

理科

第 2 学年

育成を目指す資質・能力 【課題解決力】【対話力】【学びを振り返る力】

「化学変化と原子・分子 ～マラカイトから銅を取り出してみよう～」

【単元の概要】

化合や分解などの実験の基礎的な操作を習得させ、観察、実験の結果を分析して解釈し、化合や分解などにおける物質の変化やその量的な関係を理解させるとともに、これらの事象を原子や分子のモデルと関連付けてみる微視的な見方や考え方を養うことがねらいです。単元のはじめに、生徒は未知の鉱石マラカイトと出会い、その鉱石から銅を取り出すという単元を通しての課題をもちます。単元のまとめでは、マラカイトの化学式等を手がかりとして、原子モデルを活用し、マラカイトから銅を取り出す適切な実験方法を考え課題解決に取り組みます。

◆単元の目標

化学変化についての観察、実験を通して、化合、分解などにおける物質の変化や、その量的な関係について理解し、その知識を活用して、マラカイトから銅を取り出す方法を予想し、銅を取り出すことができる。

◆単元の計画（全 11 時間）

【課題の設定（1 時間）】

・鉱石「マラカイト」は、紀元前 2000 年ごろのエジプトで宝石として利用され、化学式は $\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$ 、300 年前までは銅の鉱石として利用されていた。「どのような方法でこの鉱石から銅を取り出せたのだろう。」という疑問を学習課題とする。



【情報の収集、整理・分析（2 時間）】

・銅板に硫黄粉を触れさせる実験から、物質どうしが触れ合うことが化合の条件であること、さらに加熱することで化合が進むことを見いだす。

【情報の収集、整理・分析（4 時間）】

- ・鉄や銅の酸化の実験から、化学変化について原子や分子のモデルと化学反応式で表す。
- ・炭素やマグネシウムの燃焼は熱と光を伴う酸化であることを理解し、化学変化について原子や分子のモデルと化学反応式で表す。
- ・酸化銅と炭素の混合物を加熱する実験結果を基に、原子のモデルを用いて化学変化を表し、還元について理解する。
- ・金属の酸化物に、より酸素と結びつきやすい物質を加えて加熱すると、還元が起こり、金属を取り出すことができることを見いだす。

【情報の収集、実行（1 時間）】

- ・マラカイトの粉末を加熱すると、黒色に変化した。また、質量が減少したことから、この化学変化の生成物を予想する。
- ・マラカイトの分子モデルと既習事項を基に、化学変化の種類と生成物を原子モデルを使って個人思考し、班討議の内容を全体思考を通して深め合い、自分の考えをまとめる。

【情報の収集、実行、分析（1 時間）】

- ・マラカイトの加熱による生成物と、化学変化の種類を予想するとともに、生成物の確認方法を考え、その方法により生成物を確かめる。
- ・班毎に、実験方法を話し合い、計画書にそって実験を行い、結果を基に考察を個人レポートにまとめる。

【情報の収集、実行、まとめ、振り返り（2 時間）】

- ・マラカイトから直接、銅を取り出す方法を考え、その方法を使って銅を取り出す。
- ・酸化銅と炭素の混合物の加熱による還元を基に、マラカイトと炭素の混合物を加熱する方法を見いだす。さらに、分子と原子のモデルを用いて化学変化を表せるかを確認する。
- ・班毎に、実験方法を話し合い、計画書にそって実験を行い、結果を基に考察を個人レポートにまとめる。単元の振り返りをする。

その他の主な開発単元

教科等	学年	単元・題材名
国語	3	「いにしえの心と語らう」
社会	1	「アフリカ州 ～特定の生産品にたよる生活からの変化～」
数学	1	「平面図形」
理科	3	「化学変化とイオン（酸・アルカリと塩）」
音楽	1	「イメージをもたらす音楽の秘密を探ろう」
保健体育	2	「傷害の防止（自然災害による傷害の防止）」
外国語	1	「PROGRAM 11 Grandma Baba and Her Friends on Sleigh」
総合的な学習の時間	3	「ふるさと甲奴を考える（地域探究学習）」