

1 単元 化学変化と原子・分子

2 単元目標

- (1) 化学変化に関する事物・現象に進んで関わり、科学的に探究しようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- (2) 観察・実験を通して、事象や結果を原子・分子と関連付けて分析し、自らの考えを表現できる。
(科学的な思考・表現)
- (3) 観察・実験の基本操作を習得し、結果の記録や整理をすることができる。(観察・実験の技能)
- (4) 化学変化に関する物質の変化など基本的な概念や原理・法則を理解することができる。
(自然事象についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

本単元では、学習指導要領第1分野の内容(4)に基づき、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こと、及び、これらの事象・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ことがねらいである。本単元で学習する化学変化や化学式、化学反応式などは、今後の学習において基礎となる学習である。確実に理解できるように丁寧に扱いたい。

(2) 生徒の実態

<2年1組35名 平成28年5月20日実施>

これまでに生徒は、小学校で水溶液と金属の変化や植物体の燃焼について学習している。また、1学年では、いろいろな物質の性質や状態変化、水溶液の性質などを学習し、実験結果から物質の変化を粒子モデルで考える方法を習得してきている。アンケートの結果から、物質を燃やすことに関して、酸素が必要であることを理解しているが、二酸化炭素の中では物質が燃えないと認識していることから、二酸化炭素を炭素と酸素の原子や分子のモデルと関連付けて考えることができていないことが分かる。また、観察・実験に意欲的に取り組むが、結果から考察したことをまとめ、伝えることが苦手な生徒が多いことが分かる。

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | 観察・実験をすることはおもしろいですか。 |
| | はい 33人 いいえ 2人 |
| 2 | 自分の考えを友達に説明したり、発表したりしていますか。 |
| | はい 15人 いいえ 20人 |
| 3 | 物質を燃やすには何が必要ですか。(複数回答) |
| | 酸素 28人 火 19人 |
| 4 | 二酸化炭素の中に物質を入れると燃えますか。 |
| | 燃えない 34人 しだいに消える 1人 |

(3) 指導観

本単元では、「思考力・判断力・表現力」が高まった姿を「化学変化についての実験・観察の結果の話し合いなどを通して、物質を原子や分子のモデルと関連付けて自分の考えを深めることができる生徒」ととらえた。多くの生徒は、既習事項や生活経験と関連付けて事物・現象をとらえることはできるが、物質を原子や分子のモデルで考えることには課題が見られる。

そこで本時は、観察・実験の結果を分析する活動として、事物・現象を原子や分子のモデルで考える活動をグループや全体で取り入れ、事物・現象を粒子モデルでみる見方や考え方を養いたい。

4 指導計画(33時間扱い)

時間	学習活動	評価規準評価方法
11	①物質を分解する実験を行う。 ②物質は原子からできていることや記号を使って表せることを理解する。	・物質は原子や分子が構成要素であること、原子は記号で表せることを理解している。【ノ、発】(4)
12	③2種類以上の物質を化合させる実験を行う。 ④化学変化は原子の結びつき方が変化することであることを理解し、化学変化を化学反応式で表す 化学変化はどのように表せるだろうか。 ⑤金属と酸素との反応を行い、酸化、燃焼について理解する。 金属は燃えるだろうか。 ⑥有機物の燃焼により、水と二酸化炭素ができることを理解する。 ⑦還元の実験を行い、酸化と還元の様子を酸素のやりとりという視点で理解する。 酸化銅から銅を取り出すことはできるか。	・物質を加熱したときの化学変化に関心をもち、加熱前後の物質の性質を探究しようとしている。【観、ノ】(1) ・酸化や還元が酸素に関係する反応であることについて原子・分子のモデルと関連付け、自らの考えを導きまとめている。【観、ノ】(2)

4	⑨化学変化の前後で質量が変化するか調べる。 ⑩銅の質量変化に規則性があるか調べる。	・化学変化について、反応前後の質量を測定する実験の操作を習得し、結果の記録や整理などの仕方を身につけている。[観、ノ] (3)
4	⑪熱を発生する化学変化について調べる。 ⑫熱を吸収する化学変化について調べる。	・化学変化には、熱の出入りがともなうことを理解し、知識を身につけている。[ノ、テ] (4)
2 本時	⑬演示実験から課題をつかみ、検証する実験方法を考え、実験する。 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃え方を調べよう。 ⑭実験結果を分析し、発表し合う。	・化学変化での物質の変化を原子や分子のモデルと対応してとらえている。[ワ] (3)

5 本時の展開

(1) 目標

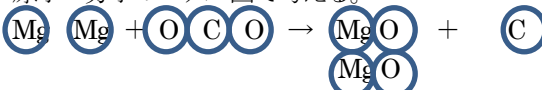
実験の結果を分析することを通して、物質の変化を原子や分子のモデルと関連付けて考え、その関係を化学反応式で表現することができる。

(2) 準備・資料

マグネシウム、二酸化炭素、ピンセット、集気瓶、ワークシート、記号が書かれた色画用紙、ガスバーナー
ホワイトボード、ペン

(3) 展開

◎アクティブ・ラーニングの視点を取り入れた活動

学習活動・内容	指導上の留意点・評価 (○評価)
1 前時の実験内容を確認する。 ・マグネシウムの燃焼で生成した物質は何か予想する。 白い物質・・・酸化マグネシウム 黒い物質・・・炭素	・前時の実験を振り返り、二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼について関心をもち、本時の課題に主体的に取り組めるようにする。 ・既習事項である酸素中で、物質が燃焼することを提示し、なぜ二酸化炭素中でも燃焼するのか関心を高めたい。
2 本時の課題をつかむ。 二酸化炭素中でマグネシウムがどのように燃えるだろうか。 ・酸素が十分ないと物質は燃えない	・白い物質や黒い物質が何であるか粒子モデルを使い全体で予想を立てることで、見通しをもち結果から自分の考えが書けるようにする。 ・二酸化炭素とマグネシウムの原子・分子をモデル図を提示し、二酸化炭素中の酸素に着目できるようにする。
3 実験結果を分析する。 二酸化炭素中でのマグネシウムの燃焼について原子・分子のモデル図で考える。 	・モデル図を使って考えることができない生徒には、記号が書かれた色画用紙を操作することで化学変化を理解し、モデル図で考えることができるようにする。
4 マグネシウムの燃焼について班で話し合い、その仕組みをまとめる。 ・白い物質は、酸化マグネシウムだね。 ・黒い物質は、炭素だよ。 ・二酸化炭素中の酸素原子が酸化したんだね。	○実験の結果を分析することを通して、物質の変化を原子や分子のモデルと関連付けて考え、化学反応式で表現することができたか。[ワークシート] ◎話し合い活動のときに、事実と自分の考えを明確に発表し合えるように話型「～(結果)から、～(結論)と考えました。その理由は、～(根拠)だからです。」を活用する。
5 班で話し合った内容を、他の班の人に分かりやすく説明する。 ・ホワイトボードを使って ・演技をして	・他の班の人にも分かりやすく伝えられる方法を考えるように助言する。 ・マグネシウムが二酸化炭素の中で燃える仕組みについて、他の人が納得できる説明になるよう助言する。
6 本時の学習を振り返る。	・本時の学習を振り返り、分かったことやもっと知りたいことなどを書くことで、今後の学習や日常生活での事物・現象への関心を高めたい。