

## 理科学習指導案

### 1 単元名

単元6 「地球の明るい未来のために」

3章 たいせつなエネルギー資源

4 放射線

### 2 単元の目標

放射線の利用や人体への影響について正しい知識を持ち、視覚的に確認できないものを正しく認識する手段を考え、科学的に考察し判断する態度を養う。

### 3 教材観

単元4「化学変化とイオン」の学習に入る前に単元6「地球の明るい未来のために」の放射線について触れる。小6より学習している、水溶液の酸性・アルカリ性・中性は指示薬等の色の変化を見て理解することができていた。しかし、新たに学習する酸・アルカリの性質が水素イオンと水酸化イオンによることは、視覚化してとらえることが難しい。そこで「粒子」に着目し、放射線の種類である $\alpha$ 線（ヘリウムの原子核）や $\beta$ 線（電子）、中性子線（中性子）を先に学ぶことで、目では確認することはできないが、確かにそこにある物質の存在を、認識することができると考えた。自らが放射線測定器を用いて計測した数値が、遮蔽の実験を通して変化することで、目に見えない物質もそこに存在するという考え方を持つことできる。それによって、これから学ぶイオンや原子といった目に見えず苦手意識を持ちやすい範囲の学習でも、身のまわりに確かに存在するものとしてとらえ、興味をもって取り組むことができると考え計画した。さらに、原子核の構造の授業を行う際には、放射線の学習時のことを振り返ることができ、理科で学ぶ内容はさまざまつながりがあり、実生活と密接に結びついていると気づき、理科の必要性を感じることができると考え本授業を計画した。

### 4 指導計画

#### (1) 単元の指導計画

単元3 自然界のつながり

1章 生物どうしのつながり

2章 自然界を巡回する物質

単元6 地球の明るい未来のために

1章 自然環境と人間のかかわり

1 自然環境の保全

2 自然環境がもたらす災害

3 自然のめぐみ

3章 たいせつなエネルギー資源

4 放射線

(本時2／3)

単元4 化学変化とイオン

1章 水溶液とイオン

- 2章 化学変化と電池
- 3章 酸・アルカリとイオン

単元5 地球と宇宙

- 1章 天体の一日の動き
- 2章 天体の一年の動き
- 3章 月と惑星の運動
- 4章 太陽系と銀河系

単元6 地球の明るい未来のために

- 2章 暮らしを支える科学技術
- 3章 たいせつなエネルギー資源
  - 1 わたしたちの暮らしとエネルギー
  - 2 電気エネルギーの作り方
  - 3 エネルギー利用の課題
  - 5 再生可能エネルギー

(2) 小単元の学習内容と指導・支援計画

小単元	時数	学習内容	指導や支援の手立て
放射線	1	放射線の歴史、種類、単位、人体への影響について理解する。 放射線と、放射能の違いについて正しい知識を持つ。	単元4の化学変化とイオン (p. 143) の温泉の写真からラドン温泉へつなげ、導入を行う。怖いと先入観を持っている生徒にも放射線がでている温泉も存在し、健康に良いと多くの観光客が足を運んでいることなどを伝え、放射線に興味を持たせる。また、放射線に対する正しい知識の取得の一步になるように指導する。
	2 (本時)	教室内や、身近な試料(花こう岩・昆布)の放射線の数を実際に測定する。さらに試料と放射線測定器の間に物質を入れることで変化する数値から、目には見えないが物質として身近に存在する放射線を認識する。	放射線に対する知識を学んだうえで、放射線測定器を扱い、放射線の存在を確認させる。 試料から放射線が出ていることは数値から認識することができる。さらに目に見ることはできないが、放射線は存在していると印象付けるために、試料と放射線測定器の間にアルミニウム箔等を挟ませる。数値の変化より、放射線(実験ではβ線を用いる)は粒子性の物質であることを気付かせる。

3	<p>現代社会における放射線の利用例やリスクについて知識をもつ。</p> <p>「放射線施設が檜橋地区にできることに賛成？反対？」というテーマで話し合い活動を取り入れる。</p>	<p>メディアでは放射線のリスクの部分がメインになってしまっているが、医療・工業・農業分野等、幅広く放射線が利用されていることを確認する。</p> <p>賛成や反対に偏りがあってもよい。その際は教師が生徒とは反対の立場になることも想定し、資料の提示を行う。</p> <p>稲毛区にある放射線医学総合研究所など、身近なところにある施設の紹介を行う。自分の考えを持つことが大切であると指導する。</p> <p>授業のまとめの時間では、「次の授業では放射線のように目に見えないけれども確かに存在する物質『イオン』について学ぶ」と第4章への興味を持たせる。</p>
---	---	--

## 5 本時の目標と学習展開

### (1) 本時の目標

- ①放射線について興味をもち、自分の考えをワークシートに記述することができる。(関心・意欲・態度)
- ②放射線測定器を正しく使用し、放射線の存在を確認することができる。(観察・実験の技能)

### (2) 本時の学習展開

過程	時配	生徒の活動	指導や支援の手立て	評価
導入	5分	○前回の内容の復習小テストを行う(単位や、放射線の種類を答える。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・小テストの実施</li> <li>・放射線測定器を提示し、被服室内の空気中の放射線の測定を行う。(演示実験)</li> </ul>	
展開①	10分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">放射線を測定し、存在を確認しよう！</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>○放射線測定器の使い方を理解し、バックグラウンドの測定を班で1回行う。</li> <li>○各班で結果を発表し、クラス内で共有する。</li> <li>○試料に放射線測定器を近づけ、各試料1回ずつ測定し、結果をクラス内で共有する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射線測定器(GM計数管)の使用法や注意について指導する。</li> <li>・放射線測定器の配付。(各班1台)</li> <li>・クラスの平均を求め、板書しグラフに表す。</li> <li>・試料(花こう岩、昆布)の配付・測定の指示。</li> </ul>	②

		○ワークシートにクラスの平均値を記入する。	・クラスの平均を求め、板書・グラフの作成	
展開②	10分	<p>&lt;実験①&gt;</p> <p>○ワークシートに予想を記入し、班内で発表する。その後クラスへ向けて発表する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・増加する。</li> <li>・減少する。</li> <li>・変化しない。</li> </ul> <p>○放射線測定器と試料の間に下敷き・アルミニウム箔を用いて放射線の数を1回ずつ測定する。</p> <p>○各班で結果を発表し、クラス内で共有する。</p> <p>○グラフから放射線の数が減少していることに気付く。</p>	<p>&lt;実験①&gt;</p> <p>&lt;発問&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「放射線測定器と試料の間に物体を挟んだ場合、検出した放射線の数はどのように変化すると考えられるか。」</li> <li>・自分なりの予想とそれに伴う根拠を持つように指導する。</li> </ul> <p>・下敷き・アルミニウム箔を配付・測定の指示をする。</p> <p>※この実験では花こう岩のみ行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスの平均を求め、板書しグラフに表す。</li> <li>・間に物体を挟むことで放射線の数が減ることから、β線は粒子であり、試料から出ていて、放射線は確かに存在していることを導く。</li> </ul>	②
展開③	15分	<p>&lt;実験②&gt;</p> <p>○さらに放射線の数を減らすための方法を予想し、班で意見交換を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・もう1枚板を増やす</li> <li>・距離を遠くする</li> </ul> <p>○実験①と同様に測定する。</p> <p>○各班で結果を発表し、クラス内で共有する。</p>	<p>&lt;実験②&gt;</p> <p>&lt;発問&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「さらに放射線の数を減らすことはできるか。」</li> <li>・自分の意見を持つことを大切にし、間違ってもよいこと伝える。</li> </ul> <p>・追加の道具（アルミニウム板、アクリル板）を配付。</p> <p>・机間巡視を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・クラスの平均を求め、板書しグラフに表す。</li> <li>・遮蔽板を重ねることによって放射線量を弱める効果があることに気付かせる。</li> <li>・鉛板を用いて測定する。（演示実験）</li> </ul>	②

まとめ	10分	<input type="checkbox"/> ワークシートへ記入する。  <input type="checkbox"/> 発表する。  <input type="checkbox"/> ワークシートを提出する。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今日の授業で学んだことをふまえて、放射線についてわかったことを記入させる。</li> <li>・扱いによっては放射線を利用する際のリスクを減らすことにもつながることに気付かせる。</li> <li>・ワークシートに記入した、自分の考えを発表させる。</li> <li>・次回の授業の予告</li> </ul>	①
-----	-----	--	--	---

(3) 本時の評価

- ①放射線について興味をもち、自分の考えをワークシートに記述することができたか。(関心・意欲・態度)
- ②放射線測定器を正しく使用し、放射線の存在を確認することができたか。(観察・実験の技能)