

第1学年 理科学習指導案

日 時 令和3年11月8日(月)5校時

1. 単元名 身のまわりの物質

2. 単元の目標

- ・身のまわりの物質や水溶液、状態変化について調べる実験を通して、物質には固有の性質と共通の性質があることや、気体の種類による特性、溶解度、沸点の違いで混合物を分離できることなどを見いだして理解するとともに、実験器具の操作、気体の発生方法や捕集法、記録のしかたなどの技能を身につける。
(知識・技能)
- ・身のまわりの物質について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、物質の性質における規則性を見いだして表現する。
(思考・判断・表現)
- ・物質のすがたや水溶液、状態変化に関する事物・現象に進んでかかわり、科学的に探究しようとする態度を養うとともに、自然を総合的に見ることができるようになる。
(主体的に学習に取り組む態度)

3. 学習の基盤

(1) 教材観

本単元では、身のまわりの物質についての観察、実験などを行い、物質の性質や溶解、状態変化について理解させるとともに、観察、実験に関する技能を身に付けさせ、思考力、判断力、表現力を育むことをねらいとしている。金属や気体、水溶液など身近な物質を使って学習が進んでいくため、生徒にとっては学習内容と日常生活の繋がりが感じやすく、主体的に学びに向かいやすい単元であると考えられる。

また小学校では、物質の性質や変化に関する内容として、第3学年で「物と重さ」、「磁石の性質」、及び「電気の通り道」、第4学年で「金属、水、空気と温度」、第5学年で「物の溶け方」、第6学年で「燃焼の仕組み」について学習している。よって生徒は授業の中で、これまでに獲得した理科の見方・考え方や知識を生かして実験を計画したり、実験結果を考察したりすることが可能な場面が多い。このことは生徒を課題に対して取り組みやすくすると思われ、生徒一人一人の思考力、判断力の高まりや、理科に対する見方・考え方の深まりが期待できる単元だと考える。

さらに本単元では、新たな実験器具の使い方や、薬品の使用、グラフやモデル図の活用など、これから学習を進める上でも必要になる技能について学び、習得する場面が数多く設定されており、今後 正しく安全な操作を行うためにも重要な単元であると捉えている。

(2) 生徒について

(省略)

(3) 指導観

単元の最後に、学習内容と日常生活とのつながりに関する理解を深め、身のまわりの物質に対する興味・関心を高めることをねらいとして、現代社会や日常生活におけるさまざまな気体の活用方法 について図書資料を使って調べ、発表する活動を3時間扱いで計画した。

本時の学習では、資料にあるさまざまな情報の中から発表する内容を決定し、発表時の説明に必要な資料を選んで説明の流れを考え、各自の分担を決めて発表の準備をする場面を設定している。

そのために前時の活動として、課題についての説明、グループ編成、調べる気体の選択、資料の確認を行い、次時には各グループの発表を予定している。

また、書くことに苦手意識がある生徒への配慮として、発表資料の作成や表示の場面において、説明に必要な図や文章をタブレットで撮影させ、撮った写真を使って説明をするように指導する。

本時の活動に図書館活用を取り入れることを通して、これまでの授業の中では知ることができなかった気体の性質や活用方法に関する理解をより深めることができると考える。併せて資料から必要な情報を精選し、効果的に利用する力や、得られた情報を自分の言葉に置き換え、分かりやすく他者に伝える力を高めたい。

4. 単元の評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
身のまわりの物質の性質や変化に着目しながら、身のまわりの物質や気体の発生、水溶液、状態変化とそれらの性質についての基本的な概念や原理・法則などを理解するとともに、科学的に探究するために必要な観察、実験などに関する基本操作や記録などの基本的な技能を身につけている。	物質のすがたや水溶液、状態変化について、問題を見だし見通しをもって観察、実験などを行い、物質の性質や状態変化における規則性を見だして表現しているなど、科学的に探究している。	物質のすがたや水溶液、状態変化に関する事物・現象に進んでかかわり、見通しをもったりふり返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

5. 単元指導計画と評価計画（全 28 時間、本時 27/28）

時	主な学習活動	知	思	態	評価規準【評価方法】
1	物体が何という物質でできているかを見分ける方法について話し合う。		○		さまざまな物質の性質を調べる観点をあげ、調べる方法を考えて表現している。【発言分析・行動観察】
2	金属と非金属のちがいを調べる実験を行い、金属と非金属との性質のちがいを考える。		○		金属の性質を比べ、それぞれの特徴について、共通点や相違点を表現している。【実験レポート】
3	金属を見分ける方法として、密度とその求め方についての説明を聞き、理解する。	○			密度がについて理解し、密度を求める技能を身につけている。【ワークシート】
4	上皿てんびんやメスシリンダーを用いて、算出した密度から金属の種類を特定する。	○			測定結果から密度を求め、物質を特定している。【ワークシート】
5	ガスバーナーの使い方を確認する。	○			操作手順を理解し、正しい手順で点火、消火している。【行動観察】
6	粉末状の物質(砂糖、デンプン、食塩、消石灰)を性質から見分ける方法を考え、実験を計画する。		○		物質の区別に必要な情報を得るための方法を計画している。【行動観察・実験レポート】
7	計画をもとに実験を行い、与えられた A～D の白い粉末が何かを調べ、根拠を明らかにして考察する。		○		実験結果をもとに、性質の違いに着目して分類し、その根拠を説明している。【実験レポート】
8	実験結果について、考察の根拠や実験の改善方法を考えたのち、有機物と無機物について説明を聞く。			○	課題の解決に向けて、対話を通して、自らの学習を調整しようとしている。【実験レポート】
9	身のまわりの気体の性質の調べ方や BTB 溶液の性質を確認する。		○		気体の性質の調べ方や、そこから分かる性質について理解している。【行動観察】
10	二酸化炭素と酸素の性質を調べる実験を行い、捕集した気体を判別する。		○		結果をもとに、発生した気体について科学的に考察している。【実験レポート】
11	二酸化炭素、酸素、水素、窒素の発生方法と性質についての説明を聞き、理解する。	○			さまざまな気体の発生方法と捕集方法、その性質について理解している。【ワークシート】

12	アンモニアの発生方法と性質についての説明と、気体の捕集法についての説明を聞き、理解する。	○		アンモニアの発生方法と性質、捕集方法等について理解している。【ワークシート】
13	物質が水にとけることについてさまざまな観点から考え、話し合う。		○	物質が水にとける現象について予想し、話し合いで表現している。【発言分析・行動観察】
14	物質が水にとけることについての説明を聞き、砂糖が水にとける様子をモデルで表す。		○	物質が水にとける現象について、粒子モデルを用いて、適切に説明している。【ワークシート】
15	溶質、溶媒、溶液の定義や、質量パーセント濃度とその求め方についての説明を聞き、理解する。	○		溶質、溶媒、溶液、水溶液の定義等を理解し、濃度の計算方法を身につけている。【ワークシート】
16	水を蒸発させる以外の方法で、水にとけている溶質の取り出し方を考える。		○	水溶液にとけている物質をとり出す方法をさまざまな観点から考えている。【発言分析・行動観察】
17	水にとけた物質をとり出す実験を行い、加熱時のとけ方の違いや、冷やした時の変化を調べる。	○		再結晶の実験技能、観察記録の方法を身につけている。【実験レポート】
18	溶解度の変化によって再結晶が起こることや、溶解度曲線の説明を聞き、理解する。	○		再結晶や溶解度の説明を聞き、理解している。【ワークシート】
19	状態変化について説明を聞き、水以外の身のまわりの物質で状態変化を起こすものについて話し合う。		○	身のまわりの物質の状態変化について、経験を元に考え、表現している。【発言分析・行動観察】
20	ロウの状態変化について調べる実験を行い、ロウが状態変化するときの体積と質量の変化を調べる。		○	状態変化と体積・質量の変化について、結果から体積・質量の関係を考察している。【実験レポート】
21	状態変化と体積・質量との関係について説明を聞き、粒子のモデルを用いて質量と体積について考える。	○		物質の状態変化と質量、体積の関係を、粒子モデルを用いて表現している。【行動観察・記述分析】
22	水が状態変化するときの温度を確認し、水以外の物質としてエタノールが沸騰する温度を調べる。		○	実験を適切に行い、実験結果を正確に記入している。【実験レポート】
23	グラフの利点についての説明を聞き、実験結果をグラフで表し、考察する。	○		グラフの利点を理解しており、グラフのかき方や読みとり方が身につけている。【実験レポート】
24	水とエタノールの混合物を加熱する実験を行い、発生する気体の温度や、出てきた液体の性質を調べる。	○		仮説の設定や実験を適切に行い、実験結果を正確にグラフに記入している。【実験レポート】
25	集めた液体には何が多くふくまれているか、温度変化のグラフから考察し、蒸留について説明を聞く。		○	混合物は沸点のちがいを利用して分離することができることを見いだそうとしている。【実験レポート】
26	日常生活での気体の活用について図書資料を使って調べることを確認し、気体の選択と資料の確認を行う。		○	課題を把握し、日常生活における気体の活用方法について図書資料を使って調べようとしている。【行動観察】
②7 本時	資料の情報から発表する内容を決定し、説明に必要な資料を選んで流れを考え、発表の準備をする。		○	発表内容の決定や資料の選択を行い、内容を分かりやすく伝える工夫をしている。【行動観察・記述分析】
28	グループごとに発表をする。	○		内容を分かりやすく伝え、日常生活における気体の利用について理解を深めている。【ワークシート】

6. 本時の指導

(1) 目標

- ・資料から必要な情報を精選し、効果的な利用の仕方を考えることができる。
- ・他者に分かりやすくなるように、資料の情報を元に表現の仕方を工夫することができる。

(2) 展開

学習活動と予想される生徒の反応	教師の支援（・）と評価（○）
<p>1 課題の再確認をし、本時の活動内容を把握する 『いろいろな気体が日常生活にどのように 利用されているのか調べよう！』</p> <p>2 資料の内容の中から、発表する内容を決定する。</p> <p>3 発表の説明に必要な図や写真、文章を選び、 タブレットで撮影する。</p> <p>4 説明の流れと役割分担を考える。</p> <p>5 自分が担当する部分の説明の仕方を考える。</p> <p>6 発表の練習をする。</p>	<p>・課題や発表の形態について確認する。</p> <p>・本時の活動内容について説明する。</p> <p>・内容、流れ、分担を確認するための ワークシートを配布する</p> <p>・タブレットの操作が分からないときは、 使い方を説明する。</p> <p>○説明に必要な資料を集めることが できているか。</p> <p>・分かりやすい説明にするよう声かけを する。</p> <p>・表現の変換が難しい場合は支援する。</p> <p>○分かりやすくなるよう表現を工夫して いるか</p>

(3) 評価

十分満足できると判断される生徒の具体例	おおむね満足できると判断される生徒の具体例	支援が必要とされる生徒への指導の手立て
説明に必要な資料を精選してそろえ、資料の図や言葉の意味を理解しながら、自分の言葉に置き換えて分かりやすく表現している。	説明する内容に関する資料を探し出し、資料の図や言葉を利用しながら分かりやすく表現しようとしている。	<p>・資料の探し方や、説明の仕方 の要点について助言する。</p> <p>・分かりやすく表現することが 難しい言葉の解説をする</p>

7. 研究協議の概要

参加者	校内12名, 校外7名 計19名
授業及び 研究協議 の概要	<p>[授業の概要]</p> <p>学習内容と日常生活とのつながりに関する理解を深め, 身のまわりの物質に対する興味・関心を高めることをねらいとした学習。現代社会や日常生活におけるさまざまな気体の活用方法について, 図書資料を使って調べ発表する。本時は, 図書資料にあるさまざまな情報の中から発表する内容を決定し, 必要な資料を選んだり, 説明の流れや分担を考えたりした。</p> <p>[研究協議の概要]</p> <p>※①②は, それぞれメンバーを変えながら, 3～6人でのグループ協議。</p> <p>①協議1…理科の授業を通して, 図書館活用について考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観察していた生徒の学びの様子を共有 ・本時の図書館活用で効果的だったこと <p>情報収集は図書資料, 発表はタブレットを使うというように, それぞれの特性を生かして活用していたこと。図書もタブレットもそれぞれによさがあるので, 学習内容に合わせて軽重をつけて活用しているのがよかった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業者より ・指導主事より <p>②協議2…これからの学校図書館活用教育でやってみたいこと, 情報交換</p> <p>情報活用の学習活動を掲示物にして示す。活動のやり方, 情報の扱い方, 引用, 要約についてなど, 見える形で示しておく, 生徒も教職員も他教科とのつながりや学習の方法として図書館活用があることがわかりやすい。</p> <p>③まとめ</p> <p>各教科で学ぶ内容は変わるが, 学び方は図書館活用という共通ツールがあるということを実感できる授業だった。学んだことと日常生活をつなげることが大切で, つながったとき, 子どもたちの学びが深まり広がっていく。いろいろな教科で図書館活用を繰り返すことで, 子どもたちも慣れていき力がついていく。</p>