

中学 第3学年 理科指導案（略案）

日 時：令和6年5月00日（○）

対 象：第3学年○組 ○名

学 校 名：江戸川区立篠崎中学校

指導教員：小暮 主任教諭

授 業 者：根本 脩平

1 単元名

「化学変化とイオン」 2章 酸，アルカリとイオン（東京書籍）

2 単元の目標

- 化学変化をイオンのモデルと関連づけながら，酸・アルカリ，中和と塩について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つけている。
- 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，イオンと関連づ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。

3 本時

(1) 本時の目標

- 酸性・アルカリ性の水溶液に溶けている物質の化学式を書き，この化学式から共通して存在するものを，理由を挙げて予想している。【知識・技能】
- 酸性・アルカリ性を示すものの正体について，実験結果から自分の考えをまとめて，表現できている。【思考力・判断力・表現力】

(2) 本時の展開（授業場所：第3学年各教室）

時間	学習活動と内容（○発問）	指導上の留意点・評価（★/☆）
導入 15分	<ul style="list-style-type: none"> • 前時までに酸性・アルカリ性の水溶液の性質について学んだことを振り返る。 ○酸性・アルカリ性の水溶液が共通する性質を示すのは何が原因だろうか。 (予想される生徒の反応) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 共通する原子が含まれている。 ▪ 共通するイオンが含まれている。 ○水に溶けると酸性を示す物質に共通する原子はあるか。また，水に溶けるとアルカリ性を示す物質に共通する原子はあるか。 (予想される生徒の反応) <ul style="list-style-type: none"> ▪ 酸には水素が含まれる。 ▪ アルカリ性には水素，酸素が含まれる。 	<ul style="list-style-type: none"> • 教師の問いかけによる。詳しい内容までは触れない。 • 物質の名前のみが示されたスライドを提示しながら発問する。 • 物質の名前に加えて，化学式が示されたスライドを提示しながら発問する。

	<ul style="list-style-type: none"> • 実験3の結果から酸性の水溶液やアルカリ性の水溶液には電流が流れたことを確認する。 <p>○水に溶かすと電気が流れる物質のことを何と いう。</p> <p>○電解質は水に溶かすと何が起こる。</p> <p>○電離すると、物質はどうなる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 水に溶けて酸性とアルカリ性を示す物質の電離を表す式を書く。 		<ul style="list-style-type: none"> • イオンの存在に気づかせる発問をする。 <p>★酸性・アルカリ性の水溶液に溶けている物質の化学式を正しく書けている。【知/記述分析】</p>
	<p>【課題】酸性やアルカリ性の水溶液には、それぞれ何が共通して存在しているだろうか。</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> • 課題に対する仮説をプリントに記入する。 (予想される生徒の反応) ▪ 酸性の水溶液には H^+、アルカリ性の水溶液には OH^- が共通して存在している。 		
<p>展開 20分</p>	<ul style="list-style-type: none"> • BTB溶液の特徴と電気の性質について復習する。 • 実験の方法についての説明を聞く。 <p>【実験4】 (準備物) 保護メガネ、ろ紙、ペトリ皿、ピンセット、クリップ付き銅線、電源装置、金属製クリップ(2)、スライドガラス(2) (薬品) 塩化ナトリウム水溶液(5%)、BTB溶液、塩酸(5%)、水酸化ナトリウム水溶液(5%) (準備) BTB溶液を加えた塩化ナトリウム水溶液に带状(1.5×6 cm)のろ紙を班の2倍の数つけておく。</p> <p>①スライドガラスを2枚並べた上に大きさを合わせたろ紙を載せ、両端を金属製クリップで止める。</p> <p>②ろ紙に塩化ナトリウム水溶液を滴下し、湿らせた後、BTB溶液でつけた带状のろ紙2枚をピンセットでつかみ、電流が流れる方向に合</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 考察に必要な情報として、BTB溶液の特徴と電気の性質についての説明を行う。 • 実験を行うときは薬品が目に入らないように保護メガネを着用させる。 • 塩化ナトリウム水溶液、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液は点眼びんに入れ、実験班分用意する。

	<p>わせて載せる。</p> <p>③細く切ったろ紙をピンセットでつかみ、塩酸、水酸化ナトリウム水溶液で湿らせ、BTB溶液につけたろ紙の中央に置く。</p> <p>④金属製クリップと電源装置を接続し、5分間、10Vの電流を流し、塩酸や水酸化ナトリウム水溶液を付けたろ紙周辺にどのような変化があるか観察し、記録する。</p>	
まとめ 15分	<ul style="list-style-type: none"> 実験の結果を文章や図を用いて、論理的かつ具体的に記述する。 授業で分かったこと、新しく学んだことと感想・疑問を記入する。 	<p>☆水溶液とイオンに関する事物・現象に進んでかわり、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。【態/記述分析】</p>

知識・技能→知, 思考力・判断力・表現力→思, 主体的に学習に取り組む態度→熊

★は記録に残す評価, ☆は指導に活かす評価

(3) 評価基準

観点：知識・技能

A	B	C
酸性・アルカリ性の水溶液に溶けている物質の化学式を正しく書けている。そして、化学式から酸性の水溶液には H^+ 、アルカリ性の水溶液には OH^- が共通して存在していることを予想している。	酸性・アルカリ性の水溶液に溶けている物質の化学式を正しく書けている。そして、この化学式からそれぞれの水溶液に共通して存在するものを挙げて予想している。	酸性・アルカリ性の水溶液に溶けている物質の化学式を正しく書けていない。または、この化学式からそれぞれの水溶液に共通して存在するものを挙げて予想できていない。

観点：思考力・判断力・表現力

A	B	C
実験結果をもとに酸性を示すものの正体が H^+ であること、アルカリ性を示すものの正体には OH^- があることを見いだして、イオンのモデル図などを用いながら表現できている。	実験結果をもとに酸性を示すものの正体が H^+ であること、アルカリ性を示すものの正体には OH^- があることを見いだして、表現できている。	実験結果をもとに酸性を示すものの正体が H^+ であること、アルカリ性を示すものの正体には OH^- があることを見いだして、表現できていない。

中学 第3学年 理科指導案（略案）

日 時：令和6年5月00日（○）
 対 象：第3学年○組 ○名
 学 校 名：江戸川区立篠崎中学校
 指導教員：小暮 主任教諭
 授 業 者：根本 脩平

1 単元名

「地球と宇宙」 1章 地球の運動と天体の動き（東京書籍）

2 単元の目標

- 身近な天体とその運動に関する特徴に注目しながら，日周運動と自転，年周運動と公転について基本的な概念や法則を理解するとともに，それらの観察の技能を身につける。
- 天体の動きと地球の自転・公転について，天体の観察などを行い，その結果や資料を分析して解釈し，天体の動きと地球の自転・公転についての特徴や規則性を見いだして表現する。
- 天体の動きと地球の自転・公転に関する事物・現象に進んでかかわり，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。

3 本時

(1) 本時の目標

実習を通して，地球が太陽の周りを公転することによって，季節ごとに地上からの星座の見え方が変わることを理解し，記述する。【知識・技能】

(2) 本時の展開（授業場所：第3学年各教室）

時間	学習活動と内容（○発問）	指導上の留意点・評価（★/☆）
導入 10分	<ul style="list-style-type: none"> • 前時までに太陽，星の1日動きを学習したことを振り返る。 • 国立天文台4次元デジタルビューワー「Mitaka」で夏の星座と冬の星座を見て，季節ごとに見える星が変わることを見いだす。 <p>○季節ごとに見える星が変わるのはどうしてだろうか。 （予想される生徒の反応）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 地球が自転しているから。 ▪ 星が動いているから。 ▪ 太陽のまわりを地球がまわっているから。 <p>○同じ地点で24時間後に見られる夜空の星は同じだろうか。 （予想される生徒の反応）</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ほとんど同じだと思う。 ▪ 季節で星座が変化するから1日でも少し変わると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> • 教師の問いかけによる。詳しい内容までは触れない。 • 教科書は閉じておく。スクリーンが見えにくい場合には，教科書 p. 212 の写真を見せる。 <p>• 地球の自転による説明では，天体の1年の動きに矛盾が生じることについて考えさせ，地球が公転していることの説明へ導入する。</p>

展開
30分

- 公転についての説明を聞き、プリント1番の穴埋めをする。
- 教科書 p. 212 の図 2 の説明を聞き、太陽が見える向きと反対側が真夜中になること、太陽の周りを公転することから太陽の反対側の景色が変わることに気づく。

- プリントを配布する。

【課題】真夜中に見られる星座は、1年を通してどのように移り変わるだろうか。

- 課題に対する仮説をプリントに記入する。
(予想される生徒の反応)
- 1年後は同じ場所に戻ってくる。
- 1年は12か月だから、1か月には30° 東か西に移動する。
- 今見えている星座は、半年後に太陽の裏側に移動するので見えなくなる。

【実習1】

①モデルをつくる

- 教科書の付録についている地球回転板と台紙をスナップボタンで取り付け、地球と太陽のモデルとする。
- 教科書 p. 214~215 の図 3 (以下、星座リング) を輪にして太陽がリングの中央にくるよう配置する。

②星座を確認する

- 5月の位置に地球回転板を回す。
- 地球から見て、太陽の反対方向にある星座をプリントに記入する。
- 地球から見て、太陽と同じ方向にある星座をプリントに記入する。

③個人で地球の位置を動かして調べる

- 太陽を中心にして、反時計回りに地球を回転させ、公転の向きを確認する。
- 地球の真夜中に南の空に見える星座と太陽と同じ方向にある星座の移り変わりを調べる。

- 教科書 p. 213 の仮説を参考に天体の1年の動きの規則性を予測し、記述するように指導する。
- 教科書 p. 212 の図 2 において、注目する星座の場所を決めて仮説を立てる。

- モデル実習に必要な物を配布する。

- 太陽を中心に地球が公転していることを確かめさせる。
- 地球のモデルで、太陽側が昼、反対側が夜に色付けされていることを確かめさせる。

- 星座リングに書かれている月は地球から見て太陽と同じ方向に星座が位置するときの時期であることに注意させる。
- 自分が地球のモデルの上にいるなら、太陽や星座がどの方向にいつ見えているかをモデルの一部を拡大して考えることを説明しておく。

- 地球の公転によって真夜中に南中する星座が1ヵ月でどの方角にどれくらい移動して見えるかも考えさせたい。

	<ul style="list-style-type: none"> 個人で地球の公転によって見える星座の移り変わりについて、仮説に対する答えや気づいたことを記入する。 班で考察した内容を共有し、その後、班でどのような意見があったか、全体に発表する。 国立天文台4次元デジタルビューワー「Mitaka」で1日後や1ヵ月後の夜空を見て、同じ地点、時間に観察すると、東から西に移動して見えることを確認する。 	<p>★地球が公転することによる星座の移り変わりを正しく記録しており、地球が太陽の周りを公転することによって、季節ごとに地上からの星座の見え方が変わることを記述できている。【知/記述分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> 机を班の形にするように指示する。発表後、机を班の形から元に戻させる。 授業を行う時期に見える星座に焦点を当てて観察する（てんびん座）。
<p>まとめ 6分</p>	<ul style="list-style-type: none"> 年周運動についての説明を聞き、プリント2番の穴埋めをする。 黄道についての説明を聞き、プリント3番の穴埋めをする。 授業で分かったこと、新しく学んだことと感想・疑問を記入する。 	<p>☆天体の動きと地球の自転・公転に関する事物・現象に進んでかかわり、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。【態/記述分析】</p>

知識・技能→知, 思考力・判断力・表現力→思, 主体的に学習に取り組む態度→態

★は記録に残す評価, ☆は指導に活かす評価

(3) 評価基準

観点：知識・技能

A	B	C
<p>実習1の結果が正しく記録できている。地球が太陽の周りを公転することによって、季節ごとに地上からの星座の見え方が変わることを記述できている。</p>	<p>実習1の結果が正しく記録できている。季節ごとに地上からの星座の見え方が変わることを記述できている。</p>	<p>実習1の結果が正しく記録できておらず、季節ごとに地上からの星座の見え方が変わることを記述できていない。</p>