

理 科 学 習 指 導 案

日時 平成23年1月20日(木) 6校時

対象 3年3組 38名(男子19名 女子19名)

授業者 井久保大介 八王子市立元八王子中学校教諭

場所 第2理科室

1 単元名

『放射線の性質と利用』

2 単元の目標

- ・私たちの身近にも放射線が存在していることを知り、自然放射線や身近な放射性物質について知る。
- ・放射線は粒子であり、種類によって遮へいができることを知る。

3 単元の評価基準

| 評価基準／観点 | 関心・意欲・態度 | 思考・表現 | 技能 | 知識・理解 |
|------------------|------------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------|
| 学習活動に即した具体的な評価基準 | すすんで放射線の性質や利用方法について学ぼうとしている。 | 放射線の性質に関する実験結果をもとに、放射線の性質を説明できる。 | 身近な放射線について調べる技能を身に付けている。 | 放射線についての性質や利用方法について理解している。 |

4 指導観

(1) 単元観

放射線に関するその指導内容は、新学習指導要領「科学技術と人間」の「エネルギー資源」に関わる項目において、「放射線の性質と利用にも触れること」と表記されている。本単元では、実際に放射線に関わる実験や観察を行い、放射線について科学的に正しい知識を獲得することが目的である。

(2) 生徒観

放射線を学ぶために必要な知識としては、新指導要領の内容6のア、『原子の成り立ちとイオン』において、原子の構造を既に学習している。原子よりもさらに小さい電子、陽子、そして中性子の存在を、モデルや映像を用いて学んだ。

生徒の放射線に対するイメージは、『目に見えない危険なもの』『人体に害のあるもの』等、危険性を強調した考えが多い。生徒が触れる様々なメディアにおいて、危険性を強調する報道や情報が溢れていることや、放射線に対する正しい知識を学ぶ機会がなかったことに起因している。

(3) 教材観

前述のとおり、生徒は放射線に対して『目に見えない危険なもの』『人体に害のあるもの』というイメージばかりが先行している。それをさまざまな実験を行うことで、科学的に正しい認識を身に付けさせていくことが必要である。

まず『はかるくん』を使って自然界にある放射線の測定を行い、放射線が身近にも存在していることを知り、人体に影響がある放射線量との大きな違いや、放射線の有効利用についても触れる。

また、霧箱を用いた放射線の可視化を行い、目に見えない放射線の飛跡を見ることで、放射線は粒子であることを認識する。そして放射線の遮へい実験を行い、放射線の取り扱いにも触れ、放射線と安全に関わるための方法についても学習を展開していく。

5 単元の指導計画（3時間扱い）

| 時間 | 学習活動・学習内容 |
|----|---|
| 1 | 身近にある放射線 『はかるくん』を用い、自然放射線量と身近な放射性物質の放射線量を測定する。 |
| 2 | 放射線を見てみよう（本時） 霧箱を作り、放射線の飛跡を観察する。 |
| 3 | 放射線とは何か 映像や資料を見て、放射線の性質を知る。また放射線の遮へい実験を行う。 |

6 指導に当たって

・実験の指導について

本単元の実験・観察は、(財)日本生産性本部 エネルギー環境教育情報センター主催の『原子力・放射線に関する教育職員セミナー』に参加して指導法を学んだ。

・教材・教具について

本単元で使用する『はかるくんDX-300』は、財団法人日本科学技術振興財団からお借りすることができた。前もって申請をすれば、一人ひとつの教材を使ったきめ細かな指導を行うことができる。

7 本時のねらい

- ・霧箱で観察できる放射線の飛跡に興味を持ち、進んで調べようとする。(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・霧箱を作り、安全に留意して放射線の飛跡を観察することができる。(観察・実験の技能)
- ・放射線の飛跡を観察した結果から、気づいたことや自分の考えを表現し、説明できる。(科学的な思考・表現)

8 本時の展開

| 時間 (分) | 学習活動 | 指導上の留意点・配慮事項 | ●評価規準 (評価方法) |
|--|--|---|---|
| 10 | 1 中型霧箱について説明をする。 2 簡易霧箱で見える放射線の飛跡を予想する。 3 学習テーマを確認する。 | ・教卓のまわりに生徒を集め、カメラプロジェクターを用いて霧箱を見せる。 ・予想ができない生徒には、大型霧箱の飛跡を見せて考えさせる。 | 関) 霧箱に興味を持ち、話をよく聞くことができたか。(発表) 関) 放射線の飛跡を予想してワークシートに書くことができたか。(ワークシート) |
| 学習テーマ 放射線を見てみよう 目標 霧箱を作って、放射線の飛跡を観察する。 | | | |
| 15 | 4 霧箱を作る演示実験を見る。 5 霧箱を作成し、飛跡を観察する。 6 飛跡が見えたら、ワークシートに記録して、気づいたことを記録する。 | ・霧箱を作る手順と、安全に観察するための留意点を確認する。 ※ドライアイスは直接手で触らない。 ※二酸化炭素が下に充満するので、霧箱より下では観察しない。 ・飛跡を見ることができない生徒の支援をする。 ・中型の霧箱を設置して、飛跡が見えない生徒に見せる。 | 技) 放射線の飛跡を、安全に留意して観察することができたか。(ワークシート) 思) 放射線の飛跡を観察して、気づいたことや自分の考えをワークシートに書くことができたか。(ワークシート) |
| 45 | 7 (6が終わった生徒) 他の線源でも観察できないかやってみる。 8 片付けをして、ワークシートをまとめる。 《 終了 》 | ・6が終わった生徒に別の線源を渡す。 ・昆布や花崗岩から出る放射線量はユークセン石より少ないので、注意して観察するように指導する。 | 関) 身近なものから出る放射線に興味を持ち、正しい方法で観察し、発表できたか。(ワークシート・発表) |

9 評価

- ・霧箱で放射線の飛跡を進んで観察し結果をワークシートに記入できたか(自然事象への関心・意欲・態度)
- ・霧箱を作り、安全に留意して放射線の飛跡を観察することができたか。(実験・観察の技能)
- ・放射線の飛跡を観察した結果をもとに、自分の考えを表現し、説明できたか。(科学的な思考・表現)