

## 第2学年 理科 学習指導案

日 時 平成20年11月6日(木) 5校時

学 級 2年A組 (30名)

場 所 第1理科室

指導者 谷地 敏 明則

### 1 単元名 4 化学変化と原子・分子 「第1章 物質の変化」

#### 2 単元について

##### (1) 教材観

本単元は、学習指導要領より「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、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。

小学校では、第6学年で「水溶液と金属の変化」や「燃焼の仕組み」について学習している。また、中学校では、第1学年で「(2)身の回りの物質」について学習している。

これらをふまえて、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微視的な見方や考え方を養うことが主なねらいである。

1章では、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が推定できることや異なる物質が生成したことを確かめさせて、レポートの作成や発表を適宜行わせ、思考力、表現力などを育成する教材である。

##### (2) 生徒観

生徒は、小学校4年生で水の状態変化について、小学校5年生で物の溶け方の規則性について、小学校6年生で水溶液の性質や働き、燃焼の仕組みについて学習してきているが、日常の生活体験から、物質の加熱による化学変化や燃焼などについて、特に疑問をもたずに、当たり前のことと捉えがちである。

事前アンケートをとって、生徒たちの化学変化についての認識や授業への興味、教え合ったり、確かめ合ったりしている状況を把握してみた。

化学変化と誤解している例(割合)

- ・濃いミョウバンの水溶液から作られる結晶(男子56% 女子70%)
- ・沸騰石を用いて突沸を防ぐこと(男子60% 女子80%)
- ・水の状態変化(男子60% 女子60%)

授業への興味については、男女共に60%以上が肯定的な回答をしていて、明るい雰囲気の中で授業に臨んでおり、発言発表共に活発である。

分からないことをグループ内で教え合ったり、確かめ合っていると回答したのは、男子が54%、女子が61%と比較的望ましい傾向にある生徒たちである。

##### (3) 指導観

本校の研究の仮説は、「授業の中に、『学び合い活動』の場を設定することにより、自ら学ぶ意欲を育てることができるであろう」である。理科の授業の場合、グループごとに仮説検証のための観察・実験や、結果のまとめと考察の活動を日常的に行っている。しかし、単に活動させたり、結果の発表だけに留まったりするだけでは意図するものが入っていないことになる。

したがって、身近な物質の変化を導入として用い、多くの観察・実験を行い、実験の基本的な

操作技術を習得させる。それとともに、理科の目標である、目的意識をもって観察・実験を行い、学び合い活動の中から、自らの考えに自信をもって、その考えを他に伝え、共有していくように指導していく。

### 3 単元の目標

#### (1) 単元目標

目的意識をもって観察・実験を行い、学び合い活動を通して、状態変化と化学変化の違いを比較させながら、物質の分解から化学変化の基本的概念の見方や考え方を養う。

#### (2) 具体的目標

##### 【自然への関心・意欲・態度】

化学変化の原子・分子に関する事物・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付けて考察しようとする。

##### 【科学的な思考】

化学変化と原子・分子に関する事物・現象について観察・実験などを行ったり、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。

##### 【観察・実験の技能・表現】

化学変化と原子・分子に関する事物・現象について観察・実験などを行い、基礎操作を習得するとともに、規則性を見出したり自分の考えを導きだしたりして、創意ある観察・実験の報告書を作成し、発表することができる。

##### 【自然事象についての知識・理解】

化学変化と原子・分子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。

### 4 指導計画（時間）

【小単元の指導・評価計画】（8時間扱い：本時2／8時間）

小単元	時数	学 習 内 容	観 点 別 評 価				評 価 規 準
			関 心	思 考	技 能	知 理	
第 一 章	3	1 カルメ焼きはなぜふくらむのか 実際にカルメ焼きをつくり、その変化から考える。	○				熱を加えたときの炭酸水素ナトリウムの変化を自分なりにまとめて発表しようとする。
		《実験1》 炭酸水素ナトリウムを熱して変化を調べる。（本時）		○	○		炭酸水素ナトリウムを熱したときの変化を調べて結果を記録し、変化をした物質が別の物質に分かれる変化であることについて発表できる。
		《演示実験》 酸化銀の熱分解を行い、分解と化学変化をまとめる。				○	加熱によって、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる変化があることを、例をあげて説明できる。
物 質 の 変 化	2	2 物質はどこまで分解できるか 《基礎操作》 電気分解装置の使い方を習得する。			○		電気分解装置を安全に正しく使うことができる。
		《実験2》 水に電流を流して、出てくる物質を調べよう 電流による電気分解を行い、出てくる物質を特定し、それ以上分解できないことを理解する。		○			実験結果から、水に電流を流したときに発生する気体は、水素と酸素であることを指摘できる。

時数	学習内容	観点別評価				評価規準
		関心	思考	技能	知理	
1	3 物質は何からできているか 《やってみよう》 新聞の写真をルーペで拡大してみる 原子を理解し、原子を記号で表す。				○	原子を表す記号に興味をもち、身のまわりの物質にふくまれる原子について例をあげて説明できる。
1	4 分子とは何か 《やってみよう》 いろいろな分子のモデルをつくってみる いくつかの原子が結びついたものが分子であることをモデルによって理解しようとする。	○		○		いろいろな分子のモデルを自ら進んで、わかりやすくつくろうとする。
1	5 物質は記号でどう表されるのか 単体と化合物を化学式で表し、物質を分類する。				○	おもな化合物を表す化学式を正しく書くことできる。

## 5 本時の指導

### (1) 本時の目標

炭酸水素ナトリウムを熱したときの変化を調べて結果を記録し、どのような変化をしたか発表することができる。

### (2) 具体の評価規準

	十分満足できると判断される状況(A)	概ね満足できると判断される状況(B)	努力を要する生徒への指導の手だて
科学的な思考	加熱によって、1種類の物質が2種類以上の別の物質に分かれる変化があることを考察できる。	加熱によって、物質が別の物質に分かれる変化があることに気付くことができる。	加熱によってもとの物質が別な物質に変化したことを、実験結果をもとに再確認し、理解を手助けする。
観察・実験の技能・表現	炭酸水素ナトリウムを熱したときの変化を安全に調べて結果を記録し、どんな変化をしたかについて、物質の性質と確認実験に関連させて適切に発表できる。	炭酸水素ナトリウムを熱したときの変化を調べて結果を記録し、どんな変化をしたか発表できる。	実験プリント等で手順や注意点をおさえ、実験結果や考察を記入させる。

### (3) 本研究との関わり

本時の授業において、「学び合いの活動」の場を次のように考え、設定した。

#### ◆グループの活動の場

実験結果を確かめ合い、話し合いながら考察し、学習シートにまとめる。

#### ◆学級内の活動の場

他のグループの活動も参考にしながら、自分たちのグループの学習のまとめを行う。

## (4) 本時の展開

段階	学習内容	生徒の学習活動	指導上の留意事項 (◆学び合い活動 ◎評価)
導入 5分	1 前時の確認	・前時の学習内容を確認する。	・前時を想起させ、短時間で確認を行う。(拡大コピー図や手順のチェック表を用いる。)
	2 学習目標の把握	・実験の目標の確認	・化学変化に係る事前アンケート結果についても触れる。
	3 学習課題の設定	・実験の目標の確認から本時の目的意識をもち、学習課題を設定する。	・学習課題を生徒の発言をもとに設定させる。
<b>炭酸水素ナトリウムを熱すると、どのような物質に変化するか また、その変化はどのような変化か</b>			
展開 35分	4 解決の見通し(予想・解決方法の検討)	・学習課題に対しての予想を立て、解決方法を考える。 ・本時の実験手順や注意事項を確認する。	・机間指導をしながら、予想・解決方法を考えられない生徒を支援する。 ◆グループごとに、実験手順を確認させて、役割分担を行ってから実験を進める。【小グループ】
	5 観察・実験	・グループごとに解決方法に沿って観察・実験を行い、結果を学習プリントに記入する。	・グループの机間指導を行い、安全指導等の支援を行う。 ◎評価規準により、実験の手順について、状況を把握する。 ・支援を要する生徒には、実験プリントで確認させながら支援する。
	6 見通しに基づく考察	・観察・実験の結果から学習課題について、まとめを行い考察する。	・机間指導を行いながら、考察できるように援助する。また、結果との比較から予想の妥当性を考えさせる。 ◆実験結果を確かめ合い、その結果をもとに話し合いながら考察し、学習シートにまとめる。 【小グループ】 ◎実験プリントの考察を確認する。(机間指導時・発表時・回収後)
終末 10分	7 本時のまとめ	・それぞれの考察について話し合い、一般化を行い、学習内容の定着を図る。	・話し合い活動の中で、学習課題に立ち返りながら、本時の学習活動のまとめをさせる。 ◆他のグループの活動や発表を参考にしながら、自分たちのグループの学習のまとめを行う。 【全体】 ・実験の結果から状態変化との違いを明確にする。事前アンケート結果について再度取り上げる。
	8 自己評価 9 次時の予告	・本時の学習を振り返り、自己評価を行い、次時の学習意欲をもつ。	・自己評価をさせ、評価の妥当性を確かめる。 ・次時の学習内容を予告するなどして、次時への意欲化を行う。