

1 単元名 いろいろな気体とその性質

2 単元について

(1) 生徒観

生徒は小学校において、植物体が燃えるときには空気中の酸素が使われて二酸化炭素が発生することを学習し、酸素と二酸化炭素の基本的な性質についても学習をしている。水溶液の性質に関連し、気体も水に溶けることを学習しているが、気体を発生させる方法については深く学んではいない。

一問一答形式の発問に対する答えを発表することはできるが、自分の思考を含めて発表することができる生徒は少数である。また、班での活動や話し合いについては「できる」と考えている生徒が多いが、受け身型のタイプがほとんどであり意見の交流は不十分である。

(2) 教材観

本単元では、私たちの生活に関わりが深い気体について発生や捕集の実験を行い、それらの気体の性質に気付かせることがねらいとなる。また、化学実験に必要な器具の使用法や安全確認といった基礎技能と、実験の目的設定から考察までの実験の記録の仕方を身に付けさせることもねらっている。さらに、気体の発生は化学変化の基礎として位置付け、反応前の物質とは性質が異なっていることについても押さえておくことが大切となる。

単元の最後には、既習知識を活用した問題解決型の学習形態（未知の気体の同定）を設定し、班ごとに意見を出し合いながら一つの実験計画を練りあげるといった協働的な学びの場を仕組むことができる。

(3) 指導観

生徒は音や光、においなどの感覚的な事象に強く反応するので、気体の学習では感覚に触れる現象を題材にして学習を進めていきたい。思考力・判断力・表現力は、基礎的基本的な知識や技能を活用しながら課題解決に取り組む過程において養われると考え、単元の中に課題解決型の授業を設定する。課題解決型の授業においては、他者との関わり合いをもたせ、思考力・判断力・表現力を高めさせたい。その際にはICTを取り入れ、学級内で出た考えを共有する手助けとしたい。

3 単元目標

- (1) 気体の発生方法と性質について関心をもち、それらを科学的に探究しようとするとともに、事象を日常生活との関わりでみることができる。(関心・意欲・態度)
- (2) 気体の発生とその性質に関する事物・現象の中に問題を見だし、目的意識をもって観察、実験などを行い、物質の固有の性質と共通の性質、気体の種類による特性などについて自らの考えを導き、表現することができる。(思考・表現)
- (3) 実験器具の操作、気体を発生させる方法や捕集法等、観察、実験の基本操作を習得するとともに、観察、実験の計画的な実施、結果の記録や整理などができる。(技能)
- (4) 物質の固有の性質と共通の性質、気体の種類による特性などについて基本的な概念を理解できる。(知識・理解)

4 学習計画 (□□□□ は、協働的な学びの場面 ☆はICT活用)

次	学 習 活 動・内 容	評価規準
<p>第 1 次 ・ 2 時 間</p>	<p><b>【空気に含まれている気体（酸素・二酸化炭素・窒素）】</b></p> <p><b>学習課題</b> 気体を集めるためにはどのような方法があるのか。</p> <p>1 自分たちの体験を基に、気体を集める方法について考える。</p> <p>2 演示実験により、気体の集め方について知る。 ☆提示装置を活用し、演示中の手元をモニターに映す。</p> <p>3 窒素の性質と集め方について知る。</p> <p><b>学習課題</b> 酸素と二酸化炭素を集め、その性質を調べる。</p> <p>1 酸素と二酸化炭素を発生させ、その性質を確認する。</p>	<p>・酸素、二酸化炭素、窒素など身近な気体に興味をもち、意欲的に調べている。(関)</p> <p>・自分の考えを意欲的に発表している。(関)</p> <p>・酸素や二酸化炭素の発生や捕集の操作を正しく行っている。(技)</p> <p>・酸素、二酸化炭素、窒素の性質を説明している。(知)</p> <p>・酸素、二酸化炭素、窒素の性質と捕集方法の関係を説明している。(知)</p>
<p>第 2 次 ・ 2 時 間</p>	<p><b>【その他の気体（水素・アンモニア）】</b></p> <p><b>学習課題</b> 水素の性質について調べる。</p> <p>1 水素を発生させ、その性質を知る。</p> <p>2 燃えることを考え、酸素との関わりについて知る。 ☆爆鳴気の燃焼を演示、ハイスピードカメラの動画</p> <p><b>学習課題</b> アンモニアの性質について調べる。</p> <p>1 アンモニアを発生させ、その性質を知る。</p> <p>2 噴水実験を演示する。</p> <p>3 アンモニアの性質から噴水が起こる仕組みを考える。</p>	<p>・水素、アンモニアなど身近な気体に興味をもち、意欲的に調べている。(関)</p> <p>・水素、アンモニアの発生や捕集の操作を正しく行っている。(技)</p> <p>・水素、アンモニアの性質と捕集の仕方について身に付けている。(知)</p> <p>・噴水が起こる理由を考え表現している。(思)</p>

第 3 次 ・ 2 時 間  ( 本 時 1 / 2 )	<p><b>【未知の気体の調べ方】</b></p> <p>1 気体の性質を調べる方法について確認する。</p> <p><b>学習課題</b> 未知の気体が何であるのかを調べる方法を考える。</p> <p>2 未知の気体を調べるための実験方法を考え、班で意見をまとめる。</p> <p>3 意見の交換を行い、次時の実験方法を決定する。</p> <p>☆考えた方法をデジタルカメラで保存、画像をモニターに映す。</p>	<p>・未知の気体に興味をもち、その気体の種類を意欲的に調べている。(関)</p> <p>・他者の意見にも耳を傾けている。(関)</p> <p>・未知の気体が何であるかを調べるための実験計画を立てている。(思)</p> <p>・実験の結果から、未知の気体を同定している。(思)</p> <p>・安全に配慮し、適切な実験操作を行っている。(技)</p>
	<p><b>学習課題</b> 計画した実験に従って、未知の気体を同定する。</p> <p>1 作成した実験計画書に従って、未知の気体が何であるかを調べる。</p> <p>2 実験結果を発表し、お互いに意見交換を行う。</p> <p>3 発生方法が違っていても、同じ気体ならば同じ性質を示すことを確認する。</p>	

## 5 本時案

### (1) 本時の目標

既習の知識・技能を活用し、未知の気体を効率よく同定する方法を考え、その実験方法を説明することができる。

### (2) 研究テーマとの関わり

今まで学習してきた気体の性質に対する知識と気体の収集法に関わる技能を活用し、未知の気体が何であるかを同定するための実験方法を考えていく。その過程において、協働的な学びの場を設定し自らの意見を発表し他者の意見を聞くことでお互いの理解を深め、思考力・判断力・表現力を養っていく。また、実験方法を考えている途中段階や意見の発表時には、プロジェクタを用いて生徒作成の資料を提示する。一つの意見を学級全体で共有することで、言語活動が充実し、思考がより高められる。

### (3) 準備物

プロジェクタ、デジタルカメラ（無線通信機能付SDカード）、PC、ワークシート

(4) 学習過程 (□□□□ は、協働的な学びの場面 ☆はICT活用)

学 習 活 動・内 容	予想される子どもの反応	教師の支援
1 今まで学習してきた気体の性質について復習する。 ・酸素・二酸化炭素・窒素 ・水素・アンモニア 2 本時の課題を確認する。	・ワークシート上にまとめる。	☆気体の性質についてまとめた表を、プロジェクタを使って提示する。
未知の気体は何であるのかを調べたい。できるだけ効率よく調べるための実験方法を考えてみよう。(既習のどの気体が発生しても確認ができるようにすること。)		
3 未知の気体を同定するために、どのような視点で調べるかを考えて、その方法を書き出す。	・におい・水への溶け方 ・火を近づけた時の反応 ・石灰水との反応 ・フェノールフタレイン溶液との反応	○具体的な方法を考えさせる。 ○安全面に関する注意を喚起する。
4 効率よく同定するための手順を班で考える。	・調べる方法は分かっているが、どの順序でやればよいか分からない生徒が多い。	○効率よくとは、手順が少なく、使用する試験管の本数が少ないことであることを、押さえておく。
5 考えた実験計画を発表する。		
6 各班で計画の見直しを行う。		☆ワークシートをデジタルカメラで撮影し、プロジェクタで提示する。

(5) 評価 (思考・判断・表現)

- 未知の気体は何であるかを調べるための実験計画を立てている。(ワークシート、生徒観察)
- 他者と関わる中で、お互いの考えを高め合っている。(発言、生徒観察)