

# 理科学習指導案

平成16年10月5日(火)第5校時

1年A組 指導者 内田 淳

## 授業の視点

気体の性質の学習に意欲を持たせる上で、シャボン玉の実験は効果的手段であったか。

### 1. 単元名

目に見えない気体を区別する

### 2. 考察

#### (1) 教材観

生徒は日常、水溶液や気体などの物質を無意識に利用し、加熱・冷却による物質の状態変化にも接している。しかし、このような身のまわりの現象には、当たり前のこととしてあまり関心を示さず、物質に直接ふれたり、その性質や変化を調べたりする体験も比較的少ない生徒が多くなってきている。さらに、定性的な観察や実験には意欲的に取り組むが、定量的になると、その技術も未熟なために効果的なデータが得られず実験を面倒がる生徒も出てくる。測定値の取り扱い、実験結果の記録、グラフ化などのデータの処理、データからの規則性の発見などについては未経験である。また、水溶液や気体など、はっきりと目に見えない物質の現象については理解することが難しく、意欲を持って学習することが困難である。

本単元では、身のまわりの現象や気体に対する興味・関心を高め、自然現象や気体を意欲的に調べる能力や態度の育成をはかるものである。物質については、巨視的な見方・考え方を育て、微視的な原子・分子への導入が容易に行えるようにしていく。さらに、自然を調べるための実験器具の操作、記録の仕方などの技能の基礎を身につけさせ、科学的なものの見方・考え方や主体的な探求心を養い、自然についての基礎的な知識を習得することが系統的に行えるようにすることもねらいとしている。また、中学校理科における化学領域の最初の学習単元でもあるので、単に実験の方法の基礎を身につけさせるだけでなく、以後の理科の学習に対する興味・関心を高めていくための十分な配慮も必要である。

以上のことから、この単元の学習を展開するにあたっては、目に見える現象を中心に扱い、その後、より高度な物質の性質を学習できるようにしていきたい。さらに、その課程において、観察・実験の方法、器具の操作、記録のしかたなどの基礎的な技能を習得するとともに、物質に直接ふれて調べる楽しさと意欲を養い、物質に対する興味・関心を高めるようにしたい。

最後に、身のまわりの物質について、本単元で学習したことを再度日常生活に関連づけていくことで、学んだことを生活に生かせるようにしたい。

#### (2) 教材の系統

生徒は、小学校で本題材に関わる次のような学習を行ってきた。

##### 4 学年

金属、水、空気の温度による体積変化。

##### 6 学年

酸素と二酸化炭素の性質

ものの質的变化(水溶液の液性、気体の溶解、水溶液と金属との反応)

#### (3) 生徒の実態

本クラスは男子19名、女子17名で構成されている。授業中の発言や活動では女子の方が意欲的であることが多い。実験でもすすんで準備し、活動することもできる。特に自分で体験する実験では興味を持って行うことができる。学力については数名支援が

必要な生徒がいる。全体的には女子の方が学力は高い。

事前に行ったアンケート調査の結果は以下の通りである。

他の教科と比べて、理科は好きな方ですか。

好き... 9    どちらかということが好き... 2 3    どちらかということ嫌い... 3    嫌い... 1

理科のどんなところが好き、嫌いですか。

実験が好き... 3 4    実験以外が嫌い... 6    覚える言葉が多い... 3    難しい... 2

酸素はどのような気体ですか。

ものを燃やすときに必要・呼吸で使われる ... 1 0

ものを燃やすときに必要・呼吸で使われるのどちらか一つ ... 1 6

分からない ... 1 0

二酸化炭素はどのような気体ですか。

火を消す性質がある・呼吸で出てくる ... 4

火を消す性質がある・呼吸で出てくるのどちらか一つ ... 1 8

分からない ... 1 4

このアンケートから生徒のほとんどが理科が好きであり、特に実験・観察が好きであることが分かる。数名の理科が嫌いな生徒も、実験は好きである。嫌いな理由にある学習活動では学力不振の生徒中心に十分支援していく必要がある。

酸素と二酸化炭素については、30%近くの生徒が全く回答できていない。小学校で学習した内容についても、ふり返りながら学習を進めていくことが必要であるとする。

#### (4) 指導方針及び留意点

- ・目に見えない気体を扱うため、導入段階では気体の性質を利用したシャボン玉等の目に見える実験を行い、その実験で生徒に疑問を持たせることで、気体に対する興味・関心を持てるようにする。
- ・4つの気体を発生させて性質を調べるときには、生徒が自分で考えた方法で実験できるよう予想の段階から支援し、主体的に活動できるようにする。
- ・水素を燃やす実験は危険を伴うものであるため、十分気をつけるよう指示し、安全に実験操作ができるよう支援する。
- ・気体の捕集方法の学習では、実験で調べた気体の性質と関連させることで、体験を元にした学習となるようにする。
- ・身のまわりの物質を利用して気体を発生させる実験では、授業で学習したことを日常生活と関連させられるようにし、生きた知識となるようにする。

#### (5) 授業中における生徒指導

- ・積極的に発言できるよう、発言の機会を増やしお互いの意見を認め合える雰囲気をつくるよう心がける。
- ・実験や実験の計画書の作成では、全員が協力して実験や準備を行えるようにする。
- ・実験中の小さな気づきや、つぶやきに注意し、評価することで問題解決の姿勢を育てる。

#### 校内研修との関わり

本単元は、化学分野への興味・関心を高め、学習意欲・態度を醸成する最初の最も重要な学習である。小学校理科の学習を受け、定性的かつ巨視的な立場から物質及びその変化の様子を観察させること、及びその過程を通して、それらを調べるための基礎的方法を取得させることとともに、物質やその変化についての興味や関心を喚起することが重要である。よって今後の学習に意欲を持てるような導入段階の工夫が必要であるとする。

### 3. 単元の目標、指導計画と評価計画 (5時間予定：本時はその1時間目)

単元の目標			評価規準			
			関心・意欲	思考	表現・処理	知識・理解
身のまわりの物質についての観察・実験を通して、さまざまな物質の性質や変化の調べ方の基礎を身につけ、物質に対する興味・関心を高める。			身のまわりの物質の性質や気体に関する事物・現象に関心をもち、意欲的に観察・実験を行ったり、それらの事象を日常生活と関連づけて考察したりしようとする。	身のまわりの物質の性質や気体に関する事物・現象に問題を見だし、解決方法を考えるなどして観察・実験を行ったり、事象の生じる要因や仕組みを科学的に考察したりして問題を解決する。	身のまわりの物質の性質や気体に関する事物・現象について観察・実験を行い、観察・実験の基本操作や記録の仕方を習得するとともに、自らの考えを導き出し創意ある観察・実験報告書の作成や発表を行う。	身のまわりの物質の性質や気体に関する事物・現象について理解し、知識を身につけている。
過程	本時のねらい (主な学習内容)	時間	評価項目 (方法)			
			関心・意欲	思考	表現・処理	知識・理解
導入	・水素と二酸化炭素の性質の違いに興味を持ち、いろいろな気体を区別する方法を考える。	1 (本時)	水素と二酸化炭素の性質を調べることに興味・関心をもち、区別する方法を考えようとする。 水素と二酸化炭素の性質を調べることに興味・関心をもち、既習の経験から区別する方法を考えようとする。 (ワークシート)			
展開	・気体の発生方法を知る。 ・4つの気体を発生させ、自分で考えた方法で性質を調べる実験を行う。	2			発生した気体の性質を調べることができる。 発生した気体の性質を調べ、分かりや	

					<p>すくまとめることができる。  (ワークシート)  気体を発生させることができる。  気体を正確に発生させることができる。  (観察)</p>
まとめ	<p>・気体の性質についてまとめ、それぞれの性質を利用した気体の集め方を考える。</p>	1			<p>4つの気体の作り方、集め方、性質を説明できる。  4つの気体の作り方、集め方、性質を正しく説明できる。  (ワークシート)</p>
発展	<p>・これまで学習したことを使って、身のまわりの物質から発生する気体について調べる。</p>	1		<p>同じ気体でも、異なる方法で発生できることを説明できる。  同じ気体でも、異なる方法で発生できることを身近な物質を例にして説明できる。  (ワークシート)</p>	

#### 4. 本時の学習

##### (1) ねらい

シャボン玉の実験から、気体の性質の違いに興味をもち、その性質を調べる意欲をもつことができる。

##### (2) 準備

ワークシート、水素、酸素、二酸化炭素、アンモニア、ビニール袋、ストロー、輪ゴム、ラップ、ライター、台所用洗剤、PVA洗濯のり、グリセリン、雨水、鉄皿、シャーレ

## (3) 展開

過程	学 習 活 動	時間	学習の支援及び留意事項	評価項目 (方法)
導 入	気体について学習することを 知り、シャボン玉の実験の説 明を聞く。	5	気体の名前や性質については 知らせずに実験を行う。 演示は水素で行う。	
	シャボン玉の実験を行う。 予想される生徒の反応 ・ちゃんと上がった。 ・この袋は全然上がらない。 ・なにかシャボン玉を上げる 方法があるのかな。 ・袋の中の気体が違うんじゃ ないかな。 シャボン玉が上に上がらない ものがあることを知り、気体 の重さの違いを考える。 鉄皿に水素のシャボン玉を浮 かべて燃やす演示実験を見 て、火に対する性質の違いを 知る。	20	生徒にはどんな気体が入って いるかは知らせず、水素、二 酸化炭素、酸素の入った袋を 渡す。 どうしてシャボン玉が上がら ないのか疑問を持たせ、気体 の重さの違いに気づかせる。  重さだけでなく、気体にはい ろいろな性質があることに気 づかせ、その他の性質を調べ ようとする意欲を持たせられ るようにする。 気体を調べるときには反応の 予想をしていないと危険であ ることを伝える。	
展 開	次の時間から扱う酸素、二酸 化炭素、水素、アンモニアの 気体の性質を調べる方法を考 えて、ワークシートに書く。 予想される生徒の反応 ・においを調べる ・燃やしてみる ・石灰水を使う ・BTB溶液を使う ・濡れれたリトマス紙を使う	15	調べる方法が見つからない生 徒には、過去に行った実験を 思い出して考えるよう支援す る。	気体の性 質の違い を調べる 方法を書 いている (関心)
ま と め	班でそれぞれの考えを発表し あい、今後、班で気体を調べ る方法についてまとめる。 アンモニアを使って、気体の においの調べ方を知る。	10	班の人の考えを聞き、次時に どんな実験を行うのか相談し て決めるよう指示する。 においにも危険があることを 知らせ、次時から行う実験を 安全に行えるよう注意する。	