

第2学年〇組 理科学習指導案

指導者 ○ ○ ○ ○

1 単元名 物質の成り立ち

2 単元について

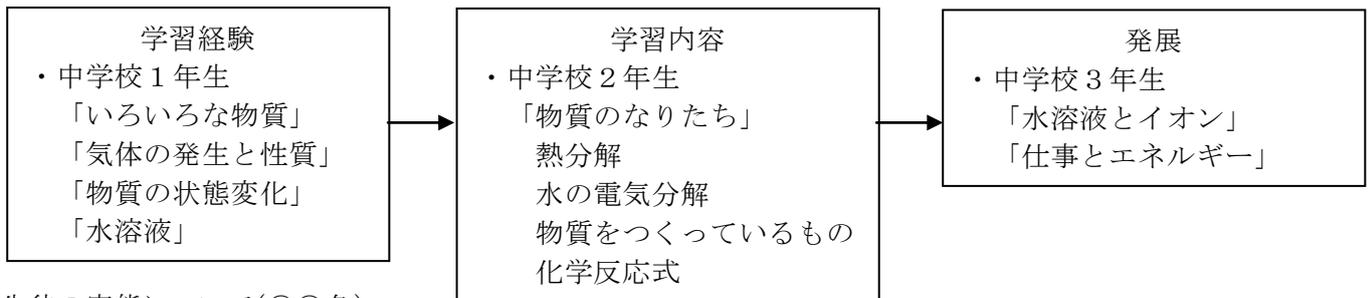
(1) 単元観

生徒はこれまでに、物質がその性質を現す粒子からできていること、物質の状態変化、金属には展性・延性・金属光沢などの特有の性質があることを学習している。そこで本単元では、新学習指導要領の(4)化学変化と原子・分子における、「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。」の内容を受けて構成した。

本単元は実験活動が多く、1年生で学習した実験操作を確認しつつ、新しい実験操作を多く習得する必要がある。本校の生徒は1年生時に十分な実験操作の練習を行っている。しかし本校理科の特色である3人1グループという少人数での活動をよりいかにするため、生徒1人1人が実験操作を行えるよう留意したい。

本単元の指導を通して身近な自然現象の原因を原子、分子といったミクロな視点から考えさせたい。この過程を通して生徒の探究心を高め、興味をもった内容について自ら考え、その原因を探る方法を自ら模索していく「人間力」の育成につなげて行きたい。

(2) 指導内容の系統性



3 生徒の実態について(〇〇名)

(1) 学級集団の実態

生徒は活発で、理科の授業中にも積極的に発言を行うことができ、実験のルールもしっかりと守って授業を受けることができる。実験にも意欲的に参加し、1年生で学習した指示薬の用法なども定着している。しかし机間指導中に、理科が苦手であると発言する生徒が若干名見られた。

(2) 単元に関わる実態

・調査結果

本単元の理解度について、以下の項目で調査を行った。調査結果及び調査項目は以下の通りである。

調査人数:〇〇名 調査実施日:4月24日

項目	質問内容	解答	人数
知識理解	状態変化であるものを選び	正答	名
		誤答	名
技能表現	ガスバーナーを正しく使えるか	1人で使える	名
		友達の協力が必要	名
		使えない	名
	「炭素が燃える」反応を書き表せ	二酸化炭素の発生まで記述	名
		燃焼のみ記述	名
	何も記述せず	名	
科学的思考	燃焼後灰が残る理由を考えたことがあるか	ある	名
		ない	名
	長い薬品名を簡単に表す方法を考えよ	回答あり	名
		無回答	名

関心意欲態度	実験班での自分の役割は何か	リーダー	名
		実験を主導する係	名
		実験を手伝う係	名
		実験を記録する係	名
		特になし	名

・考察

既習の内容である状態変化を本単元で学習する化学変化と混同している生徒が多く見られた。今後の実験の結果と考察、まとめを通して化学変化とは物質の性質が変化する現象であることを強調し、状態変化との区別をつけさせたい。また、ガスバーナーが使えないと解答した生徒については、実験活動自体には参加できるが集中力に欠けるため、リーダーとして活動できる生徒と班を組ませ、自ら操作する機会を与えたい。

生徒たちは日常生活に存在する化学反応を見ているものの、その原理について深く考えているのは極少数であった。本単元では日常の現象と結びつけながら実験活動を進めることで、基礎的、基本的な知識の定着を図っていききたい。

実験での役割が特になしと回答した生徒は、日常の生活でも無気力気味であり、コミュニケーションを取りやすい生徒と班を組ませるなど、実験に参加しやすい環境を整えたい。

4 単元の目標

- (1) 物質の成り立ちに興味をもち、進んで実験に参加することができる。〈自然事象への関心・意欲・態度〉
- (2) 化学反応式を用いて、実験で起こった化学反応を表すことができる。〈科学的な思考・表現〉
- (3) 実験器具を安全に配慮しながら、正しく用いて実験を行うことができる。〈観察・実験の技能〉
- (4) 化学式を用いて、実験に用いた物質を表すことができる。〈自然事象についての知識・理解〉

5 指導計画(13時間扱い 本時は12時間目)

時間	学習内容	支援及び指導上の留意点	評価規準
4	物質を熱によって分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分を推定できることを見いだす。	<ul style="list-style-type: none"> ・熱分解前後の物質の特性が異なることを確認し、状態変化との違いを印象付ける。 ・ガスバーナーの利用について注意喚起を行い、ガスバーナーを使える生徒には、使えない生徒の補助をさせる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・物質を熱分解し反応前後の物質の性質を比べる実験の基本操作を習得するとともに、結果の記録や整理などのしかたを身につけている。(観察・実験の技能)
2	物質を電流によって分解する実験を行い、分解して生成した物質から元の物質の成分を推定できることを見いだす。	<ul style="list-style-type: none"> ・発生した気体の体積比に注目させ、化学式の係数をつける学習につなげる。 ・水酸化ナトリウム水溶液の使用について注意喚起を行い、保護眼鏡の着用を徹底させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・水の電気分解の準備や、発生した気体の性質調査を行い、分解すると何ができるか調べようとする。(自然事象への関心・意欲・表現)
5	物質は原子や分子からできていることを理解する。	<ul style="list-style-type: none"> ・物質が粒子で構成されていることを、モデルを用いながら理解させる。 ・化学変化が粒子の移動や結びつきの変化によって起こることを理解させる。 ・原子記号についてのミニテストを行い、知識の定着を図る。 	<ul style="list-style-type: none"> ・物質は分子や原子が構成要素であること、原子は記号で表され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。(自然事象への知識・理解)
2 本時 1/2	原子や物質は記号で表されることを知る。	<ul style="list-style-type: none"> ・化学反応式の係数のつけ方について、全く考えられない班については、気体、金属分子の表し方を思い出させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・化学反応式の係数のつけ方を、モデルを用いながら考えることができる(科学的な思考・表現)

6 本時の指導

(1) 目標

班員と話し合いながら、化学反応式の係数をつけることができる。 <科学的な思考・表現>

(2) 展開

学 習 活 動 と 内 容	時 配 形 態	指 導 上 の 留 意 点	評 価 (方 法)
<p>1 既習の化学反応を振り返りながら、本時の学習課題をつかむ。</p> <p>・「水の電気分解」, 「炭酸水素ナトリウムの熱分解」の化学反応をノートに書く。</p> <p>水→水素+酸素 炭酸水素ナトリウム →炭酸ナトリウム+水+二酸化炭素</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>化学反応を簡単に書き表すにはどうすればいいだろうか</p> </div>	<p>5分 一斉</p>	<p>○ 炭酸水素ナトリウムなど、長い物質名を表すことが煩雑であることを確認する。</p> <p>○ 前時の学習内容から、生徒たちに化学式を用いることを発言させる。</p> <p>○ 生徒が記述した化学式が正確であることを確認する。</p>	<p>○ 班で話し合っ て、 モデルを 制作でき たか(発表)</p>
<p>2 マグネットのモデルを用いながら、化学反応の様子を表す。</p> <p>・酸化銀の分解の様子を、班内で話し合いながらマグネットを用いて表す。</p> <p>・話し合った内容を黒板に掲示して発表する。</p> <p>○銀 ●酸素 ○● → ○+●● (誤答) ○●○ ○●○→ ○○○○+●● (正答)</p>	<p>10分 班別 一斉</p>	<p>○ マグネットの種類と、原子の種類は全ての班で一致させる。</p> <p>○ 黒板に出された結果から、班ごとの違いについて発問し、酸素原子の数や銀の係数の違いについて気付かせる。</p> <p>○ 銀は原子記号1つで表すこと、酸素は分子で表すことを確認する。</p> <p>○ 各班で反応前後の原子の数に注意させながら、モデルを用いて化学反応式を作らせる。</p> <p>○ 各色のマグネットが表す原子を統一し、反応前後の各原子の数を整理して考えさせる。</p>	
<p>3 モデルを化学式で表す</p> <p>AgO → Ag + O₂ (誤答) 2Ag₂O→4Ag+O₂(正答)</p>	<p>10分 一斉</p>	<p>○ 原子は突然消えたり増えたりしないことを確認する。</p> <p>○ 気体の物質は分子の状態でしか存在できないことを確認する。</p> <p>○ 付ける係数は最小公倍数のものを付けることを確認する。</p>	
<p>4 銀、酸素の原子数を合わせる必要性に気づき、化学式を完成させる</p> <p>AgO → Ag + O₂ (誤答) 反応前後で原子数が変わっている。 AgO → Ag + O (誤答) 酸素は分子の状態で存在する。 2Ag₂O→4Ag+O₂(正答) 原子数、気体の状態を考慮し、係数をつける。</p>	<p>10分 班別</p>	<p>○ 原子は突然消えたり増えたりしないことを確認する。</p> <p>○ 気体の物質は分子の状態でしか存在できないことを確認する。</p> <p>○ 付ける係数は最小公倍数のものを付けることを確認する。</p>	
<p>5 酸化銀の例を見ながら、炭酸水素ナトリウムの熱分解の化学反応式を考える。</p> <p>・モデルを用いながら、原子数を確認し、化学式を完成させる。</p> <p>2NaHCO₃→Na₂CO₃+H₂O+CO₂</p>	<p>10分 班別</p>	<p>○ 化学反応式が完成しない班には、矢印の前後で、マグネットの色が同じ数だけ揃う様に調整するよう助言する。</p> <p>○ 化学式を作る際には、分子の数、原子の数に注意し、反応前後で原子の総数が増えないことを確認する。</p>	<p>○ 係数に注意しながら化学反応式を完成させる(ノート, 発表)</p>
<p>6 教師によるまとめを聞く。</p>	<p>5分 一斉</p>	<p>○ 化学反応式が完成しない班には、矢印の前後で、マグネットの色が同じ数だけ揃う様に調整するよう助言する。</p> <p>○ 化学式を作る際には、分子の数、原子の数に注意し、反応前後で原子の総数が増えないことを確認する。</p>	