

### ◆授業のポイント◆

- ・ 既有の知識・技能を活用して見通しをもたせ、目的意識をもって実験を行うための支援
- ・ 既有の知識・技能を活用し、問題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を高めるための支援

## 理 学 学 習 指 導 案

学 級	2年4組 (男子19名 女子17名 計36名)
場 所	第 一 理 科 室 ( 1 年 棟 3 階 )
授業者	教 諭 久 保 秀 仁

### 1 単元 物質の変化 (大単元 化学変化と原子・分子)

#### 2 単元について

私たちは、科学技術の進歩の中で物質の特性を様々に利用し、日常生活の中に生かしている。物質は何からできているのかということに人類は古くから関心をもち、物質の変化の原因や規則性を追究してきた。このように物質の変化を科学的に探究する能力を身につけることは、私たちがよりよく生きていくために意義のある学習である。本単元では、熱や電流によって物質を分解する実験を行い、結果を分析して解釈し、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させる。また、物質は何からできているかについて考えさせるとともに、原子や分子からできていることを理解させ、微視的な見方や考え方を養うことが主なねらいである。

これまで生徒は、小学校で「燃焼の仕組み」を学習し、中学1年では「身の回りの物質」について学習し、ものの溶け方や状態変化で粒子の概念について学んでいる。しかし、生徒は目に見えない微視的な変化にはまだ気付きにくく、粒子概念の形成が十分であるとはいえない。

指導にあたっては、日常生活と関連のある物質や変化の様子が明確な物質、粒子モデルを使って微視的な見方や考え方を身に付けさせていく。その際、生徒実験や演示実験を多く取り入れることで生徒の興味・関心を高め、化学変化の不思議さや面白さを実感させていきたい。また、実験を探究的に進めていく上で、自然現象の中に問題を見だし、目的意識をもって実験を行うために、実験の予想をたてさせたり、実験計画を考えさせたりする授業をできる限り取り入れていきたい。さらに、ホワイトボードを使って個々の考えをグループで共有し、練り合い、高め合っていく活動の中で、結果を分析して解釈し表現する能力を育て、科学的な見方や考え方を身に付けさせていきたい。

#### 3 単元の目標

- (1) 物質を分解する実験を進んで行い、生成した物質を主体的に調べ、もとの物質の成分を推定しようとするとともに、それらの現象を日常生活と関連づけて考察しようとする意欲や態度を養う。
- (2) 物質を分解する実験を通して、分解する前の物質と分解によって生成した物質の性質を比較して、性質が異なることから違う物質が生成したことをとらえ、発表することができる。
- (3) 物質を分解する実験において実験器具を適切に操作し、その結果を記録し、まとめることができる。
- (4) 観察、実験を通して、物質は熱や電流により分解すること、および物質は原子や分子からできていること、原子の記号で表せることを理解する。

## 4 単元の指導計画

小学校との関連

第6学年 「燃焼の仕組み」

章	節	時間	指導目標	学習内容
1章 物質 の 変 化	1 ホットケーキはなぜふくらむのか	4 本時 (4/4)	ホットケーキが膨らむことから気泡の正体を予想させ、実験方法を考えさせる。	ホットケーキが膨らむ理由を発表する。 次時の実験方法を考え、実験企画する。
			炭酸水素ナトリウムを熱したときの変化を調べさせ、3種類の物質に分解することを考察させる。	炭酸水素ナトリウムの分解の実験を行う。 3種類の物質になることを理解する。
			酸化銀を使って、化学変化と状態変化の違いについて説明させる。	演示実験から生成物を予想する。 化学変化と状態変化のちがいを説明する。
			炭酸アンモニウムの変化から発生する物質を予想させ、実験によって気体を推定させる。	生成した物質を予想し実験企画する。 炭酸アンモニウムの分解の実験を行う。 別の物質になることを理解する。
	2 物質はどこまで分解できるか	2	水の電気分解で発生する気体を予想させる。また電気分解装置の基本操作を理解させる。	生成した物質を予想し、実験企画する。 電気分解装置の基本操作を理解する。
		水の電気分解の結果を発表させ、水素、酸素、銀はそれ以上分解できない物質であることを理解させる。	水の分解の実験を行う。 生成した水素や酸素はそれ以上分解できない物質であることを理解する。	
	3 物質は何からできているか	1	原子の基礎的な事項を理解させる。	モデルを使い、原子の考え方を理解する。 原子を表す記号を理解する。
	4 分子とは何か	1	分子モデルを使い、分子の基礎的な事項を理解させる。	分子の考え方と分子モデルを理解する。
	5 物質は記号でどう表されるか	1	単体と化合物のちがいや分子を作る物質と作らない物質のちがいを指摘させ、主な物質の化学式を理解させる。	単体と化合物のちがいを理解する。 分子をつくる場合とつくらない場合のちがいを理解する。

## 5 評価規準

- (1) 物質を分解する実験を行い、分解して生成した物質からもとの物質の成分を推定しようとするとともに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。
- (2) 分解して生成した物質を調べる実験を行い、その結果からもと物質の成分を推定し、発表している。また、粒子モデルを使って原子や分子の考え方を考察している。
- (3) 分解して生成した物質を調べるための実験器具を適切に選択し、それらの基本操作を習得するとともに、その結果を記録し、分析・処理する技能を身につけている。
- (4) 観察、実験を通して、物質は熱や電流により分解すること、および物質は原子や分子からできていること、原子の記号で表せることを理解している。

## 6 本時の実際（4 / 4）

(1) 題材 「分解と化学変化」

(2) 目標

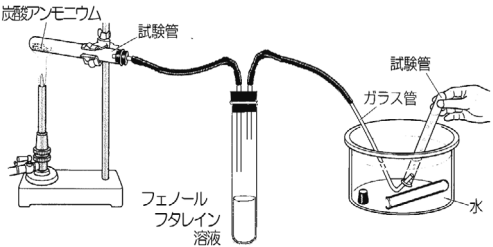
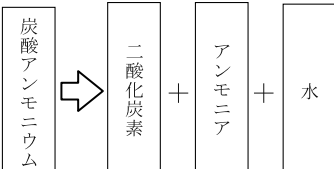
- ① 炭酸アンモニウムの分解の実験から、生成した物質を予想し、主体的に実験に取り組むことができる。
- ② 炭酸アンモニウムの分解の実験を通して、生成する物質を検証する実験を企画し、その結果を考察し、発表することができる。
- ③ 実験器具を適切に選択し、炭酸アンモニウムを分解して生成した物質の性質を調べることができる。
- ④ 炭酸アンモニウムを分解して生成した物質と化学変化について理解することができる。

(3) 授業設計上の工夫

- ① 習得した知識・技能を活用して見通しをもたせ、目的意識をもって実験を行わせるための支援  
炭酸アンモニウムの分解の演示実験から、自分なりの気づきや疑問をもたせ、生成した物質を予想し、その物質を調べる方法を考える場面を設定することにより、授業に見通しをもち、主体的に取り組む姿勢を養いたい。
- ② 既存の知識・技能を活用し、問題を解決するために必要な思考力・判断力・表現力等を高めるための支援  
炭酸アンモニウムを加熱する実験を行い、個の考えをグループで共有し、練り合い、高め合っていく活動を通して、思考力・判断力・表現力等を高めていきたい。

(4) 展開

過程	時間	形態	学 習 活 動	○指導上の留意点 ◎評価 ※授業のポイント	
導 入	1	全 体	はじめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>〔 化学変化と状態変化のちがいを振り返る。〕</li> <li>〔 1 白い固体を熱して変化の様子を見る。〕</li> <li>〔 2 学習課題を設定する。〕</li> <li>〔 3 炭酸アンモニウムがどのような変化をしたかを予想する。〕</li> </ul>	○ 白い固体の変化に注目させ、観察させる
	2		事象提示 1		
展 開	3	全 体	課題設定 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>〔 2 学習課題を設定する。〕</li> <li>〔 3 炭酸アンモニウムがどのような変化をしたかを予想する。〕</li> </ul>	○ 本時の課題を確認させる。 ・ 白い固体が炭酸アンモニウムであることを確認する。
	4		予想 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>〔 3 炭酸アンモニウムがどのような変化をしたかを予想する。〕</li> </ul>	○ 気体に変化したことに着目させる。 ◎ その物質が何なのかを予想し、根拠も示すことができたか。

展 開	6 班	実験計画 4	4 予想した気体を確認する方法を考え、発表する。	○ 気体の特徴から調べる方法をホワイトボードにまとめさせる。 ※ 実験計画で2種類の捕集方法ができるように考えさせる。	
	4 班	実験準備 5	5 捕集装置についての説明を聞く。	○ 気体の捕集方法を説明する。捕集後に気体について調べさせる。 ・ 実験装置はアンモニアの捕集と水上置換が同時にできるように工夫してある。アンモニアは水に溶けやすいのでフェノールフタレイン溶液にも溶ける。	
					
	5 班	実験 6	6 実験を行う。 ※ 水上置換法で試験管に1~3本集める。	○ アンモニアが発生するので換気に注意させる。 ・ 火を消すとき、液が逆流するのを防ぐように指示する。	
	3	確認 7	7 集めた気体を調べる。	・ 試験管の口の水滴に気づかせる。	
	3 個	結果 8	8 実験結果をまとめ、どのような物質が発生したかを考える。	○ 結果は個別に考えをもたせる。	
	3 班	考察 9	9 実験結果からどのような物質が発生したかを班でまとめる。 演示実験で白い固体が変化したのは、炭酸アンモニウムがどのように変化したからかを考える。	○ ホワイトボードにまとめさせる。 ※ 考察を元にホワイトボードで練り合いをさせる。 ※ 分解に着目できているかを確認する。 ◎ 結果を考察し、発表することができたか。	
	5	発表 10	10 ホワイトボードで図と文章で分かりやすく発表する。		
	2	追究 11	11 分解前後の物質の性質を比べるとどのようなことが言えるかを考える。	○ 発表した内容から、分解の前後では性質の異なる物質になることを確認する。	
	終末	2 全体	まとめ 12	12 炭酸アンモニウムが、アンモニア、二酸化炭素、水の3種類の別の物質に変化した。	○ まとめを使い、化学変化の定義を確認する。
		1 全体	おわり		