放射線宝探しゲーム

【応募者】〇伊坂向日葵，米長蘭，飯村開，山本和哉，對馬心美，関昊生，拝原悠真，大徳航治郎（駒澤大学）
【指導職員】近藤啓介、村田渉（駒澤大学）

対象	中学生
参考文献、 使用する実験道具等	参考文献：環境省、「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料（令和５年度版）」
キーワード	放射線、透過、遮蔽、ボードゲーム

１．教材に込めるメッセージ

私達は診療放射線技師を目指して勉強しているので、放射線は危険ではあるが、うまく活用すれば有用であることを学んでいる。放射線の遮蔽を中学生に説明しようと考えたとき、悪いものから身を守るというイメージが強く、放射線に対して悪い印象を感じてしまう。そこで、放射線の遮蔽を学ぶときに役に立つような良いイメージを与える方法を考えた。このときに宝探しに放射線を組み合わせたゲームをひらめいたのが【エウレカ】である。宝探しとは宝となる良い物を探すゲームであり、誰もが一度はやったことがあるだろう。宝を探す手段にα線・β線・中性子線・X 線を使うことで放射線の性質に興味を持ち、遮蔽についてゲーム形式で楽しく遊んでもらい放射線は役立つものだと感覚的に体験し、理解しながら放射線の印象を向上させたい。

本教材は中学生でも理解しやすく、複数人のチームで協力しながら学べるように工夫しており、文字情報だけでなく、ゲームを通じて放射線について楽しく理解を深めて貰えるように設計した。

２．教材の内容

本教材は、複数人対複数人で楽しむ対戦ゲーム型の教材である。このフィールドは、１マス約 1mm だが、拡大して使用している。六角形の辺に沿って、六角形を敷き詰めたフィールドに、放射線を遮断する物質と宝を隠す。フィールドの１辺からα線、β線、中性子線、X 線を照射し、それらの透過情報をもとに宝の位置を推測するゲームである。

遮蔽側は紙や鉛、アルミ、鉛と水の混合物で出来た宝を１つ設置し、物質の種類を宣言する。探索者側はランダムに放射線を選び、どこから照射するか決定する。遮蔽側は放射線の透過情報（「〇」＝透過、「×」＝遮断）を提供し、全員で討論後、宝の場所を予想して解答する。正解なら交代、不正解なら１つの物質の位置が明かされ、再度照射する。勝敗は何回の照射でみつけた回数である。例えば、アルミで出来た宝を隠す場合を説明する。A 面の方向から β 線を照射した場合、1 は遮蔽物がないため透過するが、3 や 4、5 には遮蔽物やアルミで出来た宝があるため、透過しない。（図２の例 2-1 を参照）。しかし、同様の面から X 線を照射した場合、3、4 に鉛がある且つアルミは X 線を透過する（図 2 の例 2-2 を参照）。このように知識と運で宝を特定できるかが決まる。六角形のフィールドは難易度が高いため、簡易版として四角形のフィールドも用意し、照射方向を 2 方向にすることで難易度調整が可能である。

《主体的な学び》

学習者が照射方向や遮蔽物質を自ら考えることで、放射線の性質について主体的に学ぶことが出来る。

《対話的な学び》

チームで照射する方向や遮蔽する物質の配置を予想しながら話し合うことで、放射線の性質を理解し、向上させる。

《深い学び》

交互に繰り返し行う行程を踏むことにより、記憶の定着が促される。また、放射線の種類と宝の種類からどのような配置が見つけにくいか、逆に効率的な探索方法をチームで考えることで深い学びに繋がり、放射線に興味関心を持つ児童が増えることを期待している。

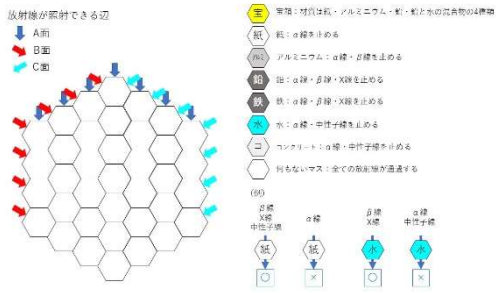

図１　ルール説明

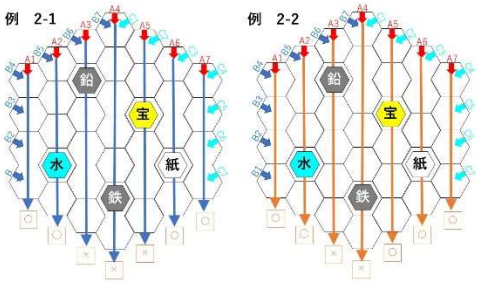

図２　デモンストレーション