

単元目標 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させるとともに、これらの事物・現象を原子や分子のモデルと関連付けてみる見方や考え方を養う。

単元レリバンスをもたせるための工夫

- ①人類の歴史上、どの種類の金属が最も早く使われ始めたかを考えさせ、理由とともに説明する。
②鉄と銅を取りあげ、性質を比較させるとともに、青銅器時代から鉄器時代が変わることで、軍事力や農業生産力が向上したことなどを説明し、鉄の有用性を強調する。

思考のプロセス

課題の発見

実生活・実社会の問題の把握

教科の学習課題への変換

見通し

「小さな学習課題」や
仮説・方略等の共有

追究

「小さな学習課題」の解決

返振り

「小さな学習課題」の解決

返振り

「小さな学習課題」の解決

返振り

解決

教科の学習課題に対する
最善解の導出実生活・実社会の問題に照らした
解答の吟味・新しい問いの発見等創
ひろがり身に付けたコンピテンシーを
活用して別の文脈の課題を解決

人類の歴史において、鉄よりも銅の方が早く利用されるようになったのはなぜだろう。

そもそも鉄や銅はどうやって鉱石からとり出すのかな。

鉄より銅の方が鉱石から簡単にとり出せるんじゃないかな。

鉄の鉱石よりも銅の鉱石の方が採りやすい場所にあるのかも。

鉄の鉱石よりも銅の鉱石の方が多いからじゃない。

鉄や銅の鉱石にはどのような成分が含まれているのだろう。

鉄や銅の鉱石は何からできているのだろうか。

銅の鉱石は、Cu, C, H, O からできている。鉄の鉱石は反応しなかったもので含まれるものは分からない。

化学変化を利用すると、物質の成分を特定できることが分かった。これは銅のとり出しに使えるようだ。

鉄や銅はどうやって鉱石からとり出すのだろうか。

銅の鉱石を加熱分解し、生じる酸化銅を炭素と混合・加熱し還元させると銅が得られる。鉄の鉱石は反応しないので分からない。

鉱石から金属をとり出すには、還元や酸化を利用するとよさそうだ。それに、銅と鉄の化学変化の反応の違いは重要そうだ。

銅の方が鉄よりも簡単にとり出せるのではないかな。

鉄の鉱石はほとんど反応しないが、銅の鉱石は簡単に反応し銅をとり出すことができる。

鉄の鉱石から鉄をとり出すのは大変そうだ。

銅は、銅の鉱石を加熱分解して得られる酸化銅を、炭素などを用いて還元させることでとり出すことができる。一方、鉄の鉱石は化学変化をおこしにくいため、鉄をどのようにとり出すことができるのかは分からなかった。昔の人たちは鉄の鉱石が身の回りにあっても、その反応のしにくさから鉄をとり出すことができなかっただろうし、そもそも鉄をとり出せることに気付かなかったことが推測できる。これらのことから、銅の方が鉄よりも早く利用されるようになったのは、鉄の鉱石の化学変化の起こしにくさが原因の一つであると考えられる。

鉄の鉱石は反応しなかったけど、鉄はどのようにとり出すのだろうか。

鉄の鉱石から鉄をとり出す手順を調べるとともに、手順ごとになぜそのような操作を行うのかを考えてみよう。