

見て動かしてわかる！放射線からの身の守り方

【応募者】○井上 彰之助、小松 楓、宮崎 翔琉、藤井 美波、世良 日向(駒澤大学)

【指導教員】近藤 啓介、村田 渉(駒澤大学)

対象 (1つに限定)	中学生
参考文献、 使用する実験道具 等	環境省：放射線による健康被害等に関する統一的な基礎資料(令和2年度版)
キーワード	放射線防護の3原則、距離、時間、遮蔽

1. 教材に込めるメッセージ

多くの人は放射線に関して、とても危険なものという印象を持っている。しかし、大学で放射線防護の3原則をもとに身を守ることができることを学んだ。そこで、放射線防護に関して、文字のみの学習では理解できない部分を身近にあるもののみで代用し、放射線から身を守るための正しい知識を深く学習することができる教材を提案する。この教材では、BB弾を放射線に見立てることで、放射線が距離、時間、遮蔽とどのように関わってくるのかを実験感覚で学習し、放射線防護の正しい知識を身につけることができると期待される。

2. 教材の内容

本教材は、放射線をBB弾に見立てて、台の下部中央に人がいると想定している。放射線防護の3原則である、距離、時間、遮蔽について理解するための実験型教材である。必要な教材の写真を添付ファイルとして記載した。

2.1 距離

距離ゾーンではX線が放射状に広がる性質をゴルトンボードで再現した。本来は距離の逆2乗則で被曝線量が減るが、ゴルトンボードは2次元のため厳密には距離の逆2乗にはならないが、距離により被曝線量が低減されることが視覚的に確認できる。台の上部と中央に2つの投入口があり、投入する場所を変えることで距離を変化させることができる。ピンにぶつかることによって左右どちらかに振り分けられ、距離を伸ばすことで振り分けられる回数が増え、BB弾の

分布を変化させることができる。

2.2 時間

時間はBB弾の量で再現した。これは、放射線に当たる時間が長いとその分被曝量が増えるからである。

2.3 遮蔽

遮蔽では板に穴をあけ、放射線が物質に吸収される現象を再現した。これは、透過のしやすさを表現している。穴に落ちたBB弾は吸収され、通過したBB弾はX線透過量と考えた。板は、穴が開いていないものは空気、小さい穴が開いているものをアルミニウム、大きい穴が開いているものを鉄と想定し、遮蔽ゾーンの板は付け替えができるようになっている。

2.4 学習方法

学習方法は、放射線から身体を防護するためには、防護の3原則をどう変化させればよいかを友達や先生と話しながら予想する。基本設定として、遮蔽ゾーンに設定する板は空気、投入する場所を下、BB弾は黄色の量が多い方にする。各条件を変えることで分布の変化を予想し、対照実験を行う。最終的にどの条件が一番放射線を防護するのかを話し合い結論を導く。

遮蔽ゾーンを入れ替え式にすることにより、簡単に対照実験をすることができる。何度も条件を変えて実験をすることで、生徒同士の対話を生み、より深い理解を得ることができる。以上から、本教材を放射線防護の3原則に関するアクティブ・ラーニング教材として提案する。