

2年1組 理科学習指導案

日 時 平成22年12月8日 5校時

場 所 仁摩中学校 理科室

指導者 教諭 竹下和宏

1. 単元名 化学変化と熱・還元

2. 目 標

- (1) 化学変化についての現象に関心をもち、意欲的に観察・実験を行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。(関心・意欲・態度)
- (2) 化学変化にともなう熱の出入り、酸化・還元についての観察・実験を行い、事象の生じる要因やしくみを科学的に考察して、問題を解決することができる。(科学的な思考)
- (3) 化学変化にともなう熱の出入り、酸化・還元についての観察・実験を行い、結果を正確に記録し、観察・実験の基礎操作を習得するとともに、自らの考えを見だし、レポートを作成することができる。(技能・表現)
- (4) 化学変化についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。(知識・理解)

3. 基 盤

○教材観

本単元の学習では、化合や還元などの基本的な化学変化の学習を通じて、化学変化の不思議さやおもしろさを実感させることが重要であり、化学変化が私たちの生活において極めて重要な役割を果たしており、鉄の製造で還元反応が行われるなど日常生活と密接に関連していることに気づかせることが重要である。化学領域の学習の流れは、小学校で酸と金属の反応や有機物の燃焼による「化学変化」について、中学校1年では物質の姿と状態変化の学習の中で「状態変化」について学習している。本単元では、既習の学習につなげて、化合及び酸化や還元の実験を行い、結果を分析して解釈し、化合は反応前とは異なる物質が生成する反応であることや、酸化や還元が酸素の関係する反応であること、化学変化では熱の出入りがともなうことを見いださせるとともに、化学変化を原子や分子のモデルと関連付けて理解させることが主なねらいである。

○生徒観 (略)

○指導観

本単元の学習で取り扱う物質は、化学変化の前後で物質の色や形状などの違いが明確なものを取り上げる。化学変化で生成された物質を調べる方法を考えさせる際には、1年生での「身の回りの物質」で学習した物質の調べ方や物質の性質を想起させて行う。また、身近にある物質を用いた実験を多く取り入れたり、少人数で行う実験を取り入れたりすることで物質そのものやその変化に対する興味、関心を高め、日常生活に関連した学習であることを意識させながら、基礎的な技能を習得させたい。また、化学変化を原子や分子のモデルを用いて考察させ、微視的な見方や考え方を養いたい。

4. 指導計画

(1) 単元の評価規準

自然事象への関心・意欲・態度	科学的な思考	観察・実験の技能・表現	自然事象についての知識・理解
化学変化についての現象に関心をもち、意欲的に観察・実験を行い、それらの事象を日常生活と関連づけて考察しようとする。	化学変化にともなう熱の出入り、酸化還元について調べる方法を考え、観察・実験を行ったり事象の生じる要因やしくみを科学的に考察したりして、問題を解決することができる。	化学変化にともなう熱の出入り、酸化・還元に関する観察・実験を行い、結果を正確に記録し、観察・実験の基礎操作を習得するとともに、自らの考えを見だし、報告書を作成することができる。	化学変化についての基本的な概念や原理・法則を理解し、知識を身につける。

(2) 単元の指導計画と評価活動

1節 化合 (4時間)

2節 酸化と還元（3時間）

3節 化学変化と熱（3時間）

時	学習活動	評価規準	関心	思考	技能	知識	評価方法
1	鉄と硫黄の混合物を熱したときの変化を調べる。	・鉄と硫黄の混合物を熱したときに起こる反応とできた物質の性質について調べることができる。			○		行動観察
2	実験結果から化学変化のしくみを考え、化合、化合物、化学変化との関係について説明を聞く。	・化合は化学変化の一つであることを説明できる。 ・硫化鉄が化合物であり、純粋な物質であることを、原子・分子の概念で説明できる。		○		○	行動観察 発表 レポート
3	鉄の燃焼実験を行い、質量について、燃えた後の物質の性質について調べる。	・物質が燃えるときの変化や、燃えたときにできる物質や質量の変化に興味をもち、進んで調べようとする。 ・スチールウールを燃やしたときの質量の変化や酸素が使われているかどうかを調べることができ、燃えてできた物質の性質について調べることができる。	○		○		行動観察 行動観察
4	燃焼についてまとめ、金属と酸素の化合について説明を聞く。	・金属と酸素の化合でできる物質を原子・分子のモデルで説明できる。		○			レポート
5	マグネシウムの燃焼やロケットの打ち上げなどを参考にして、化学変化と発熱の関わりについての説明を聞く。	・化学変化と発熱の関係について、興味・関心をもつ。 ・発熱を調べる実験の計画を立てることができる。	○		○		行動観察 レポート
6 本 時	化学変化をする前と後の温度変化について調べ、結果をまとめる。	・化学変化によって温度が変化することに興味をもち、進んで調べようとする。 ・化学変化には熱の出入りがともなうことを見いだすことができる。	○	○			行動観察 レポート
7	燃料などの有機物の燃焼と熱の出入りについての説明を聞く。	・有機物の燃焼により発生した熱エネルギーが、調理や暖房など、具体的な日常生活で利用されていることを説明できる。				○	発表、 レポート
8	酸化銅と炭素を混ぜ合わせて熱したときの変化を調べる。	・酸化銅と炭素を混ぜ合わせて熱したときの変化を調べることができる。			○		行動観察
9	炭素と同じように、水素が酸化物から酸素をうばうはたらきがあることについての説明を聞く。	・還元は、酸化物が酸素を奪われる反応であることを、説明できる。				○	ノート 小テスト
10	金属をさびから守る工夫や、金属をさびから守って長い間使用することは資源の有効利用であることの説明を聞く。	・金属をさびさせないで長く利用する方法について、例をあげて説明できる。				○	レポート

5. 本時の学習

(1) 本時のねらい

- ・化学変化による温度変化を調べる実験を意欲的に行うことができる。

- ・化学変化には熱の出入りがともなうことを見いだすことができる。

(2) 展開

	学習活動	○教師の支援と※評価
導入	1 課題把握 ○前時までの学習を振り返る。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> ・本時の課題 いろいろな化学変化による 温度変化を調べよう。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・今までに学習した化学変化の例をあげる。 ◆マグネシウムの燃焼などを例にあげ、化学変化で熱や光が出るものがあることを黒板に書いて説明する。(マグネシウムの燃焼、砂糖の燃焼、酸素の発生) ・本時の課題について確認する。
展開	2 実験の説明 A : 鉄粉+活性炭+食塩水 B : クエン酸+炭酸水素ナトリウム+水 C : クエン酸+マグネシウムリボン+水 ○実験の予想を行う。 ・班で自分の考えを発表する。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> 予想される考え ・すべての化学変化で熱が発生する。 ・化学変化によって熱が発生する。 ・熱が発生しない化学変化もある。 </div>	<ul style="list-style-type: none"> ・実験シートを配布して、実験の手順、薬品、器具、注意点についての説明する。 <ul style="list-style-type: none"> ・使用する薬品 (鉄粉、活性炭、クエン酸、炭酸水素ナトリウム、マグネシウムリボン) ・使用する器具 (試験管3本、温度計3本、試験管立て) ・注意点 (温度測定、生成物の処理) ・予想をシートに記入する。 ◆机間指導を行い、シートへの記入を促す。 ・予想を班で発表し、全体でも発表する。
まとめ	3 実験 ○実験を行う。 ○実験の結果を実験シートに記録し、まとめを行う。 4 考察・発表 ○実験の結果を発表する。 ○化学変化には熱の出入りがあることを知る。 ○感想を記入する。	<ul style="list-style-type: none"> ・実験は2～3人で行う。薬品は理科係に準備させておく。 ◆温度のはかり方についてははじめの温度実験前の温度の記録、実験後の記録を測定するように指導する。 ※実験に意欲的に取り組むことができる。(行動観察) ・実験シートに結果と考察を記入させる。 ※実験の結果について、挙手して発表することができる。(行動観察) ○実験の結果を黒板にまとめる。 ○化学変化には熱の出入りがあることを身のまわりにある化学カイロや冷却剤を提示しながら説明する。 ※化学変化には熱の出入りがあることを指摘できる。(発表、レポート)

(3) 本時の具体的な評価

	評価規準	十分満足できると判断できる生徒の状況	満足できると判断できる生徒の状況	努力が必要と思われるような生徒への支援
関心・意欲・態度	・目的意識をもって発熱と吸熱を調べる実験を行うことができる。	・化学変化によってできる物質を予想し、その変化による温度変化を進んで調べようとするすることができる。	・いろいろな化学変化によって温度が変化することに興味をもち、調べることができる。	・各班をまわり、手順を確認しながら実験に取り組ませる。
科学的な思考	・化学変化には熱の出入りがともなうことを見いだすことができる。	・化学変化には熱の出入りがともなうことを他の例をあげて説明することができる。	・化学変化には熱の出入りがともなうことを見いだすことができる。	・実験の結果から、化学変化には熱の出入りがともなうことに気づかせる。