

第2学年A組 理科学習指導案

令和5年1月11日(水) 第3校時
指導者 教諭 伊藤 慧

1. 単元名 放射線の性質と利用
2. 本時の目標
放射線の存在 (放射線の発見の歴史) を確認し、その性質について理解する。
3. 学習指導過程 (本時 1 / 2) ◇評価の観点 ★規準に達しない生徒への働きかけ

過程	○学習活動の流れと生徒の活動	教師の支援及び留意点
導入 10分	○クルックス管と陰極線について振り返る。 ・放射線 (X線) の発見は、1895年レントゲンの発見がスタート。	・真空放電を演示し、陰極線の研究の歴史やX線発見につながる実験を知る。 (資料1)
展開 25分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin-bottom: 10px;">目に見えないX線を見てみよう。</div> ○X線の存在を確認する。 ○X線写真の撮影をする。(演示実験) ○結果を確認し、X線写真からX線の性質を考察する。 ○放射線発見とその後の歴史を知る。	・蛍光物質を陰極線に近づけ、発光を確認させる。(資料1-1) ・X線撮影に関しては、クルックス管にセットするところから、現像までT2が行う。 ・X線は密度の小さなものほど透過することに気づかせる。(資料1-2) ★写真に写っている物とそうでない物に着目させる。 ◇X線写真を通して、放射線の存在に気づき、その性質を理解することができたか。(行動観察) ・X線の発見が、人々にどのように迎えられたか、その後の科学の華々しい発展を知る(T2)。(資料2)
まとめ 15分	○X線は放射線と言われること(放射線の一部)を知る。 ○他に、放射線にはα線・β線・γ線などがあり、原子核の崩壊で発生することを知る。 ○振り返りを書く。	・原子の構造や原子核の崩壊について知らせる。(資料3) ・振り返り用紙を分ける。

○時間を見て、自然放射線と人工放射線があること

○放射線、放射性物質、放射能(キュリー夫人がつくった言葉)などの言葉 も押さえる

1. 単元名 放射線の性質と利用
2. 本時の目標
放射線の利用方法(年代測定法の考え方)と、人体への影響の歴史にふれる。
3. 学習指導過程(本時2/2) ◇評価の観点 ★規準に達しない生徒への働きかけ

過程	○学習活動の流れと生徒の活動	教師の支援及び留意点
導入 10分	<p>○放射線の種類を振り返り、放射線と透過について確認する。</p> <p>○放射線の性質の一つとして、年代測定があることを知る。</p> <p>○α線による、「プラスチック SUN9」にできた傷を顕微鏡で観察する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線と透過(資料4)を確認する。 ・農業や工業、医療の分野で人工放射線が利用されていることを伝え、その中に物の年代測定に利用されていることを伝える。 ・α線がプラスチックに傷をつけ、それをエッチングして見やすくしたものである。
展開 25分	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;">放射線の利用について知ろう。</div> <p>○「フィッシュトラック年代測定」に使われるジルコンの結晶を見る。</p> <p>○原子の崩壊と半減期について知る。 …U238は45億年で、元あったUの量が半分になる。</p> <p>○年代測定の問題を考える。 「ある隕石を調べたら、U238が含まれており、750原子が崩壊していた。あとで物質中のU238の原子数を調べたら、1000原子であった。この隕石は、できてから何年たっているでしょう?」</p> $N = N_0 \times \left(\frac{1}{2} \right)^{t/T}$ <p>N: 残存量、N₀: 最初の量、T: 半減期、t: 経過年数</p> <p>○半減期のグラフも参考に、経過年数を確認する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・結晶内に見られるすじが、「SUN9」と同じように放射線(α線)の衝突による崩壊でできたものであることを伝える(資料5)。 ・半減期のグラフをもとに、半減期の考え方を知る。(資料6) ・結晶中の傷の数から、経過年数を調べる概要を知る(年代測定法の原理を知る)。 ① 火成岩の層ができた時代を知りたい。 ② 火成岩の層の中からジルコンを探す。 ③ ジルコンをエッチング(化学薬品による腐食作用)処理して、α線の崩壊跡(傷)を数え易くする。 ④ ジルコンの中のα線崩壊跡を数える。 ⑤ 実験原子炉などにジルコンを送り、中性子照射をしてもらう。すると、ジルコン中のウランがすべて崩壊する。エッチング処理をする。 ⑥ ⑤のジルコン中のα線崩壊跡(傷)を数える。 ⑦ ④と⑥の値から、ジルコンの年代を計算する。 ・計算がやや複雑なので、半減期のグラフを使って、経過年数を求める。(資料6)
まとめ 15分	<p>○放射線の発見と人体への影響の歴史について知る。また、放射線防護の歴史も知る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・放射線には、自然のものと人が作り出した人工のものがあることを確認する。 ・ICRPによる、人体に受けることを許容される放射線量があることを知る。

	<p>○振り返りを書く。</p>	<ul style="list-style-type: none">・ X線の名前の通り、未知の光（見えない光）であったために、被害が拡大したことを知る。（資料7）（知らないことが被害を大きくし、知ったことで対策が立てられるようになった！）◇放射線の利用方法と人体への影響を知り、科学的に知ることによって有効に利用したり被害を防いだりできることがわかったか。（ノート）
--	------------------	---