

B-P2 放射線利用に関する場面解決型教材の作成とその実践

○関遥香(宮城教育大学), 友常憲伸(宮城教育大学), 日向実優(宮城教育大学),
若松未結(宮城教育大学), 中山慎也(宮城教育大学)

キーワード：理科教育, 小学生, カードゲーム, 放射線利用, 教材開発

1. はじめに

2011年に発生した東日本大震災から12年が経過し、全ての小学生がこれを経験していない世代となった。現在でも福島第一原子力発電所事故に関するニュースや発電所の安全確認に関する速報が流れることが多々ある。小学校理科の学習指導要領の中で放射線に関する内容は含まれていないため、放射線に関する科学的な内容を学習する前に漠然とした不安や恐怖を感じる小学生が多いのではないかと推測される。そこで、著者らは小学生を対象とした放射線理解の導入として用いることのできる教材を作成した。小学生を対象としたオープンキャンパスでの使用を検討したいと申し出てくれた神奈川県の中高生(理科部)の協力を得て、実践を行った。また、中高生の放射線に関する知識や認識を調査した。これらの結果から、作成した教材がもたらした効果やこれからの放射線教育の課題について報告する。

2. 教材の作成

本教材は、小学3、4年生を対象とし、日常生活の様々な場面において放射線が利用されている点に着目し、放射線の利用とその身近さを理解することを目的として作成した。「街の中で困っている人をヒーローが放射線利用をもとにしたアイテムを使うことで解決する」というコンセプトで、放射線利用を踏まえてどのような効果がもたらされるのかに着目して作成した。

放射線についての説明や、教材の説明、困っている場面と解決場面などをまとめたスライド143枚と放射線利用をもとにしたアイテムカード4種1組を使用する。解決場面は、(1)スーパーにおいてジャガイモの芽の成長を止めること(2)病院において病気を治すこと(がん治療など)(3)工場においてタイヤの強度を強くすること(4)空港において荷物検査をすることの4場面を用意した。アイテムカードは物質を透過する性質を基にしたスケスケスコープ(青)、DNAの損傷による細胞破壊を基にしたエックスビーム(赤)、DNAの損傷による細胞分裂の抑制を基にしたピタピタイマー(黄)、原子や分子の励起作用を基にしたムキムキドリンク(緑)を用意した。括弧内に示した青、赤などアイテムカードのデザインとして配色を工夫することにより、文字情報だけでは認識が難しい児童に配慮した。各場面でのアイテムカードを用いれば場面解決することができるか、児童同士での対話をとおして考える。

3. 教材の実践とアンケートの実施について

本教材を神奈川県の中高生(理科部)を対象に実施した。2023年2月15日の16時~18時にWed会議ツール「Zoom」を用いてオンライン(図1)にて行った。参加人数は、中学1年生8名、中学2年生9名、中学3年生2名、高校1年生4名、高校2年生5名、合計28名であった。また、ファシリテーターとして本教材の作成に携わった大学生4名が参加した。

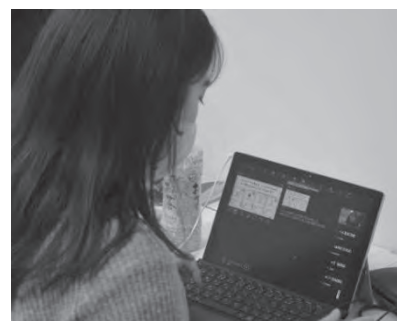


図1 実践の様子

また、先行研究^{1) 2)}のアンケートを元に、実践後に本教材がもたらした効果や放射線に関する知識を問うアンケートを行った。回答者は、教材実践に参加した生徒のうち、中学生18名、高校生5名、合計23名であり、本教材を実践した直後の2月15日から2月24日にかけて回収した。

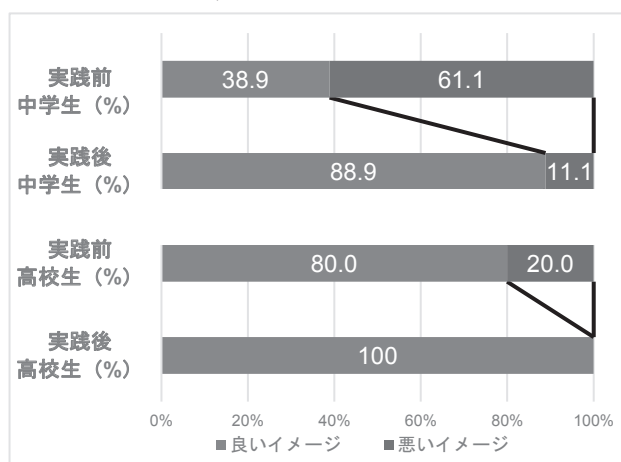


図2 「カードゲームを通して、放射線についての印象の変化はありましたか」回答(中学生18名、高校生5名)

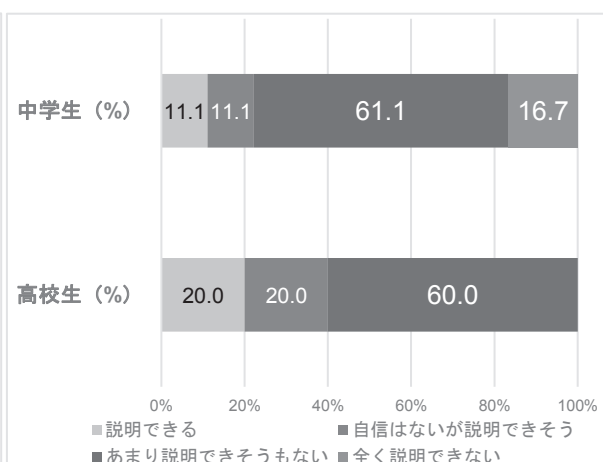


図3 「内部被ばくと外部被ばくの違いを説明できるか」回答(中学生18名、高校生5名)

図2、図3は「カードゲームを通して、放射線についての印象の変化はありましたか」「内部被ばくと外部被ばくの違いを説明できるか」との問いに対する回答の集計結果である。教材の実践をとおして、放射線について分かりやすく、楽しく学ぶことができたとの感想が挙げられ、放射線について印象の変化が見られた。また、先行研究^{1) 2)}との比較により、放射線に関する知識は東日本大震災直後より増加し、授業や教科書から学習する機会も増えたが、放射線がどうして危険であるのか、原理に関する理解がまだ浅いのではないかと考えられる。この他の質問項目とその結果については本発表で紹介する。

4. おわりに

本教材を使用することで、放射線の利用について具体的なイメージをもつことができたことにより、分かりやすく効果的に学習することが可能となり、放射線に対する印象の改善が図られることが示された。また、東日本大震災直後よりも放射線に関する知識の定着や理解が進んでいることや学校内の放射線教育が進みつつあることが分かった。一方、福島第一原子力発電所事故についての認識や記憶が薄れてきていること、また、放射線の危険性や理解が進んできているものの、なぜそれが危険であるのか原理についての理解が進んでいないのではないかと考えられた。改めて放射線がなぜ危険であるのか、福島第一原子力発電所事故によってもたらされた影響などを学習し、その学習内容が薄れていかないよう継続的な学習機会を設けることが今後も必要である。

謝辞 本研究はJSPS 科研費 JP22K02939 の助成を受けた。

参考文献

- 1) 保坂学, 藤田静作 (2012) 中学校理科における放射線の学習に関する現状と課題 — 秋田県教員と秋田県中部の中学校3年生に対するアンケート調査をもとにして —, 「秋田大学教育文化学部教育実践紀要 第34号」29 - 33頁.
- 2) 岡田努, 野ヶ山康弘 (2018) 福島県内外の若者の放射線に関する意識調査について, 「福島大学地域創造 第29巻 第2号」83 - 88頁.