第３学年１組　理科学習指導案

日時　令和８年 11 月 24 日（火）５校時
場所　　教室
授業者　　教諭　花岡　大輔

1　単元名　「化学変化とイオン」　第３学年

2　単元について

(1) 単元観

本単元の主なねらいは、中学校学習指導要領解説・理科編第２章（6）イに記載されている「化学変化について、見通しをもって観察、実験などを行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現すること。また、探究の過程を振り返ること。」である。

小学校では、第６学年で「水溶液の性質」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」、第２学年で「(3) 電流とその利用」と「(4) 化学変化と原子・分子」について学習している。ここでは、理科の見方・考え方を働かせて、水溶液の電気的な性質、酸とアルカリ、イオンへのなりやすさについての観察、実験などを行い、水溶液の電気伝導性、中和反応、電池の仕組みについて、イオンのモデルと関連付けて微視的に捉えさせて理解させ、それらの観察、実験などに関する技能を身に付けさせるとともに、思考力、判断力、表現力等を育成することが主なねらいである。

(2) 生徒観（当日配付する資料に掲載いたします。）

(3) 指導観

本単元の指導に当たっては「理科の学びが普段の生活に役立つ」という意識を高めるとともに、単元全体を通して実験結果とイオンモデルを結びつけ、論理的に記述・表現する力を養うことを目指す。そのため、各時間で日常生活や社会との関連を位置付けるとともに、十分な観察、実験の時間や探究する時間を確保し、目的意識をもった探究の過程を設定する。日々の授業では「課題の把握→自分の予想→みんなの考え→結論→考察」という探究的な学びを意識した学習過程を定着させ、常に自分の考えや根拠をもたせて主体的に学習に取り組ませることで、思考力、判断力、表現力等の向上を図っていく。

3　研究課題との関連（当日配付する資料に掲載いたします。）

4　単元の指導計画

第１章	水溶液とイオン	6 時間
第２章	酸・アルカリとイオン	
	酸性とアルカリ性の水溶液の性質	1 時間
	酸性とアルカリ性の正体	2 時間
	酸性の水溶液を酸性でなくすには	2 時間（本時 1/2）
	中和のまとめ	1 時間
第３章	電池とイオン	4 時間

5　単元の目標

(1)水溶液とイオンに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、主体的に探究しようとする態度を養う。

(2)水溶液の電気伝導性、イオンの生成、酸・アルカリの特性、中和反応と塩の生成について、観察、実験を通して理解し、それらの基本操作や記録などの技能を身に付ける。

(3)水溶液とイオンについて、見通しをもって観察、実験を行い、イオンモデルと関連付けて結果を分析・解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現するとともに、探究の過程を振り返る。

6　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
化学変化をイオンのモデルと関連付けながら、原子の成り立ちとイオン、酸・アルカリ、中和と塩についての基本的な概念や原理・法則などを理解しているとともに、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付けている。	水溶液とイオンについて、見通しをもって観察、実験などを行い、イオンと関連付けてその結果を分析して解釈し、化学変化における規則性や関係性を見いだして表現しているとともに、探究の過程を振り返るなど、科学的に探究している。	水溶液とイオンに関する事物・現象に進んで関わり、見通しをもったり振り返ったりするなど、科学的に探究しようとしている。

7　指導と評価の計画（全 6 時間扱い）

時間	ねらい・学習活動	重点	記録	備考
1	・リトマス紙、BTB 溶液、金属との反応などの、酸とアルカリの共通の性質を調べる。	思	○	・見通しをもって実験し、共通の性質を見いだしている。（記述分析）
2	・酸とアルカリの原因となるイオンを推測し、検証実験に取り組む。	態		・原因イオンを予想し、意欲的に実験に取り組んでいる。（行動観察）
3	・酸性の原因が H^+、アルカリ性の原因が OH^-であることを確認する。	思	○	・実験結果から原因イオンを論理的に説明している。（記述分析）
4	・酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を入れたら、どのような化学変化が起こるのかを考え、検証するための実験計画を立案する。	思	○	・既習内容を根拠に中和実験の計画を立案している。（記述分析）
5	・自分たちの立てた計画に基づき中和実験を行い、中和による反応と塩の生成について理解する。	知		・自分たちの立てた実験計画に基づき、安全に配慮して実験に取り組んでいる。（行動観察）
6	・その他の酸・アルカリを使った中和反応について、イオンモデルを用いて、何が生成されるのかを説明する。	思	○	・中和反応と塩の生成をイオンモデルで説明している。（記述分析）

8　本時の学習指導（本時 4/6 時）

（1）目標

〈思考力・判断力・表現力等〉　酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を入れたら、どのような化学変化が起こるのかについて、酸・アルカリの性質やイオンに関する既習事項を根拠にして仮説を立て、発生する物質を検証するための実験手順および安全対策を計画し、説明することができる。

（2）展開

学習活動	教師の働きかけ（○）と 予想される生徒の反応（・）	指導上の留意点（・） 評価規準（◇）
1　前時の確認をする	○電離の式をお互いに説明し合うことで復習し、酸・アルカリの正体について思い出させる。 ・酸の正体は H^+だった。 ・アルカリの正体は OH^-だった。	・前時の内容を復習し合うことで、全員が既習事項を生かして本時の課題に取り組めるようにする。
2　本時の課題を知る	○群馬県の酸性の強い川に石灰石を大量に投入し、川の水質を魚が棲める状態にし、環境を守っている事業を紹介する。 ○【発問】なぜ酸性の川に、アルカリ性の物質を入れるのだろう？ ・酸性ではなく、中性にするため。 ・危なくない状態にするため。 ・わからない。 ○自分たちが今抱いた疑問を探究していくために、まずは既習事項を生かしてイオンモデルを基に仮説を立て、それを証明するための実験計画を立てていくという、本時の流れを説明する。 **【課題】** **酸性の水溶液にアルカリ性の水溶液を入れたら、どのような化学変化が起こるのだろう？**	・生活や社会に深く関わる事例から課題を見いださせることで、生徒自らが目的意識をもって主体的に探究しようとする態度を養う。

3　課題に対する仮説を立てる	○塩酸と水酸化ナトリウムが電離した様子のモデルを用いて仮説を書かせる。（個人で2分、その後班で共有） ○仮説の段階で電離の様子を根拠にしていない場合は、モデルから仮説をたてるようにヒントを与える。 ○ホワイトボードと磁石を用いて班で仮説の共有を行い、班の仮説が完成したら全体で共有する。 ・水素イオンと水酸化物イオンが反応して水になりそう。 ・ナトリウムと塩素で塩化ナトリウムだから、食塩ができそう。 ・中和したら食塩水になるってことかな。 ・食塩水かどうかは、結晶の形で判断する。 ・水は中性だからＢＴＢ溶液で判断する。	・実際の川では石灰石が使用されるが、濁りで指示薬の反応が分かりづらくなるため、実験では水酸化ナトリウムを使用すると伝える。 ・個人で予想を立てた後に班で予想を共有させることで、全員が目的意識をもって次回の実験に取り組めるようにする。 ・電離した様子をＴＶに提示することや、ホワイトボードで意見を共有することで、イメージをもたせやすくする。
4　仮説を証明するための実験計画を立てる	○使用する器具や、薬品について書けていない場合は、実験のときに困らないよう実験計画に記入させる。 ・食塩水かどうかは、結晶の形が立方体かどうかで判断する。 ・中性かどうかはBTB溶液で判断する。 ・酸性になった場合は食塩と塩酸の両方があるけど、加熱すれば塩化水素は蒸発して食塩だけが残りそう。	・実験計画は見やすいフローチャート形式で書くよう指導する。 ・実験をしたら、どのような結果になるか、仮説と照らし合わせることで、実験の見通しをもたせる。 ◇既習内容を根拠に中和実験の計画を立案している。 （記述分析）

5　実験計画の修正を行う	○再現性の高く効率の良い実験計画について共有する。 ○自分たちの実験計画を振り返らせる。	・再現性の高く効率の良い実験計画が立てられるように、他の班の考えを聞き、修正する大切さを伝える。

9　学習評価について

本時においては、ワークシートの「仮説および実験計画」の記述分析、およびグループ協議中の行動観察を中心として「思考・判断・表現」の観点で見取りを行う。

【A評価の例】

酸（H^+）とアルカリ（OH^-）のイオンによる、水および塩の生成を明確な根拠として記述し、中性であることを確認するBTB溶液の呈色反応、微量滴下による条件制御、残存液の加熱蒸発による塩の抽出確認手順、および保護眼鏡の着用等の安全対策を含めた妥当で再現性の高い実験計画を立案している。

（記述例：「H^+と OH^- が結合して水になることで酸性が消えると予想した。BTB溶液を入れた薄い塩酸に、薄い水酸化ナトリウム水溶液を駒込ピペットで1滴ずつ慎重に垂らし、緑色になった瞬間に止める。その液を加熱蒸発させて白色の結晶を取り出し、残った物質を確認する。」）

【B評価の例】

酸とアルカリの反応やイオンの既習事項を根拠とし、BTB 溶液の変化を用いて酸性をなくす実験手順および発生する物質を調べる加熱蒸発の手順を正しく記述・立案できている。

（記述例：「酸性の原因である H^+を消すために、アルカリ性の OH^-を含む水酸化ナトリウム水溶液を加える。BTB 溶液が緑色になったら中性なので、その液を蒸発させて何が残るか実験で確かめる。」）

【C評価になりそうな生徒に対する指導の手立て】

「酸性の原因である、H^+を消すにはどのイオンが必要か。」「BTB溶液が中性を示すのは何色か。」「水溶液から固体の物質を取り出すにはどういう操作があったか。」といった視点を個別に問いかける。また、上記の視点を盛り込んだヒントカードの提示や、班の仲間の記述例を共有・確認させたりすることで、自分で実験計画を完成できるよう個別支援を行う。