

第2学年 理科学習指導案

平成28年6月3日(金)第6校時

2年B組

男子17名 女子16名 計33名

授業者

1 単元名 化学変化と原子・分子 第2章「いろいろな化学変化」

2 単元について

(1) 単元観

本単元では、化学変化についての観察、実験を行い、結果を分析して解釈し、化合や酸化、還元などにおける物質の変化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づけてみる、微視的な見方や考え方を養うことが主なねらいである。

これまでに、小学校では第5学年で「ものの溶け方」、第6学年で「燃焼のしくみ」を学習している。また、中学校1年で「物質のすがた」について学習し、状態変化や水溶液の学習で粒子モデルの概念を取り入れている。これらの知識をもとに、化学変化を原子や分子のモデルを用いて考察させ、反応する物質と生成した物質では構成する原子の組合せが変わることに気付かせ、化学反応式の意味を理解させたい。

(2) 生徒観

何事にも素直にまじめに取り組もうとする学級である。しかし、理科に対する苦手意識があり、授業開きでのアンケートでは「理科が好きですか?」という問いに対して肯定群は55%と他の学年に比べて低かった。昨年度から、4~5人のグループ学習でホワイトボードに自分達の意見をまとめさせたり、実験観察を通して仮説や考察をグループで考えさせたりする活動を続けてきており、意欲的に話し合い活動をする生徒が増えてはきたが、同アンケートで「自分の考えや考察をまわりの人に説明したり発表したりしていますか?」という問いに対する肯定群は36%にとどまり、さらに取り組みを工夫することが必要であると考えられる。また、昨年度の高知県学力定着状況調査では学年の正答率が37%と県平均よりも低く、基本的な知識・理解の定着にも課題がある。「観察や実験を行うことは好きですか?」という問いに対する肯定群は76%と高いので、観察や実験を通して興味・関心を高めるとともに、「わかった」「できた」という達成感をもたせることで意欲を引き出し、能動的に探究する姿へと成長させていきたい。

(3) 指導観

すべての物質はわずか100種類ほどの原子でできているが、1つ1つの粒子やそのふるまいは目に見えないため、そのことを日常生活で実感することはほとんどない。しかし、粒子概念は化学領域の最も基本的な見方や考え方である。ここでは、物質が性質の異なる別の物質に変化する「化学変化」を実験により、目で見て実感するとともに、粒子のモデル化を通して、物質は目に見えないほど小さな原子の集まりであるとする見方や考え方を身につけさせ、化学変化が原子の組成の変化であることを理解させたい。また、昨年度の全国学力・学習状況調査の分析では「予想や仮説を設定し、検証する実験を計画できるようにする」ことが指導改善のポイントの1つとされており、科学的に探究する能力を育成する取組として、学習活動の中に取り入れていきたい。本単元での学習内容は、第3学年「化学変化とイオン」さらには高校化学の基礎となるものであるため、丁寧に扱いたい。

3. 単元の目標

化合や酸化、還元などの実験を通して、化学変化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づけてみる見方や考え方を養う。

4. 単元の評価規準

関心・意欲・態度	科学的な思考・表現	観察・実験の技能	知識・理解
化合、酸化と還元に関する事物・現象に進んで関わり、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活との関わりでみようとする。	化合、酸化と還元に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、原子や分子のモデルと関連付けて、自らの考えを導いたりまとめたりして表現している。	化合、酸化と還元に関する観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などのしかたを身に付けている。	化学変化は原子や分子のモデルで説明でき化学反応式で表されること、酸化と還元は酸素の関係する反応であることなどについて基本的な概念を理解し、知識を身につけている。

5. 指導と評価の計画 (全12時間)

時数	○指導のねらい (目標) ・学習内容、学習活動	評 価					
		関	思	技	知	評価規準	評価方法
2	○2種類の物質を化合させる実験を行う。	○		◎		鉄と硫黄の化合の実験を安全に行い、結果の記録や整理ができる。	行動観察・レポート
	○化合について理解する。				○	2種類以上の物質が化合して、別の物質を生成することを理解している。	行動観察・発表
3	○化学反応式とは何かを知る。				○	原子のモデルで化学反応を表すことができる。	ワークシート
	○化学反応式をつくる。		○			化学変化を化学反応式で表している。	ワークシート
	○いろいろな化学反応式を考える。		○			分子を構成する原子の種類と数について理解し、化学反応式で表している。	ワークシート
4	○酸化の実験を行う。	○		◎		金属を酸化させる実験を安全に行い、結果の記録や整理ができる。	行動観察・レポート
	○金属の燃焼について理解する。				○	空気中で燃焼させると酸化が起こることを理解している。	行動観察・発表
	○有機物の燃焼について考える。		○			有機物の燃焼結果から、有機物の成分である原子を考えることができている。	行動観察・発表
	○日常生活における事象と関連づけて考える。	◎			○	金属や有機物が酸化すると何ができかに興味を示している。	行動観察
3 (本時1/3)	○還元反応を粒子モデルで考える。		○			酸化銅の還元反応を粒子モデルで表現している。	行動観察・ワークシート
	○酸化銅の還元の実験を行う。	○		◎		酸化銅を炭素で還元する実験を安全に行い、結果の記録や整理ができる	行動観察・レポート
	○還元と酸化の関係を見いだす				○	還元について、分解との違いをふまえて理解している。	行動観察・ワークシート

6. 本時の指導計画

(1) 本時の目標

酸化銅の還元を、原子・分子のモデルで考え、その方法を見出すことができる。

(2) 評価規準

酸化銅の還元反応を粒子モデルで表現している。【思考・表現】

(3) 準備物

ホワイトボード マーカー 実物投影機 スクリーン プロジェクター
ワークシート 原子モデルカード 銅線 加熱器具

(4) 展開

展開	探究的な学習の流れ	学習活動	指導上の留意点	評価規準 評価方法
導入 7分	導入	さびた銅製品を見る 酸化の学習を振り返る さびた銅をきれいにする方法を考えよう 思いついた方法を発表する 「熱分解する」 「お酢などに入れる」	銅がさびると酸化銅ができることを確認する。 酸化銀は加熱によって銀を生成したが、酸化銅は熱分解しないことを演示実験で確認する。 10円玉をきれいにするときのように酸に入れると、酸化銅自体が溶けて、いずれなくなってしまうことを補足する。	
展開 33分	課題の提示 ↓ 思考	酸化銅と銅を、化学式と原子のモデルで確認する 酸化銅に何を混ぜれば、銅を取り出すことができるだろうか	化学変化が原子の組成の変化であることを思い出させる。 何かを混ぜて化学変化を起こさせればいいのかという意見を生徒から出させたい。 酸化銅 + <input type="text"/> → 銅 + <input type="text"/> の式と今までに覚えた原子の記号を提示し、考えさせる。	

	↓ 表現	<p>個人で考える (5分)</p> <p>班で話し合い、ホワイトボードにまとめる (15分)</p> <p>ポスターセッションを行う (5分)</p> <p>班で報告する (5分)</p>	<p>★酸素原子 (O) をふくんだ化合物は何かを考えさせる。 ☆化学反応式を考えさせる。 ☆混ぜる物質は単体とは限らないことを助言する。</p> <p>班員全員が自分の意見を発表してから意見交換する。</p> <p>原子のモデルを使うと、わかりやすく表現できることを助言する。</p> <p>多様な意見が出るように、いろいろな物質の化学式を調べることができるものを準備しておく。</p> <p>根拠を明確にして考えさせ、発表の練習もさせる</p> <p>班で発表者を1人決め、その他の班員はそれぞれ別の班に発表を聞きに行くように指示する。</p> <p>根拠を明確にして発表させる。</p> <p>班にもどり、それぞれ聞いてきたことを発表する。</p>	<p>〔思考・表現〕 自分の考えを書けることができる(ワークシート)</p> <p>〔思考・表現〕 自分の考えを発表できる(発言)</p>
<p>まとめ 10分</p>	振り返り	<p>自分の考えをまとめる</p>	<p>他の人の意見を参考にして、課題についての自分の考えを書く。 ★書き方のパターンを提示する。 ☆他に方法がないか考えさせる。</p>	<p>〔思考・表現〕 考えを書けることができる(ワークシート)</p>
		<p>まとめ</p> <p>酸化銅に炭素を混ぜて加熱すると、炭素と酸素が化合して二酸化炭素ができ、銅を取り出すことができると考えられる。</p>		
		<p>次時の予告</p>	<p>酸化銅から銅を取り出す実験を行うことを予告する。</p>	

☆理解が十分だと考えられる生徒への手立て

★支援が必要だと考えられる生徒への手立て

(5) 板書計画

めあての確認

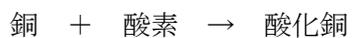
酸化銅に何を混ぜれば、銅を取り出すことができるかを考える

授業の流れ

解決活動 個人
班

班発表
班での報告
まとめ

銅がさびる



原子で考えよう

O Na N K Ca Mg H S

C Zn Fe Al Ag Cl Ba

スクリーン

2年理科「化学変化と原子・分子」

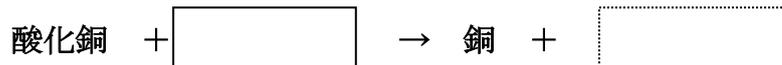
()月()日()時間目

組 班 氏名 ()

課題

酸化銅から銅を取り出す方法を考えよう

☆下の式を参考にして、酸化銅に何を混ぜて加熱すれば、銅をとり出せるかを考えよう。



自分の考え

物質名

そう考えた理由

班の考え (メモ)

他の班の考え (メモ)

まとめ みんなの意見を参考にして、自分の考えた方法を、根拠を明確にしてまとめよう。

方法

モデルで表すと

【チャレンジ】化学反応式で表すと