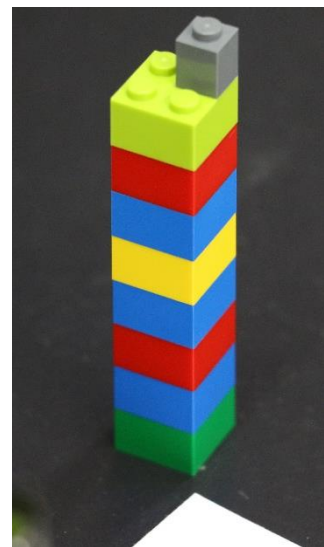


令和元年度 東京都中学校理科教育研究会 会員研究発表会

令和元年11月15日（金）
国立科学博物館 日本館講堂

観察・実験委員会

思考力・判断力・表現力を育む教材と指導法
～ブロック教材を用いた地層の学習～



葛飾区立大道中学校	主任教諭	田中智史	文京区立本郷台中学校	主任教諭	村上ゆかり
大田区立志茂田中学校	主任教諭	渡邊理源	豊島区立駒込中学校	主幹教諭	吉田勝彦
練馬区立練馬東中学校	教諭	田代耕平			

1 はじめに

新学習指導要領（平成29年3月告示）における理科の目標では、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を育成することを目指す。」とされている。また、新学習指導要領解説（平成29年7月）では、資質・能力の育成に向けて理科の学習過程を重視し、理科の見方・考え方を働かせ、観察・実験などを行い、科学的に探究する学習活動の充実が必要とされている。

第1学年地球領域の「大地の成り立ちと変化」の単元では、土地の成り立ちや広がり、構成物について学習するが、時間的・空間的な見方や因果関係・順序性などの考え方をうまく働かせることができず、表面的な知識の習得に留まってしまうという課題が見られる。

本研究では、「大地の変化」の単元で、生徒たちの興味・関心を引き出し、思考力・判断力・表現力を育む教材と探究の過程を重視した指導法の開発を行った。

2 研究の目的

中学校第1学年で学習する第2分野「大地の成り立ちと変化」では、学習指導要領に「身近な地域の実態に合わせて地形や地層、岩石などの観察の機会を設けること」と記載されているが、実際の露頭を観察し学習することは、学校の立地環境や時間の関係から困難である。現実的には、ICT機器を活用して映像や教科書・資料集などの写真を提示する場合が多い。実際に露頭やはぎとり標本、ボーリング試料等の観察を行った場合でも、時間的・空間的な見方を働かせて地層の広がりを思考させることは容易ではない。それを裏付けるように、平成24年度全国学力・学習状況調査、「大問3-（2）（16 ページ）」の「地層観察の結果から、観察地における地層のつながり方を考察し、地層の傾いている方向を選ぶ」と、「大問3-（3）（16 ページ）」の「地層観察の結果から、過去の火山活動が活発だった時期の回数についての他者の考察を検討し、適切な回数を選び、その根拠を説明する」という問題の全国平均正答率は次のとおりである。

大問3-（2）

「地層観察の結果から、観察地における地層のつながり方を考察し、地層の傾いている方向を選ぶ」

全国平均 正答率（％）	31.2
----------------	------

大問3-（3）

「地層観察の結果から、過去の火山活動が活発だった時期の回数についての他者の考察を検討し、適切な回数を選び、その根拠を説明する」

全国平均 正答率（％）	「適切な回数」 のみ正答	「適切な回数」 「根拠の説明」 両方正答
	27.9	11.3

そこで、この課題を改善するために「ブロック地層を活用した指導法が有効である」という仮説を立て、教材の研究や指導法の開発及び検証を行った。

3 研究の内容と方法

本研究を進めるにあたり、先行実践による様々な地層モデルを調べた。

寒天を用いた地層モデルは、少人数での活動を可能にし、ストローによって模擬ボーリング調査を模擬的に行い、地層の広がりを推定させることができる。しかし、寒天を冷やす等の事前準備に労力と時間がかかり、多数のモデル作成が困難であり、長期保存等もできないという不便さもある。

そこで、本研究では、ブロック玩具を利用して地層を表現することにした。使用したブロック玩具はLEGO社製の2×2サイズの5色のものである。



使用したブロック玩具。今回は「LEGO」社製のブロック（サイズ：2×2）を使用。

作成する模擬地下構造（以下、ブロック地層と表記）の大きさは幅5ピース、奥行き5ピース、高さ7ピースの大きさにした。以下に、ブロック地層が有効だと考えられる点を挙げる。

- ・礫岩、砂岩、泥岩、凝灰岩、地表をそれぞれ色の違いで表現できる。
- ・模擬ボーリング調査ができる上に、繰り返し使用可能である。
- ・引き抜いたものが柱状図のようになる。
- ・東西や南北方向の列で抜くこともできる。
- ・少人数での活動が可能である。
- ・長期保存ができるので、数時間にわたっての指導計画が可能である。
- ・生徒自身の想定に基づいて地層を再現できる。

また、静岡大学教育学部附属静岡中学校の高橋政宏先生の※1「ブロックを用いた地層学習」を参考にした。



礫岩（赤色）、砂岩（黄色）、泥岩（緑色）、凝灰岩（青色）、地表（黄緑色）。幅5×奥行5×高さ7。

検証授業に先立ち、小学校での既習事項がどれほど定着しているか確認するために、事前アンケートを都内4校の中学校第1学年を対象に実施した。その結果を次に示す。

質問	正答または肯定的回答（％）
①地層ができる場所はどこですか。	22.9
②同時に流れ込んだ、れき、砂、泥はどのような順番でたい積しますか。	21.9

③ボーリング調査をもとに地下にある地層の広がりや、図を使って正しく表現できる。	44.0
④地層を観察することで、その土地の成り立ちや変化、土砂がたい積した環境を推定できる。	50.4

この結果から、半数ほどの生徒が「地層を観察することで、その土地の時間的な変化を推定できる（質問④）」と回答しているが、実際は「堆積順序（質問②）」を正しく理解している生徒は20％程度である。また、「地層ができる場所（①）」を正しく理解している生徒も20％程度である。加えて、ボーリング調査をもとに地層の立体的な広がりを正しく表現することに自信がある生徒は半数に満たないことが分かった。

そのため、ブロック地層を利用した実験を通して、時間的な見方を働かせて「地層ができた順序」を考えさせるとともに、空間的な見方を働かせて「地層の立体的な広がり」を表現させ、生徒の思考力、判断力、表現力を育成することにした。このブロック地層とそれを活用した指導は資質・能力の育成に有効であると仮説を立て、その効果を測定するために授業実践前後のアンケート結果を比較した。また、授業実践後に平成24年度全国学力・学習調査の大問3を解かせて、その結果と全国平均値を比較し、教材の有用性を検証した。

4 検証授業

本単元は9時間計画で実施した。

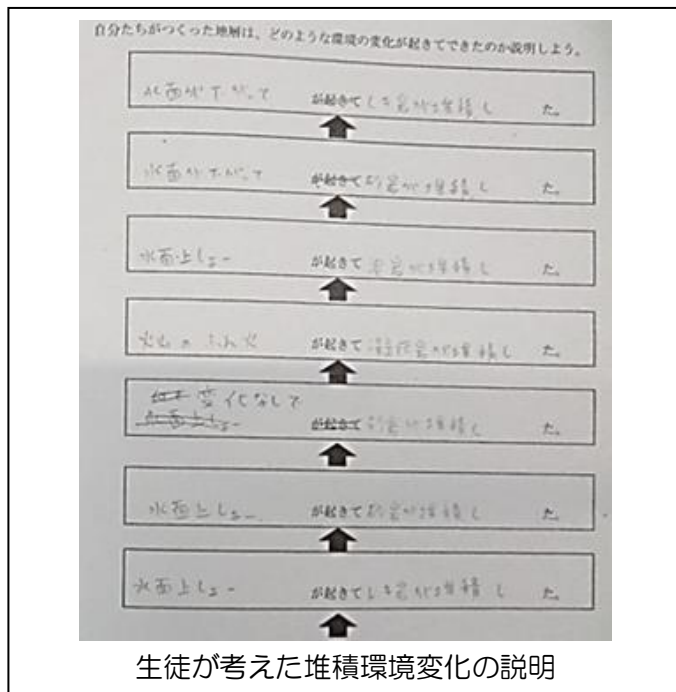
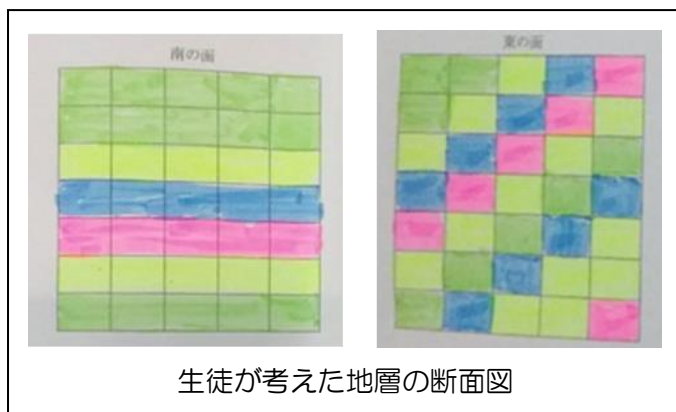
第1時	堆積岩と火成岩の違い
第2時	地層の堆積の仕方
第3時	鍵層、示準化石、示相化石
第4時	剥ぎ取り標本を用いた地層の読み取り
第5時	褶曲、断層、隆起、沈降
第6時	教員がつくった模擬地下構造を読み取る。
第7時	班単位で堆積環境や地下構造の変化を考慮したブロック教材をつくる。
第8時	ブロック地層を交換し、各班で読み取りを行う。
第9時	ブロック地層を交換し、個人で読み取りを行う。

単元の前半は、「火成岩」「れき、砂、泥の堆積順序」「鍵層や化石」「柱状図」「ボーリング調査」「断層」

のような「地層ができた順序や立体的な広がり」を考えるために必要な基本的な知識を身に付けさせた。単後半は、これらの既習事項を基に、班ごとに堆積環境の変化を想定した地層のモデルをブロック地層で表現させた。

第6時では、教員が用意したブロック地層から立体的な広がりを考えさせ、どのような堆積環境の変化があったかを読み取らせた。また、主体的かつ協働的な活動を行わせるために、1人につき3本まで模擬ボーリング調査を行い、柱状図をかかせた。その柱状図を基に、各自、東西南北面での断面図を考えさせた。その後、班の中で各自のデータを持ち寄せ、断面図を完成させ、堆積環境の変化を読み取らせた。空間的な見方を働かせて考えることが難しい生徒もいたが、ブロック地層を観察しながら理解を深めている生徒が多くいた。

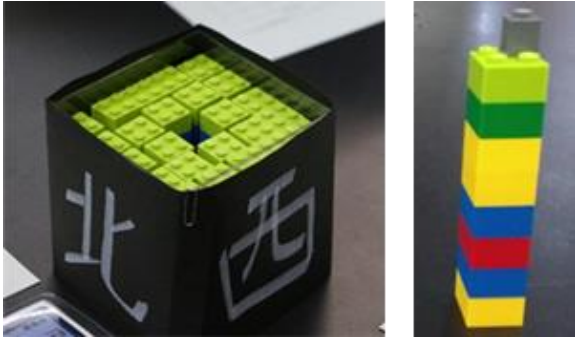
第7時では、自分たちで堆積環境がどのように変化したのかを考えさせ、ワークシートに各方角の地層の設計図をかかせた。



その後、この設計図に基づいたブロック地層を作らせた。自分自身でブロック地層を作ることに関心・関心を示し、意欲的に活動する生徒の姿が多く見られた。



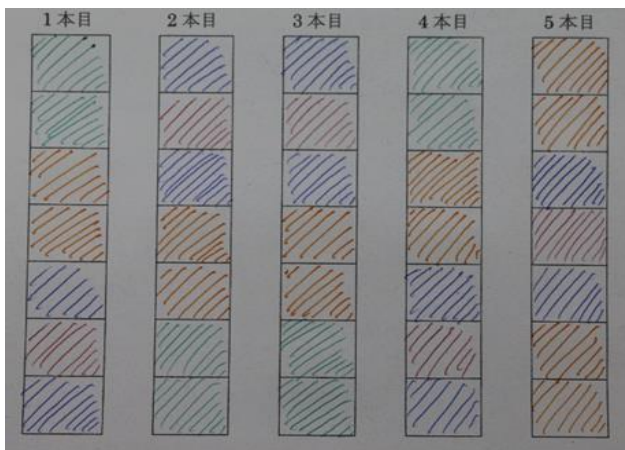
第8時では、作ったブロック地層を交換し、どこを抜くべきかを相談して考えながら、5ヵ所を選んで模擬ボーリング調査を行わせた。引き抜いたものを柱状図としてかき写し、この情報を基に各方面で地層がどのように広がっているのか、断面図と地層の変化の順序を考えさせた。一般的に、上に行くほど新しい地層になることを考慮して、ワークシートも古い環境の説明を下から上に向かって記入できるように工夫した。どの生徒も班員と話し合いをしながら積極的に活動する姿が見られた。



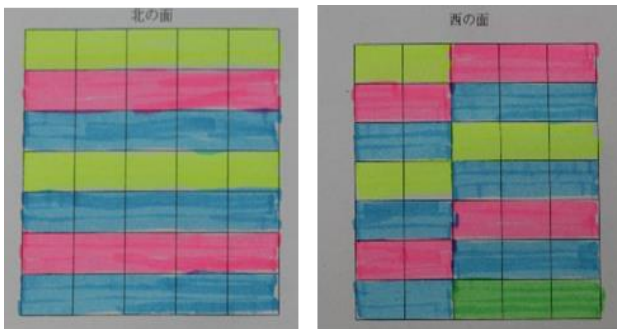
左：画用紙で覆い、方角を記したブロック地層
右：模擬ボーリング調査したブロック地層の一部



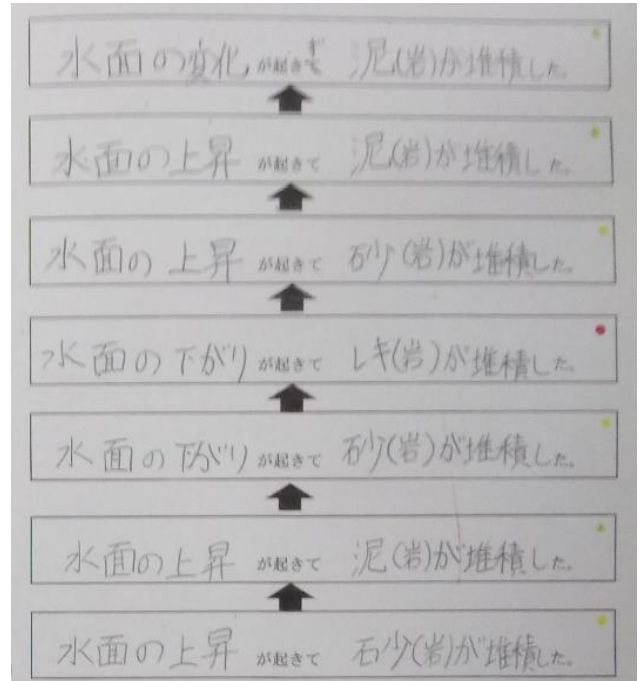
課題解決の為に積極的に活動している様子



模擬ボーリング調査の結果を柱状図にしたもの。
これを基に地層の立体的な広がりを考えていた。



生徒が考えた地層の断面図



どのような環境の変化が起きたのかを考えて、まとめた生徒のワークシート

第9時（本時）では、ブロック地層を再び交換し、前時と同じ学習を個人で行わせた。班に与えられるブロック地層は1つだが、個人によって、模擬ボーリング調査を行った場所は異なる。しかし、推定した各方面の断面図は同じものになった。前時に時間的・空間的な見方を働かせて学習したことで、個人でも環境変化の推定ができるようになっていた。

5 研究の成果と課題

（成果）

事後アンケートの自由記述欄では、多くの生徒が「ブロック地層が理解の助けになった」「空間的広がりをイメージしやすくなった」などの肯定的な意見が多く見られた。

事前・事後アンケートの結果の比較を次に示す。

質問	正答または肯定的回答（％）	
	事前	事後
①地層ができる場所はどこですか。	22.9	68.1
②同時に流れ込んだ、れき、砂、泥はどのような順番でたい積しますか。	21.9	54.5

③ボーリング調査をもとに地下にある地層の広がりや、図を使って正しく表現できる。	44.0	77.9
④地層を観察することで、その土地の成り立ちや変化、土砂がたい積した環境を推定できる。	50.4	71.7

①と②の結果より、堆積した順番を知識として学習するだけではなく、ブロック地層を用いて堆積環境の変化や地下構造を体験的に学んだことで、「同時に流れ込んだ、れき、砂、泥はどのような順番でたい積しますか。」という問題の正答率が向上したものと考えられる。

また、③の結果より、模擬ボーリング調査の結果を柱状図に表すことで、空間的な見方を働かせて地層の広がりを推定できるようになった。

加えて、①と④の結果より、土地の成り立ちに関して、想定した堆積環境の変化に基づいてブロック地層を作成したり、ブロック地層から堆積環境の変化を推定したりすることで、時間的な見方を働かせて地層の成り立ちを推定できるようになった。

次に、平成24年度全国学力・学習調査の大問3-(2)(3)の全国平均正答率と授業後実施の正答率の比較を次に示す。

大問3-(2) 「地層観察の結果から、観察地における地層のつながり方を考察し、地層の傾いている方向を選ぶ」	
全国平均正答率(%)	授業後
31.5	42.5

大問3-(3) 「地層観察の結果から、過去の火山活動が活発だった時期の回数についての他者の考察を検討し、適切な回数を選び、その根拠を説明する」	
全国平均正答率(%)	授業後
「適切な回数」のみ正答	
27.9	38.1
「適切な回数」と「根拠の説明」の両方	
11.3	26.5

「大問3-(2)」の結果より、ブロック地層を用いて空間的な広がりを推定する活動をしたことで、それぞれの露頭で観察されている地層の傾きを考えられるようになったので、正答率が向上したと思われる。また、「大問3-(3)」の結果より、堆積環境を推定する活動をしたことで、過去に地層が堆積した順番やその後の環境の変化を考えられるようになったので、正答率が向上したと思われる。

以上のことから、ブロックの教材化やブロックを使用した指導法の導入により、生徒は理科の見方・考え方を働かせて、地層の広がりや堆積環境の変化を推定し表現する力が高まった。また、地層の学習において、生徒が課題を設定し、それを解決する活動を行えたことは、ブロック教材ならではの長所である。

(課題)

平成24年度全国学力・学習調査の大問3-(2)(3)では全国平均値より正答率が上回ったが、それでも50%を超えない低い割合である。特に、大問3-(3)の正答率が低い原因は、文章による表現力に課題がある生徒が多いためだと考えられる。これは理科教育全般に見られる課題であり、観察や実験レポートの個別指導などの工夫が必要である。今後は、複数校での授業実践を行い、データの精度を高め、ブロック地層を活用した指導法の改善を図っていく。

参考文献

※1「理科の教育」平成31年5月号 通巻802号
(ブロックを用いた地層学習 高橋政宏)

理科学習指導案

日 時 令和元年 10 月 15 日（木）第 6 校時

対 象 第 1 学年 1 組 30 名

学校名 葛飾区立大道中学校

授業者 主任教諭 田中 智史

会 場 2 階第 2 理科室

1 単元名 「大地とその変化」使用教科書：新しい科学 1 年（東京書籍）

2 単元の目標

大地の成り立ちと変化について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、地層の重なり方や広がり方の規則性、地下のマグマの性質と火山の形との関係性などを見いだして表現する。

3 単元の評価基準

ア 自然事象への 関心・意欲・態度	イ 科学的な思考・表現	ウ 観察・実験の技能	エ 自然事象についての 知識・理解
①堆積岩の分類について意欲的に取り組み、火成岩との違いを見いだし、そうとしている。 ②地層の重なりと過去の様子に関する事物・事象に進んでかかわり、それらを科学的に探究しようとするとともに、自然環境の保全に寄与しようとする。 ③大地に力が加わったときの変化に関する事物・事象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、自然災害や防災について考えようとしている。	①堆積岩について火成岩との違いを見いだし、分類するための観点や基準を見いだして表現している。 ②地層の重なりと過去の様子に関する事物・現象の中に問題を見いだし、地層の重なり方や広がり方についての規則性、地層と其中的の化石を手掛かりとした過去の環境と地質年代の推定などについて自らの考えを導いたりまとめたりして、表現している。	①堆積岩について基準に基づいた分類方法を身に付けるとともに、観察した記録を整理することができる。 ②地層の観察や化石の観察から柱状図などの結果の記録や整理などの仕方を身に付けている。 ③大地に力が加わったときの変化について実験の結果を記録し、整理することができる。	①堆積岩のでき方や分類の仕方について理解し、知識を身に付けている。 ②地層の重なり方や広がり方の規則性、地層と其中的の化石を手掛かりとして過去の環境や地質年代の推定できることについての基本的な概念を理解し、知識を身に付けている。

4 指導観

(1) 単元観

本単元は、中学校学習指導要領理科

第2分野内容

(2) 大地の成り立ちと変化

大地の成り立ちと変化について、問題を見いだし見通しをもって観察、実験などを行い、地層の重なり方や広がり方の規則性、地下のマグマの性質と火山の形との関係性などを見い出して表現する。

イ 地層の重なりと過去の様子

⑦ 地層の重なりと過去の様子

地層の様子やその構成物などから地層のでき方を観察し、重なり方や広がり方についての規則性を見い出して理解するとともに、地層とその中の化石を手掛かりとして過去の環境と地質年代を推定できることを理解すること。

を受けて設定した。

本単元は、観察を基にその土地の時間的、空間的な変化を読み取り、地層の重なりの様子から当時の堆積環境や地層の広がり、堆積してから今日までにどのような構造の変化が起きて地層が表面に現れてきたのかを推定する力を身に付けさせる。

(2) 生徒観

本学年の生徒は、理科の授業に対する関心や目的をもって取り組もうとする意欲は高いが、観察や実験で得られたデータをまとめることや、必要な情報をとり出すことについては苦手意識をもつ様子が見られる。また、授業で学習したことを身の回りの現象につなげて考えたり観察したりすることに主体的に取り組むことは難しい傾向がある。本校では学活を始めとして、ほぼすべての教科で4人班を基本とした協働活動を行っているため、話し合いを通して考えをまとめるような活動は活発に行うことができる。そのため、グループで活動することにより、一人一人の考えが深められる。しかし、小学校からの既習事項の定着に課題が見られるため、グループ活動に入る前に自分の考えをまとめる、予想するという点については苦手である。

本時は地層の広がりを模したブロック教材を用いてグループで地下構造の推定を行うが、その前段階として、同様の実験を個人で行わせて個人で地層の広がりを考える作業を行わせている。それにより、グループ活動においても自分の考えを表現できるように導いていく。

(3) 教材観

学習指導要領において、地層のでき方や重なり方、広がり方の規則性については野外観察やボーリング試料、博物館などの施設を活用するなどの工夫が必要であるとされているが、そのような学習活動ができるかは学校が立地する環境や授業時数などいろいろな課題がある。そのため、モデル教材を用いた授業や、映像資料などが用いられる。中でも寒天を用いた地層モデルをつくり、ストローを用いてボーリング試料に見立て、地層の広がりを推定させることが教授法の一つとして報告されている。寒天を用いた地層モデルは、少人数のグループで見えないものを推定するという点で非常に効果的であるが、地層を一つ一つ冷やしながらつくるため時間と労力がかかる。また、一度穴を開けた部分は使えない、長期保存ができないため、毎年作り直さないといけない、ストローを抜くときに失敗しやすいといった不便さもある。

本単元では、寒天の代わりにプラスチック製のブロック玩具を用いることで、繰り返し実験を行う

ことができることや、抜くときの失敗を無くし、生徒が地層の広がりについて時間をかけて考えることができるようにした。用いるブロック玩具はレゴ社製の2×2サイズの5色のブロックを使用し、泥岩、砂岩、礫岩、凝灰岩、地表面をそれぞれの色で表している。単元の指導において、このブロック玩具を用いて幅5ブロック、奥行き5ブロック、深さ7ブロックの模擬地下構造を作成する（写真1）。この模擬地下構造を、紙を貼ったケースに入れて側面が見えない状態にした上で（写真2）、生徒に上からブロックを引き抜かせることで、ブロックを柱状図と見立てて記録させる。また、複数の異なる箇所からブロックを抜き取り、記録を取ることで、地層の三次元的な広がりを考えさせる。

第7時において堆積環境や、地層の傾斜や断層といった地下構造の変化を反映した模擬地下構造の作成を各班に行わせている。作成に当たっては、構造が複雑になりすぎないように、「地層の傾斜と断層はどちらか一つだけにする」「地層の傾きは1回まで」「断層は1本まで」という制限を与えている。また、各班の構造が同じにならないように、「断層をつくらない」「地層を傾けない」「火山の噴火が3回ある」「海水面の上昇がある」「海水面の低下がある」「地層を傾ける」「断層をつくる」「海水面が上がって下がる」という条件のどれか一つを各班に与えている。自分たちが考えた地下構造について、どのような環境の変化が起きて地下構造ができたのか、整合性をもって説明ができるように「説明書」の作成を行わせた（写真3）。第8時では、他班が作成した模擬地下構造の解明を課題として提示し、作成した柱状図から地層の広がりを協働学習によって考えさせる。第9時（本時）では、再び模擬地下構造を交換し、第8時で行った内容を個人で行わせることで、地下構造を論理的に考え、表現する力を身に付いたか確認を行う。これらの単元計画を通して生徒自身の発想する力や地下構造を論理的に考え、表現する力を身に付けさせる。



写真1



写真2



写真3

5 年間指導計画における位置付け

本単元は、第2分野の「大地の成り立ちと変化」に位置付けられている。特に本時は「地層の重なりと過去の様子」について学習するものである。

生徒は、小学校第5学年で水の働きによって侵食、運搬、堆積の作用が起こること、第6学年で土地は礫、砂、泥、火山灰及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を学習している。本単元の「地層の重なりと過去の様子」では、化石など生物の痕跡を学習し、中学校第2学年で学習する「生物の変遷」につなげていく。

6 単元の指導計画と評価計画（全9時間）

時	目標	学習内容・学習活動	評価規準
第1時	堆積岩を観察し、火成岩との違いを見いだす。	堆積岩標本を観察し、火成岩のつくりとどのように異なるのか考える。	ア－① イ－①
第2時	地層は岩石が風化・侵食・運搬されたものが堆積することによってできることを理解する。	重さの異なる粒子の入った水入りのペットボトルを用いて堆積する順序を考える。	ウ－① エ－①
第3時	地層に残された記録や、化石などから年代や環境を推定する。	堆積岩の変化や鍵層、示相化石、示準化石の示すことを理解し、地層が堆積した当時の様子を考える。	イ－② エ－②
第4時	地層を観察し、過去の記録を読み解く。	地層の剥ぎ取り標本を観察して柱状図をかき、地層に含まれる情報から過去の出来事を考える。	ア－② ウ－②
第5時	大地に力が加わったときの変化を理解する。	粉末でつくった地層に横方向の力を加える演示を観察し、断層・褶曲のでき方や隆起・沈降が起こる理由を考える。	ア－③ ウ－③
第6時	地層の広がりを考え、地質断面図をつくる。	地層の広がりを表したブロック教材を用いて模擬ボーリング調査を行い、地質断面図を考える。	イ－②
第7時	堆積環境の変化を考え、模型で表現する。	堆積環境や地下構造の変化を表した模型を、ブロック教材を用いて自ら作成する。	ア－② ウ－②
第8時	地下に広がる地層がどのようにできたか推定する。	ブロック教材とその柱状図から、堆積環境の変化（海水面上昇と下降、隆起、沈降等）を班活動で考える。	イ－②
第9時 （本時）	地層の広がりや堆積環境の変化、構造について説明する。	ブロック教材とその柱状図から読み取れる環境の変化を個人で考える。	イ－②

7 本時の流れ

本時の目標：地層の広がりや堆積環境の変化、構造について、科学的根拠に基づいた説明をする。

時間	学習内容・学習活動	指導上の留意点	評価基準
導入 5分	前時までの復習	・環境の変化と岩相の変化の関係、地層の広がり方を説明する。	
展開 40分	・模擬地下構造からボーリング試料をイメージしてブロックを抜き取り、柱状図を記載する。 ・抜き取った柱状図から、地層がどのように広がっているか断面図を考える。 ・断面図からどのような環境や構造の変化があったのか考える。	・各自5本ブロックを抜き取る。その際、どこから取ったのかを記録しておく。 ・柱状図と柱状図の間を堆積岩がどのような向きでつながっているのかを、取り出した柱状図のデータからイメージさせる。 ・追加で1本ブロックを抜き取ってもよいものとし、より確実な断面図をつくるためにはどこを選べば良いか考えさせる。 ・堆積岩の種類が変化するとき環境がどのように変わっていたのか考えさせる。	イ－②
まとめ 5分	環境の変化に伴う堆積岩の変化や構造の変化について振り返る。	・柱状図から読み取れる堆積環境の変化や、断層、地層の傾きがあるときの地層の断面や広がり方を確認する。	

授業観察の視点

- ・ブロック教材は、時間的・空間的な見方を働かせて地層の広がりを考える学習に適切なものであったか。

第7時 ワークシート

どのような環境の変化を入れますか？

--

設計図（出来上がりの図を書いておこう）

北の面

南の面

東の面

西の面

第7時 ワークシート

自分たちがつくった地層は、どのような環境の変化が起きてできたのか説明しよう。

が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
①どのような環境のときに何が堆積したのか	

___組___班___番 氏名_____

見えない地層の広がりを考えよう②

班の作品

①ブロックでつくられた地層から、5本まで抜き取り、得られた柱状図をかく。

抜き取った場所
に番号を書こう

北

西 東

南

1本目

2本目

3本目

4本目

5本目

②かいた柱状図から、東西南北の各面で地層がどのように広がっているか断面図を考える。

北の面

南の面

東の面

西の面

どのような環境の変化が起きてできたのか説明しよう。

が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
が起きて	た。
	
①どのような環境のときに何が堆積したのか	

____組____班____番 氏名_____

その後、露頭の観察を行いました。図3は、図1の矢印で示した向きに観察したそれぞれの露頭の様子を表したものです。

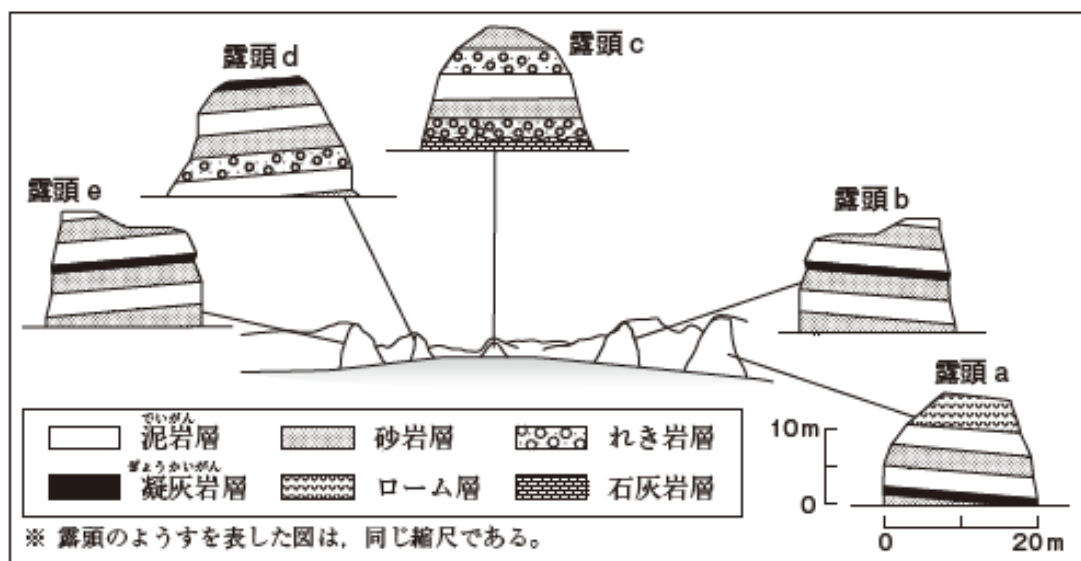


図3

二人は観察した結果をもとに、次のように考察しました。

考察1

観察した露頭の様子から、これらの地層は **C** の方が低くなっています。



彩さん

(2) 上の彩さんの考察の **C** に入る正しいものを、下のアからエまでのの中から1つ選びなさい。

ア 北より南 イ 南より北 ウ 東より西 エ 西より東

考察2



賢さん

この観察地の露頭には、1つのローム層と4つの凝灰岩層が見られるので、これらの地層が堆積した期間には、火山活動が活発だった時期が少なくとも5回あったと考えられます。

「少なくとも5回」と考えるのは誤りです。もう一度、地層のつながりから考えてみましょう。



先生

(3) 火山活動が活発だった時期の回数は、少なくとも何回と考えられますか。最も適切なものを下のアからオまでのの中から1つ選びなさい。また、回数をそのように考えた理由を書きなさい。

ア 1回 イ 2回 ウ 3回 エ 4回 オ 6回