

【 理科 科学と人間生活 1 学年 】

授業者 佐賀県立伊万里商業高等学校 教諭 山口 友紀子

◇単元名

材料とその再利用 (実教出版「科学と人間生活」)

◇単元の目標

身の回りにある天然の物質や人工の物質が、どのような成り立ちでできているかを理解する。

◇本時の目標

金属のイオン化傾向の規則性について、実験を通して理解する。

◇配慮や工夫

本時の学習は、金属のイオン化傾向の規則性について、実験を通して理解を促していく学習である。実験の手順を正しく理解して活動に取り組み、実験で分かったことをグループで確認しながら進めていく。グループでの作業的活動が中心であることから、生徒が指示を正しく聞いて活動できるように手立てを工夫していく必要があると思われる。

そこで、本時の学習において次のような配慮や工夫を行っていく。

導入では、見通しをもたせるために、以前に学習した内容を振り返り、本時の学習の内容につなげる。また、学習の流れを黒板に提示して、さらに、行っている学習活動に印を付け、授業の途中でも授業の進み具合を確認できるようにしておく。



展開では、実験活動を進めていく中で、演示実験を行い実験操作の手順が分かるようにしたり、実験で使う器具や薬品の分量を具体的に示したりする。また、大事な内容については、教科書の図を拡大して提示するなど視覚的な手掛かりを用いる。さらに、グループ学習を取り入れ、実験結果について、ワークシートに書いたことを基に話し合うことで、自分の考えを話すことへの抵抗を和らげるようにする。書く活動では、書くことへの負担を減らすために、語句を記入するワークシートを用意して、同じものをプレゼンテーションソフトで拡大して提示し、書き入れやすくする。また、そのことにより聞くことに集中して取り組むようにする。さらに、説明をしている箇所が分かるように説明している内容に色を付けて示し、聞くことへの集中を促す。

まとめでは、実験で起こった現象を図で表して視覚的に確認できるようにする。また、ワークシートの語句にマーカーでラインを引かせ、学習内容を振り返るようにする。

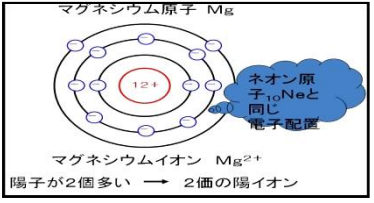
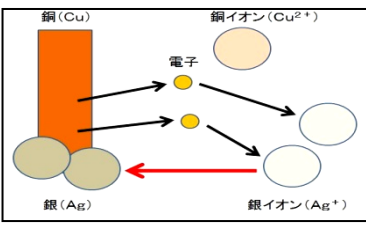
次の「本時の学習活動と具体的な学習環境」の「具体的な学習環境等」にある**学習環境Ⅰ～学習環境Ⅳ**とは、授業者が特に工夫をして取り入れたり、生徒アンケート等で効果が表れていたと捉えたりしている学習環境です。具体的な内容については、後の「取り入れた学習環境の実際と生徒の様子」で詳しく説明しています。また、各**学習環境Ⅰ～学習環境Ⅳ**の下にある〈 〉内の言葉は、生徒が抱える苦手さの領域を示しています。

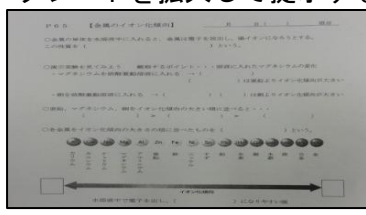

◇本時の学習活動と具体的な学習環境

過程	学習活動	具体的な学習環境等
導入	<p>1 「物質の成り立ち」で学習したイオンの生成について振り返り、本時の内容を知る。</p>	<p>・前に学習したイオンの生成について、プレゼンテーションソフトで提示する。 【学習環境Ⅰ】</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="742 1608 1026 1814"> <p>マグネシウム原子 Mg</p> </div> <div data-bbox="1093 1608 1409 1814"> <p>マグネシウム原子 Mg</p> <p>ネオン原子 Neと同じ電子配置</p> <p>マグネシウムイオン Mg²⁺</p> <p>陽子が2個多い → 2価の陽イオン</p> </div> </div> <p>・今日の日付と学習ページを板書する。</p> <p>・学習内容を板書する。</p> <p>・本時の学習の流れを提示し、学習している内容の箇所に、黄色のマグネットを付けて示す。</p> <div data-bbox="1206 1827 1505 2069" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">今日の学習</p> <p style="font-size: 1.2em;">イオン イオン化傾向 〃 実験 話し合い</p> </div>

<p style="text-align: center;">展開</p>	<p>2 金属のイオン化傾向やイオン化列についての説明を聞く。</p> <p>3 イオン化傾向について調べる。</p> <p>(1) 実験をする。</p> <p>(2) 実験の結果をワークシートに書く。</p> <p>(3) 実験の結果について、グループで話し合う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 語句だけを記入するワークシートを用意し、同じものをプレゼンテーションソフトで拡大して提示する。 【学習環境Ⅱ】 ・ 観察するポイントを、プレゼンテーションソフトで提示する。 ・ 説明している内容の箇所に色を付けて示し、聞くことへの集中を促す。 【学習環境Ⅲ】 <div data-bbox="1145 98 1497 315" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【金属のイオン化傾向】</p> <p>● 金属の単体を水溶液中に入れたとき、金属は電子を放出し、陽イオンになる。この性質を(金属のイオン化傾向)という。</p> <p>○ 演示実験を見てみよう 観察するポイント…溶液に入れたマグネシウムの変化 ・ マグネシウムを硫酸亜鉛溶液に入れる → (亜鉛が析出) (マグネシウム)は亜鉛よりイオン化傾向が大きい</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 教科書の図を、プレゼンテーションソフトで拡大して提示する。 ・ 演示実験をする。 <ul style="list-style-type: none"> ① マグネシウムを硫酸亜鉛溶液の中に入れる。 ② 銅を硫酸亜鉛溶液の中に入れる。 ・ 実験操作の手順をプレゼンテーションソフトで提示する。 【学習環境Ⅱ】 ・ 説明は、分かりやすいようにゆっくりと話す。ポイントの部分は、特にゆっくりと繰り返して話す。 ・ 実験で使う器具や薬品の分量を具体的に説明する。 <div data-bbox="1219 763 1481 931" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <div data-bbox="719 1149 1062 1373" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・ 操作① 実験ア 試験管に駒込ピペット(ゴム球背)を使って硫酸ニッケル溶液(試薬びん白)を5ml入れる 実験イ 試験管に駒込ピペット(ゴム球背)を使って硝酸銀溶液(試薬びん茶)を5ml入れる</p> <p>・ 操作② 実験ア 操作①の試験管にピンセットを使って、銅を入れる 実験イ 操作①の試験管にピンセットを使って、銅を入れる</p> </div> <div data-bbox="1114 1149 1497 1373" style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ・ 実験の結果を記入する際には、観察のポイントや記入の項目を示したワークシートを用意する。 ・ 話し合うテーマを具体的に示し、グループで話し合い活動を行う。 【学習環境Ⅳ】
	<p style="text-align: center;">まとめ</p>	<p>4 本時の学習を振り返る。</p> <p>5 次時の学習内容を知る。</p>

◇取り入れた学習環境の実際と生徒の様子

<p>学習環境Ⅰ 〈聞くこと〉</p>	<p>前時の学習の振り返りや学習のまとめで、学習した内容を絵や図で具体的に表してプレゼンテーションソフトで提示する。</p>	
<p>取り入れた 意図</p>	<p>説明を聞いてイメージをもつことが苦手な生徒にとって、その内容を絵や図で具体的に表し、プレゼンテーションソフトで拡大して提示することで、内容について視覚的にイメージをもちやすくなるようにする。</p>	
<p>[イオンの生成の図を提示する]</p> 	<p>生徒の取組の様子</p> <p>スクリーンに図が提示されると、生徒は、その図に注視し、説明を聞いていた。提示された図を基に、以前の自分のノートを見返す生徒もいた。また、生徒から、「忘れていた内容だったので、授業の最初に復習ができてよかった」という感想が出た。</p>	
<p>[実験で起こった現象を図で提示する]</p> 	<p>生徒の取組の様子</p> <p>実験で起こった現象を具体的に図に表わしたり、プレゼンテーションソフトで提示したりした。生徒は、授業の最後のまとめであったが、スクリーンに注視して説明を聞く様子が見られた。</p>	
<p>[学習環境の考察]</p> <p>口頭での説明だけでは、イメージをもつことが苦手な生徒にとっては、電子やイオンという目で見ることができない抽象的なもののイメージは難しいと考える。そこで、具体的に電子やイオンの大きさや動きを図で表したことで実験した結果とつながり、イメージがもちやすかったと思われる。まとめで提示した図を次時の学習の振り返りにも活用することで、更に学習の定着につながると考える。</p>		

<p>学習環境Ⅱ 〈見ること〉</p>	<p>ワークシートや実験の手順の図を、拡大してプレゼンテーションソフトで提示する。</p>	
<p>取り入れた 意図</p>	<p>ポイントの部分を意識して見ることが苦手な生徒にとって、ワークシートや図を拡大して提示することで、図やワークシートの見るべき箇所が分かりやすくする。そのことで、学習内容のポイントを理解したり、ワークシートに書き込んだりしやすくなるようにする。</p>	
<p>[ワークシートを拡大して提示する]</p> 	<p>生徒の取組の様子</p> <p>生徒と同じワークシートであったことで、スクリーンを見ながらワークシートに語句を書き込んでいた。書き込む場所についての質問をする生徒はいなかった。</p>	
<p>[実験の手順を拡大して提示する]</p> 	<p>生徒の取組の様子</p> <p>実験を進めながら、スクリーンとワークシートを照らし合わせながら、手順を確認する生徒の様子もあった。初めての実験にもかかわらず、実験の途中で手順についての質問する生徒はほとんどなく、自分たちで実験を進めることができていた。</p>	
<p>[学習環境の考察]</p> <p>ポイントを意識して見ることが苦手な生徒にとって、生徒と同じワークシートを使って視覚的に提示することで、見るべき箇所が分かりやすくなり、求められている活動に対して、自分から活動する姿につながったと考えられる。</p>		


学習環境Ⅲ 〈聞くこと〉	ワークシートを拡大してプレゼンテーションソフトで提示して、説明している箇所が分かるように赤色で印を付け、その印を移動させながら説明する。
取り入れた意図	説明の箇所が分かりにくい生徒にとって、ワークシートをスクリーンに拡大して提示して、説明している箇所が分かるように印を付けることで、見るべき箇所が分かりやすくなり、説明を聞くことに集中できるようにする。

<p>【説明の箇所に、色を付けて提示する】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>【金属のイオン化傾向】</p> <p>●金属の単体を水溶液中に入れると、金属は電子を放出し、陽イオンになる。この性質を(金属のイオン化傾向)という。</p> <p>○演示実験を見てみよう 観察するポイント…溶液に入れたマグネシウムの変化</p> <p>・マグネシウムを硫酸亜鉛溶液に入れる →(亜鉛が析出) (マグネシウム)は亜鉛よりイオン化傾向が大きい</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>【金属のイオン化傾向】</p> <p>○金属の単体を水溶液中に入れると、金属は電子を放出し、陽イオンになる。この性質を(金属のイオン化傾向)という。</p> <p>●演示実験を見てみよう 観察するポイント…溶液に入れたマグネシウムの変化</p> <p>・マグネシウムを硫酸亜鉛溶液に入れる →(亜鉛が析出) (マグネシウム)は亜鉛よりイオン化傾向が大きい</p> <p>・銅を硫酸亜鉛溶液に入れる →(変化なし)</p> </div>	<p>生徒の取組の様子</p> <p>生徒と同じワークシートであることや赤色の印が説明の箇所であることが分かり、ほとんどの生徒が、スクリーンに注視して説明を聞いていた。</p> <p>また、生徒からは、「先生が話している場所に色が付いたので、今どこをしているのかが分かりやすかった」「授業の進み具合が分かった」などの感想があり、見るべき箇所が分かって話を聞いている様子が見られた。</p>
--	---

<p>【学習環境の考察】</p> <p>説明の箇所が分かりにくい生徒にとって、ワークシートとスクリーンの内容が同じだったことで、どこが授業内容のポイントなのかが分かりやすかったようだ。また、説明の箇所が視覚的に分かることで、聞くことの集中につながったと思われる。</p>	
--	--

学習環境Ⅳ 〈話すこと〉	事前に自分の考えをワークシートに記入し、それを基に、グループで話し合う活動を行う。グループでの話し合いでは、話し合うテーマを具体的に示す。
取り入れた意図	話すことが苦手な生徒にとって、事前に自分の考えをワークシートに記入させ、話し合いのテーマを示してグループでの話し合い活動につなげることで、自分の考えを話しやすくする。

<p>【話し合うテーマを示したワークシート】</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>・結果について、班で話し合おう</p> <p>実験ア ニッケルと銅では、どちらがイオン化傾向が大きいか。</p> <p>実験イ 銀と銅では、どちらがイオン化傾向が大きいか。</p> <p>・実験結果から銅、ニッケル、銀をイオン化傾向の大きい順に並べよう。</p> <p style="text-align: center;">> ></p> </div>	<p>生徒の取組の様子</p> <p>ワークシートに話し合うテーマがあり、生徒は、そのテーマに沿って、ワークシートに記入したことを基に、自分の考えを話す姿が見られた。</p>
---	--

<p>【グループでの話し合い活動】</p> 	<p>生徒の取組の様子</p> <p>ほとんどの生徒が、ワークシートに書いたことを基に、グループの中で自分の考えを話すことができていた。生徒同士で、質問をしたり、考えを確認したりする様子も見られた。それまでは授業の発表場面でなかなか話せなかった生徒が、本時の授業で発言することができた。</p>
--	--

<p>【学習環境の考察】</p> <p>話すことが苦手な生徒にとって、自分の考えをもちやすいように、話し合いのテーマを具体的に示したことで、考える内容が分かり、自分の考えを書く活動に取り組みやすかったと思われる。その後の話し合い活動では、少人数だったということもあり、話しやすさにつながったと思われる。</p>	
--	--