学習指導における課題

教育現場では、若い教員の割合が大きくなっている。文部科学省の「幼稚園教育要領、小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント」には、「これまでの教育実践の蓄積を若手教員にもしっかりと引き継ぎつつ、授業を工夫・改善する必要」があるとされている。

しかし、理科の学習指導では、それは険しい状況にある。筆者がかかわった初任者を対象とした研修会（岡山市、2017年、2018年、2019年）に参加した初任者の担当学年や理科の学習指導の有無を見ると、第3学年以上を担当している教員は60%前後、理科の学習指導を行っている教員は30%程度となっており（図1）、理科のある第3学年以上を担当していても、40%以上が理科の学習指導を行っていないことが分かる（図2）。初任者は、初任者を対象とした指導教諭等から、実践的な指導を受けることができるが、初任者の2/3に当たる理科の学習指導を行っていない教員は、理科の学習指導についての指導や助言を受ける機会は少ないものと思われる。

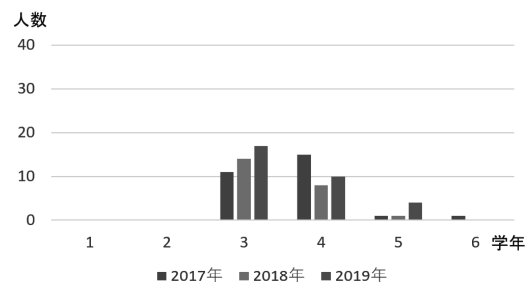
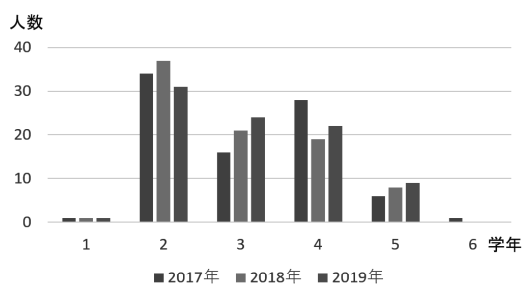


図1 初任者の担当する学年別人数

図2 理科を指導する学年別人数

このような初任者に、思ったような学習指導ができているかを、次の4つの選択肢で尋ねた。なお、7月末から8月初めの研修会のため、4月から7月までの3ヶ月あまりの指導についての印象を問うていることになる。

- ア できている
- イ まあまあ できている
- ウ あまり できていない
- エ できていない

学習指導の経験の浅い初任者が、思ったような学習指導ができないと回答することは当然予想されることである。では、学習指導の何が難しいと感じているのだろうか。自由記述の中から記述の多かった順にその内容を取り上げると、

- ・ 児童の興味・関心を持たせること、学習意欲を高めること、主体的な学習にすること
- ・ 導入の仕方、めあての持たせ方
- ・ 児童の学習状況や反応に対応すること
- ・ 個人差に応じた学習指導を行うこと
- ・ 効果的な発問

となっている。

一つ一つ見ると、経験の豊かな教員でも難しいと感じていることが多い。これらを視点を授業を改善するためには、個々の授業内容や授業場面でどのように学習指導を行うかを具体的に検討する必要がある。それらに取り組むための手掛かりが少しでもあれば、1から授業づくりをするより、今後の学習指導につながる経験を積むことができるものと考えられる。もっとも身近な手掛かりの一つとして、他の教員の授業が考えられるが。初任者は、他の教員の授業のどこを見ているのだろうか。授業を見て参考になったことを尋ねると、主なものとして、

- ・ 話し合わせ方等の児童同士のかかわらせ方
- ・ 児童とのやり取りの仕方
- ・ 学習規律
- ・ 発問、板書
- ・ 準備、授業展開

の五つに整理することができた。この結果を、前述の「学習指導で難しいと感じていること」と比べてみると、両者は必ずしも一致していないことが分かる。若手の教員にとっては、日々の授業を成立させるために必要なことに注意が向くのは仕方ない。児童の学習意欲を高めたり児童の学習状況に応じた指導を行ったりすることが大切だと思っけていても、現実にはその余裕がないものと考えられる。

理科の学習指導に関していえば、日々の授業を成立させるために必要なことと、新しい学習指導要領の配慮事項等で求められている学習指導との間には、距離があるように感じられる。その距離を埋めるものが、若手教員へ引き継がれる教育実践の蓄積だとすると、それなりの課題も見えてくる。

前回の学習指導要領の改訂段階では、理科の学習指導に対して苦手意識を持つ教員が多いとされていた。理科全般の指導内容について理科の指導が「やや苦手」「苦手」と回答した教員は約40%、理科の観察・実験についての知識・

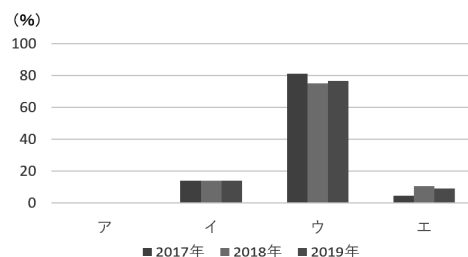


図3 学習指導に関する自己評価

技能が「やや低い」「低い」と回答した教員は50%を超えていた（（独）科学技術振興機構理数学習支援センター，2012）。新しい学習指導要領が完全実施されようとする今，この状況は変わっているのだろうか。

このような状況があるからか，小学校では専科による理科の学習指導がめずらしくなくなっている。また，岡山県では複数校兼務の理科専科も特別とはいえなくなっている。自然を対象とする理科の授業を，それぞれ環境の異なる学校で，しかも，限られた日時の時間割の中でしか指導できない理科専科の苦悩は想像に難くない。さらに問題なのは，その学校の中に理科の教育実践の蓄積を引き継ぐ若手教員はいないことである。教育実践を蓄積した教員がやがて教育現場を離れるとき，誰が理科の学習指導を行うことになるのだろうか。

理科で期待されている充実した問題解決の活動で授業を構成するためには，様々な知識や経験が必要になる。しかし，そのような知識や経験をあらかじめ持つておくことを期待すれば，理科の学習指導に対するハードルが高くなり，新しい学習指導要領の下での理科の学習指導がより困難なものとして受け取られかねない。これでは，理科の学習指導は広まらず，その充実や改善は望めない。

そこで，本稿では，授業を実践しながら，理科の学習指導に必要な知識や経験に触れ，新しい学習指導につながることを期待した資料を作成し，それらの資料を活用した研修や実践を通して，現職教員とともにその内容や方法について検討したものを報告する。限られた研修会や研究会では，教育実践を引き継ぐには限界がある。前紀要（山崎，2019）では，第5学年「電流がつくる磁力」を例示したが，本稿では第6学年「土地のつくりと変化」の単元展開や1単位時間の授業の流れとその指導など，授業実践への入り口として参考にできるものを取り上げている。

Ⅲ 学習指導の知識と経験を支援する授業と資料

本稿後半に示した資料は，第6学年「土地のつくりと変化」に関する次の4つの資料である。

- (1) 例示した展開例を理解するための前提を示す資料
- (2) 単元の展開をつかむための資料
- (3) 展開例に位置付けている観察，実験の教材研究を行うための資料
- (4) 本単元の1単位時間の授業を具体的にイメージするための資料

ここでは，それぞれの資料についての考え方や例示した内容についての解説を行う。

1 例示した展開例を理解するための前提を示す資料

単元展開や1単位時間の授業の流れは，指導内容の捉え方や児童の実態，教師の指導力等によって異なる。授業を実践するためには，授業者自身が授業を行う前提を明確にする必要がある。前提が違えば，その展開や指導も違ってくる。前提が違うのに，教科書や他者が作成した指導案の展開をそのまま実践し

ても、多くの場合は期待する授業にならない。

この資料（本稿末 資料1）では、小学校学習指導要領に示された第6学年「土地のつくりと変化」にかかわる学習指導要領の「学年の目標」と「指導内容」の抜粋と、作成した単元展開等の前提にしている「単元目標」、「単元の特性」、「児童の実態」、これらを踏まえた「学習指導の工夫」を例示している。

特に本単元では、露出した地層を観察できるのか、近くに火山があるのか、また、博物館や資料館があるのかなどによって、学習の構成の仕方は違ってくる。また、地質ボーリング資料、地層や岩石の標本、堆積実験装置などがどの程度整っているのかによって学習活動が変わってくる。教科書に示された活動が必ずしも可能なわけではなく、どのような環境が整えられるのか把握し、授業者が学習活動構成を決める必要がある。

さらに、授業で学習する児童がこれまでどのような学習をしてきており、どのような指導が行われてきたのかを明らかにして、本単元でどのような活動や学習が可能なのかも検討しておく必要がある。これまで学習してきた知識や経験などを踏まえた展開や活動でなければ、効果的な学習指導は行えない。

2 単元の展開をつかむための資料

この資料（資料2）では、資料1の前提を踏まえ、単元全体を通した主な活動と指導計画の概要、問題解決の道筋と具体的な教師の働き掛けや児童の反応例を分けて例示し、その関係が分かるようにしている。教育現場で実際に指導を行おうとすると、前述したように、児童が指導内容を理解していく道筋や児童が実施する観察、実験の難易度、得られる結果によって具体的な学習活動の場面構成や必要な指導・支援、時間配分が違ってくる。また、時間割や活動場所、学校行事などの制約もある。何に重点を置いて指導したいのか、学習活動の順番や組合せをどうすればよいのかは、指導者自身が判断することであり、理想的な問題解決の流れを形式的に示しても参考になりにくい。

なお、例示した単元展開は、次のような考えに基づいている。岡山県では、近くに地層があり、それを観察できる小学校は少ない。また、博物館などの施設を活用した学習も難しい。地質ボーリング資料、地層や岩石の標本なども十分に備わっているとは限らず、教科書の写真や資料などを活用した授業が行われることも多い。そのため、様々な土を重ねて地層のように見えることを確かめたり、水に投入した土などが層になって重なる様子を観察したりする活動を中心に置き、地層について興味・関心を持たせたり、活動を通して学習する場を確保したりするようにしている。

3 展開例に位置付けている観察、実験の教材研究を行うための資料

本単元のように、現地や資料で活動できる環境に乏しいと、児童の学習意欲を高めることが難しくなると考えられる。そこで、写真でしか見ることのできない地層を身の回りの様々な土を重ねて再現したり、水の中で投入した土などが層になっていく様子を観察したりするなどして、写真や資料の意味を理解で

きるようにしたい。写真や資料の情報をきっかけに、土を重ねて地層に見えるようにする活動は、短時間で実施することができ、色や粒の大きさの違う土が重なり合うことで層に見えることを確認することができる。意味のない活動のように思えるが、第6学年の児童であっても、興味深く活動することができる。また、堆積実験では、グループごとに観察、実験できるほど装置が備わっておらず、教員が演示を行うか、水槽などを代用して観察、実験を行うことが多い。教師の演示による授業では、児童が操作を行うことがないため、意欲的な学習になりにくい。また、水槽などを代用した観察、実験では地層のように見えにくいいため、層ができるというより、水の中で土が分離することを説明することになってしまいがちである。本資料で示した観察、実験器具は、安価で入手しやすい材料で作成した装置を使用している。作成する手間はかかるが、一度作成しておけば、何度でも使用できるため、児童が興味をもって活動できる数少ない観察、実験として紹介している。なお、本単元含めて、資料で紹介する観察、実験は、可能な限り「簡単にできる」「短い時間でできる」「繰り返すことができる」よう工夫し、児童が活躍できる機会や時間を確保できるよう心がけている。

この資料（資料3）では、具体的な観察、実験の道具や方法を示し、観察、実験に必要な知識や技能を確認できるようにしている。必要な材料や器具については、どこで、どれくらいの価格で手に入れることができるかを示している。ここで紹介した堆積実験では、種類の違う土などを自分で混ぜて投入する土を作成し、種類の違う土が水の中で分かれて重なり層になっていく様子を観察できるようにしている（右写真）。

1 単位時間の中で結果が得られるよう、15分程度の活動で複数の層を作ることができるようにした。水の投入時に水や土などが飛び散らないようにしたり、カップ1杯の水を繰り返し使って何度も土を投入できるようにしたりして、さほど操作に気を遣わなくても、実験机や教室が激しく汚れることがなく、土を投入するタイミングを意識しなくても観察、実験ができるよう工夫している。

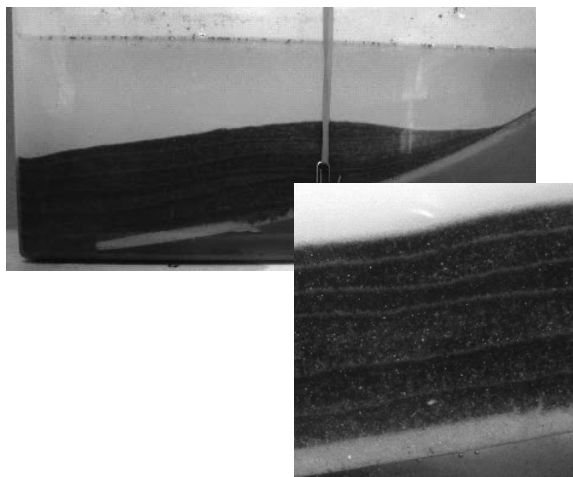


写真 観察、実験によってできた地層

4 本単元の1単位時間の授業を具体的にイメージするための資料

経験の浅い教師や理科の学習指導に苦手意識をもつ教師からは、授業を考えるときに、教師や児童の考えや行動が具体的にイメージできないという声を聞くことが多い。同じ場面を経験したことがなければ、児童の意識や考えを想定して学習指導を考えるよう求められても、何をどう想定すればよいのか分から

ないのであろう。例示された想定を基に、授業者自身と学習する児童の実態を踏まえて、児童の意識や考え、行動がどう展開するか考えた方が、具体的な想定を効率的に行いやすい。そこで、授業を構成する活動や場면을細かく分けて資料にしておくことで、授業者自身の考えによって活動を取捨選択したり、活動の順番を入れ替えたりできるようにしている。

この資料（資料4）では、先に、1単位時間の授業を7つの場面として想定し、その組み合わせで5つの主な学習活動を構成している。それぞれの場面の構成に必要な教師の働き掛けや、児童の考えや行動の例を大まかに示し、そのような場면을構成するためのポイントを示している。どのような場面によって授業が展開していくかをイメージできなければ、準備や指導の計画は立てられない。場面構成がはっきりした段階で、場面ごとに学習指導に必要な細かい条件や教師の支援を例示している。細かい条件や教員の支援を先に例示すると、それにとらわれて授業の中での教師や児童の自然な姿を描きにくくなるからである。また、学習指導案形式では、言葉や文章に注意が注がれ、形式的な案になりやすいため、まずは学習場면을個別に示したカット割りのような資料を作成するようにしている。

IV 資料を活用した研修や公開授業を通しての検討

資料の作成に当たっては、経験の浅い教師や苦手意識をもつ教師が、安心して学習指導が行えるようにすることを念頭に置いているため、特別な環境を必要としたり、厳密な操作を必要としたりする観察、実験は避けている。しかし、実際に操作や観察、実験を行ったり、そのような観察、実験を位置付けた展開例を検討してみると、想定している時間では実施が難しい、活動の中で児童の考えをもっと深めることができるのではないかと、など様々な指摘がなされた。作成した資料を基にした本単元の検討の過程では、実際に観察できる地層や、地質ボーリング資料、岩石標本などの教材についての情報交換や、資料や作成した堆積装置の貸し借り等が行われていた。このように、共通した資料があれば、必要に応じて効率的な学習指導を行うための情報や物品の共有も可能になる。また、本資料を基にした授業の実施、授業を基にした協議では、授業者なりの考えや児童の実態に合わせた工夫が見られ、授業者と参観者の両者から様々な意見が出された。仮にその授業をすぐに実施する機会はなくても、自分ならどのように学習を展開してみたいか考え、意見を述べることは、指導力向上に役立つことが期待できる。資料の例示は、授業を考える手掛かりにすぎないため、授業者によって様々な考えが存在する。しかし、同じ資料を手掛かりに授業を考え、検討し合うことで、授業実践を蓄積することが期待できるため、資料を例示していくことは有用であると考えられる。

なお、例示したような資料は、年間を通して様々な単元で作成し、現職の先生方に、研修の中で、また、日常の授業の中で検討をしていただいている。

ここでは、いただいた意見の中から、幾つかを紹介する。

- ・授業ですぐに使えるカット割が、とてもありがたいと思いました。
- ・公開授業の内容をメンバーで検討したり，教材を使って試したりするのも，いいなと思います。
- ・実際の授業ですぐに使える内容が多い。
- ・教科書のやり方ではうまくいかないことが，うまくいくようになるやり方が分かる。
- ・理科の基本的な考え方や授業の流れを知ることができた。学校に帰って周りの先生に紹介できる内容が多い。
- ・軽重を考えることで理科としてのおもしろさ考えることができ，他の教科でも必要な視点であると思います。
- ・やりやすい実験，扱いやすい実験器具を学ぶこと，そうすることで議論することがおもしろい理科を目指すようになりました。
- ・単元構想やカット割例がイメージがわきやすく，すぐに日々の授業に取り入れていきやすい。
- ・授業のカット割では，教師と児童のやりとりの細案があり，さらに注意すべきポイントも示してあるため，指導案に起こしやすかったり，他の単元においても取り入れられたりして，とてもありがたい。
- ・他学年の先生達にも学んだことを伝えられ，充実した理科授業となったと感謝された。(6年 植物，4年 空気と水など)，自分が今までした授業の振り返りができ，改めて自信をもつことができたり，新しく理解できたりするなど，自分の成長が感じられた。

これらのことから，例示した展開例を理解するための前提，単元の展開，観察，実験の知識・技能，1単位時間の授業の具体的なイメージなど，日々の授業に直接生かせる手掛かりが求められていたことがうかがえる。

V 今後の試みについて

小学校理科の授業改善に必要な条件は，教員の指導経験年数，学校での立場，指導環境，児童の状況などによって異なる。本資料は，展開例を基に授業者自身が考え，判断しながら，授業実践に取り組むための手掛かりとなる参考例として役立つことを期待し，一般的な学習指導案とは違う形での提供を考えたものである。検討を加えていくと，どうしても内容を欲張ってしまい，難しく，複雑な理科の指導資料になってしまうことがある。日々の授業で容易に実践できてこそ，授業者が授業実践を通して指導に必要な知識・技能，経験を蓄積していくことに役立つ資料といえるだろう。今後は，他の指導内容や指導場面に対象を広げて資料を作成，検討したり，状況に応じて既に作成した資料を作り直したりして，多くの教員の理科の学習指導が充実し，授業改善が進むことを支援できればと考えている。

資料1 例示した展開例を理解するための前提を示す資料（抜粋）

(1) 小学校第6学年 「B 生命・地球」にかかわる目標

(2) 生命・地球

- ① 生物の体のつくりと働き，生物と環境との関わり，土地のつくりと変化，月の形の見え方と太陽との位置関係についての理解を図り，観察，実験などに関する基本的な技能を身に付けるようにする。
- ② 生物の体のつくりと働き，生物と環境との関わり，土地のつくりと変化，月の形の見え方と太陽との位置関係について追究する中で，主にそれらの働きや関わり，変化及び関係について，より妥当な考えをつくりだす力を養う。
- ③ 生物の体のつくりと働き，生物と環境との関わり，土地のつくりと変化，月の形の見え方と太陽との位置関係について追究する中で，生命を尊重する態度や主体的に問題解決しようとする態度を養う。

(2) 小学校第6学年「(4) 土地のつくりと変化」の内容

土地のつくりと変化について，土地やその中に含まれる物に着目して，土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。

ア 次のことを理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 土地は，礫(れき)，砂，泥，火山灰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。また，層には化石が含まれているものがあること。

(イ) 地層は，流れる水の働きや火山の噴火によってできること。

(ウ) 土地は，火山の噴火や地震によって変化すること。

イ 土地のつくりと変化について追究する中で，土地のつくりやでき方について，より妥当な考えをつくりだし，表現すること。

(3) 単元の具体目標を，どう考えればよいか。

土地やその中に含まれる物に着目して，土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して，土地のつくりと変化についての理解を図り，観察，実験などに関する基本的な技能を身に付けるとともに，より妥当な考えをつくり出す力や主体的に問題を解決しようとする態度を育成する。

(4) 「指導上の立場」における「単元の特性」を，どう考えればよいか。

第6学年内容「B 生命・地球」の「(4) 土地のつくりと変化」には，「土地のつくりと変化について，土地やその中に含まれる物に着目して，土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して，次の事項を身に付けることができるよう指導する。」と記述した後，「(ア) 土地は，礫，砂，泥，火山灰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。また，層には化石が含まれているものがあること。」「(イ) 地層は，流れる水の働きや火山の噴火によってできること。」「(ウ) 土地は，火山の噴火や地震によって変化すること。」という3つの具体的な内容を挙げた上で，アとして，これらについて「理解するとともに，観察，実験などに関する技能を身に付けること。」，イとして「土地のつくりと変化について追究する中で，土地のつくりやでき方について，より妥当な考えをつくりだし，表現すること。」が示されている。ここでは，児童が，土地やその中に含まれている物に着目して，土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して，土地のつくりや変化についての理解を図り，観察，実験などに関する技能を身に付けるとともに，主により妥当な考えをつくりだす力や主体的に問題解決しようとする態度を育成することがねらいとされている。

本単元では，「がけにしま模様が見られるのなぜか」「地層はどのようにしてできるのか」「地しんや火山のふん火によって土地はどのように変化するのか」などを問題とすることができ，地質ボーリング資料などで土地の構成物を観察したり，地層の堆積モデル実験を行ったり，地震や火山の噴火による土地の変化を調べたりするなど，土地のつくりや変化のきまりを推論しながら活動することができる。土地の構成物を観察したことと地層の堆積モデル実験の結果とを関係付けて考察させたり，地震や火山の噴火の影響を資料を基にまとめさせたりすることで，土地のつくりやでき方を多面的に調べるができるよう単元展開を構成している。

本内容は，第4学年「B(3) 雨水の行方と地面の様子」，第5学年「B(3) 流れる水の働きと土地の変化」の学習を踏まえて，「地球」についての基本的な概念等を柱とした内容のうちの「地球の内部と地表面の変動」，「地球の大気と水の循環」に関わるものであり，中学校第2分野「(2) 大地の成り立ちと変化」の学習につながるものである。

(5) 「指導上の立場」における「児童の実態」を、どう考えるか。

① 指導内容に関する既有知識、教材（素材）や現象に対する先行経験

児童は、第5学年の学習で、流れる水には土地を侵食したり、石や土などを運搬したり堆積させたりする働きがあることを学んでいる。また、火山の噴火や地震によって土地のつくりが変化することも情報としては知っている児童も多い。しかし、児童にとって身近にある土地は地表部分で、その多くは植物で覆われているか人工的に手が加えられたものであり、露出して観察できるような地層が近くにあることはまれである。学習指導要領解説では実際に地層を観察する機会をもつこと、遠足や移動教室などあらゆる機会を生かすこと、博物館や資料館などの社会施設を活用することが示されているが、そのような場所に出かけて学習を行うことが好ましいことは分かっているが、それらは時間的にも費用的にも現実的とはいえない。そのため、写真や映像などの資料や、コンピュータによるシミュレーションを用いて学習を進めることになる。地質ボーリング資料、地層や岩石の標本などを可能な限り用いて土地の構成物に直接触れながら多面的に調べることができるようにするとともに、土地の構成物を観察したことで地層の堆積モデル実験などの実験結果とを関係付けて考察させることで、実際の土地のつくりやでき方を推論できるようにしたい。本内容は、同様の内容が中学校でも扱われているため、本単元では土地のつくりやでき方、地震や火山の噴火による変化などの大体をとらえさせ、日頃考える機会の少ない時間的、空間的な広がりをもつ自然の事物・現象としての土地のつくりと変化に対して関心を持たせたいと考えている。

② 資質・能力的な側面（学び方）に関する状況

第6学年では、自然の事物・現象を捉えるための視点を持ち、自然の事物・現象を多面的に調べるのが重視されている。児童はこれまで、「燃焼の仕組み」で空気の変化に着目して物の燃え方を調べたり、「植物の養分と水の通り道」で植物の体のつくりと体内の水などの行方や葉で養分をつくる働きに着目して生命を維持する働きを調べたりするなど、主にこれらの仕組みや性質、規則性及び働きについて多面的に調べる経験をしてきている。本内容では、崖や切り通しなどで土地やその中に含まれている物に着目し、地層の広がりや土地の構成物を調べることが必要とされているが、実際の地層を調査したり、地質ボーリング資料を利用したりできなければ、地層やその構成物に直接触れながら調べる活動を構成することは難しい。また、火山の活動や地震による土地の変化を扱うにしても、地域がそのような環境にあるとは限らないし、これらにかかわって自然災害について触れようとする場合、配慮が求められる地域もあるだろう。土地のつくりやでき方について、「より妥当な考えをつくりだし、表現すること。」を重視しようとしても、そのための事物・現象や活動が十分に準備できないことも考えられる。

(6) 「指導上の立場」における「学習指導の工夫」を、どう考えるか。

本単元を実施するに当たり、必要な写真や映像などの資料の収集を行い、全体に大きく投影できるようにしたり、グループごとに活用できるように印刷物として準備したりしている。その上で、資料でとらえた土地のつくりやでき方を少しでも体験的に理解できるように、地質ボーリング資料、地層や岩石の標本などを可能な限り用いて土地の構成物に直接触れながら観察ができるようにしている。

さて、本単元で唯一といってよい実験である地層の堆積モデル実験は、実際の現象を再現することのできない分野では、知識を受け取るだけの一方的な学習にならないようにするための重要な活動になる。しかし、水槽等を用いたモデル実験では、グループ実験をさせようすると予想以上に土砂が必要になる。また、水深が浅いために土砂が分離しにくく、その割に、粘土の堆積に時間がかかりすぎるという難点があった。そこで、市販の整理箱を受け皿として用い、粘土や砂を吟味することで、少量の土砂で短時間でも堆積の様子が分かる工夫を行い、地層のモデルとしたいと考えた。ここでは、砂と粘土などを児童に混ぜ合わせ、それを3回～5回に分けて水の中に投入することで、何層にも見える地層をつくることにする。投入の仕方によって、地層のでき方は違うが、共通点を話し合うことで、粒の重さ（大きさ）によって水中で分離した土砂が層に見えることを確かめさせ、地層のでき方や広がりについての考えをもたせ、話し合わせることで、それらについての考えをより妥当なものへと導きたいと考えている。

なお、室内で土砂を使う実験を行うため、土砂が飛び散りにくい投入の方法を工夫したり、土砂で濁った水をできるだけ容易に処理できるようにしたり、児童が短時間で実験を行うことができるようにして1単位時間の中で多層の層が確認できる実験結果が得られるようにし、その特徴やでき方について結果をもとに十分な検討をしながら考察できるようにしたいと考えている。

資料2 単元の展開をつかむための資料

(1) 単元指導計画

<p>第6学年「土地のつくりと変化」の内容構成 P-1</p> <p>土地のつくりと変化について、土地やその中に含まれる物に着目して、土地のつくりやでき方を多面的に調べる活動を通して、次の事項を身に付けることである。</p> <p>ア 次のことを理解するとともに、観察、実験などに関する技能を身に付けること。</p> <p>(1) 土地は、礫(れき)、砂、泥、火山灰などからできおり、層をたがって広がっているものがあること。</p> <p>(2) 土地は、流れる水の働きや火山の噴火によってできると、土地が変化すること。</p> <p>(3) 土地は、火山の噴火や地震によって変化すること。</p> <p>イ 土地のつくりと変化について適する中で、土地のつくりやでき方について、より深い考えをつくりだし、表現すること。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」の内容構成 P-2</p> <p>地層の写真を見て、横線様に見える土地のつくりに興味をもつ。</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」の内容構成 P-3</p> <p>A-01 地層の写真を見て、横線様に見える理由を話し合ったり、種類の違う土を積み重ねて横線様に見えるか調べる。</p> <p>A-02 「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>B-01 水のはたらきで、どのようにして地層ができるか調べる。</p> <p>B-02 火山のはたらきで、どのようにして地層ができるか調べる。</p> <p>B-03 土地のつくりについてまとめる。</p> <p>C-01 土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>C-02 地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p> <p>C-03 土地の変化と災害についてまとめる。</p>
<p>第6学年「土地のつくりと変化」の単元計画 P-4</p> <p>1-① A-01-1 A-01-2</p> <p>1-② A-02-1</p> <p>1-③ A-02-2</p> <p>2-① B-01-1 B-01-2</p> <p>2-② B-02</p> <p>2-③ 2-④</p> <p>3-① C-01-1 C-01-2</p> <p>3-② C-02-1 C-02-2</p> <p>3-③ B</p> <p>3-④ 3-⑤</p> <p>全11時間 準備時間 11日(1時間) 学習時間 10日(1時間)</p> <p>単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前 単元/単元前</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」の単元計画 P-5</p> <p>【単元指導計画】(全11時間)</p> <p>第一次 土地のつくりや特徴を調べる。(3時間)</p> <p>第1時 地層の写真を見て、横線様に見える理由を話し合ったり、種類の違う土を積み重ねて横線様に見えるか調べる。</p> <p>第2時 「水のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>第3時 「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>第二次 土地ができる仕組みを調べる。(3時間)</p> <p>第1時 水のはたらきで、土地ができる仕組みを調べる。</p> <p>第2時 火山のはたらきで、土地ができる仕組みを調べる。</p> <p>第三次 土地の変化、地震や火山の噴火による災害を調べる。(5時間)</p> <p>第1時 土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>第2時 地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p> <p>第3時 土地の変化と災害についてまとめる。</p>	

(2) 単元展開例

<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 A-01</p> <p>本単元の指導のねらい</p> <p>○地層がある場所を実際の学習活動の場にとどめられない。生活の場(地層)があれば、現地学習ができる利点もある。</p> <p>○学ぶことには、現地での観察の目的や時間がかかる。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p> <p>○学ぶことには、現地での観察の目的や時間がかかる。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p> <p>○学ぶことには、現地での観察の目的や時間がかかる。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 A-01-1</p> <p>土地のつくりと変化に興味をもたせる単元の導入</p> <p>地層の下の土地のつくりについて、どんなことを知っているか?</p> <p>「地層の下の土地のつくりについて、どんなことを知っているか?」</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 A-01-2</p> <p>土地のつくりと変化に興味をもたせる単元の導入</p> <p>色や粒の大きさなど種類の違う土を積み重ね、横線様に見えるか?</p> <p>色や粒の大きさなど種類の違う土を積み重ね、横線様に見えるか?</p> <p>色や粒の大きさなど種類の違う土を積み重ね、横線様に見えるか?</p> <p>色や粒の大きさなど種類の違う土を積み重ね、横線様に見えるか?</p>
<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 A-02-1</p> <p>地層のどき方に興味をもたせる単元の展開</p> <p>どのようにして地層はできるのか?</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 A-02-2</p> <p>地層のどき方に興味をもたせる単元の展開</p> <p>どのようにして地層はできるのか?</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 B-01-1</p> <p>地層のどき方に興味をもたせる単元の展開</p> <p>どのようにして種類の違う土が積み重なって地層になるのか?</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>
<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 B-02-1</p> <p>地層のどき方に興味をもたせる単元の展開</p> <p>どのようにして種類の違う土が積み重なって地層になるのか?</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 B-02-2</p> <p>地層のどき方に興味をもたせる単元の展開</p> <p>どのようにして種類の違う土が積み重なって地層になるのか?</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」単元の構想 C-01-1</p> <p>土地の変化に関心をもたせる単元の展開</p> <p>土地はどのように変化するのか?</p> <p>「水のはたらきでできた地層」と「火山のはたらきでできた地層」の特徴を調べる。</p> <p>種類の違う土が積み重なって地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>土地が変化する様子や仕組みを調べる。</p> <p>地震や火山の噴火によって起きる災害を調べる。</p>
<p>第6学年「流れる水の働きと土地の変化」単元の構想 10</p> <p>本単元の指導上の留意点</p> <p>○生活の場(地層)があれば、現地学習ができる利点もある。生活の場(地層)があれば、現地学習ができる利点もある。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p> <p>○事前に準備を、現地でも準備や整理、許可を要する。</p>	<p>理科ネットワークの使用について 11</p> <p>※理科ネットワークにある映像を利用する場合は、利用規約を確認しましょう。</p> <p>○「授業での対面授業」とは、教室に教科書と児童、生徒、先生がいる。通常の授業形態を指します。理科ネットワークをプリントとして活用(複製)する場合は、著作権法上の規定に従って、著作権者に許可を得る必要があります。</p> <p>○「本人が実施する授業」の場合は許可不要ですが、そのプリント等を他の先生が利用する場合は利用許諾申請が必要となります。</p> <p>○研究授業(授業)とは、学校に配布する学習指導要領や、校内研修等に使用するプリント等に使用する場合、学会等の講演での配布物やプロジェクトでの発表等は、利用許諾申請が必要となります。</p>	

資料3 展開例に位置付けている観察、実験の教材研究を行うための資料

◇第6学年「土地のつくりと変化」 01

小学校理科 観察・実験シリーズ
- 第6学年「土地のつくりと変化」 -

★ 安心して楽しく観察、実験ができるようにするための「ひとてま」

- ・普通の水槽では堆積実験をする時間内に実験が終わらない。
- ・層が積み重なっているように見えない。

↓

★ 児童がグループ毎に観察、実験しても、短時間でできる容易な堆積モデル実験

OKAYADA CoreScienceTeacher

◇第6学年「土地のつくりと変化」 02

プラスチックシート 374×274×0.2
地層堆積BOX 9.2×32.8×22.3
水筒 420×6×120
水筒 420×6×120
鉄製スタンド
プラスチックカップ 400ml
プラスチックカップ 200ml
チャック付ポリ袋 4枚
おしよめのゴム心付クリップ
珪砂
黒土
小麦粉

◇第6学年「土地のつくりと変化」 03

プラスチックシート 374×274×0.2
地層堆積BOX 9.2×32.8×22.3
水筒 420×6×120
水筒 420×6×120
鉄製スタンド
プラスチックカップ 400ml
プラスチックカップ 200ml
チャック付ポリ袋 4枚
おしよめのゴム心付クリップ
珪砂
黒土
小麦粉

◇第6学年「土地のつくりと変化」 04

小袋 50g 約20円
プラスチックカップ 500ml、5個入り 200円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度
プラスチックカップ 200ml、5個入り 100~120円程度

◇第6学年「土地のつくりと変化」 05

土砂投入器を作る。

鉄製のワイヤースタンドにプラスチックカップを2枚重ねて、2枚にする。その間に1mm程度の隙間を空ける。

一方の端を丸いプラスチックカップに固定する。

プラスチックカップの底を固定する。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 06

土砂投入器を作る。

用紙を挟み込むことにより、水や土砂が飛び散ることがない。中央部分に土砂を入れ、400mlの水で流し込むことで、地層堆積BOXの穴から土砂を投入する。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 07

地層堆積BOXを作る。

2mm入る
1mm入る
70mm
297mm
100mm
77mm
約1mm程度の穴を開ける。
30mm
15mm

キリで穴を開け、リマーで直径約7mmに広げ、10mm程度に開いたシリコンチューブを通す。小さな穴に付くようにする。穴の大きい場合は、穴を細く調整する。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 08

実験装置を組み立てる。

水筒で確認可能な高さで、中央にゴムバンドを掛けておく。

鉄製スタンドに固定した水筒の穴に、土砂投入器の先端を差し込む。

プラスチックシートを敷き、その上に地層堆積BOXを置く。

上のシリコンチューブ位置まで水を入れる。

シリコンチューブを折り、プラスチックカップを固定する。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 09

実験装置を組み立てる。

鉄製スタンドに固定した水筒の穴に土砂投入器の先端を差し込み、プラスチックカップの穴に差し込む。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 10

投入用土砂を作る。(児童)

珪砂、黒土、小麦粉

よく混ぜた土砂の部分を分けず。

砂、粘土、小麦を大まかに混ぜる。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 11

投入用土砂を作る。(児童)

珪砂 30g
黒土 150g
小麦粉 50g

400mlの水で、10分程度混ぜる。

入れ土砂の粒の大きさを確認し、粗いものをふるって取り除く。

チャック付ポリ袋に入れて、密封して投入用土砂をつくる。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 12

地層堆積BOXに土砂を流し込む。

①水を流して、土砂を一層一層流し込む。

②土砂投入器の先端を流し込む。

上のシリコンチューブを開けて流した水を流す。③土砂投入器の先端を流し込む。

上のシリコンチューブを開けて流した水を流す。④土砂投入器の先端を流し込む。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 13

地層堆積BOXに土砂を流し込む。

上のシリコンチューブを開けて流した水を流す。⑤土砂投入器の先端を流し込む。

上のシリコンチューブを開けて流した水を流す。⑥土砂投入器の先端を流し込む。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 14

地層堆積BOXに土砂を流し込む。

土砂投入器の先端を流し込む。⑦土砂投入器の先端を流し込む。

投入する土砂は、土砂投入器の先端から流し込む。土砂投入器の先端を流し込む。⑧土砂投入器の先端を流し込む。

水で土砂を流して1分程度待つ。上のシリコンチューブを開けて流した水を流す。⑨土砂投入器の先端を流し込む。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 15

地層堆積BOXに土砂を流し込む。

⑩土砂投入器の先端を流し込む。

⑪土砂投入器の先端を流し込む。

⑫土砂投入器の先端を流し込む。

⑬土砂投入器の先端を流し込む。

⑭土砂投入器の先端を流し込む。

⑮土砂投入器の先端を流し込む。

⑯土砂投入器の先端を流し込む。

⑰土砂投入器の先端を流し込む。

⑱土砂投入器の先端を流し込む。

⑲土砂投入器の先端を流し込む。

⑳土砂投入器の先端を流し込む。

◇第6学年「土地のつくりと変化」 16

できた地層を記録する。

①観察シートを貼る。

②マジックで地層シートに書き込む。

③観察シートを貼る。それにマジックで地層シートに書き込む。観察シートに書き込むことができる。観察シートに書き込むことができる。

◇第5学年「流水の働き」→「土地のつくり」 17

粘土(黒土)と砂(珪砂)の混合した土をつくる。

黒土
珪砂

混ぜてよく混ぜる。

◇第5学年「流水の働き」→「土地のつくり」 18

粘土(黒土)と砂(珪砂)の混合した土をつくる。

黒土
珪砂

2-3分ほど混ぜる。土を混ぜてよく混ぜる。

◇第5学年「流水の働き」→「土地のつくり」 19

種類の違う土を積み重ねて、地層のように見えるか確かめる。

◇第5学年「流水の働き」→「土地のつくり」 20

★ 「ひとてま」をかけることで、

- ・本実験装置は、安価で容易に作成できるため、グループ単位で実験することができる。
- ・小麦粉を土砂の一部として用いることで、粘土が沈降しやすくなり、短時間に複数回の土砂投入することができる。
- ・同じ土砂を複数回投入することで、水の中で載る重さによって層ができ、その境目ができることが確かめやすくなる。
- ・完全に砂、粘土、小麦を混ぜ合わせて土砂をつくらせることで、水の中でそれらが分離することを防ぎ、土砂投入器を用いることで、土砂や水が飛び散ることを防ぐことができ、片付けが容易になる。

OKAYADA CoreScienceTeacher

資料4 本単元の1単位時間の授業を具体的にイメージするための資料

<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-1</p> <p>【導入目標】 土地のつくりと変化を調べる。土地のつくりと変化を多面的に調べる活動を通して、土地のつくりと変化についての理解を深め、観察、実験などによる基本的な観察方法を身に付けるとともに、より多面的な考えをつくり出す力や主体的な活動を展開しようとする態度を育成する。</p> <p>【指導目標】 第2次 土地ができる仕組みを調べる。(3時間) 第1時 水をはらばせ、地層ができる仕組みを調べる。</p> <p>【本時目標】 水の動きの速さを土質によって土砂を水に流し込んで観察する様子を観る活動を通して、水の動きによって運搬された土砂が堆積の速さによって地層ができることを観察することができる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【必要な知識の整理】 ○学習者の理解 ・観察表に表されているように、小石(丸石)、砂、どろじりの土砂(水の中を流れていく)、泥(水の中を流れていく)。 ・粘土の堆積がゆるいので、実験に時間がかかる。 ・土砂を押し流し入ると堆積した土が崩れ上がり、層のように見えなくなる。 ・水の動きの速さを土質によって土砂を水に流し込んで観察する様子を観る活動を通して、水の動きによって運搬された土砂が堆積の速さによって地層ができることを観察することができる。</p> <p>○学習者の理解 ・水の動きの速さを土質によって土砂を水に流し込んで観察する様子を観る活動を通して、水の動きによって運搬された土砂が堆積の速さによって地層ができることを観察することができる。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【主な学習活動と時間】</p> <table border="1"> <tr> <td>1. 準備のあてまわし(2分)</td> <td>2. 方法を考える(3分)</td> <td>3. 実験(5分)</td> <td>4. 観察(15分)</td> </tr> <tr> <td>5. 結果をまとめる(7分)</td> <td>6. 結果をまとめる(9分)</td> <td>7. 内付け(5分)</td> <td>8. 結果をまとめる(5分)</td> </tr> </table>	1. 準備のあてまわし(2分)	2. 方法を考える(3分)	3. 実験(5分)	4. 観察(15分)	5. 結果をまとめる(7分)	6. 結果をまとめる(9分)	7. 内付け(5分)	8. 結果をまとめる(5分)
1. 準備のあてまわし(2分)	2. 方法を考える(3分)	3. 実験(5分)	4. 観察(15分)							
5. 結果をまとめる(7分)	6. 結果をまとめる(9分)	7. 内付け(5分)	8. 結果をまとめる(5分)							
<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面1】 事前に学習したことを想起し、課題をつかむ。</p> <p>【場面2】 見直し(仮説)を持ち、活動のあてをつかむ。</p> <p>【場面3】 具体的な実験方法を考える。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面2】 見直し(仮説)を持ち、活動のあてをつかむ。</p> <p>【場面3】 具体的な実験方法を考える。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面3】 具体的な実験方法を考える。</p>								
<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面4】 実験に際しては、作った土砂を流し込み、様子を観察する。</p> <p>【場面5】 結果を整理する。</p> <p>【場面6】 結果から考えることを話し合う。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面5】 結果を整理する。</p> <p>【場面6】 結果から考えることを話し合う。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面6】 結果から考えることを話し合う。</p>								
<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面7】 本時のまとめをする。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-1</p> <p>【場面7】 本時のまとめをする。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-2</p> <p>【場面7】 本時のまとめをする。</p>								
<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【場面1】 事前に学習したことを想起し、課題をつかむ。</p> <p>【場面2】 見直し(仮説)を持ち、活動のあてをつかむ。</p> <p>【場面3】 具体的な実験方法を考える。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-4</p> <p>【場面2】 見直し(仮説)を持ち、活動のあてをつかむ。</p> <p>【場面3】 具体的な実験方法を考える。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【場面3】 具体的な実験方法を考える。</p>								
<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【場面4】 実験に際しては、作った土砂を流し込み、様子を観察する。</p> <p>【場面5】 結果を整理する。</p> <p>【場面6】 結果から考えることを話し合う。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-4</p> <p>【場面5】 結果を整理する。</p> <p>【場面6】 結果から考えることを話し合う。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【場面6】 結果から考えることを話し合う。</p>								
<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【場面7】 本時のまとめをする。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-10</p> <p>【場面7】 本時のまとめをする。</p>	<p>第6学年「土地のつくりと変化」カサ制判例 第2次第1時 T-05-3</p> <p>【場面7】 本時のまとめをする。</p>								

参考・引用文献

- 1) (独) 科学技術振興機構理数学習支援センター「平成22年度小学校理科教育実態調査報告書」, 2012年
- 2) 啓林館「わくわく理科4」, 2015年
- 3) 東京書籍「新しい理科3～6」, 2015年
- 4) 中央教育審議会「幼稚園、小学校、中学校、高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について(答申)」, 2016年
- 5) 文部科学省「小学校学習指導要領解説理科編」, 2008年
- 6) 文部科学省「小学校学習指導要領」, 2017年
- 7) 文部科学省「小学校学習指導要領解説理科編」, 2017年
- 8) 文部科学省「幼稚園教育要領、小・中学校学習指導要領等の改訂のポイント」
https://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm
- 9) 山崎光洋「小学校理科における授業改善の試みー学習指導を充実させるための展開例ー」, 2019年

Challenges in Teaching Elementary School Science

The development example to make educational guidance of science enrich

—Formation and change of land—

Mitsuhiro YAMASAKI*1

Keywords: elementary school science, observation and experiment, instructional improvement, development of teaching materials, structure of activities

*1 Center for Teacher Education and Development, Okayama University
