

- 1 日時・場所 平成28年11月*日 *時間目 2学年*組教室
 2 実施クラス 2年*組（男子*名，女子*名，計*名）
 3 単元名 地層と地質構造
 4 単元の目標 岩石の種類と相互のつながりを理解し，足下に分布する地層の堆積構造や地質構造から過去の地殻変動を推定することで科学的な見方や考え方を身に付ける。

5 単元の評価規準

関心・意欲・態度	思考・判断・表現	観察・実験の技能	知識・理解
地表の変化の様子に興味をもち，岩石や地層，化石について調べようとする。	地層や堆積岩が形成されるしくみや地質構造から，過去の地殻変動を考えることができる。	地層や堆積構造の特徴について，それらの過程や結果を的確に記録している。	地層や岩石の特徴についての基本的な概念や原理・法則を理解している。

6 単元について

(1) 教材観

中学校では，資料などから地層のでき方を考察し，重なり方や広がり方について規則性を見いだすとともに，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することの基礎を学習している。しかし，野外観察などの直接的な経験は決して多くないと考えられるので，岩石標本に触れたり，ICT機器を用いたり，モデル実験を行うなどして生徒の興味・関心を惹き立てたい。

(2) 生徒の実態（省略）

(3) 指導観

様々な種類の岩石に触れ，地表に分布する岩石を分類し，相互に関連していることを理解させたい。さらに，堆積構造のモデル実験を行うことで視覚的に認識させ，生徒に「分かる」を体感させたい。

7 指導と評価の計画（8時間扱い）

	学習内容	学習活動	評価の観点				評価規準	評価方法
			関	思	技	知		
1	岩石サイクル	岩石標本に触れて岩石の種類を知り，相互のつながりを理解する。	○			◎	・積極的に観察している。 ・岩石の相互作用を理解している。	行動観察 ノート
2	堆積岩の形成	風化，浸食，運搬及び堆積の諸作用による地表の変化と地形の形成について理解を深める。				◎	・堆積物が地表でどのように移動し，堆積岩として変化するの理解している。	視聴覚教材の レポート ノート
3	堆積物と堆積岩の分類	堆積物と堆積岩を観察し，堆積岩の組成の違いと分類の関係を理解する。	○	◎			・積極的に観察している。 ・粒径の大きさや成分に着目して堆積岩を分類し，考えを發表している。	行動観察 発表
4 本時	地層と堆積構造	堆積構造モデル実験を行い，科学的に探究する技能を身に付ける。	○			◎	・モデル実験を意欲的に行っている。 ・堆積構造の特徴を的確に記録し，科学的に探究する技能を身に付けている。	行動観察 ワークシート
5	不整合と地質構造	地質構造は地層形成後の地殻変動の記録であることを学ぶ。	◎				・演示実験に関心をもち，応力を加えるとどのように地質構造が変化するか予想している。	発問 ワークシート
6	変成岩とその形成	変成岩に触れて特徴を観察し，日本のどの位置に分布するか地質図で確認する。		◎			・変成岩の特徴を記録し，日本における変成岩の分布を地質図上に的確に表現している。	ワークシート
7	化石と地層の対比	化石に触れ，地球の歴史や地層の広がりについて考える。				◎	・地史を組み立てる上で，地層と化石の対比の意義と重要性を理解している。	スケッチ ノート
8	地層時代の区分	地球カレンダー（46億年を1年と換算したもの）を作成し，地球46億年の時間的スケールをつかむ。	○	◎			・地質時代の区分は，生物の変遷に基づいていることを理解している。 ・意欲的に作成している。	地球カレンダー

8 本時の学習

(1) 目標

- ・モデル実験を意欲的に行い、足下にある地層が形成されるしくみに興味・関心をもつ。
- ・堆積構造の特徴を的確に記録し、科学的に探究する技能を身に付ける。

(2) 準備・資料

パソコン、実物投影機、教科書、ノート、ワークシート、筆記用具
 メスシリンダー(1000ml)×11, 粒径の異なる砂(3種類×11), ビーカー×11, 空ペットボトル(500ml)×1, ふるい, 砂, 水

(3) 展開

過程	学習内容・学習活動	指導の留意点と評価 (◎)
導入 5分	<ul style="list-style-type: none"> ○地層の露頭写真から、地層はどのような場所で観察できるか確認する。 ○地層を細かく観察すると、どのような模様(堆積構造)があるかを確認する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 地層はどのようにしてでき、堆積構造から何が分かるのだろうか。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に茨城県で観察できる地層の露頭写真を見せることで、生徒の興味や関心を惹きたてる。 ・地層に記録された模様を堆積構造ということを説明する。 ・本時は、碎屑物と水流の関係を意識させる。
展開 30分	<ul style="list-style-type: none"> ○地層のでき方を学ぶ。(5分) Q1: 碎屑物はどのようにして運ばれてくるのだろうか。 Q2: 地層は、どのような順番で積み重なっていくのだろうか。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地層を形成する碎屑物が、主に水流によって運ばれることに気付かせる。 ・「地層累重の法則」を説明する。
	<ul style="list-style-type: none"> ○水路実験動画(斜交葉理)を見る。(5分) Q3: 碎屑物が水流によって運ばれるとどのように記録されるのだろうか。 Q4: 水流の方向が変化するとどのように記録されるだろう。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水流の速度と碎屑物の粒径の違い(本動画では、粒径で粒子の色を分けている)に注意させる。 ・「斜交葉理」を説明し、必ず下に凸に記録されることから、地層の新旧を見分けられることに関連付ける。
	<ul style="list-style-type: none"> ○リップマーク(漣痕)の露頭写真を確認する。 (1) 演示実験:(5分) 既に用意しておいた実験装置(ペットボトルに水とふるい分けをした0.5mm前後の砂)に、一定方向に振動を与え、リップマークのでき方を観察する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リップマーク(漣痕)の特徴を説明する。 ・1方向の水流ではなく波によって、地層の上面に記録されることに注意させる。 ・リップマークは地層上面であるが、ソールマークなどは地層下面で形成されるものがあることに注意する。
	<ul style="list-style-type: none"> ○級化構造の露頭写真を確認する。 (2) 生徒実験:(15分) ・グループ分け(4名×8班, 3名×2班)と手順, 注意点について学ぶ。 ①粒径の異なる砂をよく混ぜる。 ②メスシリンダーに水を8分目程度入れる。 ③混ぜた砂を水とともにメスシリンダーに注ぎ込み、堆積する様子を観察する。 ・スケッチと気づいたこと(堆積している途中の様子, 堆積構造の特徴)をワークシートに記録する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・級化構造の特徴を説明する。 ・粒径が下から上に向かって小さく変化することに注意させる。 ・級化構造がはっきりと観察できない班は、なぜなのか考えさせる。メスシリンダー内の水の量を増やすことでゆっくりと堆積することができ、粒径の大きさの差ができることを助言する。 ・スケッチは、水流の向きと地層の新旧が分かるように記録させる。 ◎モデル実験を意欲的に行っている。 【関心・意欲・態度; 行動観察】 ◎堆積構造の特徴を的確に記録し、科学的に探究する技能を身に付けている。 【観察・実験の技能; ワークシート】
片づけ 5分	<ul style="list-style-type: none"> ○使用した器具を指定した場所に返却する。 ○こぼれた水は雑巾でしっかり拭く。 	<ul style="list-style-type: none"> ・元の状態に戻すという基本的な実験, 観察姿勢を身に付けさせたい。
まとめ 10分	<ul style="list-style-type: none"> ○実物投影機で拡大された他班のワークシートから、他の班の気づきを学ぶ。 ○級化構造は、タービダイトなど自然の海底などでも実験と同様に、粒の大きい堆積物から小さい堆積物までが混ざって、一度に堆積することを学ぶ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 堆積構造は、 <ul style="list-style-type: none"> ・地層が形成されたときの上下関係 ・当時の水流の向きを記録 →地層の形成順序や堆積環境を判断できる </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・他班との共通点や相違点に気づかせたい。 ・乱泥流による堆積物がタービダイトであり、海底ケーブルを切断するように、非常に高速であることについても触れる。 ・タービダイトは、海底だけでなく湖沼でも発生することについても触れる。