

# 1 学年理科 地学分野構成案

担当教諭：齋田 淳典（さいた きよふみ）

## 1. 研究テーマ

『自然と人間との調和をめざし、未来を創造する力を育む理科教育』

## 2. 第2分野の目標（学習指導要領より）

（1）生物とそれを取り巻く自然の事物・現象にすすんでかわり、その中に問題を見いだし意欲的に探究する活動を通して、多様性や規則性を発見したり課題を解決したりする方法を習得させる。

（2）生物や生物現象についての観察、実験を行い、観察・実験技能を習得させ、観察、実験の結果を分析して解釈し表現する能力を育てるとともに、生物の生活と種類、生命の連続性などについて理解させ、これらの事物・現象に対する科学的な見方や考え方を養う。

（3）地学的な事物・現象についての観察・実験を行い、観察・実験技能を習得させ、観察、実験の結果を分析して解釈し表現する能力を育てるとともに、大地の成り立ちと変化、気象とその変化、地球と宇宙などについて理解させ、これらの事物・現象に対する科学的な見方や考え方を養う。

（4）生物とそれを取り巻く自然の事物・現象を調べる活動を行い、これらの活動を通して生命を尊重し、自然環境の保全に寄与する態度を育て、自然を総合的に見るができるようにする。

## 3. 単元の内容（学習指導要領より）

（2）大地の成り立ちと変化

ア 火山と地震

（ア）火山活動と火成岩

（イ）地震の伝わり方と地球内部の働き

イ 地層の重なりと過去の様子

（ア）地層の重なりと過去の様子

## 4. 単元の目標（学習指導要領より）

ア 火山と地震

（ア）火山活動と火成岩

火山の形、活動の様子及びその噴出物を調べ、それらを地下のマグマの性質と関連付けてとらえるとともに、火山岩と深成岩の観察を行い、それらの組織の違いを成因と関連付けてとらえること。

（イ）地震の伝わり方と地球内部の働き

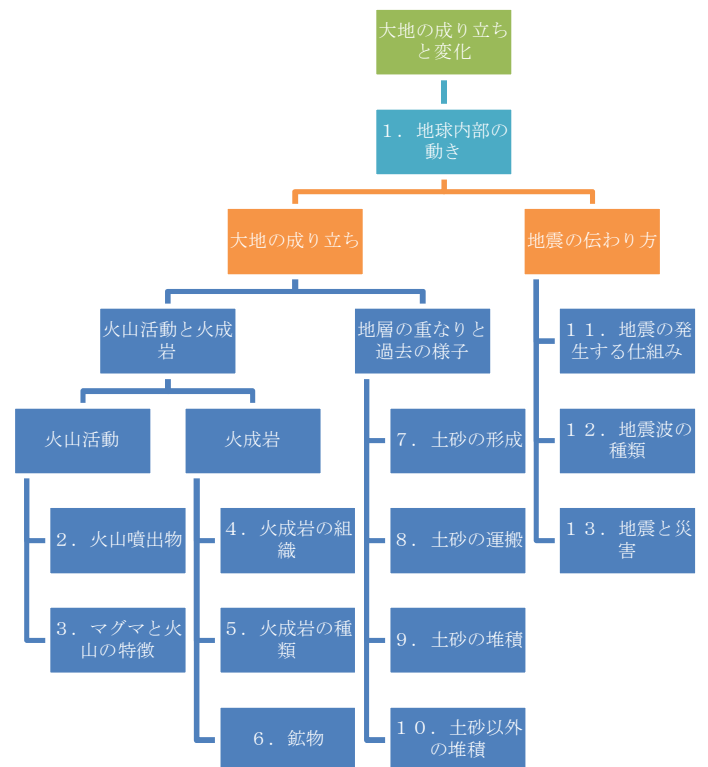
地震の体験や記録を基に、その揺れの大きさや伝わり方の規則性に気付くとともに、地震の原因を地球内部の働きと関連付けてとらえ、地震に伴う土地の変化の様子を理解すること。

イ 地層の重なりと過去の様子

（ア）地層の重なりと過去の様子

野外観察などを行い、観察記録を基に、地層のつき方を考察し、重なり方や広がり方についての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。

## 5. 単元と各章のつながり



## 6. 各章での実験及び授業構成

### (1) 地球内部の動き

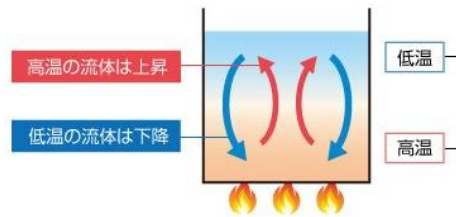
#### 実験内容

#### ①熱対流の実験

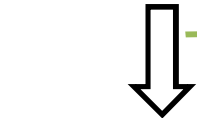
導入段階で、地球上で起きている自然現象（地震、津波、火山噴火など）について資料映像を活用しながら、地球内部への興味関心へとつなげていく。

#### 実験方法

- (1) ビーカーに水を入れる。
- (2) ビーカーにサーモインクを入れる。
- (3) ビーカーをガスバーナーで加熱する。
- (4) 色の変化を観察する。



演示実験を通して、熱対流について学習させ、地球内部においてもマントルが非常に長い時間をかけて液体状のようにふるまった活動をしていること、熱源が、地球の核内部にある鉄などによるものなどを確認していき、プレートの動きへと発展させていく。



- (2) 火山噴出物
- (3) マグマと火山の特徴

『人類が存在している陸地がどのように形成されていったのか』を、中心的な課題として火山と土砂などによる陸地の形成へとつなげていきたい。そのためには、火山のメリットの一つである、「陸地の形成」を映像資料として提示していく。その後、土地の形成を調べるために必要な調査（ボーリング調査、剥片標本）についてふれて、次の章へと進めていく。

#### ②身近な岩石を加熱しマグマの生成

#### 実験方法

- (1) 学校内にある岩石を細かく砕く。
- (2) 七輪を二段重ねにして炭をくべる。
- (3) 炭に火をつける。
- (4) 空気の流入としてドライヤーを活用する
- (5) ルツボに岩石を入れて加熱を始める。
- (6) 岩石が赤熱してマグマになるのを観察する。



前時までの段階で気付かせたマントルの成分の違いから、二酸化ケイ素の含有量に着目させていく。二酸化ケイ素の含有量（45～70%）を変化させて“とろみ”の違いに気付かせていく。

二酸化ケイ素の含有量によって、粘性に違いがでていくことに気付かせた後に、「色」・「火山の形」などと比較させて関連性をもたせていく。また、具体的な噴火の時期や名前を理解させていく。

粘性が高いことによって噴火が発生しにくい状態となり溶岩ドームが形成されていくことに気付かせる。また、火山の中にはカルデラなども形成されていくことにふれていく。

#### (4) 火成岩の組織

##### ③ エリスリトールの冷やし方の違いから組織の違いを知る

###### 実験方法

- (1) エリスリトールを 5 g 試験管に入れる。
- (2) 試験管に水を 5 cm<sup>3</sup> ずつ入れる。
- (3) エリスリトールを加熱して液体にする。
- (4) それぞれの中身を金属皿に入れて、一方は、核となる種を入れて少し水を張ったバットにつける。もう一方を空气中でゆっくりと冷やす。
- (5) 結晶の組織に違いがあることを見いだす。また、その違いがマグマが存在している深さによるものであることに気付かせる。



###### (5) 火成岩の種類

火成岩の主要 6 種類が、マグマが冷やされた位置、マグマの成分によって異なっていることに気付かせる

#### (6) 鉱物

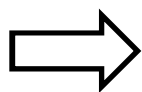
##### ④ 人工結晶の生成から鉱物のでき方を再現する

###### 実験方法

- (1) 人工結晶 (右図は参考にビスマスを掲載) の素を少量鍋に入れる。
- (2) 鍋を加熱しビスマスチップがどけるのを確認する。
- (3) しばらくビスマスを冷やす。
- (4) 種となる金属を液体状になったビスマスにつけて、一部を鍋から取り出す。
- (5) ビスマスの結晶を観察させる。



※ガラス結晶育成キットなどを用いて成長させる方法もある



結晶の成長から鉱物がどのようにして発生しているのかを再現し、結晶の種類によって色や形などが異なる事を理解させ、鉱物の形などを学習する意義をもたせていく。

#### (7) 土地の形成

#### (8) 土砂の運搬

山の斜面から土砂が崩れ落ちていく映像資料から山の壁面から崩れ落ちた土砂が土地を形成していくことを理解させていく。その際に、崩れ落ちた土砂が川などによって運搬されていることもあわせて理解させていく。

可能であれば、山砂を購入して箱庭を作り、扇状地や三角州などを再現していき教科書で学習する内容を実体験として学習させていきたい。

【参考資料】大分県教育庁

<https://www.youtube.com/watch?v=ozN10axaEJc>

(9) 土砂の堆積

(10) 土砂以外の堆積

⑤ フラスコ内に土砂の沈殿の様子を観察し、堆積について理解する

実験方法

- (1) フラスコ内に土砂を入れる
- (2) フラスコに蓋をしてふる
- (3) フラスコをしばらく放置する
- (4) 土砂の沈殿を観察する



(11) 地震の発生する仕組み

(12) 地震波の種類

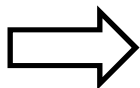
東日本大震災時の様子をテレビ映像で見ながら学習する。その際に、発生時の様子、災害の種類などを確認させて次の地震分野の学習へ活かしていく。

地震の発生ポイント（震央）を中心に同心円状に広がっていることに気付かせる。また、同心円状に均等に広がっていることから計算によって予測をたてられることに気付かせ、緊急地震速報の仕組みについて触れさせたい。

(13) 地震と災害

⑥ 液状化現象を再現する

- (1) 1ℓペットボトルを半分に切る
- (2) ペットボトル内部に細かい砂を入れる
- (3) 水を入れて砂を湿らせる
- (4) 建物を模したものを砂上に置く
- (5) ペットボトルを揺らす



「濡れている」という部分を広げて「埋立地」などの軟弱な地盤が原因で発生することに気付かせ、地盤によって地震の被害が異なることに気付かせたい。