

放射線教育に関する 学習指導案例等



将来の学習に効いてくる概念や経験のタネ(1)

現在の放射線教育に対して、「子どもの発達の段階や学習内容に合っておらず、計画が立てにくい」「何をして良いのかわからない」。そういった声が聞こえてきます。「放射線」という言葉を使わない放射線教育を考え、実践しているのでご紹介します。将来学習した時に「昔、やったな」と子どもが思えるようなものとして概念を広げ、関連する経験をさせておこうというものです。例えば、小学校3年理科「光の性質」で、プリズムを使って日光の分光を扱い、将来の電磁波の学習時に思い出してもらうというわけです。ここでは、「色の並びは、みんな同じかな?」という発問により、「自然にはきまりがある」と押さえれば、理科らしいねらいが一つ加わります。この次の時間は、リモコンやブラックライトを提示して、目に見えない光があることを示します。これも電磁波の概念につながるものです。蛍光人形をブラックライトで照らすと、「人間には見えないが宇宙人には見える光だ」と、子どもたちは大はしゃぎです。赤外線や紫外線という言葉を出しても良いでしょう。紫外線ビーズを配って、いろいろな光に紫外線があるかどうかを調べる活動も、3年生の磁石や電気と並ぶものですから違和感はないでしょう。「直接人間が感知できないものを道具を使って感知する経験」として、方位磁針に次ぐものにあたります。メガネがUVカットでしたら、紫外線を本当に遮るのか、調べてみましょう。



茨城大学教育学部 准教授 大辻 永



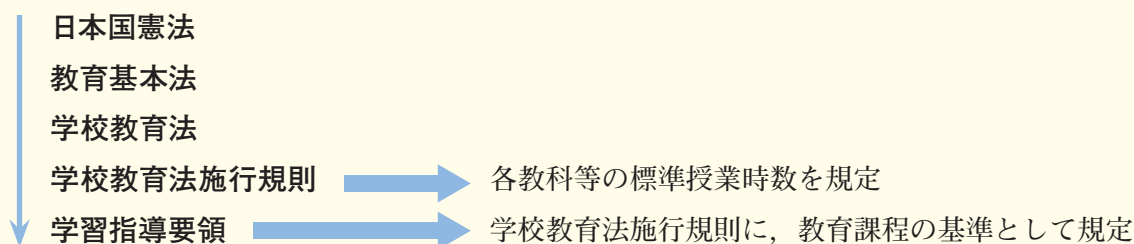
1 小・中学校における放射線等に関する学習内容（例）

学習内容・指導内容等については、「放射線等に関する副読本等（平成 23 年 10 月・平成 26 年 2 月：文部科学省）」などを参考として、地域及び各学校の実状に配慮し、理科、総合的な学習の時間及び特別活動などにおいて、児童生徒の実態や発達段階に応じたものとなるよう各学校において設定することが望まれる。

学習内容・指導内容		小学校			中学校		
		低学年	中学年	高学年	1 学年	2 学年	3 学年
放射線等に関する知識を得るための内容	☐ 放射線、放射性物質の存在を知る。	◎	◎	◎	◎	○	○
	☐ 放射線と放射能、放射性物質の違いを知る。	○	○	○	◎	○	○
	☐ 身の回りや自然界の放射線を知る。		○	○	◎	○	○
	☐ 放射線の透過性について知る。			○	◎	○	○
	☐ 放射線の単位、測り方を知る。			○	◎	○	○
	☐ 放射線の種類、性質を知る。			○	○	◎	○
	☐ 放射線の利用について知る。			○	○	○	◎
	☐ 除染の意味を知る。		○	○	○	○	◎
	☐ 放射能の半減期と放射線量の関係を知る。					○	◎
放射線等から身を守るための内容	☐ 放射性物質が一度に大量に放出された場合の避難の仕方を知る。	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	☐ 外部被ばくや内部被ばくをしないための生活の仕方を知る。	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	☐ 放射線の人体に対する影響について知る。	○	○	◎	◎	◎	◎
	☐ 情報の収集の仕方を知る。			○	◎	○	○
	☐ 外部被ばくと内部被ばくの影響について知る。			○	◎	○	○
	☐ 食物と放射線量の関係を知る。			○	○	◎	○
	☐ 心のケアの仕方を知る。			○	○	○	◎

◎：その学年で重点的に指導する内容 ○：関連する学年で指導する内容

各学校における教育課程の編成（学習指導要領との関係）



中学校学習指導要領 第1章 総則

第1 教育課程編成の一般方針

1. 各学校においては、教育基本法及び学校教育法その他の法令並びにこの章以下に示すところに従い、生徒の人間として調和のとれた育成を目指し、地域や学校の実態及び生徒の心身の発達の段階や特性等を十分考慮して、適切な教育課程を編成するものとし、これらに掲げる目標を達成するよう教育を行うものとする。

学校のエ育活動をを進めるに当たっては、各学校において、生徒に生きる力をはぐくむことを目指し、創意工夫を生かした特色ある教育活動を展開する中で、基礎的・基本的な知識及び技能を確実に習得させ、これらを活用して課題を解決するために必要な思考力、判断力、表現力その他の能力をはぐくむとともに、主体的に学習に取り組む態度を養い、個性を生かす教育の充実に努めなければならない。その際、生徒の発達の段階を考慮して、生徒の言語活動を充実するとともに、家庭との連携を図りながら、生徒の学習習慣が確立するよう配慮しなければならない。

2. 学校における道徳教育は、道徳の時間を要として学校の教育活動全体を通じて行うものであり、道徳の時間はもとより、各教科、総合的な学習の時間及び特別活動のそれぞれの特質に応じて、生徒の発達の段階を考慮して、適切な指導を行わなければならない。
.....
3. 学校における体育・健康に関する指導は、生徒の発達の段階を考慮して、学校の教育活動全体を通じて適切に行うものとする。特に、学校における食育の推進並びに体力の向上に関する指導、安全に関する指導及び心身の健康の保持増進に関する指導については、保健体育科の時間はもとより、技術・家庭科、特別活動などにおいてもそれぞれの特質に応じて適切に行うよう努めることとする。.....

第2 内容等の取扱いに関する共通的事項

1. 第2章以下に示す各教科、道徳及び特別活動の内容に関する事項は、特に示す場合を除き、いずれの学校においても取り扱わなければならない。
2. 学校において特に必要がある場合には、第2章以下に示していない内容を加えて指導することができる。また、第2章以下に示す内容の取扱いのうち内容の範囲や程度等を示す事項は、すべての生徒に対して指導するものとする内容の範囲や程度等を示したものであり、学校において特に必要がある場合には、この事項にかかわらず指導することができる。ただし、これらの場合には、第2章以下に示す各教科、道徳及び特別活動並びに各学年、各分野又は各言語の目標や内容の趣旨を逸脱したり、生徒の負担過重となったりすることのないようにしなければならない。
3.

2 学習指導案例 (第1版掲載)

小学校低・中学年 学級活動：「ほうしゃせん なにに気をつければいいの」

1 本時のねらい

放射性物質の存在を知り、放射性物質を体にたくさん取り込まないように、気を付けて生活しようとする。

2 学習の流れ

段階	学習活動 ◇主な発問	時間	教職員の支援等 【資料】
導入	1 外から帰ったら、なぜ手洗いやうがいをするのか考える。 2 「放射線」や「放射性物質」などの意味を考え、本時のめあてをとらえる。 ほうしゃせん なにに気をつければいいの	5	○ 挙手により学級の手洗いやうがいの実施状況を把握する。 ○ 手洗いやうがいをするわけを考えさせることにより、ばい菌を体内に入れず、病気にならないことが目的であることを確認する。 ○ 「放射線」や「放射性物質」などの言葉を正確にとらえていない実態を把握し、放射線や放射性物質に興味・関心をもたせる。 ○ 「放射線」や「放射性物質」が体にとってよくないイメージをとりあげることにより、本時のねらいをとらえさせる。
展開	3 放射性物質から影響を受けないための方法について話し合う。 (1) 放射線や放射性物質の意味について知る。 ○ 放射性物質は、放射線（目に見えないビーム）を出すもの ○ 放射線は人から人にはうつらない。 (2) 放射性物質の多い場所について話し合う。 ・草むらや芝生の上 ・側溝 ・木の根元 ・水たまり ・雨どい (3) 放射性物質を体に取り込まないように、気をつけることについて話し合う。 ① 外で遊んだら、手洗いやうがいをし、顔についた土や砂を洗い落とす。 ② 服についたほこりや、靴についた土などを落としてから教室や家に入る。 ③ お風呂に入った後、シャワーを浴びたりして、体を清潔に保つ。 ④ 風が強いときは窓を閉める。 ⑤ 川や水たまりの水・土や砂を口に入れないようにする。 ⑥ 心配な時はお母さん、お父さん、先生などに相談する。 (4) ホットスポットについて知る。	30	○ プレゼンテーションの資料をもとに、放射線と放射性物質の違いを知り、放射性物質のイメージをとらえさせる。 【副読本 P.9】、【県パンフレット】 ○ プレゼンテーションの資料や校地内の放射線量の多いところなどを提示することにより、放射性物質の多いところをとらえさせる。 【県パンフレット】 ○ プレゼンテーションの資料をもとに、放射性物質を体内に入れない生活の仕方を確かめさせる。 【副読本 P.13】、【県パンフレット】 ○ 放射性物質に気を付けるために行うことは、普段、病気にならないために気を付けていることと変わらないことに気付かせる。 ○ 放射線は、ウイルスやばい菌のように人から人にうつるものではないことを説明する。 ○ 放射性物質が多く、放射線量が高いところを「ホットスポット」ということをとらえさせ、近づかないように説明する。 【県パンフレット】
終末	4 日常生活でこれから気をつけたいことを確かめ、本時のまとめを行う。 ○ 放射線は、人から人にうつることはないが、ばい菌やほこりと同じように、放射性物質を体に入れないように手洗いやうがいなどをしっかり行う。 ○ ホットスポットに近づかない。	10	○ ワークシートを基に、放射性物質に気を付ける方法を確かめさせる。 ◇ 放射線は、人から人にうつることはないことを知り、ばい菌やほこりなどと同様に対処し、放射性物質を体内に取り込まないようにしようとする意欲をもつことができたか。

3 準備物等

(1) 児童

- ・小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」（文部科学省）
- ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」（福島県災害対策本部）

(2) 教師

- ・小学生のための放射線副読本解説編【教師用】「放射線について考えてみよう」（文部科学省）
- ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」（福島県災害対策本部）
- ・児童説明用プレゼンテーション資料・パソコン・プロジェクター・ワークシート

4 その他

- (1) 放射性物質は、人から人にうつるものではないことを、機会をとらえて重ねて指導する。
- (2) 放射性物質を取り込まないようにするには、ウイルスやばい菌などと同様に日常的な手洗い、うがい、顔洗い等を励行することが大切であることを指導する。
- (3) ホットスポットには、近づかないように日常的に指導する。

なにに気をつければいいの

ねん くみ ばん なまえ

これからきをつけたいことに○をつけましょう。



てあらい・うがい・
かおあらい

☐

ほこりをはらう

☐

おふろやシャワー

☐

(かぜがつよいとき)
まどをしめる

☐

くちにいけない

☐

そうだんする

☐

1 本時のねらい

放射線から身を守るため、適切な行動をしようとする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導 入	1 放射性物質を体の中にたくさん取り込まないようにするために、気を付けることを発表する。 2 本時のめあてをとらえる。 放射線から身を守るためにできることを考えよう。	5	○ 外で遊んだら、服についたほこりを落としてたり、手洗いやうがいなどをしたりすることが大切であることを確認する。 ○ 放射線量を少なくするために、地域の人たちが除染活動などを行ってくれていることに触れ、放射線から身を守ることにに対する意識を高める。 ○ 放射線から身を守るために、どんな行動をとればよいのかを本時のめあてとしてとらえさせる。
展 開	3 放射線から身を守る方法について話し合う。 (1) 体の外から受ける放射線の量を少なくする方法について話し合う。 ○ 放射性物質から離れる。 ○ 放射線を受ける時間を短くする。 ○ コンクリートなどの建物の中に入る。 (2) 体の中から放射線を受けることから、身を守る方法について話し合う。 4 災害対策担当の方のお話を聞く。 (1) 地域のホットスポットや除染活動の様子について知る。 ① 地域の放射線量マップについて知る。 ② 除染活動の大変さや大切さを知る。 (2) いざという時の心構えを知る。 ① 正確な情報に基づいて行動する。 ② 退避や避難をする時の注意点を知る。 ○ マスクを着用する。(砂ぼこり) ○ うがいや手洗いをする。 ○ 制限された食べ物や飲み物はとらない。	15 15	○ 日常生活と非常時の場合に分けて、それぞれ考え、話し合わせる。 ○ 体の外から受ける放射線と体の中から受ける放射線があることを知らせる。 ○ 体の外から受ける放射線を少なくすることと体の中に放射線を入れないことが大切であることを確認する。 【県パンフレット】、【副読本 P.13】 ○ 放射性物質の多いところに近づかないことや放射性物質を体内に入れない生活の仕方について確認する。 【県パンフレット】、【副読本 P.13】 ○ 市町村の災害対策担当の方をお招きし、地域の実情に合わせてお話をいただく。 ○ 地域の住民の方や市町村の担当の方が力を合わせて、健康を守ろうと努力していることに気付かせる。 ○ 放射線に限らず、様々な災害が起こった時にもしっかり行動することが大切であることを理解させる。【副読本 P.14】
終 末	5 放射線から身を守るために実行することや心構えをまとめる。 ○ 放射性物質から離れたり、空気を直接吸い込まないようにするなどをしっかりと行う。 ○ 正しい情報に基づいて落ち着いて行動する。	10	○ 災害対策担当の方への御礼と児童の感想を発表させ、本時のまとめをする。 ◇ 放射線から身を守る方法や心構えを知り、実践しようとする意欲をもつことができたか。

3 準備物等

- (1) 児童
 - ・小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
 - ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」(福島県災害対策本部)
- (2) 教師
 - ・小学生のための放射線副読本解説編【教師用】「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
 - ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」(福島県災害対策本部)
 - ・児童説明用プレゼンテーション資料 ・パソコン ・プロジェクター
 - ・市町村放射線量マップ、校地内放射線量マップ
 - ・ワークシート

4 その他

- (1) 地表には放射性物質が付着していたり、ホットスポットも存在したりすることから、うがいや手洗いなどについては今後も励行させる。
- (2) 避難訓練などの学校行事と関連させて展開することも考えられる。

放射線から身を守るためにできること

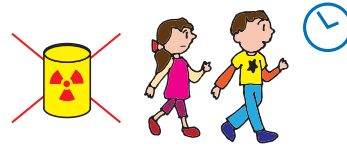
年 組 番 氏名

- ☐ 体の外から受ける放射線の量を少なくする方法

•

•

•



- ☐ 放射性物しつを体に入れないようにする方法

•

•

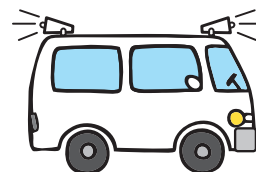
•

◆◆◆さい害対さく担当の方のお話を聞いて◆◆◆

○

○

○



◆◆◆放射線から身を守るために取り組むこと◆◆◆

○

○

○

小学校中・高学年

学級活動：「健康的な生活を送るために」

1 本時のねらい

がんなどの病気になる原因は色々あることを知り、健康的な生活を送るために心がけなければならないことは何かを考え、規則正しい生活を送ろうとする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 1945 年 8 月に広島と長崎へ原子爆弾が落とされ、多くの方々が放射線の影響を受けた事実を知る。 2 本時のめあてをとらえる。 放射線と健康について考えよう。	10	○ 事前に、図書室の図書を用いて広島や長崎の原爆やそれによる放射線の影響について学習させておく。 ○ 広島・長崎の原爆被災者の追跡調査などの積み重ねなどにより、放射線による人体への影響が明らかになってきていることを話し、本時のねらいをとらえさせる。
展開	3 身の回りには、どんな放射線があるか調べる。 ・植物から ・宇宙から ・地面から ・空気から ・食べ物から ・エックス線 など 4 右の絵（副読本 P.12）を見ながら、健康的な生活のために、どのようなことに心がけたらよいか考え、話し合う。 	10 15	○ スイセンなどの植物、宇宙、地面、食べ物などから放射線が出ていることを知らせる。 【副読本 P.4 ～ 8、12】 ○ 放射線の人体への影響を測る単位がシーベルトであることを説明する。【副読本 P.11】 ○ 日本では、地面や食べ物などの自然から 1 年間に受けている放射線の量は、一人あたり約 1.5 ミリシーベルトであることを知らせる。 ○ 自然にある放射線や病院のエックス線などによって受ける放射線の量で、健康的な暮らしができなくなることを心配する必要はないことを知らせる。 ○ がんなどの病気を起こす要因は、いろいろあることを知らせ、それぞれの要因とガンになるリスクについての資料を配付する。 【解説編（教員用）P.12】 ○ 県のパンフレット「規則正しい生活を心がけましょう」も活用させ、日常生活における注意点を検討させる。
終末	5 健康的な生活を送るために、どんなことに心がけるかを決める。 6 本時のまとめをする。 ○ 自然からの放射線や病院の診察などで放射線を受けている。 ○ がんなどの病気は、色々な原因が重なって起こることもある。 ○ 放射線を受ける量をできるだけ少なくする。 ○ 規則正しい生活を送る。	10	○ ワークシートを基に、健康な生活のために気を付けたいことを書かせる。 ◇ 放射線をできるだけ受けないようにするとともに、規則正しい生活を送ろうと意欲をもつことができたか。

3 準備物等

- (1) 児童
 - ・小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」（文部科学省）
- (2) 教師
 - ・小学生のための放射線副読本解説編【教師用】「放射線について考えてみよう」（文部科学省）
 - ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」（福島県災害対策本部）
 - ・児童説明用プレゼンテーション ・パソコン ・プロジェクター ・ワークシート

4 その他

- (1) 低線量の放射線の健康への影響については、様々な考え方があることから副読本の範囲で指導する。

健康的な生活を送るために

年 組 番 氏名

◇ 身の回りの放射線

◇ 健康的な生活のためにどのようなことに心がけたらよいか書き、話し合しましょう。



◇ 今日の授業から、健康的な生活を送るために気をつけたいことを書きましょう。

1 本時のねらい

放射線量と健康の関係を調べ、放射線から身を守ろうとしようとする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 放射線について知っていることを発表する中から、放射線量と健康との関係に関心を持ち、本時のめあてをとらえる。 放射線量と健康の関係を調べよう。	10	○ 放射線が様々な分野で利用されている例や放射線の健康への影響に関する例を発表させ、放射線量と健康の関係に関心をもたせる。 【副読本 P.3 ～ P.6、P.17 ～ P.18】 ○ 放射線量の単位の1つであるシーベルトについて説明し、身の回りの放射線被ばくについて考えさせ、本時のねらいをとらえさせる。
展開	2 副読本やその他の資料から、放射線の被ばく量と健康の関係を示す情報をグループごとに読み取り、自然放射線と人工放射線による健康への影響について、ワークシートに記入する。 〈自然放射線〉 ・航空機で東京とニューヨークを往復すると、1人あたり約0.2ミリシーベルトの放射線を受ける。 ・日本人1人あたり1年間に受ける自然放射線量は平均約1.5ミリシーベルトである。など 〈人工放射線〉 ・CTスキャン1回の放射線量は6.9ミリシーベルト、胃のX線撮影1回の放射線量は0.6ミリシーベルトである。など 3 副読本やその他の資料から放射線の被ばく量と健康について調べたり、考えたりした内容をグループごとに発表する。 4 発表や教師の話から、自然放射線やエックス(X)線検査などを受けていること、線量は微量であること、放射線を受ける量はできるだけ少なくすることが大切であることを知る。	15 10 10	○ 読み取った情報を、グループで協力して分かりやすく簡潔にまとめるよう指示する。 【副読本 P.15 ～ P.16】 ○ 自然放射線や人工放射線による被ばく量と健康への影響について考えさせながら記入させる。 ○ 放射線の健康への影響については、様々な考え方があることから、より多くの資料を集めてグループの中で検討するよう指示する。
終末	5 健康的な生活を送るために、どんなことに心がけるかを決める。 6 本時のまとめをする。 ○ 自然にある放射線やエックス(X)線検査など日常微量の放射線を受けていること。 ○ 放射線を受ける量はできるだけ少なくすることが大切であり、除染活動などが行われている。	5	○ ワークシートを基に、放射線から身を守るために大切だと思うことをまとめさせる。 ◇ 放射線量と健康の関係を知り、放射線から身を守ろうとする意欲が高まったか。 【副読本 P.16】

3 準備物等

- (1) 生徒
 - ・中学生のための放射線副読本「知ることから始めよう放射線のいろいろ」(文部科学省)
- (2) 教師
 - ・中学生のための放射線副読本解説編【教師用】(文部科学省)
 - ・県パンフレット「放射線を正しく理解して行動しましょう」(福島県災害対策本部)
 - ・文部科学省「原子力・放射線の安全確保パンフレット」(「原子力・放射線の安全確保 Vol.2」、「放射線と安全確保」など) http://www.mext.go.jp/a_menu/ankenakuho/pamphlet/pamphlet_index.html
 - ・「安全ガイドブック」(県小中校長会・福島県学校保健会)
 - ・文部科学省「放射線モニタリング情報」 <http://radioactivity.mext.go.jp/ja/>
 - ・文部科学省「日本の環境放射能と放射線」 http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/
 - ・生徒説明用プレゼンテーション資料 ・パソコン ・プロジェクター ・ワークシート

4 その他

- (1) インターネットを用いて調べることも考えられる。
- (2) 低線量の放射線の健康への影響については、様々な考え方があることから副読本の範囲で指導する。

放射線量と健康の関係を調べよう

年 組 番 氏名

- 1 放射線について知っていることを記入しよう。

放射線が利用されている例

放射線の健康への影響

- 2 副読本や資料をもとに、放射線量と健康の関係をグループで調べよう。

自然放射線に関すること

人工放射線に関すること

- 3 グループでの話合いや他の発表から放射線量と健康の関係について分かったことをまとめよう。

- 4 放射線から身を守るために、大切だと思うことをまとめよう。

1 本時のねらい

放射線の飛跡の観察から放射線の存在を知るとともに、放射線量の変化について考えることができる。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導 入	1 放射線について知っていることを話し合い、本時のねらいをとらえる。 放射線を確認し、放射線量の変化について考えよう。 ・「はかるくん」で確認できる。 ・霧箱で見ることができる。	10	○ 生徒は、マスコミの報道などから放射線に対する多くの知識を得ていると考えられる。それらを発表させ、放射線とはどんなものかイメージさせる。 ○ 放射線の存在を確認できないかを考えさせることにより、本時のめあてをとらえさせる。 【副読本 P.9 ～ 10】
展 開	2 放射線の飛跡を霧箱で観察する。 ・班ごとに簡易霧箱で観察する。 ・ドライアイスやエタノールの扱いに注意する。 部屋を暗くし、懐中電灯で横から照らすと飛行機雲のような小さな線が観察できた。 3 放射線の観察をもとに、放射線量を低くするにはどうしたらよいか予想する。 ・放射線源から離ればよい。 ・放射線源をいろいろな物で囲めばよい。 放射線源から離したり、金属などで囲んだりすると放射線量が低くなった。	20 10	○ 「はかるくん」などの簡易放射線測定器で調べることができるが、霧箱による観察で放射線の存在について実感をもたせる。 ○ 放射線を直接見ることはできないが、放射線が通った跡が飛行機雲のように見えることを説明する。 ○ 放射線を出しているものは、身近にあるもの（ランタンの芯など）で放射線量は低く、健康には影響がないことを伝える。 ○ 「はかるくん」を使って、放射線源から離れたたり遮へい物を置いたりすると、数値がどうなるか予想させる。 ○ 「はかるくん」を使って、教師が演示しながら説明する。 ○ 放射線は光と同じように、放射線源から離れると放射線量が低くなることや、透過性があるが、遮へい物で放射線量を低くすることができることを説明する。 【副読本 P.9 ～ 10】【県パンフレット】
終 末	4 本時のまとめをする。 ○ 放射線は、霧箱や簡易放射線測定器で確認することができる。 ○ 放射線源から離したり、放射線を遮るものを置いたりすると放射線量は低くなる。	10	○ ワークシートに、放射線の性質について書かせる。 ◇ 放射線を観察し、その性質について考えることができたか。 ○ 放射性物質を取り込んだり、放射線量の多いところには近づいたりしないことを確認する。

3 準備物等

- (1) 生徒
 - ・中学生のための放射線副読本「知ることから始めよう放射線のいろいろ」（文部科学省）
- (2) 教師
 - ・中学生のための放射線副読本解説編【教師用】（文部科学省）
 - ・県パンフレット「放射線を正しく理解して行動しましょう」（福島県災害対策本部）
 - ・生徒説明用プレゼンテーション資料 ・パソコン ・プロジェクター ・ワークシート
 - ・簡易霧箱 ・ドライアイス ・懐中電灯 ・「はかるくん」（簡易放射線測定器） など

4 その他

- (1) 放射線の学習については、地域や各学校及び生徒の実態に応じて弾力的な年間指導計画を立てたり、他の教育活動との関連を図ったりすることが考えられる。
- (2) 生徒が主体となって、放射性物質からの距離と放射線量の関係や遮へい物を置いたときの放射線量の変化などを調べることも考えられる。また、光の学習では電磁波と放射線の関係について説明したり、大地の変化の学習では花崗岩から放射線が出ていることなどを説明したりすることが考えられる。
- (3) 放射性物質が地表に残っていたり、放射線量の高いホットスポットなどの存在も考えられたりすることから、放射性物質を取り込んだり、放射性物質が多くある場所には近づいたりしないようにすることを確認する。

放射線の観察

年 組 番 氏名

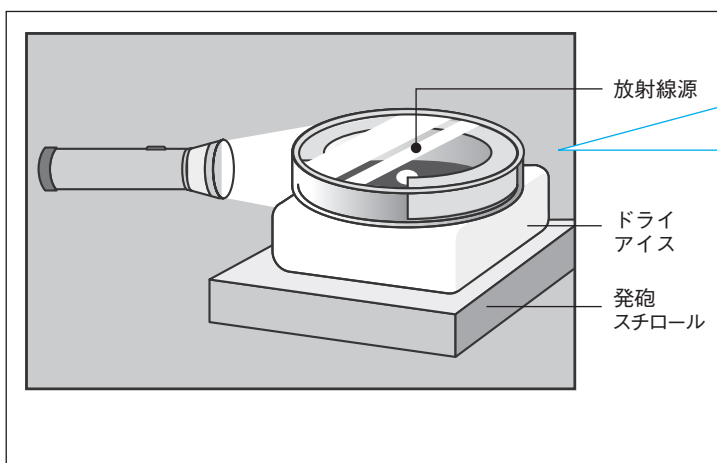
放射線について知っていること

放射線のイメージ

めあて

〈放射線の観察〉

気が付いたこと



◆◆放射線の性質◆◆

まとめと感想

IV

放射線教育に関する
学習指導案例等

1 本時のねらい

放射線を遮へいする実験を通して、遮へいする物質によって効果に違いがあることをとらえることができる。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導 入	1 放射線の種類や性質、単位などをふり返り、放射線をささげるにはどうしたらよいか考え、本時のめあてをとらえる。 物質によって、放射線を「遮へい」する効果に違いがあるか調べよう。	10	○ 放射性物質、放射能、放射線の違いや α 線、 β 線、 γ 線などの放射線の種類、ベクレルやシーベルトなどの単位について確認する。 ○ 放射線には透過性があり、人体に影響を与えることがあることから、放射線を遮へいすることに対する関心を高め、めあてをとらえさせる。 ○ 放射線を遮へいすることを「遮へい」ということを説明する。 【副読本 P.9、P.10】【県パンフレット】
展 開	2 いろいろな材料で放射線を遮へいする実験を行う。 ・「はかるくん」などの放射線測定器の使い方を知る。 ・遮へいする物を置かない時の放射線量を測定する。 ・いろいろな材料で遮へいしたときの放射線量を測定する。 ・実験結果を表にまとめ、発表する。 3 放射能の半減期について知る。 ・放射能は、時間が経つにつれて弱まり、放射性物質の量は減る。 ・放射能の量が半分になるまでにかかる時間を「半減期」といい、その減り方には規則性があることを知る。	20 10	○ 「はかるくん」特性実験セットを活用するなど、各学校の実態に合わせて、実験器具を準備する。 ○ 自然放射線(バックグラウンド)を測定しておく。 ○ 遮へいする材料の厚さや放射線源からの距離などの条件を統一させる。 ○ 放射線源は、船底塗料(添加剤)などの身近にあるもので健康には影響がないことを伝える。 ○ 放射線量は、放射性物質の回りに遮へい物を置くだけでなく、遮へい物の厚さや遮へい物からの距離でも低くなることにも触れる。 ○ 放射性物質そのものの放射能も弱くなることについて説明する。 ○ 放射性物質の半減期は、種類によって異なり、短いものから非常に長いものまでであることを説明する。 ○ 半減期には物理学的半減期のほかに、身体の新陳代謝などによる生物学的半減期があることに触れる。 【副読本 P.10】【県パンフレット】
終 末	4 本時のまとめをする。 ○ 物質によって、放射線を遮へいする効果には違いがある。 ○ 放射能には半減期があり、徐々に弱まっていく。	10	◇ 物質によって放射線を遮へいする効果に違いがあり、鉛などの金属は効果が大きいことをとらえることができたか。 ○ 放射線は遮へいすることができるが、日常生活においては、放射性物質を取り込んだり、放射線量の多いところには近づいたりしないことを指導する。【県パンフレット】

3 準備物等

- (1) 生徒
 - ・中学生のための放射線副読本「知ることから始めよう放射線のいろいろ」(文部科学省)
- (2) 教師
 - ・中学生のための放射線副読本解説編【教師用】(文部科学省)
 - ・県パンフレット「放射線を正しく理解して行動しましょう」(福島県災害対策本部)
 - ・生徒説明用プレゼンテーション資料 ・パソコン

4 その他

- (1) 放射線の学習については、地域や各学校及び生徒の実態に応じて弾力的な年間指導計画を立てたり、他の教育活動との関連を図ったりすることが考えられる。
- (2) 遮へい物の種類だけでなく、放射線源からの距離や遮へい物の厚さなどによる違いについても調べることが考えられる。
- (3) 日常生活において、放射性物質を取り込んだり、放射性物質が多くある場所には近づいたりしないようにすることについては継続的に指導する。

放射線の遮へい

年 組 番 氏名

めあて

【遮へい実験】

<目的>

放射線源として船底塗料（添加剤）を用い、遮へいする材料の違いによる放射線量を調べる。

<方法>

- ① 右図のようにして、台紙、放射線源、ブロック小を置き、「はかるくん」を5cmの場所にそれぞれ置く。
- ② その状態のまま1分間待つ。
- ③ 表示された数値を3回（10秒ごとに変化）記録する。

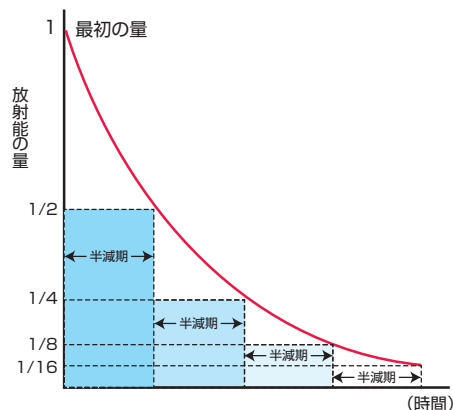


材質		アクリル	アルミ	ステンレス	鉛
測定値 ※ 10 秒ごとに 記録する。	1 回目	.	.	.	.
	2 回目	.	.	.	.
	3 回目	.	.	.	.
合 計		.	.	.	.
平均（合計÷3）		.	.	.	.
バック・グラウンド（B.G.）		.	.	.	.
正味の値（平均値－B.G.）		.	.	.	.

わかったこと

□ 放射能の半減期

- ・放射能は、時間がたつにつれて弱まり、放射性物質の量は減っていきます。
- ・放射能の量が半分になるまでにかかる時間を（ ）といい、その減り方には規則性があります。



(例)

核 種		半減期
ナトリウム 24	^{24}Na	15.0 時間
ラ ド ン 222	^{222}Rn	3.8 日
ヨ ウ 素 131	^{131}I	8.0 日
コ バ ル ト 60	^{60}Co	5.3 年
ストロンチウム 90	^{90}Sr	28.8 年
セ シ ウ ム 137	^{137}Cs	30 年
ラ ジ ウ ム 226	^{226}Ra	1,600 年
プルトニウム 239	^{239}Pu	2.4 万年
ウ ラ ン 238	^{238}U	45 億年

ま と め

1 本時のねらい

放射線量を低くするための対策を、科学的な用語や根拠を基に説明することができる。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 福島第一原子力発電所の事故後、地域の方々が放射線量を低くするために取り組んできたことを発表する。 - 除染活動を行った。 - 校庭の土の入れ替えを行った。 2 除染活動などによってなぜ放射線量が低くなるのかを考え、学習のめあてをとらえる。 放射線量を低くするための対策を、科学的な用語や根拠に基づいて説明しよう。	10	○ ここで扱う除染とは、放射性物質を取り除くことであることを確認する。 ○ 除染活動については、水で洗い流すなどの具体的な方法も発表させる。 【副読本 P.3～8】【県パンフレット】 ○ 放射線、放射能、放射性物質、透過力、遮へい、半減期などの放射線に関する科学的な用語について確認しながら、放射線量を低くするための取組について考えさせることにより本時のめあてをとらえさせる。
展開	3 除染や校庭の土を入れ替えることなどによって放射線量が低くなる理由を調べ、発表する。 (1) グループで、副読本やインターネットなどを使って調べ、自分の考えをまとめる。 (2) グループ内で発表し合い、科学的な用語を使った分かりやすい表現を工夫する。 (3) グループごとに学級全体に発表する。	30	○ 放射線量を低くするための様々な対策についてグループごとに調べさせる。 【副読本 P.7、P.11】【県パンフレット】 ○ できるだけ科学的な用語を用いて、自分の言葉でまとめさせる。 ○ 図などによって科学的な用語を補足したり、科学的な根拠（データなど）を示したりすることで、説得力のある説明ができるよう支援する。 ○ 科学的な用語を使って放射線が低くなる根拠を分かりやすく説明できたか、相互評価させる。 ○ 低い放射線量を長期間にわたって受けた場合の健康への影響についてはまだ解明されていないので、できるだけ放射線を受けないようにすることが大事であることを指導する。 【副読本 P.11～13】
終末	4 本時のまとめをする。 除染活動や校庭の土の入れ替えなどは科学的な根拠に基づいて行われている。	10	○ ワークシートを基に、本時を振り返らせる。 ◇ 除染活動や校庭の土の入れ替えなどの理由を科学的な用語を使って説明することができたか。 ○ 地域の人々が子どもたちの将来を考え、知恵を出し合って除染活動や事故を収束させるために努力していることに気付かせ、感謝の気持ちをもたせる。

3 準備物等

- (1) 生徒
 - ・中学生のための放射線副読本「知ることから始めよう放射線のいろいろ」（文部科学省）
- (2) 教師
 - ・中学生のための放射線副読本解説編【教師用】（文部科学省）
 - ・県パンフレット「放射線を正しく理解して行動しましょう」（福島県災害対策本部）
 - ・県パンフレット「放射線を正しく理解して行動するために」（福島県災害対策本部）
 - ・生徒説明用プレゼンテーション資料 ・パソコン ・プロジェクター ・ワークシート

4 その他

- (1) 放射線の学習については、地域や各学校及び生徒の実態に応じて弾力的な年間指導計画を立てたり、他の教育活動との関連を図ったりすることが考えられる。
- (2) 放射線に関する観察・実験と関連を図りながら、授業を展開することも考えられる。
- (3) 郷土福島県を再生させ、持続可能な社会を実現するためには、一人一人が科学的な根拠に基づいた適切な判断や行動が必要であることを理解させたい。

放射線対策を科学的に説明しよう

年 組 番 氏名

放射線量を低くする取組

めあて

放射線量を低くする対策名

原子核

ガンマ(γ)線

<用いたい用語>

- ☐ 放射性物質
- ☐ 放射線量
- ☐ 放射能
- ☐ 透過力
- ☐ 遮へい
- ☐ 半減期
- ☐ ベクレル
- ☐ グレイ
- ☐ シーベルト
- ☐
- ☐
- ☐

なぜ低くなるのか？(調べてみよう)

- ※ 図などを用いてもよい。
- ※ 根拠となるデータがあると説得力がある!!

※必要な用語があれば追加しよう!

発表のよかった(参考になった)班とその内容

まとめと感想

3 学習指導案例 (第2版掲載)

小学校低・中学年 学級活動：「放射性物質の飛散と地域の現状をふまえて」

1 本時のねらい

福島第一原子力発電所の事故により放射性物質が飛散した地域の現状を知り、放射線から身を守るため、自ら適切な行動をしようとする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価 【副読本等との関連】
導入	1 モニタリングポストの写真を見て、知っていることを発表する。 (1) 自校の値を発表する。	3	○ 自分たちが知っていることを確認し合いながら、通常より高い放射線の中で生活している現状に目を向けさせる。【資料28】 ○ 放射線量を計測するようになった理由に気付かせることで、放射線から身を守ることに對する意識を高める。
	2 事故後の自分の生活について振り返り、本時のめあてをとらえる。 住んでる地域の放射線量を知り、気を付けることを考えよう。	2	○ マスクをして登校していたことや、外での活動が制限されていたことを想起させる。 ○ 当時の記録等あれば提示する。 ◇ 本時のめあてをつかむことができたか。 (表情、発表内容)
展開	3 放射性物質が放出された原因について知る。 (1) 東日本大震災前後の放射線量の測定結果(グラフ)をもとに、事故の状況と自分の住む地域の現状を知る。 (2) 他の6地区の測定結果も確認して、気付いたことを発表する。	10 20	○ 自分の住む地域の放射線量の変化を大まかにとらえさせる。【資料6】 ○ 数値の大小ばかりでなく、各地区の変化の共通点や違いにも目を向けさせる。 ○ 地震発生から津波による福島第一原子力発電所で起こった事故の内容に簡単にふれる。 ○ 線量マップを提示し、全県の放射性物質飛散の状況をとらえさせる。【資料9～12】 ○ 爆発で急激に増えた放射線量が減少したのは、除染活動や半減期によるものであることに気付かせる。 ○ 身の回りの空間線量が高い地点等も紹介し、線量は一定ではないことにもふれる。 【校地内線量マップ、通学路線量マップ等】 ○ 自校のデータを必ず活用する。 ○ 現在の状況の中で自分たちは生活していくことを確認して、意識化を図る。 ○ 必要に応じて放射線量と病気の関係についても簡単にふれるようにする。 ○ 子どものからだは大人よりも放射線に敏感であることにふれる。
	4 福島第一原子力発電所の事故後の放射線量の推移から、これからどのように生活していったらよいのか考える。 (1) 空間線量率の推移のグラフを見て、事故後の変化とその理由について発表する。 (2) このような環境の中で自分たちは何に気を付けて生活したらよいか話し合う。		
終末	5 これから気を付けることや心構えをワークシートにまとめる。 ○ できるだけ、放射線の高いところに近づいたり、放射性物質を吸い込んだりしないよう心がける。 ○ モニタリングデータや正しい情報に基づいて落ち着いて行動する。 ○ 健康調査票を使って継続的に健康管理につとめる。 ○ 安全な食品の選択に心がける。	10	○ 話し合った内容を振り返りながら、自分なりの考えをまとめさせる。 ◇ 地域の現状を知り、自ら心構えをもって、これから気を付けたいことを実践しようとする気持ちを高めることができたか。(ワークシート・発表)

3 準備物等

- (1) 児童
 - ・小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
 - ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」(福島県災害対策本部)
- (2) 教師
 - ・小学生のための放射線副読本解説編【教師用】「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
 - ・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」(福島県災害対策本部)
 - ・災害対策本部資料 ・放射線量マップ ・ワークシート
 - ・児童説明用プレゼンテーション資料 ・パソコン ・プロジェクター

4 その他

- (1) 県内各地域により放射線量には差があるので、それぞれの地域の実情に基づいた進め方が必要である。
- (2) 授業を進める際、子どもの生活環境や家族環境への配慮が必要である。
- (3) 校地内線量マップ、通学路線量マップ等については各校で作成しておくことが大切である。

放射性物質の飛散と地域の現状をふまえて

年 組 番 氏名

1 本時のめあて

2 福島県内の放射線量測定結果及び自校のマップ等から気付いたこと

福島県内	自校

3 福島原発事故後の放射線量測定結果の推移とその理由について

4 今後、気を付けること

学級活動：「これからも健康で生活するために必要なこと」

1 本時のねらい

健康管理の必要性を理解し、将来にわたって自分の健康管理をしていこうとする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導 入	1 個人積算線量計（バッジ）を毎日携帯したり、生活記録票を記録したりしているかを確認する。 ※ モニタリングポストの数値やその変化から感じていることを発表する。 ○ 毎日つけている。 ○ かばんの中に入れてままにしている。 ○ 放課後や休日はつけていない。 ○ 生活記録票を親に記入してもらっている時に、面倒がったり怒ったりしている。 ○ 数値が時々変わっている。 2 本時のめあてをとらえる。 個人積算線量計（バッジ）やモニタリングポストはなぜ必要なのか考えよう。	3 <	

3 準備物等

- (1) 児童 ・小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」(福島県災害対策本部)
- (2) 教師 ・小学生のための放射線副読本解説編【教師用】「放射線について考えてみよう」(文部科学省)
・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」(福島県災害対策本部)
・県民健康管理ファイル ・ワークシート

これからも健康で生活するために必要なこと

年 組 番 氏名

～思っていることを書いてみよう!～

個人積算線量計（生活記録票）

どうして？

- ・
- ・
- ・



- ・
- ・
- ・

それで何がわかるの？

どうしても必要なの？

- ・
- ・
- ・



- ・
- ・
- ・

～ 大人はどうしているのかな？～

- ・
- ・
- ・

どうして？

- ・
- ・
- ・

～友だちの話や先生話を聞いて、

これからも健康な生活を送るために必要だと思ったことを書いてみよう～

- ・
- ・
- ・

1 本時のねらい

大震災に伴う福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質から、身を守るための様々な取組を理解し、それらを活用して自ら進んで健康な生活を送れるようにする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価 【副読本等との関連】
導入	1 大震災に伴って発生した福島第一原子力発電所の事故により、自分たちの生活がどのように変わったかを考える。 2 本時のめあてをとらえる。 放射線から身を守るための取組を理解し、自ら進んで健康な生活を送る方法を考えよう。	10	○ 事故前と事故後の生活の変化や、現在の生活で注意していることなどを発表させる。特に、空気中の放射線量や食材のモニタリングの実施、プールや屋外活動の制限、健康チェックなど、放射線から身を守る様々な取組が行われていることに気付かせる。 ○ 周囲の様々な取組を理解することで、本時のねらいを捉えさせる。 ◇ 本時のめあてをつかむことができたか。（観察）
展開	3 導入時に発表した内容や教師の説明などから、放射線から身を守るための様々な取組が行われていることを理解する。 ○ モニタリングデータの活用 ・ ガラスバッジ ・ リアルタイム線量計 ・ 食品のモニタリング ○ 県民健康調査 ○ 継続的な甲状腺検査 ○ ホールボディカウンター ○ その他 4 様々な取組の中から、自分たちができることは何かについて意見を出し合い、生活にどのように生かしていくか考える。	10 15	○ 新聞やインターネットに掲載されているモニタリングのデータや資料などから、その見方やデータの活用の仕方について説明し理解を深めさせる。 【資料9・10・20・21・22・28】 ○ 低線量・長期間の影響については、まだ定説はないので、自分の健康について長期的、多方面から気を付けていく必要があることを確認させる。 【資料27】 ○ 今後も継続的に甲状腺検査等を受け続ける必要がある（受けることができる）こと、及びそのスケジュールを再確認させる。 ○ 各家庭における取組や保護者の声、報道などの情報を紹介し、自分たちの健康について多くの人が心配し、取り組んでいることを理解させる。 ○ 多くの児童が携帯しているガラスバッジについて、その扱いや活用方法に関心を持たせ、有効なデータとして活用されていることを理解させる。
終末	5 健康な生活を送るために、自分でできることや心がけることを具体的にまとめる。 6 本時のまとめをする。 ○ これからの生活の中で放射性物質から身を守るための様々な取組について理解する。 ○ モニタリングのデータ等を活用し、健康的な生活を送るために役立てる。	10	○ 様々な取組を理解したことで、単なる感想に終わることなく、自分自身の健康づくりについてどのように決意し、実生活に生かそうとしているかを確認させる。 ○ これからの生活に気を付けていくことによって、放射線の影響を少なくできることに気付かせ、自分の健康について長期的に意識していく必要があることを理解させる。 ◇ 放射線をできるだけ受けないようにするとともに、モニタリングのデータの活用や基本的な生活習慣を身に付けるなど、積極的に健康づくりに取り組む意欲を持つことができたか。（ノート、発言）

3 準備物等

- 児童 ・小学生のための放射線副読本「放射線について考えてみよう」（文部科学省）
- 教師 ・ガラスバッジに関する説明書
・福島県「県民健康調査」
・小学生のための放射線副読本解説編【教師用】「放射線について考えてみよう」（文部科学省）
・県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」（福島県災害対策本部）
・県パンフレット「健康長寿県日本一を目指して」（福島県、福島県立医科大学）

放射線から身を守り健康的な生活を送ろう

年 組 番 氏名

1 本時のめあて

2 放射線から身を守るための取組の例

3 放射線から身を守るために自分たちにできること

4 今後の生活で心がけること

5 本時のまとめ

家庭科：「食べることの大切さを考えよう」

1 本時のねらい

食品の栄養的な特徴や体内での主な働きを知り、健康の保持や成長のためには、いろいろな食品を組み合わせることが大切であることが分かる。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 毎日の給食の献立を振り返り、本時のめあてをつかむ。 (1) 学校の放射性物質検査体制について知る。 (2) 給食の献立表を見て、気付いたことを発表する。 (3) めあてをつかむ。 食品にはどんな栄養素が含まれ、体の中でどのような働きをするのだろう。	5	○ 福島県では、より安全・安心な給食を提供するために、給食で使用する食材のモニタリング検査を、第1段階から第3段階において実施していること、さらには、検査結果をホームページ等を活用して公表していることを資料をもとに理解させる。 【資料 21・22】 ○ 給食の献立表を配付し、給食ではいろいろな食品が使われていること、赤、黄、緑のグループに分けられ、バランスよく入っていることに気付かせる。学校給食は、安全面と栄養バランスの両面を考慮して作られていることを理解させる。 ○ 食品は3つのグループに分けられ、赤、黄、緑の主ななたらきについては、既に学級活動の時間に学習しているが、栄養素については初めての学習となる。それぞれの食品にはどんな栄養素が含まれているのかを問いかけ、知りたいという意欲を喚起する。
展開	2 食品に含まれる五大栄養素について知る。 (1) 昨日の給食の献立を想起する。 (2) 五大栄養素について知る。 ○ 炭水化物 ○ 脂質 ○ たんぱく質 ○ 無機質 ○ ビタミン (3) 栄養素の体内での働きについて知る。 ○ 主にエネルギーになる ○ 主に体をつくる ○ 主に体の調子を整える 3 自分が食べた食事の献立について調べる。 (1) 使われている食品を栄養素ごとに分ける。 (2) 自分が食べた食事について考察する。	20	○ 昨日の給食の写真を提示し、どんな食品が含まれていたか確認する。 ○ 食品を五大栄養素に分類しながら、その名称を確認する。 ○ 体内での栄養素の主な働きについて説明し、給食には3つのグループの食品が使われていることを伝える。 ○ 五大栄養素と3つの働きの関係図を提示する。 ○ 食べ物のゆくえについての図を提示し、栄養素は体内でつくることができないので、食べ物を食べて体内で消化し、栄養素を吸収して利用していることを説明する。その際、食べ物のかすや体に不必要なものは体の外に排泄されることも押さえる。 ○ 給食の時間に、野菜を残す傾向がみられるので、野菜を多く食べると便通がよくなり、不要なものが外に出ていきやすくなることを補足する。 ○ 健康な体をつくり、成長するためには、いろいろな食品を組み合わせる食べることが大切であることをまとめる。 ○ 事前に記入しておいた各自の食事について、栄養素ごとにワークシート分類させる。
		15	○ 正しく分類されているか、机間指導をしながら確認する。 ◇ 五大栄養素とその働きについて理解し、いろいろな食品を組み合わせる食べることが健康や成長のために大切であることがわかったか。 (観察・ワークシート)
終末	4 本時のまとめをする。 食品には栄養素がふくまれていて、それぞれ働きがちがう。 健康な体を作るためには、いろいろな食品を組み合わせ、栄養バランスのとれた食事をするのが大切である。	5	○ これからの食生活において気を付けていきたいことをまとめさせる。 ○ 健康な体を作るためには、栄養バランスのとれた食事とともに、適度な運動や十分な睡眠も大切であることに触れ、基本的な生活習慣を続けることが大切であることをまとめる。 ○ 放射線による健康被害が心配されるこの時期だからこそ、自分の健康は自分で管理していく必要性について理解させる。

3 準備物等

- (2) 教師 ・【資料 2 2】 学校給食の放射性物質検査体制について、給食の献立表、給食の写真、食べ物のゆくえんについての図

4 その他

- (1) 皆と一緒に食べている給食を教材とし、展開すると効果的である。安全・安心な給食を提供するため、検査体制が強化されていることを【資料２２】をもとに理解させることが大切である。併せて、流通ルートにのらない（検査されていない）ものについては、自己判断で食べないことも教えることが大切である。
- (2) 健康な体を作るためには、いろいろな食品をバランスよく食べ、適度な運動を行い、十分な睡眠をとることが大切である。放射線による健康被害が心配されるこの時期だからこそ、家庭科や学級活動の時間を充実させながら、繰り返し指導していく必要がある内容と言える。
- (3) 食の専門家でもある栄養教諭や栄養職員とのＴＴの指導も効果的である。
- (4) 指導に当たっては、家庭との連携も十分図るように留意する。

年 組 番 氏名

第1段階	第2段階	第3段階
給食に使用する流通前の食材検査	調理に使用する食材の調理前の検査	調理した給食で再チェック (完成した給食まるごと1食分)

1 昨日食べた食事に使われていた食品名を記入し、それぞれの働きに○をつけましょう。

[illegible]

3 これからの食生活で考えていきたいこと

家庭科：「ゆで野菜サラダをつくろう」

野菜を洗う、ゆでる調理技能のポイントを理解するとともに、おいしいゆで野菜サラダをつくること
ができる。

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 本時のめあてを確認する。 放射線から身を守るための取組を理解し、自ら進んで健康な生活を送る方法を考えよう。 「おいしい」の確認	5	○ 「おいしい」とは、「味がちょうどよい」「ある程度歯ごたえがある」「見た目も美しい」「食べやすい大きさ」であることを押さえる。
展開	2 実習のポイントを知る。 ○ 材料（野菜）の選び方 ・安全な食材 ・新鮮な食材 ○ 材料（野菜）の洗い方 ・泥を落とす必要性 ○ 計量スプーンの使い方 ○ 切り方（包丁の使い方） ○ ゆで方 ・水からゆでるもの ・沸騰してからゆでるもの ・ゆでることの利点と注意点 3 グループで協力し合って、ゆで野菜サラダを作る。 (1) グループ調理 ○ キャベツをゆでる児童 ○ ブロッコリーをゆでる児童 ○ ジャがいもをゆでる児童 ○ ドレッシングを作る児童 (2) 個人調理 ○ きゅうり（輪切り、小口切り） ○ トマト（くし形切り） 4 盛り付け、会食をする。	10 35 20	○ 市場に出荷されている食材は、生産・流通の各段階で放射性物質のモニタリング検査を実施し、安全が確認されていることを説明した上で、流通ルートにのらない野菜等は、自己判断で口にしないことを押さえる。 【資料19】【資料20】 ○ 葉菜類は根や柄の付け根、葉のひだの部分に泥が付いている場合が多いので、水中で振り洗いをした後に流水でよく洗うことを師範をもとに理解させる。その際、放射性物質は、泥の中に含まれていることが多いことも押さえる。 ○ 根菜類は水から、葉菜類は沸騰してからゆでることを押さえ、沸騰の状態についても実感を伴って理解させるようにする。 ○ 野菜を水洗いしたり、ゆでたりすることは、衛生面だけでなく、放射線量を減少させることにもつながることを資料をもとに伝える。 ただし、必要以上に洗ったり、ゆでたりすることは、ビタミンが減ることにつながるので、過度な対応は必要ないことも併せて指導する。 【資料：野菜の放射能を減少させる方法】 ○ 4人1グループとし、「キャベツ担当」「ブロッコリー担当」「じゃがいも担当」「ドレッシング担当」の役割分担を決め、一人一人に活動の時間を保障し、満足感を与える。 ○ 互いに情報交換し合う時間を設定し、ゆでて気付いたこと、発見したことなどを話し合い、情報の共有化を図る場面を設定する。 ◇ 野菜の洗い方、ゆで方がわかったか。（観察・ワークシート） ○ 一人一人に確実に身に付けさせたい技能（包丁の扱い方、切り方）については個人調理を行い、評価を指導に生かすようにする。 ◇ 包丁を安全に扱い切ることができているか。（観察） ○ いろどりを考えながら盛り付け、マナーを意識しながら楽しく会食できるようにする。
終末	5 後片付けをする。 ○ 油のついた食器の洗い方、洗剤の量 ○ ごみの分類 6 本時のまとめをする。 検査し、安全が確認されている食材を選び、学習した野菜の洗い方、ゆで方をもとに、家庭でも実践してみよう。	15 5	○ 排水をできるだけ汚さないなど、環境のことも考えながら後片付けができるようにする。 ○ より安全・安心な食生活を送るために、野菜の洗い方やゆで方について家族にも伝えたいという意欲を持たせる。 ○ ゆでてみたい他の野菜についても話し合い、家庭での実践意欲を高める。（実践カード）

(1) 児童
・ワークシート

(2) 教師
・【資料 19】食品に含まれる放射性セシウムの新しい基準値について
・【資料 20】水・食品等の放射性物質の検査
・提示資料（野菜の放射能を減少させる方法を記したもの）

- (1) 放射性物質の検査体制について資料をもとに理解させるとともに、安全が確認されているものを食べることが大切であることを押さえる。
- (2) <資料>「野菜の放射能を減少させる方法資料」を活用することより、今まで行っていた調理実習をより安全・安心な視点で展開することができると考える。
- (3) 家庭科の時間に身に付けた知識や技能が、家庭生活における実践力につながるよう、実践カード等の活用を図るとともに、家庭との連携も十分図るよう留意する。

ゆで野菜サラダをつくろう

調理計画

月 日 () 年 組 番 氏名

材 料	分量 (1人分)	分量 (人分)
○ ブロッコリー	50 g (1/4 ぶさ)	() (ぶさ)
○ キャベツ	50 g (1 枚)	() (枚)
○ ジャがいも	50 g (1/2 こ)	() (こ)
○ トマト	1/2 こ	() (こ)
○ フレンチソース		
・ 塩	小さじ 1/6	小さじ ()
・ す	小さじ 1	小さじ ()
・ サラダ油	小さじ 2	小さじ ()
・ こしょう	少々	少々

<準備するもの>

- 片手なべ 1、両手なべ 1 ○ はかり
 ○ ざる 1 ○ ふきん、台ふきん
 ○ さいばし 2 ○ 皿 (人数分)
 ○ 包丁 2 ○ ボール1
 ○ まな板 2 ○ 計量スプーン

<もりつけ図>

<食材（野菜）を選ぶ時に気をつけること>

<野菜を洗う時に気をつけること>

<野菜をゆでる時に気をつけること>

<資料> 野菜の放射能を減少させる方法

品 目	核 種	方 法
キュウリ、ナス	ストロンチウム- 90	水洗い
ほうれん草、春菊	セシウム、ヨウ素、ルテニウム	煮沸 (あくぬぎ)
キャベツ、レタス	ストロンチウム- 90	酢漬け

出典：「食品の調理・加工による放射性核種の除去率」(1994.3)

(財)原子力環境整備センター

放射線に関するご質問に答える会 (独立行政法人日本原子力研究開発機構) 資料
「調理等による野菜の放射能除去率」より

1 本時のねらい

放射線による健康への影響について理解することができる。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導 入	1 日常生活において、制約などを受けずに生活できることをどう思いますか。 放射線による健康への影響について考えてみよう	5	○ 個人個人自由に発表させる。 ○ 震災前の日常生活を思い出させる。 【資料1, 2, 6】 ○ 放射線による心身の影響には、どのようなことがあるか考えさせ、本時のねらいをとらえさせる。
展 開	2 放射線の影響で日常生活でストレスに感じていることや嫌だなと感じていることを話し合う。 ・外遊びが思いっきりできない ・運動不足 ・体重が気になる ・プールに入れない ・手洗い、うがいをきちんとしないと親などに怒られる ・マスクを着用しなければならない ・肌をあまり露出できない ・飲料水や食べ物に気をつかう ・線量計を身に付けなければならない など	10	○ 放射線の影響で負担になっていることや嫌だなと感じていることなどを率直に話し合わせる。 ○ 学校や親などから注意を受けたことや実践するよう勧められたこと、勧められていることなどについても参考にさせる。 ○ ストレスの感じ方などについては、人それぞれ個人差があることや家庭環境などによることも注意させる。
	3 放射線による健康への影響にはどのような症状等があるか調べよう。また、どの程度の線量を受けることによって発症するか調べよう。 ・外部被ばくや内部被ばく ・造血過程の抑制 ・不妊 ・一時的脱毛 ・白内障 ・肺炎 ・やけど など	15	○ 放射線による健康への影響は、自然放射線や人工放射線による外部被ばくや放射性物質を含む空気、水、食物などを摂取することにより体内に取り込まれることによって起こる内部被ばくがあることを理解させる。 【副読本 P13・14】 ○ 一度に多量の放射線を受けると人体にがんなどの症状が現れるが、短い期間に100msv 以下の放射線量を受けてもがんなどの病気になるかどうかの明確な証拠はないことにも留意する。 【副読本 P15】 ○ 傷ついた細胞の多くは修復されるが、一部は死んでしまったり、がん細胞になってしまう場合があることも理解させる。 ○ マイクロシーベルト(μSv)、ミリシーベルト(mSv)、グレイ(Gy)などの単位についても確認する。 【指導資料 P8】
	4 放射線から身を守るために必要なことを考える。 ・体の外から受ける量を少なくする ・放射性物質から離れる ・放射線を受ける時間を短くする ・空気を直接吸い込まない ・コンクリートなどの建物に入る ・制限された食べ物や飲み物はとらない ・ホットスポットを避ける ・定期的に健康診断を受ける など	15	○ 放射線から身を守る対策について理解できるようにする。 ○ 身近な例をあげて具体的な説明をすることで実践に結びつけるようにする。 【副読本 P 14】 【資料 27】
終 末	5 本時のまとめをする。 ○ 体内外から受ける被ばく量を極力少なくするとともに、放射線量の高い所には近づかない。 ○ 自分で考え、判断し、行動できるようにする。	5	◇ 体内外から受ける被ばく量を極力少なくするとともに、放射線量の高い所は近づかないこと、自分で考え、判断し、行動して生活することが健康被害の防止につながることを理解できたか。

3 準備物等

- ・パンフレット「放射線を正しく理解して行動しよう」〔中学生〕 (福島県災害対策本部 2011.7)
- ・ワークシート

4 その他

- (1) 事後指導として、普段の生活を見直すことで放射線による健康被害のリスクを少なくしていくことが大切であることを伝え、そのための具体的な方策を再確認する。
- (2) 間違った情報や過剰な行動(風評被害など)が社会の混乱を招くことを説明し、冷静な判断と行動の必要性を理解させる。

放射線と健康について考えよう

年 組 番 氏名

1 日常生活において制約を受けずに生活できることをどう思いますか？

◎本時の目標

2 放射線の影響で日常生活でストレスを感じていることや嫌だなと感じていることは？

3 放射線による健康への影響にはどのような症状等があるか？また、どの程度の線量を受けることによって発症するか調べよう。

4 放射線から身を守るために必要なことは？

5 本時のまとめ

1 本時のねらい

福島第一原子力発電所の事故による放射性物質拡散により福島県に住む人々の生活は大きく変容した状況の中で、人の生き方、人生の有り様の多様性について、事故後の人々の生活の様子から理解するとともに、自分の将来の生き方や生活について夢や希望をもつことができるようにする。

2 学習の流れ

段階	学 習 活 動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 「ふくしま総文」構成劇の一場面を読み、このメッセージが生まれた背景を考える。 福島に生まれて、福島で育って、福島で働いて、福島で結婚して、福島で子どもを産んで、福島で子どもを育てて、福島で孫を見て、福島でひ孫を見て、福島で最期を過ごす。それが私の夢なのです。 2 福島第一原子力発電所事故による放射性物質の拡散の状況や人体への影響を知る。 3 福島第一原子力発電所事故後の福島に住む人々の避難状況について知る。 4 本時のめあてをとらえる。 福島第一原子力発電所の事故とその後の生活を振り返り、将来の生き方や生活について考えよう。	15	○ 高校生がこのような思いを抱いた理由を考えワークシートにまとめさせる。 【P 1】 ○ 何人かに発表させ、福島第一原子力発電所事故の悲惨な状況を共有させる。 ○ 福島第一原子力発電所事故後の放射性物質の分布と経日（経年）変化を福島県空間線量率の分布図と推移グラフで提示する。【資料1, 2, 6～12】 ○ 放射線による人体への影響を確認する。【指導資料 P57 他】 【副読本 P19・20】 ○ 福島第一原子力発電所の事故後、避難指示を受け、避難を余儀なくされた人々の様子について、避難者の数や地域等の数量データを提示する。【資料7・14～17】 ○ 2011 年 3 月 11 日に発生した大地震と大津波により福島県にある原子力発電所の電源が破壊された結果、原子炉建屋が水素爆発したため放射性物質が放散し、多くの人々が避難することになった事実を共有させ、本時のめあてをとらえさせる。 ◇ 本時のめあてをとらえることができたか。（表情）
展開	5 福島第一原子力発電所の事故後の身の回りの生活の変化について考える。 (1) 気付いたことをワークシートにまとめる。 (2) 気付いたことを発表する。	25	○ 福島第一原子力発電所の事故により、自分の住んでいる地域に視点を置いて困っていることと頑張っていることの両面で気付いたことをワークシートにまとめさせる。 ○ 地域の人々の動きの多様性をとらえさせる。
終末	6 自分の将来の生き方や生活について考える。 7 「ふくしま総文」構成劇の一場面を読む。 不安な日々が続く、なかなか前に進めない。何も出来ない立ちもある。それでも、一歩ずつでも、少しずつでも、前へ進みたい。大きな一歩じゃなくてもいいから。小さな小さな一歩でもいいから、勇気を出して踏み出そう。俺たちには支えてくれる仲間がたくさんいる。共に手を取り合い、今を精一杯生きてすてきな未来を創るんだ。	10	○ 福島第一原子力発電所の事故やその後の地域の人々の生活のようすを基に、自分の将来の生き方や生活について考えたことをワークシート書かせ、発表させる。 ◇ 福島第一原子力発電所の事故後の人々の多様な動きを理解するとともに、今後の自分の生き方や生活について考えることができたか。（記述内容、発言） ○ ふくしま総文の構成劇の一場面を読み、夢や希望をもつて生きることの大切さを共有させる。【P 1】

3 準備物等

- 生徒
 - 中学生のための放射線副読本「知ることから始めよう放射線のいろいろ」（文部科学省）
- 教師
 - 中学生のための放射線副読本解説編【教師用】（文部科学省）
 - 県パンフレット「放射線を正しく知って行動しましょう」（福島県災害対策本部）
 - 本指導資料（Ⅱ福島第一原子力発電所の事故に関連する資料等）
 - パソコン ・ プロジェクター ・ ワークシート

4 その他

- 低線量の放射線の健康への影響については、様々な考え方があることから副読本の範囲で指導する。
- 地域の実態に応じた資料を必要に応じて活用する。

福島第一原子力発電所の事故から考えること

年 組 番 氏名

- ◇ 福島第一原子力発電所の事故の様子、「ふくしま総文」の構成劇の一場面を読んだ感想を書きましょう。

--

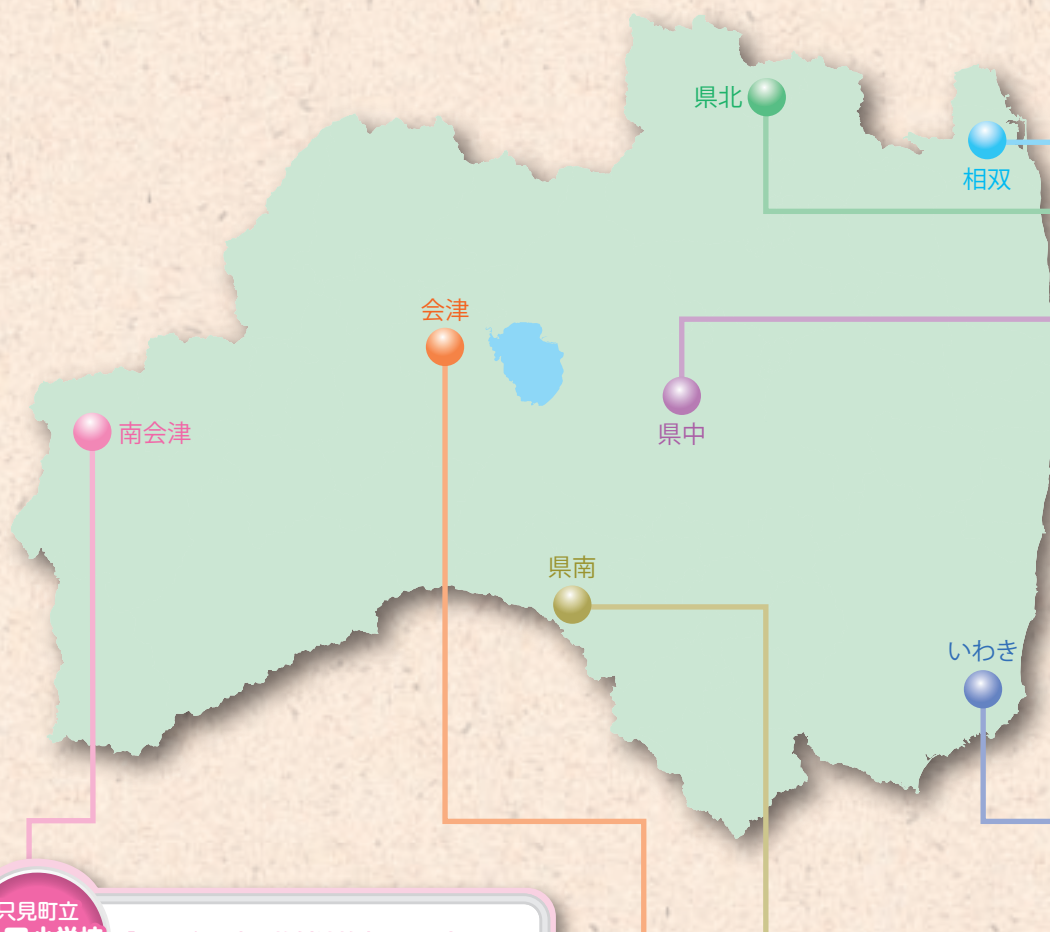
- ◇ 福島第一原子力発電所の事故後の身の回りの生活の変化について考えましょう。

[自分の住んでいる地域]	()
< がんばっていること > ○ ○ ○ ○ ○	< がんばっていること > ○ ○ ○ ○ ○

- ◇ 今日の授業から、将来の自分の生き方について考えましょう。

----- ----- ----- -----

福島県内7地区



只見町立
朝日小学校
児童数 76人

「只見愛」を育む放射線教育のあり方



会津若松市立
謹教小学校
児童数 415人

話し合い活動を通し、放射線についての
考えを深めていく授業実践



相馬市立
桜丘小学校
児童数 489人

正しく知って、正しく恐れ、正しく判断する
力を養う放射線教育の授業の展開



郡山市立
富田中学校
生徒数 582人

放射線と健康について正しい放射線の知識を
もとに自ら考え、判断し、行動できる生徒の育成



桑折町立
醸芳中学校
生徒数 334人

放射線について正しい知識を身に付け、
科学的根拠をもとに判断し、行動できる生徒の育成



西郷村立
西郷第二中学校
生徒数 245人

将来にわたって健康で安全な生活を送り、
誇りと希望を持って生活できる生徒の育成



いわき市立
中央台東小学校
児童数 450人

「実感できる」放射線教育を目指した
授業の充実



※各学校の生徒数・児童数は平成26年5月1日現在

桑折町立釀芳中学校

研究テーマ

放射線について正しい知識を身に付け、科学的根拠をもとに判断し、行動できる生徒の育成～理科を基幹とした合科型の授業の実践を通して～

1 はじめに

本県では、放射線等の基礎的な性質についての理解を深め、心身ともに健康で安全な生活を送るために、自ら考え、判断し、行動する力を育成することが求められている。本校における放射線教育の実態を以下のように3つの視点で振り返った結果、いくつかの課題が明らかになった。これらの課題の解決に向けて、「放射線教育の指導の重点（福島県教育委員会）」を踏まえた放射線教育を前年度の取組をもとに推進し、「放射線を正しく理解し、正しく恐れる」子どもを育み、子どもたちに放射線によるリスクを低減して健康に生きていく力を高めていきたい。

（1）本校における放射線教育の実態

①地域の実状

自治体の初期対応により、校舎・校地、通学路等の除染は早期に実施された。今年度の夏には、校庭の一部に埋めていた当時の土を掘り起こし、町の保管場所へ移動も完了した。

本校の学区には果樹栽培や稲作を中心とする農家が多く、風評被害で苦しんでいる。農地の除染や放射線の検査体制を徹底するなど放射性物質を低減する対策は進んでいるが、食や健康、日常生活に対する不安は、完全に払拭されているとは言い難い状況である。

②生徒の実態

全校生徒を対象とした本年度のアンケート調査から、放射線等に対する関心度や知識量について生徒の個人差が大きく、全体的に知識の定着が不十分であることがわかった。平成25年度2学期に放射線教育の授業を集中して行い、その後、放射線に関する学習の繰り返しが少なかったためと思われる。また、放射線と向き合って生活しているという当事者意識も低いが、町の除染活動が進み、放射線によるリスク意識が薄くなってきたためと思われる。

③これまでの放射線教育への取組

平成24年度は、学級活動の時間を中心に行ってきたが、理科教員以外から、知識や指導法について戸惑いの声が聞かれた。そこで25年度は、学級活動に加えて各教科で行うこととし、理科と技術・家庭科（家庭科分野）2学年「内部被曝とそのリスクを抑制する食生活」、社会と理科2学年「原子力発電とエネルギー問題について」の合科型の授業を試みた。放射線を科学的根拠をもとに、食品の選択やエネルギー問題について考えさせることができた。放射線教育を一時的なものではなく、生徒の関心を持続させるとともに、放射線による健康リスクと正しく向き合い、自ら判断し、行動できる生徒を育む指導の在り方を追究していきたい。

（2）「放射線教育の指導の重点（福島県教育委員会）」と本校の実践との関わり

放射線教育の指導の重点	テーマにせまるための手立て～指導の重点を踏まえて～
①学校や地域の実状及び児童生徒の実態に応じた指導計画及び指導内容を工夫し、実践する。	○教科の専門性を生かした放射線教育を推進するため、放射線教育を理科を基幹とし他教科と関連させ、社会、技術・家庭科、保健体育、学級活動の年間指導計画に位置付け、学校全体で組織的、計画的に取り組む。 ○放射線に関する関心の低下や農業が盛んな地域性を考慮し、知的好奇心を刺激する地域に根ざした指導内容を工夫する。
②放射線等の基礎的な性質について身に付けさせ自ら考え、判断する力を育む指導方法を工夫する。	○理科と他教科の教師が連携し、合科型のT Tで指導する。放射線等の知識に関する指導は理科の教員が担当し、そこで得た知識を、科学的な根拠として他教科で取り上げる等、教科の専門性を生かす場面を効果的に設定することにより、自ら考え、判断する力の育成を図る。
③放射線から身を守り、健康で安全な生活を送ろうとする意欲と態度を育てる。	○放射線の利用、または健康への影響について、自らの生活と結び付けた授業を展開することによって、放射線と向き合って生活していることを実感させ、放射線のリスクの低減に向けて行動できる生徒の育成を図る。

2 実践事例①

放射線等の性質を理解した上で、健康で安全な生活について、自ら判断し、実践していくようにするために、学級活動と理科を連携させた授業

1 単元名 放射線と向き合い、健康で安全な生活を送るためには何が必要か

2 指導計画

時	学習活動	評価
1	○放射線の起源や種類、それぞれの特性について学び、放射線の存在を確認する。[理科]	原子の構造と放射線の種類、自然放射線の存在について理解できたか。
2	○放射線の性質を理解し、被曝(内部・外部)と健康の関係について確認する。[理科]	外部被曝と内部被曝の違い、被曝量と健康の関係について理解できたか。
3	○放射線と健康との関係について理解し、実験を通して、放射線から身を守る方法について考える。[学級活動と理科]	放射線を遮蔽する方法や被曝量を減らす方法を根拠を明確にしながら推察し、判断することができたか。
4 本時	○放射線の概念や性質を踏まえ、これからの自分たちの生活の仕方について考え、伝え合う。[学級活動と理科]	放射線の概念や性質を踏まえ、今後の自分の生活の仕方について自ら判断し、伝え合うことができたか。

3 授業の構想

3年前の東京電力福島第一原発事故以来、放射線への関心は、それ以前に比べて大いに高まったが、月日の経過とともに放射線への意識が薄れてきているように感じる。7月に実施したアンケートにおいて2年生では、「放射線、放射性物質、放射能の違いについて知っている」と回答した生徒が11.7%、「放射線について何か知っている」が41.5%、「放射線から身を守る方法を知っている」が37.2%と、放射線等に関する基礎的な知識があまり定着しておらず、日常生活での関心も低い傾向にあることがわかった。その一方で、放射線に対して恐れを感じたり、将来への不安を感じたりしている生徒も少なからずいる。これらのことから、放射線を「正しく理解し、科学的な根拠をもとに判断し、行動できる」生徒を育むために、計画的・継続的に指導するとともに、心身ともに健康で安全な生活態度や習慣を形成し、よりよい生活を構築しようとする意欲や能力を高めていくことが必要である。

本時は、今までの自らの生活を振り返らせたり、自らの生活の拠点である桑折町の取組を学んだりすることで学習意欲を高めながら、放射線との向き合い方、受け止め方を学んでいく。その中で、科学的根拠を明確にして、自分の考えを表現し、互いに考えを伝え合っていくことを通して、生徒一人一人が知識を活用しながら、自ら考え、判断し、行動してく力の向上を図りたい。また、これまで桑折町で生活してきたからこそ伝えていけること、伝えていくべきことをみんなで考え、話し合っていく中で、生徒たちの不安を軽減し、将来への希望をもたせていきたい。

段階	学習活動	時間	場面
課題把握	1 本時の学習課題を把握する。 放射線の学習を踏まえて、これからの生活の仕方をまとめて伝えよう。	5	場面1 郷土の良さに気付かせ、放射線と向き合う必要性を認識させながら、課題意識をもたせる。
課題追究	2 放射線量の現状を知る。	10	場面2 郷土の現状を確認し、放射線等の性質について振り返りながら、これから自分の生活の仕方について自ら判断し、考えを伝え合う。
	3 過去の経験や生活を振り返り、放射線への対応の仕方を考えて、話し合う。	20	
	4 話し合った内容を生かし、今後もやれる、続けていけることを考える。	7	場面3 放射線の性質を基にしながら、科学的な根拠に基づいて放射線と向き合う方法を選択し、学習のまとめを行う。
まとめ	5 本時のまとめを行う。	8	

4 授業の実際 T1：学級担任 T2：理科担任

場面Ⅰ 郷土のよさに気付かせ、放射線と向き合う必要性を認識させながら、課題意識をもたせる場面

T1：桑折町のよさとしてどんな物や事が挙げられるかを生徒に投げかけ、T2に写真や具体物を示しながら話してもらうことで、郷土のよさを改めて確認するとともに、今後も郷土で生活していく事への関心や意欲を高め、導入とした。

S：多くの生徒が郷土のよさについて再確認していた。

T1：原発事故から3年経ったことについて触れ、福島県の放射線量が減少してきていることを伝え、過去にとらわれるのではなく、今後（将来）の生活の仕方について考える、学習課題を提示した。



桑折町についてのスライド

課題と実際の生活場面との関連

➡学ぶ意義を理解させ、学習意欲の向上につなげる。

場面Ⅱ 自分たちの住む自治体の現状を確認し、放射線の性質等について振り返りながら、これから自分の生活の仕方について自ら判断し、考えを伝え合う場面

T1：「私たちの住む自治体の放射線量は今どうなっているのでしょうか？」とT2に質問を投げかける。

T2：自分たちの住む自治体の放射線量の変化を電子黒板等を活用しながら数値で示し、数値が減少していることを確認した。また、放射線と健康の関係について確認し、放射線量の現在の状態を説明した。

T1：過去の経験から学んだことや今までの生活を振り返らせ、私たちだからこその他の地域の人々に伝えられることがないかと生徒に投げかけ、考えさせた。

S：自分がこれまで行ってきたことが書かれた付せん紙を見ながら振り返りを行う。

T1：「付せん紙に書かれた項目が放射線の性質等になったものだったのか？」と発問し、これまでの学習の振り返りをT2に求める。

T2：これまで学習してきた放射線の性質等について振り返り、自分たちが挙げた方法が理にかなっていたのかを各自に考えさせる。

〈放射線の性質等を表すキーワード〉

- ① 半減期 ② 遮へい（さえぎる） ③ 距離 ④ 外部・内部被曝

町役場	桑折町 公民館	陸合 公民館	伊達崎 公民館	半田 公民館
0.59	0.56	0.55	0.69	0.58
0.57	0.54	0.55	0.69	0.58
現在 14 単位：μS マイクロシーベルト/時間				
町役場	桑折町 公民館	陸合 公民館	伊達崎 公民館	半田 公民館
0.11	0.22	0.19	0.20	0.13
0.11	0.24	0.20	0.20	0.12



T1：話し合いの方法を伝え、各自考えたことを班で伝え合い、それぞれの考えで同じものをグルーピングさせ、見出しをつけさせる。

S：それぞれの班で、真剣に自分たちの考えを伝え合い、まとめていた。

T1：発表の仕方を説明し、各班に発表させた。

S：全体で、それぞれの班でまとめた結果を伝え合い、考えの共有化を行った。

＜放射線の性質の分類と方法＞

- ①半減期・除染作業をする。
- ②遮へい・肌をださない・衣服を着用する。
- ③距離・放射線量の高い場所には、あまり行かない。
- ④内部被曝・外部被曝
 - ・手洗い、うがいをする。・マスクをする。
 - ・放射線の高い（検査してない）食べ物に気を付ける。
- ⑤その他・放射線量を測る。・放射性物質をなくす。



各班でのグルーピングの様子

自分の考えを一人一人がもつ。
・個々が放射線の性質を理解する。



・科学的根拠に基づいた話し合いを通して、思考力・判断力を養う。

場面Ⅲ 放射線の性質等を基にしながら、科学的な根拠に基づいて放射線と向き合う方法を選択し、学習のまとめを行う場面

T1：生徒の考えを要約し、気になる考えの書かれた付せん紙（「福島県産の食品を食べない」）を取り上げ、T2に補足説明をお願いした。

T2：厚生労働省 HP から「食品からの放射性物質の摂取量の測定結果」のグラフを示しながら、食品の安全性に触れた。また、除染や食品の放射能検査など、自治体の取組を知らせ、個々の考えの補足や情報を手に入れる手段、定期的に確認していくことの重要性について確認した。

T1：発表内容や補足事項を振り返りながら、有効な方法をワークシートにまとめさせた。

S：〈生徒が選んだ方法と主な根拠〉

- ・ガラスバッチ。→被曝量がわかる。
- ・マスクをする。→口や鼻から放射性物質が入るから。
- ・手洗い、うがい。→外側についたものははらったり、洗ったりすると落とせるから。

T1：本時の学習を振り返り、ワークシートにまとめさせる。

S：〈授業を振り返ってのまとめ〉※一部抜粋

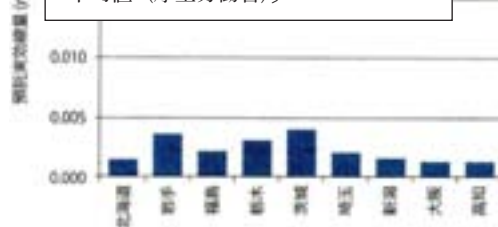
- ・放射線の授業を受けて、最近気にしなくなっていた。
放射線について考えることができました。線量の高い所に近付かない等実際の生活で生かしていきたい。
- ・福島県産の野菜や果物は思っていた以上に線量が低く、安心して食べられることが分かりました。

T1、T2：各数名指名し、まとめた内容を発表させ、発表内容に対する感想などを伝え合わせた。

T1：本時の学習内容を整理し、自己評価を行うよう指示した。



〔陰膳試料から推定した地域別放射性セシウムの年当たり預託実効線量の平均値（厚生労働省）〕



3 実践事例②

放射線が関わるストレスの対処について適切な対処法を考えさせ、見付けることができるように保健体育と理科を連携させた授業

1 単元名 ストレスへの対処と心の健康（放射線に関するストレスの対処法）

2 指導計画

時	学習活動	評価
1	○欲求の発達 欲求の種類を理解するとともに、精神的な安定を図るために、欲求の実現に向けてよりよい方法を見付けたりする。	欲求や欲求不満の内容について理解し、心の健康を保つために適切に対処する必要があることを理解できたか。
2	○ストレスと心の発達 ストレスの内容と、ストレスの精神発達上の必要性を理解する。	ストレスの原因について、他者の意見を参考にしながら意欲的に自分の考えを発表できたか。
3 本時	○ストレスへの対処と心の健康 放射線のストレスに適切に対処することが必要であることを理解する。	放射線のストレスに対して、適切に対処する方法を見付けることができたか。

3 授業の構想

アンケートの結果から1年生は、放射線の知識が表面的であることが分かった。また、放射線と病気を結び付けて必要以上に恐れたり、放射線から離れてしまえば安心であると思っている生徒も少なからずいる。また、放射線に関する正しい知識が不足していることにより、日常生活でストレスを感じている生徒もいることが分かった。そこで、放射線を「正しく理解し、科学的な根拠をもとに判断し、行動できる」生徒を育み、放射線が関連するストレスに適切に対処ができ、心の健康を保てるようにしたい。

本時では、適度なストレスは心身の発育・発達や心を強くするために必要であることを理解させた上で、放射線による健康リスクの低減について知識を身に付けさせ、それをもとにストレスに前向きに対処していく気持ちをもたせたい。また、放射線に関する不安やストレスに対して、心の健康を保つために信頼できる他者に相談したりするといった対処も必要であることを理解させるなど、各自に合った対処法を見付けさせるようにしたい。加えて、生涯においても心身の健康やより安全な生活を追求していく態度を身に付けさせたい。

段階	学習活動	時間	場面
課題把握	1 本時の学習課題を把握する。 放射線が関わるストレスへの適切な対処方法を見付けよう。	5	場面1 現在の日常生活に影響している放射線について、感じていることを共感させてストレスとの関係を意識させる。
課題追究	2 放射線のストレスに適切に対処するための具体的な方法をグループで考える。	7	場面2 グループで、話し合い活動を行い様々な意見を共有し具体的なイメージをもたせる。
	3 霧箱を使って放射線が身近に存在していることを知る。	10	場面3 実際には見えない放射線を霧箱によって視覚的にとらえさせる。 場面4 放射線を「さえぎる」放射性物質を「遠ざける」ための桑折町の取組を理解させる。
	4 放射線に関わる桑折町の取組を知る。	5	
	5 放射線が関わるストレスに対する対処法を発表する。	15	場面5 放射線が関わるストレスへの対処について、適切な対処方法を見付けることができたかを確認し、学習のまとめを行う。
まとめ	6 本時のまとめを行う。	8	

4 授業の実際 T1：保健体育担任 T2：理科担任

場面Ⅰ 現在の日常生活に影響している放射線について、感じていることを共感させてストレスとの関係を意識させる場面

T1：前時のアンケートから、現在ストレスに感じている内容を確認し、その中で放射線が関係するものがある事実を伝え、意見を聞いた。

S：ほぼ全員が「放射線を意識したことがある」と答えた。

T1：福島県の現状から、これからも全員が意識して生活していかなければならない内容ではないかと問いかけをした。(揺さぶり)

T1：放射線が関係するストレスに対して、科学的根拠をふまえながら授業を進めていくことを知らせ、学習課題を提示した。



前時のアンケートから放射線とストレスの関係性を説明する様子

課題と生活場面の意識との関連→学ぶ意義を理解させ、学習意欲の向上につなげる。

場面Ⅱ 放射線のストレスに適切に対処するための具体的な方法をグループで考える場面

T1：一般的なストレスに対する対処法について助言する。①現状を正確に把握して解決策を考える②信頼できる人に相談する③ストレスが関係して分泌されるホルモン（コチゾール）の消費には、運動が効果的である④適度なストレスは発育発達を促し、心を強くする効果がある。

T1：放射線に対する今までの経験から、具体的な方法を話し合うように促す。

S：過去の経験をお互いに出し合いながら、説明や質問をする姿がみられた。
・遠くに避難する・情報を集める・運動を行う・気分転換をする

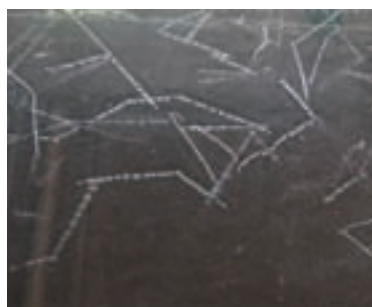
T1：話し合った内容が、正しい根拠に基づいたものであるかを問いかけて、次の内容につなげる意識をもたせる。



具体的な対処策法を考える様子

話し合った内容を検証する意識→根拠に基づいた考え方につなげる。

場面Ⅲ 霧箱を使って放射線が身近に存在していることを知らせるための演示実験を行う場面（数値を使わず、放射線量を体感させる）



①霧箱の演示実験
放射線を「見て」感じとる

理科担当から、「感じ取ることのできない」身のまわりの放射線について、霧箱や放射線測定器を使って、「見ること」「聞くこと」で放射線の存在を身近に感じとらせる場面を作り上げた。また、放射線は、自然界にわずかが存在すること、取扱いに注意しながら医療の場で使用されていることを学ばせる場面を作り上げた。

T2：カメムシがいたら「何を」「どうやって」防ぐ？

S：「臭い」を「鼻を押さえて」防ぐ。

T2：では、放射線は、どうやって防ぐ？

S：「……？」体感できない。体感したことが無い。

T2：放射線とは、どんなものか見てみましょう。

T2：霧箱を利用し、「通常の大気」「鉍物」「ランタンを入れた注射器」の順で演示実験を行う。左図①は、「ランタンを入れた注射器」より、注射器内の空気を送り込んだ時の様子である。

S：ランタンの実験では、驚きの声上がる。

T2：放射線測定器が、放射線を測定できることを「音」と霧箱の映像を同時に生徒に提示することで直感的にとらえさせた。

T1：放射線は、どれくらいあるのか。どう利用されているのか説明してもらいましょう。

T2：大量に浴びると危険だが、自然界から受ける以外にも、浴びています。レントゲン写真など、医療の場面でも使われています。(左図②)



②自然界から受ける放射線と人間が利用している放射線

場面Ⅳ 放射線によるストレスの対処法の一つとして桑折町の取組について説明を聞く場面



③放射線測定器を使って、放射線を「音」として感じとる



④町の放射線対策
醸芳中学校校庭の法面



⑤町の放射線対策
醸芳中学校校庭の地面

放射線の性質から、桑折町では、どのような放射線対策を行ってきたのか、醸芳中学校という学校生活の場での例を取り上げて紹介する場面を作り上げた。放射線測定器を活用し、放射線の性質に対応した手段をとっていることを一人一人が把握できる場面を作り上げた。

T1：桑折町で行った除染について説明してもらいましょう。

T2：桑折町は、醸芳中を除染しましたが、放射線のどのような性質を利用して除染したのでしょうか、実験をしながら考えましょう。

T2：放射線測定器の「音」の回数を減らすにはどうすればよいでしょう？

S：離したり、遠ざけたりすればよい。

T2：醸芳中校庭の法面の工事写真を使って、作業で行ったことを放射線の性質に関連させて説明し、次の実験で確認した。

T2：ランタンを放射線測定器のセンサー部分から離す。音の回数が減る。

S：「やはり」という反応。

T2：離す以外に「音」の回数を減らす方法はないでしょうか？

S：ふさぐ、手でさえぎる。

T2：放射線量測定器とランタンの距離を一定に保ちながら、手を間に入れる。音の回数が減る。アクリルの水槽でも音の回数が減る。

S：「やはり」という反応。

T2：醸芳中校庭の地面の工事写真を使って、作業で行ったことを放射線の性質に関連させて説明し、次の実験で確認した。

T2：アクリルの水槽に水を注ぎ、音の回数がさらに減ることを確認した。水泳の授業で、放射線が怖いと言って泳がないのは、正しい判断か？

S：水中の方が安全なのでは？

T2：遠ざける、さえぎる以外の方法として、「短時間」で通り過ぎる例を提示した。（ランタンを素早く動かすと、「音」がならない。）

T2：福島県としての対策を紹介した。

場面Ⅴ 放射線に関わるストレスへの対処について、適切な対処方法を見付けることができたかを確認し、学習のまとめを行う場面

T1：掲示用紙にグループでまとめた対処法に記入させ、根拠となる部分にアンダーラインを引くように指示し、発表させた。

S：〈生徒がまとめた主な理由〉

- ・放射線を体内に取り込まない工夫をする。
- ・放射線量の高い場所に近付かない。
- ・ホールボディーカウンターで現状を知る。

T1：心の健康を保つためには、ストレスに対して適切な対処法を見付けることが大切であること説明し、放射線を「正しく理解し、正しく恐れる」ことを意識して生活する必要性を伝えた。

T1：本時の学習内容を整理し、自己評価を行うよう指示した。

T1：本時の感想を生徒に発表させ、全体で課題の共有化を図った。



各グループでまとめた対処法
を確認・共有

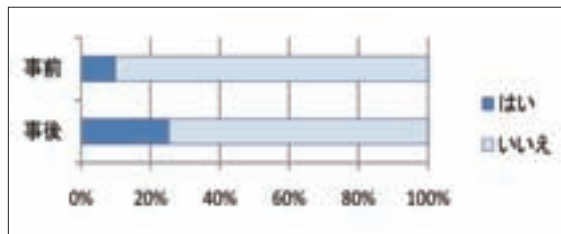


生徒の発表

4 考察

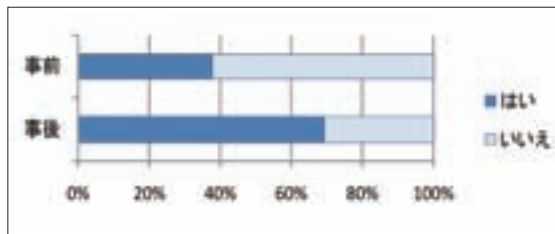
事前、事後のアンケート調査結果を比較すると、「問1－放射線・放射性物質・放射能の違いを知っていますか。」「問2－放射線から身を守る方法を知っていますか。」に対して、下図のように事後の方が全体的にやや好結果を示した。今年度の実践を振り返り、以下の3点から成果と課題を考察する。

問1



放射線・放射性物質・放射能の違いを知っていますか。(1・2年)

問2



放射線から身を守る方法を知っていますか。(1・2年)

1 学校や地域の実状及び生徒の実態に応じた指導

(1) 放射線教育と教科等との関連を図る年間指導計画

(○：成果、□：課題)

○昨年と同様に、教科等との関連をもたせた年間指導計画を作成したことにより、教科や学級活動の間で系統的に指導することができた。

□学級活動の年間指導計画に放射線教育が位置付けられているが、合科型の授業に関わる以外の学級活動における放射線教育が、実施時期が遅れたり、形式的な内容になってしまったことがあった。放射線教育を各教科との連携を図りながら、学級活動の中で実践に全校体制で取り組んでいく必要がある。

(2) 生徒の放射線に対する関心の低下や農業が盛んな地域性を考慮した指導

(○：成果、□：課題)

○「郷土のよさ」、「放射線に対するストレス」という、自らの生活や環境と結び付くテーマを取り上げたことにより、放射線と向き合って生活していることを実感させることができた。

□生産者と消費者が混在する地域では、立場により食品に関して様々な受け止め方があり、指導に当たる際には客観的な立場から、より慎重に指導することが求められる。また、科学的な根拠に基づいた正しい知識や情報を身に付けることができるよう、継続して努力していくことが大切である。

2 教科の専門性を生かす場面を効果的に設定した合科での指導

(○：成果、□：課題)

○学級活動と理科の合科型の授業では、事前に理科で「放射線とはどんなものか」、「放射線と健康にはどんな関係があるか」の2時間の授業を実施した。また、学級活動では「放射線から身を守るにはどんな方法があるか」を学年として実施した。これが、本時の授業の中で大いに生かされた。

○保健体育と理科の合科型の授業では、前半の大型の霧箱を用いた放射線の飛跡の確認や簡易放射線測定器による音での放射線量の違いの確認を通した遮蔽実験により、後半の「放射線に関わるストレスに対する対処法」の話合いが活性化された。また、保健体育の事前の2時間の授業により、本時の課題にスムーズにつながった。

□合科型で指導を行う際には、それぞれの教科の事前指導が必要である。保健体育と理科の合科型の授業では、理科での事前の放射線の学習が不十分であった。アンケートの「放射線・放射性物質・放射能の違いを知っていますか。」の項目では2年の理科と学級活動の合科型の授業では33%上昇した。1年の保健体育と理科の合科型の授業では3%の上昇であったことが、それを示している。

3 放射線のリスクの低減に向けて行動できる生徒の育成

(○：成果、□：課題)

○学級活動と理科の合科型の授業では、理科での事前の2時間の学習により、「これから自分の生活の仕方を考える場面」において、科学的な根拠をもとに各自意見をまとめることができた。

○保健体育と理科の合科型の授業では、理科での実物提示の効果により、放射線に対する科学的な思考が身に付き、放射線に関わるストレスに対する対処法の話合いでも科学的な用語が使われていた。

□本実践を通して、生徒に科学的な根拠に基づいて自ら判断し、考えを発表させることができた。しかし、この経験を応用し発展させていくためには、放射線によるリスクを低減するための行動を、将来にわたって継続させることが大切である。放射線教育の実践授業後も継続して放射線の内容に触れさせていくこと、小・中・高による段階的な放射線教育の指導課程の整備や充実も必要である。

郡山市立富田中学校

研究テーマ

放射線と健康について正しい放射線の知識をもとに自ら考え、判断し、行動できる生徒の育成

キーワード：〔放射線を正しく学ぶ・放射線を調べる・専門機関との連携〕

1 はじめに

震災から3年が過ぎ、郡山市では学校内の除染、宅地内の除染が進み、また、放射線の講習会や授業、報道機関による情報などを通して放射線への理解が進み、放射線への不安は少しずつやわらぎは始めている。しかし、アンケートの結果から、家庭で食材の線量調査の結果をインターネットで調べている生徒がいたり、福島産の食材を購入しないようにしたりしている家庭もあり、食物の中の放射性物質による内部被曝に不安をもっている生徒は少なくない。また、甲状腺検査などを通して、内部被曝への関心が高くなっている。このような生徒たちの漠然とした不安を払拭するためには、放射線の正しい知識を活用して、自ら考える力を身につけることが大切である。そして、どのようなものが安全で、どのようなものが危険かを科学的な根拠をもって判断し、話すことができる生徒を育成したいと考えた。

しかし、教師の放射線への理解は、まだまだ十分とはいええず、自信をもって教えることができる教師は少ない。そこで、放射線に関する専門機関や専門家と連携することにより放射線教育の充実を図ることができると考え、指導計画を立案した。

2 今年度の放射線教育指導計画

	学習活動	ねらい
① 1年 2年 3年	○ 実践Ⅰ 放射線の基礎知識を学ぶ。 ・放射線の種類、人工放射線と自然放射線 ・放射線の最新科学の利用などについて 資料：中学生のための放射線副読本 「知ることからはじめよう放射線のいろいろ」	太古の昔から自然界に存在する放射性物質からの放射線によって生物は、被曝してきたことを理解させる。また、最新科学では、様々な分野で放射線を利用していることを理解させる。
② 1年 2年	○ 実践Ⅱ 放射線を霧箱によって目で確認する。 ○放射線を測定し、放射線の種類の違いによる遮蔽効果の違いを調べる。 講師：除染情報プラザ	放射線から身を守る方法について考えさせる。
③ 1年 2年 3年	○放射線セミナー 講師：放射線医学総合研究所 研究員 柿沼志津子先生	内部被曝による健康被害について知り、食の安全について考えさせる。
④ 1年	○ 実践Ⅲ 食物に含まれる放射性物質について知り、食の安全について考える。 (公開授業)	自然放射性物質カリウム40による内部被曝について学び、人工放射性物質の検査の大切さについて考えさせる。
⑤ 1年 2年	○地域の空間線量を測定し、安全な生活について考える。	1日の生活における線量を時系列で測定し、安全・安心な生活について考えさせる。

3 研究組織について

- ・校務分掌の総合学習の担当と理科担当を研究推進組織として研究を進める。
- ・次年度以降は、校務分掌に放射線教育を独立させて研究を推進する。

4 実践

実践Ⅰ 放射線の基礎知識を学ぶ

4 クラス合同で中学生のための放射線副読本「知ることからはじめよう放射線のいろいろ」をもとに講義形式で授業を行った。(2回実施)

【指導案】

中学校

学級活動：「放射線量と健康の関係を調べよう」

1 本時のねらい

放射線量と健康の関係を調べ、放射線から身を守ろうとしようとする。

2 学習の流れ

段階	学習活動	時間	○指導上の留意点 ◇評価【副読本等との関連】
導入	1 放射線について知っていることを発表する中から、放射線量と健康との関係に関心をもち、本時のめあてをとらえる。 放射線量と健康の関係を調べよう。	10	○ 放射線が様々な分野で利用されている例や放射線の健康への影響に関する例を発表させ、放射線量と健康の関係に関心をもちさせる。 【副読本 P.3～P.6、P.17～P.18】 ○ 放射線量の単位の1つであるシーベルトについて説明し、身の回りの放射線被ばくについて考えさせ、本時のめあてをとらえさせる。
展開	2 副読本やその他の資料から、放射線の被ばく量と健康の関係を示す情報をグループごとに読み取り、自然放射線と人工放射線による健康への影響について、ワークシートに記入する。 〈自然放射線〉 ・航空機で東京とニューヨークを往復すると、1人あたり約0.2ミリシーベルトの放射線を受ける。 ・日本人1人あたり1年間に受ける自然放射線量は平均約1.5ミリシーベルトである。など 〈人工放射線〉 ・CTスキャン1回の放射線量は6.9ミリシーベルト、胃のX線撮影1回の放射線量は0.6ミリシーベルトである。など 3 副読本やその他の資料から放射線の被ばく量と健康について調べたり、考えたりした内容をグループごとに発表する。 4 発表や教師の話から、自然放射線やエックス(X)線検査などを受けていること、線量は微量であること、放射線を受ける量はできるだけ少なくすることが大切であることを知る。	15 10 10	○ 読み取った情報を、グループで協力して分かりやすく簡潔にまとめるよう指示する。 【副読本 P.15～P.16】 ○ 自然放射線や人工放射線による被ばく量と健康への影響について考えさせながら記入させる。 ○ 放射線の健康への影響については、様々な考え方があることから、放射線を受ける量はできるだけ少なくすることが大切であることを説明し、除染活動などの大切さに気付かせる。
終末	5 健康的な生活を送るために、どんなことに心がけるかを決める。 6 本時のまとめをする。 ○ 自然にある放射線やエックス(X)線検査など日常微量の放射線を受けていること。 ○ 放射線を受ける量はできるだけ少なくすることが大切であり、除染活動などが行われている。	5	○ ワークシートを基に、放射線から身を守るために大切だと思うことをまとめさせる。 ◇ 放射線量と健康の関係を知り、放射線から身を守ろうとする意欲が高まったか。 【副読本 P.16】

3 準備物等

- 生徒
 - 中学生のための放射線副読本「知ることからはじめよう放射線のいろいろ」(文部科学省)
- 教師
 - 中学生のための放射線副読本解説編【教師用】(文部科学省)
 - 県パンフレット「放射線を正しく理解して行動しましょう」(福島県災害対策本部)
 - 文部科学省「原子力・放射線の安全確保パンフレット」(「原子力・放射線の安全確保 Vol.2」、「放射線と安全確保」など) http://www.mext.go.jp/a_menu/anzenkakuho/pamphlet/pamphlet_index.html
 - 「安全ガイドブック」(県小中校長会・福島県学校保健会)
 - 文部科学省「放射線モニタリング情報」 <http://radioactivity.mext.go.jp/ja/>
 - 文部科学省「日本の環境放射能と放射線」 http://www.kankyo-hoshano.go.jp/kl_db/
 - 生徒説明用プレゼンテーション資料・パソコン・プロジェクター・ワークシート

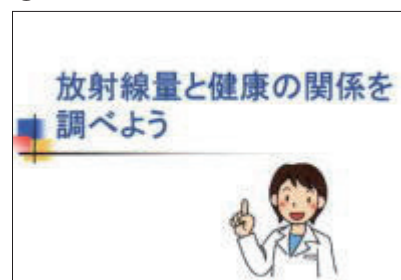
4 その他

- インターネットを用いて調べることも考えられる。
- 低線量の放射線の健康への影響については、様々な考え方があることから副読本の範囲で指導する。

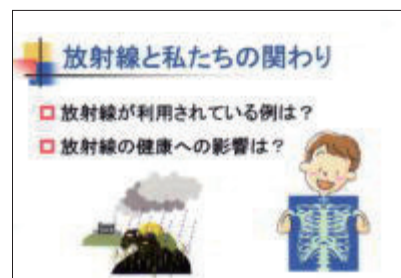


多目的ホールで4クラス合同、放射線の基礎知識の講義【スライド】

①



②



③



④



⑤



⑥



⑦

農業での利用

①放射線を利用した農産物の生産
②放射線を利用した農産物の検査
③放射線を利用した農産物の加工



⑧

工業での利用

①放射線を利用した工業製品の生産
②放射線を利用した工業製品の検査
③放射線を利用した工業製品の加工



⑨

先端科学技術での利用

①放射線を利用した先端科学技術の研究
②放射線を利用した先端科学技術の開発
③放射線を利用した先端科学技術の応用



⑩

自然放射線の量

- ・航空機で東京へニューヨーク間を往復すると一人あたり約0.2mSvの放射線を受ける。
- ・世界平均一人あたりの年間に受ける自然放射線量は約2.4mSv
- ・日本人平均一人あたりの年間に受ける自然放射線量は約1.5mSv

⑪

人工放射線の量

- ・CTスキャン1回で受ける放射線量は5.9mSv
- ・胃のX線撮影は0.6mSv
- ・胸部X線撮影は0.05mSv
- ・放射線を使う工場や事業所の放射線量は年間1μSv以下に制限。(自然・医療用)

⑫

放射線から身を守るために

- ・放射線について正しい知識を身につける。



【ワークシート】

放射線の学習 ワークシート

放射線量と健康の関係を調べよう

年 組 番 氏名

1 放射線について知っていることを記入しよう。

放射線が利用されている例	放射線の健康への影響
--------------	------------

2 副読本や資料をもとに、放射線量と健康の関係をグループで調べよう。

自然放射線に関すること	人工放射線に関すること
-------------	-------------

3 グループでの話し合いや他の発表から放射線量と健康の関係について分かったことをまとめよう。

--

4 放射線から身を守るために、大切だと思うことをまとめよう。

--

5 放射線に関して、今、不安に思っていることや今後学びたいことを書こう。

--

【生徒の感想】

放射線に関して、今、不安に思っていることや今後学びたいこと

- ・放射線の影響で何らかの病気にかかるのかが不安。
- ・大人になって急に脱毛したり、白血病になったりしないか不安。
- ・家の周りは、放射線濃度が高いので不安。どうすれば安心して福島で暮らせるのか考えたい。
- ・放射線から身を守るためにどうしたらよいのか知りたい。
- ・食物中の自然放射線について調べたい。ポテトチップスが放射性物質を含むので、ジャガイモなどに多いのか知りたい。
- ・人工放射線と自然放射線についてしっかりと知りたい。
- ・除染によってどのくらい効果があるのか知りたい。
- ・放射線による病気（がん、白血病など）についてくわしく知りたい。
- ・市場に流通しているものは放射線量を測定しているが、自分達で実際に測定してみたい。

実践Ⅱ 放射線を調べる**【福島第一原発と放射線】**

除染情報プラザから講師 4 名を招いて、放射線を霧箱を使って目で確認したり、また、放射線を測定して放射線の種類の違いによる遮蔽効果を調べたりした。



「放射線とは何か」についての講義
除染情報プラザ青木仁先生



霧箱でα線・β線を見る



身近な物質からの放射線の測定と
遮蔽効果の実験

【生徒の感想】

放射線に関して、今、不安に思っていることや今後学びたいこと

- ・霧箱で放射線が見えたのが興味深かったです。
- ・放射線が目で見られることに驚きました。
- ・震災の時には気にしていたけれど、今は全く気にしていなかったもので、放射線の怖さを再認識しました。
- ・放射線には、α線、β線、γ線、中性子線などがあり、防げる方法もいろいろあることが分かりました。
- ・身近な岩石などから放射線が出ているのには驚きました。
- ・安全な生活を送る上では、放射線のことを詳しく知ることが大切だと分かりました。
- ・放射線が、原発事故によって放出したものでばかりでなく自然の中の物質からも出ていることに驚きました。
- ・自然の食物の中のカリウム40という物質から放射線が出ていて内部被曝していることが怖いと思いました。
- ・食べ物の種類によって放出される放射線量が異なることに驚きました。乾燥昆布やポテトチップスが多いことに不安を持ちました。
- ・人間からも放射線が出ていることに驚きました。
- ・空気や地面という自然の中から放射線が出ていることと、年間約2.4ミリシーベルトくらい被曝していることに驚きました。
- ・放射線がふつうに見えないことが幸せなのかもしれませんが、目に見えた方が安心だとも思いました。
- ・放射線はあまりいいものではないと思っていましたが、宇宙、大地、空気、食べ物からも出ていることが分かって、なぜか安心しました。
- ・自分の手に測定器を当ててみたら音が鳴らないのでホッとしました。
- ・今までいろいろな放射線教室を受けてきたけれど、一番分かりやすい説明で体験も交えてできたので良かったです。
- ・これからは自分で放射線について調べたいと思いました。
- ・食物中の放射線量を調べてみたいです。
- ・放射線で傷ついたDNAは、元通りになるのか知りたいと思いました。

実践Ⅲ 専門機関との連携（公開授業）**「放射線と健康について考えよう」**

～放射線マップ、食品に含まれる放射性物質測定の実践を通して～

（1）授業のねらい

食物に含まれる自然放射性物質（カリウム40）による人体への影響とその必要性が理解でき、原発事故によって飛散した人工放射性物質（セシウム137など）の測定の重要性和健康について考えることができる。

(2) 授業の実際

段階	学習活動	時間 (分)	○指導上の留意点 □評価 (方法)
導入	1 食品中の放射性物質を測定する。 ・各班で持ち寄った食品（５種類） （学校で栽培したサツマイモなど） 1 班：ゆず（三春町の祖父母栽培） 2 班：柿（片平町の祖父母栽培） 3 班：にんじん（市販の茨城県産） 4 班：里芋（宮城県の祖父栽培） 5 班：みかん（市販の愛媛県産） その他：さつまいも（富田中の畑で栽培） しいたけ（福島県内の野生のもの）	2	○生活協同組合から借りた機器で測定する。結果には時間を要するので、結果が出次第発表する。  （株）堀場製作所の測定器
	2 福島第一原子力発電所事故からの放射性物質の放出とそれによる問題、今までの対応や経過について振り返る。 ・地面に落ちた放射性物質（セシウム） ・事故に伴う住民の避難 ・除染活動 3 放射線から身を守るために気を付けなければいけないことはどのようなことか考える。 ・外部被曝→遮蔽効果 ホットスポット ・内部被曝→食物中の放射性物質 （セシウム 137） 食品からの放射線量を測定し、食の安全・安心について考えよう。	7 3	○放射性物質の飛散状況図、避難指示区域の概略図、除染活動の様子の写真などを見せながら今までの対応や経過について振り返ることができるようにする。 ○外部被曝から身を守る方法を生徒自らの経験をもとに話させる。 ○内部被曝から身を守る方法については、給食の放射線の測定や流通している食品の放射線量を測定していることから理解させる。 
展開	4. 学校周辺の空間放射線量を測定する。 ※２班に分かれて測定する。 ・１コース 昇降口付近・学校東の田んぼ・グラウンド ・２コース 体育館北 テニスコート プール・畑	15	○除染情報プラザの方の協力を得て、測定する。 ○学校施設内の放射線量と施設外の違いに気づかせる。  Radiによる空間線量の測定  水田の測定

展 開	5. 測定結果を発表し、感想を発表する。 ・ R a d i による測定結果 ・ 食品中のセシウム量の結果 ・ 測定機器の説明と、この機械が開発された理由（店頭で簡易に測定できる）などの説明を聞く。  Radiによる測定結果をすぐにプリントアウト 《食品中のセシウム137》測定値 ゆず : ND (不検出) 柿 : ND (不検出) にんじん : ND (不検出) 里芋 : ND (不検出) みかん : ND (不検出) さつまいも : ND (不検出) しいたけ : 5739 B q / k g	5 ○学校周辺の地図に測定結果を記入させることにより、水田の数値が高いことに気づくことができるようにする。農地は、除染していないので、線量が高いことや食物へのセシウムの移行等についても理解させる。 ○測定する食品中に線量の高いものを入れることにより、セシウム測定の大切さを感じ取らせる。 ○簡易放射線測定の説明は、講師（福島大学の朴先生）に説明していただく。   簡易放射線測定の説明 食品中のセシウム測定の大切さを知ることができたか。（発表）
	休憩3分	
展 開	6. 食品中の放射性物質（カリウム40）の内部被曝について理解する。 ①食品を食べる。 薄皮クリームパン リンゴ 焼きカスタードプリン ポテトチップス おやつ昆布 《食品中のカリウム40》計算値 薄皮クリームパン : 50 B q / k g リンゴ : 110 B q / k g 焼きカスタードプリン : 30 B q / k g ポテトチップス : 400 B q / k g おやつ昆布 : 1000 B q / k g	10 ○カリウム40からの健康への影響について厚生省設定のセシウム基準値と照らし合わせて説明することで、カリウム40影響の大きさを理解させる。 ○食品を食べた後、食品中のカリウム40について説明し、食品への見方の変化に気づかせる。 

展 開	②食品中のカリウム40についての説明を聞き、感想を発表する。 ・普段食べているものに放射性物質が入っているとは驚いた。 ・おいしく食べたが、放射性物質が入っていると思うと何かいやな感じがする。 ・食品の中に必ず入っているものだったら、気にする必要はないと思う。	5	○カリウムと健康について説明し、カリウム40は自然放射性物質で、カリウムは生物にとってなくてはならないものであることを理解させる。 放射線についての正しい理解が安心につながるがわかったか。 (発表)
	7. 福島県産の風評被害の現状について話を聞く。  福島大学うつくしまふくしま未来支援センター 食・農復興支援担当特任研究員 朴 相賢先生からお話をいただきました。 福島県の農作物などは、しっかりと放射線を測定し、安全であるとされているのに、売れない現状にある。震災前より7割程度しか回復していない。みんなに安心して食べていただくには、放射線への理解を広めていく必要がある。	5	○専門家から福島県の風評被害についての現状を聞くことで、食の安全・安心についての話し合いへの目的意識を高めさせる。
	8. 放射線と健康について考える。 テーマ「放射線と健康について考えをまとめてみよう。」 9. 班の意見を発表する。	15 5	○自分の意見を記入した後に、班の中で話し合い、話し合いの結果をホワイトボードに記入させる。 ○各班の代表に発表させる。 ○各班の発表への質問や意見・感想などを発表させて、話し合いを深める。
	 ・成分表示のところに放射線量を記入すれば安心できる。 ・試食コーナーなどで福島県産のものを食べてもらい、安全だということをアピールする。 ・放射線の知識をしっかりと身につけて、身体への影響をしっかりと考える事が大切だと思う。 ・野生のものは、放射線量が高かった。食物の放射線量をしっかりと測定することは大切だと思った。 ・空間線量の測定で、除染していない田んぼが一番高かった。除染していないところにはあまり近づかない方がよい。		放射線と健康について、授業の内容をふまえて考えることができたか。 (発表)

まとめ	10. 放射線と健康についての講話を聞く。	10	○講師（除染情報プラザ）の方から放射線と健康についての説明をしていただくことで食の安全・安心への意識を高める。
	11. 本時の授業の感想をまとめ発表する。	5	○授業全体を通しての感想と食品の安全・安心について、放射線と関連づけて個人でレポートに記入させる。 ○代表2～3名の生徒を指名して発表させ、授業のまとめとする。

環境省除染情報プラザ講師
須田博文先生からお話をいただきました。

人体に影響が出る放射線の値より下回っているものに対しても不安に思うことこそが健康被害につながる。人には免疫力がある。しっかり栄養をとって、元気に生活することが大切です。

- ・放射線量を実際に測れてとても勉強になった。私たちのもってきたみかんにはセシウムが検出されなくてほっとした。私は川内から避難しているが、川内の線量の高さを改めて知り、より放射線への関心が高まりました。
- ・普段はあまり気にしていなかった放射線を実際に測ることができてよい経験になった。野生のキノコは線量が高いことが分かり、検査して出荷することの大切さに気づくと同時に、全ての食材を検査してくれることに感謝の気持ちをもった。
- ・今までは、放射線について分からないことが多くて、放射線に対して漠然とした不安をもっていた。この授業で放射線について詳しく知ることができたのでよかった。周囲の人にも今日教わったことを教えてあげたいです。

放射線に関して正しい知識をもとに考えていくことが、食の安全と安心につながる事が分かったか。
(レポート・発表)

(3) 事後研究協議から

【授業について】

- この授業は、たくさんの内容が詰め込まれた90分だった。一つ一つを授業をつくる上でのパーツとして考えて様々な活用につなげてほしい。
- 食品のベクレル数や校舎周辺の空間線量を簡易測定器で実際に測定して、目の前で数値を見ることで関心が高まり、授業に真剣に取り組んでいた。
- 専門家の方からの話は、大変説得力があり、理解が深まった。
- 後半の授業は、T2として養護教諭や家庭科の教員など他教科との関連を図りたい内容である。
- 放射線の測定の数値を出す場合は、その数値の意味や他のところで出ている値についてフォローしていないと子供たちに誤解を生じてしまうこともある。

【放射線教育の方向性】

- 学級活動で放射線教育を行っている場合が多いが、教科との関連を図って横断的な指導が可能な「総合的な学習の時間」や防災教育との関連を図って実施していくことを目指していきたい。
- 特定教科では、子供たちの意見を収束させにくい場合もある。子供たちの活発な意見を取り上げて放射線教育を行うには、いろいろな教科で実施する必要がある。

5 おわりに

今年度の実践を通して、霧箱による放射線の観察、「ベーちゃん、はかるくん、Rad i」による空間線量の測定、自分たちで持ち寄った食材の簡易測定器による測定など、自らの手で実際に測定したりリアルタイムで偽りないデータを示すことが、正しい放射線の知識の習得への生徒の意欲を高めることにつながった。また、外部講師の方との事前の打ち合わせについては、授業づくりから関わっていただき、綿密に打合せをすることで、授業内容に合った話を短時間の中でしていただくことができた。今後も、専門機関と連携して放射線教育を進めていきたい。

西郷村立西郷第二中学校

研究テーマ

将来にわたって健康で安全な生活を送り、誇りと希望を持って生活できる生徒の育成

1 はじめに

本校の敷地内に設置されているモニタリングポストには、現在も $0.13 \sim 0.18 \mu\text{Sv}$ 程度の値が表示され、かつ部分的に線量が高いところが存在している。西郷村の各学校では、平成26年の夏から本格的な除染が行われている。事故直後から放射線量が高かった西郷村は、事故発生後、児童生徒の屋外での運動を4時間（1日換算）に制限し被ばくの提言に努めており、現在も継続している。

しかし、放射線に対する危機意識は、職員、保護者、地域住民の意識は時間の経過と共に低くなってきていることが、アンケートの結果や関係者からの聞き取り等から明らかであり、本校における放射線教育の取組も十分とは言えない状況である。

今回、本事業の協力校となったことで、放射線教育の重要性を再認識する契機とし、子ども達が将来にわたって健康で安全な生活を送り、また、福島県民としての誇りと希望を持って生活することができるよう、放射線教育の充実に努める必要がある。

2 本校における放射線教育の目標

- (1) 生徒が、放射線に関する基礎的な知識を養い、実生活に活用できる資質や能力、態度を育む。
- (2) 全職員が、意欲と自信をもって放射線教育に取り組むことのできるよう、職員の指導力向上を図る。
- (3) 小学校や関係機関と連携し、毎年確実に放射線に関する授業を実施するための体制を整備する。

3 事業推進の手順

- | | |
|--------------------------|---|
| (1) 職員の共通理解 | *職員会議で事業の趣旨と本校の方針を確認した。県教育委員会が作成した『放射線に関する指導資料』を基に、また専門家を招聘しての研修を重ね共通理解と共通実践に取り組む。 |
| (2) 推進体制の整備 | *校内研修員会を核として、実施計画並びに授業実践を図る。 |
| (3) 実態の把握 | *生徒、教職員を対象としたアンケートを実施し、実態を把握し、実態に即した放射線教育を進める。 |
| (4) 事業推進の柱 | ①教職員研修の充実（意識と指導力の向上を図る研修の充実）
②生徒・保護者への啓発（専門家の有効活用による講演の開催）
③全職員による放射線に関する授業の実施（担当教科等における授業実践） |
| (5) 小学校と接続した放射線教育全体計画の策定 | |

4 実践上の配慮事項（職員で共通理解を図って取り組んだ内容）

本校では、職員会議において次の3点に配慮し事業を推進することを確認しスタートした。

☐ 長期的視野に立った放射線教育の推進

今後、30年（廃炉は40年）以上続くと言われる放射線の問題に適切に対応できる福島県民を育成する。よって、生徒の将来を見据えた放射線教育の実施に努める。

☐ 生徒の主体的な判断力・実践力の育成

主体的に判断・行動できる生徒を育成することを重視し、決して指導者が、安全・安心を押しつけることのないよう確認した。

☐ 全教職員が無理（抵抗）なく指導できる放射線教育の確立

福島県の子どもたちを指導する教職員として、誰もが指導できる方法等を探る。また、放射線教育を実施するために必要な基礎的な知識と実践意欲を持てるようにする。

5 実践

(1) 職員等の共通理解

①職員会議等における協議

- ・指導する教師の不安を軽減するため、県教育委員会が作成した『放射線に関する指導資料』に基づき指導することとした。また、指導に不安を持つ教師には、授業研究等において上記の資料に掲載されている指導事例を活用するなど確認した。

②校内研修委員会

- ・毎週開催される研修委員会において、授業実践の計画や指導案の様式等の検討を行うと共に、研修委員のメンバーによる模範授業を行うこととした。

③P T Aとの接続

- ・年間4回開催される保護者会に合わせて、そのうちの2回は放射線教育に関する講演会を開くこととした。講師の選定については、P T A本部役員の意見を確認し決定した。

(2) 推進体制について

本事業の推進体制をつくる際には、次の点に配慮した。なお、授業の実践など具体的な活動については校内研修委員会を活用した。

- ・担当だけではなく、全職員がいかに共通理解・共通実践できるか。
- ・多忙感を防ぐうえでも既存の組織を有効活用させる。
- ・他の活動や次年度につなげる。

(放射線教育事業推進委員)

教頭、放射線教育担当、学年主任、教務、研修主任、保健主事、養護教諭、各学年担当、P T A代表

(研修委員)

教頭、放射線教育担当、教務、研修主任、各学年担当

(3) 実態の把握（別紙1、2参照）

平成26年5月に、生徒と教師に対しアンケート調査を行った。その結果、次のような実態が明らかとなった。

【生徒】

12問の質問の内、課題と思われるものが4項目あり、そのうちの2つは極めて大きな課題と捉えることができる。それは、「放射線に関心があるか」の質問に対し、「よくあてはまる」または「どちらかといえばあてはまる」と肯定的な回答をした生徒の割合が、20.9%であり、「放射線から身を守る方法を知っているか」の質問においても、肯定的な回答が21.8%と低率であった。一方、「除染により放射線の量を減らすことができることを知っているか」の質問では、肯定的な回答が8割を超え良好であった。

また、全体的な傾向として、肯定的な回答をする生徒の割合は、学年が進むにつれて低下しており、小学校で学習した内容を本校に入ってからうまくつなぐことができていないのではないかと捉えることができる。

【教師】

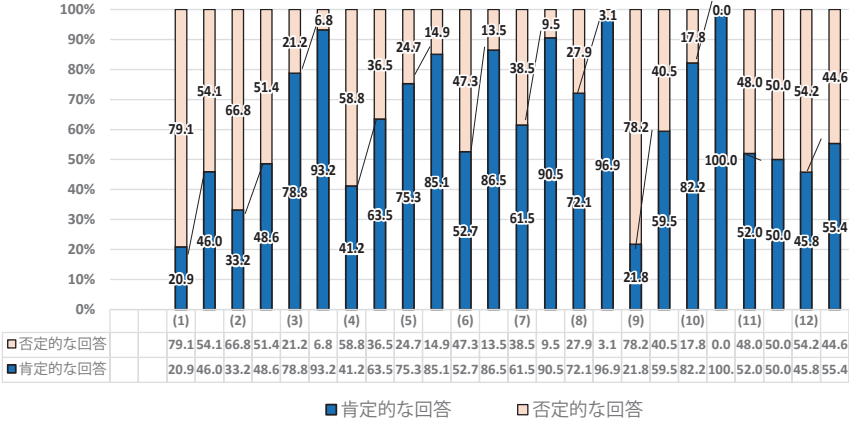
放射線について生徒に指導することに不安を抱いたり、放射線に関する基礎的な知識を備えていない教師が約9割を占め、約7割の教師は放射線に関する授業を行ったことがないと回答した。

【アンケートを通じて明らかとなった課題】

生 徒	教 師
■放射線について関心が低い。 ■放射線から身を守る方法を理解していない。 ▲放射線の性質や種類を理解していない。 *学年が進むほどこれらが顕著である。	■指導に不安を抱いている。 ■基礎的な知識を備えていない。 ■実際に授業で指導したことがない。

資料Ⅰ 生徒アンケートの結果
〔5月～2月の変容〕

(グラフ1) 放射線教育に対する生徒の意識の変容
〔肯定的な回答と否定的な回答の割合〕 (%)

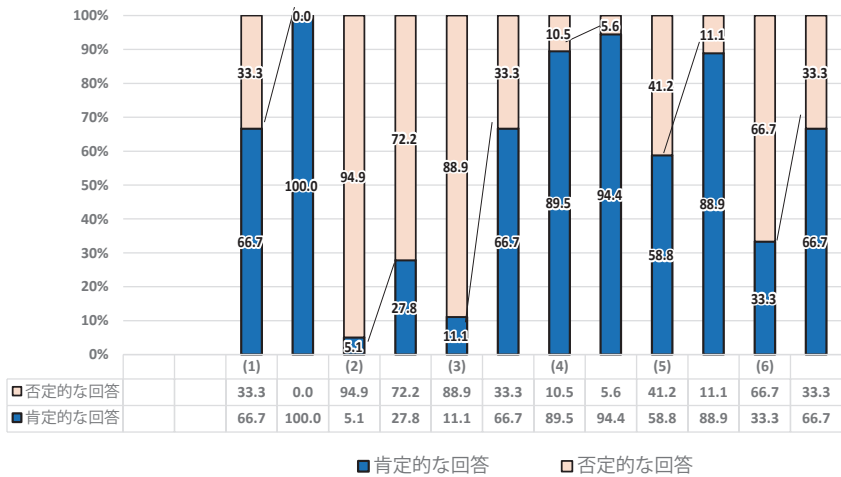


【グラフ1の見方】
上記の表1における回答を、肯定的な回答と否定的な回答に区別したものである。データテーブルに示す(1)(2)・・・の欄に示す値は、5月に行ったアンケートの結果であり、右隣の空欄に示す値は2月に実施した結果である。ほとんどの質問において、5月より2月の方が肯定的な回答が増えている。

		(%)				
質問内容		実施時期	よくあてはまる	あてはまる	どちらかと言うとあてはまる	あてはまらない
(1)	放射線について関心がある。	5月 2月	5.8 6.8	15.1 39.2	33.3 44.6	45.8 9.5
(2)	放射線について不安に思う。	5月 2月	15.9 21.6	17.3 27.0	27.0 33.8	39.8 17.6
(3)	放射線について学校で学習したことがある。	5月 2月	55.8 68.9	23.0 24.3	9.7 6.8	11.5 0.0
(4)	放射線や放射性物質の種類や性質などを理解している。	5月 2月	11.1 27.0	30.1 36.5	39.4 28.4	19.4 8.1
(5)	放射線がもともと自然界にあることを知っている。	5月 2月	39.6 41.9	35.7 43.2	18.9 13.5	5.7 1.4
(6)	放射線が、医療など私たちの生活に役立てられていることを知っている。	5月 2月	23.5 40.5	29.2 45.9	28.8 10.8	18.6 2.7
(7)	放射性物質の強さや量を表す単位を知っている。	5月 2月	44.2 70.3	17.3 20.3	23.0 6.8	15.5 2.7
(8)	放射線が、人体に与える影響について知っている。	5月 2月	49.6 73.5	22.6 23.4	15.5 1.8	12.4 1.3
(9)	放射線から身を守る方法を知っている。	5月 2月	6.2 10.8	15.6 48.6	39.1 32.4	39.1 8.1
(10)	除染により放射線の量を減らすことができることを知っている。	5月 2月	44.4 90.5	37.8 9.5	8.0 0.0	9.8 0.0
(11)	放射線のホットスポットについて知っている。	5月 2月	24.4 18.9	27.6 31.1	21.7 33.8	26.2 16.2
(12)	家族とよく、「放射線」や「放射性物質」について話をする。	5月 2月	9.7 14.9	36.1 40.5	32.4 25.1	21.8 19.5

資料Ⅱ 教師アンケートの結果
〔5月～2月の変容〕

(グラフ2) 放射線教育に対する教師の意識の変容
〔肯定的な回答と否定的な回答の割合〕 (%)



【グラフ2の見方】
上記の表1における回答を、肯定的な回答と否定的な回答に区別したものである。データテーブルに示す(1)(2)・・・の欄に示す値は、5月に行ったアンケートの結果であり、右隣の空欄に示す値は2月に実施した結果である。すべての質問において、5月より2月の方が肯定的な回答が増えている。

		(%)				
質問内容		実施時期	よくあてはまる	あてはまる	どちらかと言うとあてはまる	あてはまらない
(1)	放射線教育について関心がある。	5月 2月	11.1 50.0	55.6 50.0	27.8 0.0	5.6 0.0
(2)	生徒に対する不安はない。	5月 2月	0.0 0.0	5.1 27.8	33.3 33.3	61.6 38.9
(3)	放射線について基礎的な知識を備えている。	5月 2月	5.6 5.6	5.6 61.1	77.8 27.8	11.1 5.6
(4)	放射線に関する学習は必要である。	5月 2月	47.4 61.1	42.1 33.3	5.3 0.0	5.3 5.6
(5)	放射線に関する授業を行おうと思う。	5月 2月	5.9 22.2	52.9 66.7	23.5 11.1	17.6 0.0
(6)	放射線に関する授業を行ったことがある。	5月 2月	5.6 33.3	27.8 33.3	0.0 0.0	66.7 33.3

(4) 事業推進の計画と実践

アンケート調査の結果を踏まえると、生徒の多くは放射線について関心が低く、放射線から身を守る方法を理解していないことが明らかとなった。また、教師には指導することへの不安や基礎的な知識を有していないなどの課題があり、これらの改善を図れるよう事業を推進することとした。

なお、事業の柱として掲げた①～③の柱と、事業との関係を表中に示した。

①教職員研修の充実（意識と指導力の向上を図る研修の充実）

②生徒・保護者への啓発（専門家の有効活用による講演の開催）

③全職員による放射線に関する授業の実施（担当教科等における授業実践）

目的・期日	実施内容（可能な範囲で教科名等も表記）
7月11日（金） *①②	生徒、教職員、保護者対象講演会の開催（公開） 『放射線の影響と日常での防護』 （講師獨協医科大学R I センター放射線管理部高橋克彦氏） *基礎的な内容に関して、授業形式で実施。 *除染プラザを通じて依頼 *保護者、地域住民の参加は少数  
7月14日（月） *①	教員向け校内研修会の開催（公開） 『放射線教育の在り方・進め方』 （講師NPO法人市民科学教室代表上田昌文氏） *放射線教育の方向性を示唆 *教職員の指導に対する不安解消 *除染プラザを通じて依頼 
11月6日（木） （3～4校時） *①③	専門家を招いての校内授業研究会（公開） *上田昌文氏が、2年生の1クラスにて、2時間のモデル授業を実施。 *職員が参観し、各学級で行う実践授業に生かす。 *推進事業を通じて依頼   

12月18日(木)
(5～6校時)

*①③

全学級での授業と全体協議会（公開）

- *学級担任が、自分のクラスで学級活動又は教科における授業を行う。
- *指導案は、県教委が作成した「指導資料」に基づく。
- *授業後、放射線教育を充実させるためのミーティングを開催。
- *学級担任以外は、授業後に行う全体協議会を運営。
- *ミーティングにおける指導助言は、上田氏と県教委に依頼

5校時 ◆は2時間続いたの学習

教科・領域	年組	単元（題材）名	授業者	場所
学級活動	◆1年2組	放射線量と健康の関係	渡邊祐介	1年2組
学級活動	1年1組	放射線量と健康の関係	井戸沼正彦	1年1組
学級活動	2年1組	放射線の健康への影響	五十嵐義朗	2年1組
学級活動	3年1組	放射線量と健康の関係	大平健	3年1組
学級活動	3年3組	放射線量と健康の関係	遠藤修治	3年3組

6校時

教科・領域	年組	単元（題材）名	授業者	場所
学級活動	◆1年2組	放射線から身を守るには	渡邊祐介	1年2組
学級活動	1年3組	放射線量と健康の関係	加藤愛子	1年3組
理科	2年2組	放射線の遮へい	春木健作	理科室2
学級活動	3年2組	放射線量と健康の関係	吉田智紀	3年2組
学級活動	ひかり（情緒）	『放射線』何に気をつければいいの	大井川敏美	ひかり

（1）授業研究については、（資料3）の指導案を参照

第1学年2組学級活動内容（2）キ

指導者 渡邊祐介



（2）授業研究後に開催した研究協議会

15時～16時30分

参加者

他校からの職員の参加者 25名

本校職員 23名

県教育庁等行政関係者 6名



【本校職員の授業者としての自評・感想】

- 放射線についての細かな知識は不十分であった。今回、風評被害に苦しむ福島県の実情と、各検査を整備し県民の健康と食生活の安全に努める取組を通し、放射線から身を守る行動について考えることができた。今後、子ども自身になぜ放射線について学ぶのかその必要性や意義について一層理解させねばならない。
- 白血病で亡くなった友人の死について触れ、放射線の負の面について考えさせた。生きる上で健康の大切さ、環境問題に目を配ることについて考えさせることができた。
- 特別支援学級の生徒にも、放射線教育を実施できた。

【参加者からの意見・感想】

- 放射線に対して健康面や安全面で、まとめをどこにもっていけばよかったか。
- 福島県の産物が一概に安心だとは言えないという見方や声に対して、どう考えれば良いか。
- 今後の放射線教育は、教師自身がその必要性を強く持たねばならない。
- 放射線の内容は専門性の高い領域の問題であり、指導する際には、到達点を明確にしておかねばならない。
- 安全面と危険な面をバランスよく教育課程に位置づけねばならない。地域の学校で系統的に取り組む、教育課程を作成することが大切では。

- 道徳では放射線に係わる事をこれからも意識し生きるということ、そのための資料の準備が大切になってくる。
- 授業公開に伴い、自分のクラスでの実践や学年共通での指導案づくりなど、教師の創意工夫により授業が行われたことも、今後の放射線教育の推進につながると思われる。

【ご指導いただいた主な内容】

- リスクについては、はっきりとした線引きはできない。データを他と比較すること（例えば、東京電力福島原子力発電所事故前と事故後の比較）。安全か安心かという判断は、子どもや保護者が行う。学校はそのために比較資料の提供を行う。
- 学年で、生徒の変容をもとに集中してやるのが大切。映像の活用は効果的。
- 個人、市町村、国が行っている対策や事業を見学生徒に知らせてやることは非常に意味がある。
- さまざまな教科で扱う時間を工夫（総合的な学習の時間では十分な時間を、他の教科なら5～10分ずつなど）し、全体計画をつくる。

1月29日（木）
（6校時）

*①②③

専門家による講演（公開）並びに職員研修

- *対象は生徒、保護者、教員、地域住民
- *神谷研二氏（広島大学放射線健康リスク管理アドバイザー）
- *「子どもの健康を守る安心対策支援事業」の派遣事業



6 成果と課題

本事業において本校で掲げた目標に沿って成果と課題を示す。

（1）生徒が、放射線に関する基礎的知識を養い、実生活に活用できる資質や能力並びに態度を育む。

様々な講師を招き講演会等を開催したことで、（資料1）（資料2）で示すとおり、生徒と教師の意識改革につながった。事前調査では、学年が上がるにつれて放射線に関する学習への意識や理解が低く、小学校で行われてきた放射線教育が、本校でうまくつながれていないことに驚愕したことから比較すると成果といえる。生徒調査では、特に5月の調査で低率を示していた「放射線に関心があるか」と「放射線から身を守る方法を知っているか」に改善が見られたことと、ほとんどの質問において肯定的な回答が増加したことなどから、本事業による成果が確認できる。

（2）全職員が、意欲と自信をもって放射線教育に取り組むことができるよう、職員の指導力向上を図る。

放射線について生徒に指導することに不安を抱いたり、放射線に関する基礎的な知識を備えていない、放射線に関する授業を行ったことがないといった課題について、改善されたことは成果といえる。また、上田昌文氏はじめ専門家を招き、講義、意見交換、モデル授業等を行ったことで、各教師の放射線教育への意欲や自信が高まったことは（資料2）からも明らかである。アンケートの6つの質問すべてにおいて、肯定的な回答が増加しており、教師にとっての成果が確認できる。ただし、放射線教育に取り組むことへの不安等を持つ教師がまだまだ存在しており、継続した取組が必要であると言える。

（3）小学校や関係機関と連携し、毎年確実に放射線に関する授業を実施するための体制を整備する。

指導すべき内容が多岐にわたっており、小学校との連携や各学年間の接続を計画的に行う必要がある。今回の授業研究の中でも、既習した学習と重複することで、生徒の学習意欲が低かったり、学習しなくてはならない内容を十分に取り扱っていなかったりすることが、課題としてあげられた。現在、各教科や領域ごとに放射線に関する学習をどのように取り入れることができるか、職員で検討している。また、学区内の小学校に、中学校で扱う放射線の内容を示すと共に、小学校で学ぶ内容について情報を得るようにしている。

会津若松市立謹教小学校

研究テーマ

話し合い活動を通し、放射線についての考えを深めていく授業実践

1 はじめに

本校のある会津若松市は、福島第一原子力発電所の事故による放射線の影響が比較的少ない地域であり、現在の放射線量は $0.1 \mu\text{Sv/h}$ ほどである。しかし、多くの方が事故による避難を強いられ、本校にも避難してきている児童が在籍している。

そのような中、本校では、平成23年11月から放射線教育をスタートし、子どもたちに放射線についての知識やその影響、また、自分たちが生活の中で気を付けていくことなどを意識して生活していくことが出来るように取り組んでいるところである。しかしながら、放射線量が比較的少ない地域であることと事故から4年以上が経過し放射線に対する意識が徐々に薄らいでいることも事実である。

そこで、これまでの3年間の実践をもとに、各学年の実態に応じて正しい知識、正しい対応の仕方が身に付くよう4年目の放射線教育を継続しているところである。

2 放射線教育計画 ～原子力災害時の安全教育～

(1) ねらい

原発事故に伴う放射性物質の飛散のため、放射線量率が1時間あたり $0.1 \sim 0.2 \mu\text{Sv}$ 程度ある地域に居住する児童が、放射線の性質やその危険性について正しく理解し、生涯にわたって安全な生活を送ることができるようになるための基礎的な知識を身に付けるとともに、適切な行動をとることができるようにする。

(2) 指導内容

- ①原子力発電所の事故
- ②放射性物質と放射線についての正しい知識
- ③放射線による身体への影響や健康被害
- ④放射線事故発生時の避難方法と健康被害防止
- ⑤放射線事故発生時の生活の仕方
- ⑥自然放射線と放射能の有効利用
- ⑦放射線の測定等

(3) 指導方法

学級活動（②日常の生活や学習への適応及び健康安全）において指導する。

(4) 時数

- 年間、各学年2時間行う。
- この指導のための時数は、現行の時数に追加するものとする。

したがって、1学年では、34時間を36時間に、他の学年では、35時間を37時間となる。

(5) 各学年での題材名とねらい

①第1学年指導計画

題材名	ねらい	参考資料	主な学習内容	指導上の留意点
ほうしゃせんって？	◎放射線についての概要を理解し、生活において注意しなければならないことがわかる。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射線について関心をもつ。 ○放射線について知り、注意して生活しなければいけないことに気付く。 ○どのようなことに注意すればよいか話し合う。 ○注意することについて発表する。	・放射能に対して児童が不必要に不安を抱かないように配慮する。 ・放射線は、目に見えないものであることを理解させる。
ほうしゃせんじこがおきたらどうすればいいの？	◎放射線事故が起きた時の対応・避難方法について理解し、安全に避難しようとする意識を高める。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射線事故と体に与える影響について知る。 ○放射線事故が起きたときの、退避・避難する時の注意点について知る。 ○どんなことに気をつけ避難するか話し合う。 ○避難の仕方について発表し、まとめる。	・大人の指示に従うことが大切であることを理解させる。 ・放射線から身を守る避難方法についてしっかり理解できるようにする。

②第2学年指導計画

題材名	ねらい	参考資料	主な学習内容	指導上の留意点
ほうしゃせんじこことわたしたちのけんこう	◎放射線事故が起きた時、どのように自分の体を守ればいいのか理解する。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射線と健康についての疑問について話し合う。 ○退避・避難の仕方を確認し、身を守る方法について知る。 ○放射線から身を守る方法について話し合う。 ○放射線から身を守る方法についてまとめる。	・自分の命は自分で守るという意識を高めるようにする。 ・正しい情報をもとに、落ち着いて行動できるようにする。
ほうしゃせんじこ後のわたしたちの生活	◎放射線事故後に、放射線に注意して生活していこうとする習慣を身に付ける。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射線事故が起きた時の生活への影響について話し合う。 ○外出時、普段の生活で注意することに知り、健康被害があることに気づく。 ○どんなことに注意して生活していくか話し合う。 ○生活する時の注意点についてまとめる。	・自分にできることがあることに気付かせ、実践意欲を高めていく。 ・放射性物質がたまりやすい場所をしっかりと理解させる。

③第3学年指導計画

題材名	ねらい	参考資料	主な学習内容	指導上の留意点
放射線の正体	◎放射線の性質と、その特徴について正しく理解する。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射能と放射線について知っていることを発表する。 ○放射線の発生源とその性質について知る。 ○身の回りにおける放射線源について話し合う。 ○放射線の性質についてまとめる。	・放射線の歴史についても紹介する。 ・放射線は、ものを通り抜ける働きが強いことを確認する。
放射線事故と食べ物	◎放射線事故が起きた時の、安全な食事の取り方等（内部被ばく）について理解する。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射性物質が食品に付着していたり含まれたりしていることを知る。 ○内部被ばくを防ぐ方法、栄養バランスを知り、健康な体をつくるための生活の仕方があることに気付く。 ○食事と健康な体について話し合う。 ○内部被ばくを防ぐ方法についてまとめる。	・食品に含まれる自然放射線量については取り上げないようにする。 ・食物の放射線量に気を付け、バランスのとれた食事をとる大切さが理解させる。

④第4学年指導計画

題材名	ねらい	参考資料	主な学習内容	指導上の留意点
放射線と安全な生活	◎放射線被ばくをできる限り抑さえて、安全な生活しようとする態度を養う。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射線についての疑問について話し合う。 ○日常において線量の高い所があることがわかる。 ○放射線の性質と身体への影響について知り、健康被害の状況について理解する。 ○安全な生活の仕方についてまとめる。	・外部被ばくと内部被ばくのの違いについて、しっかりと理解できるようにする。
放射線事故と心の健康	◎放射線事故後、何に注意して生活すれば、心の健康を保つことができるか理解する。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○生活していて、放射性物質や放射線のことで不安に思っていることを発表する。 ○心と体はつながっていることを知り、どのように生活することが大切なのかに気付く。 ○心の健康を保つ生活の仕方について話し合う。 ○放射線と心の健康についてまとめる。	・生活の仕方を少し工夫すればできることが多いことに気付かせる。 ・放射線について正しく理解し、正しく怖がるのが大きく関わっていることをわからせる。

⑤第5学年指導計画

題材名	ねらい	参考資料	主な学習内容	指導上の留意点
身の回りの放射線量と私たちの生活	◎身の回りの放射線量を知り、安全な生活を送ろうとする態度を養う。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○身の回りの自然放射線量について知る。 ○身近に受ける放射線の量と健康の関係、放射線の測り方について知る。 ○実際に身近な放射線量を測ってみる。 ○身の回りある放射線についてまとめ、安全に生活していくための方法についてまとめる。	・自然界から常に放射線を受けていることを理解させる。 ・放射線が人に与える影響を考えるときは放射線量が大切であることを理解させる。
放射線事故と身体への影響の防止	◎放射線と健康被害について正しく理解し、放射線から自分の体を守ろうとする態度を養う。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○放射線による健康被害について発表する。 ○放射線による健康被害の実態について知り、自分の体を守るための生活について考える。 ○自分の体を守るための生活の仕方について話し合う。 ○放射線から自分の体を守るために工夫すべきことについてまとめる。	・がんなどになる病気の原因は、色々あることを理解させる。

⑥第6学年指導計画

題材名	ねらい	参考資料	主な学習内容	指導上の留意点
放射線の利用と私たちの生活	◎身の回りで使われている放射線について知り、私たちの生活との関係について理解する。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○身の回りで放射線が利用されている例について知る。 ○放射線をどのように役立てることが大切かを考える。 ○放射線の安全で有効な利用について調べる。 ○放射線の利用の仕方についてまとめる。	・医療や工業生産のために安全に利用する際の管理のあり方について理解させる。
放射線事故とこれからの生活	◎原発事故後、自分たちは今後どのように生活することが大切なのかを考え、安全面に配慮した生活しようとする態度を養う。	・県災害対策本部資料 ・文部科学省放射線副読本	○現在、何に注意しているか生活しているかを発表する。 ○放射線発生の仕組みと半減期について知り、今後長期間にわたって放射線に注意した生活を送らなければならないことに気付く。 ○どのようなことが大切なのかについて話し合う。 ○今後、どんなことに注意して生活していくかまとめる。	・事故直後との対応とは少し違う対応になることを理解させる。 ・放射性物質は、別な物に変わりがら線量が減っていくことについて理解させる。

3 実践

実践Ⅰ 低学年の実践…1年

<指導案>

本時の目標

○放射線からの影響を少なくし、放射性物質を体に入れないなど、気を付けて生活する方法を話し合いながら、自分たちができることを考えることができる。

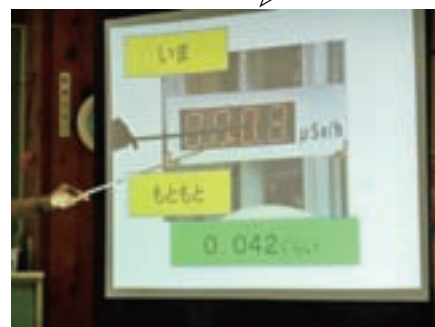
学習過程

時間	学習内容・活動	○教師の支援 □評価 見取り
5	1 空間線量計の写真や前時の手紙から、めあてをつかむ。 ⑥ほうしゃせんにきをつけてせいかつするにはどうすればいいのかかんがえよう。	○放射線について想起させながら関心を高めて学習に参加できるようにする。 ○事前アンケートにより子どもたちの現状を把握しながら意図的な指名ができるようにする。
30	2 放射線について確認する。 (1) 性質やしきみ、原発事故とたまりやすいところを知る。 (2) 放射線に気を付けることを理解する。 ・一度にたくさんあびること ・体のなかに入れること 3 生活の中で自分たちができることを考える。 (1) 体につけない ・側こうに近寄らない ・ほこりを落とす ・どろをおとす (2) 口に入れない ・丁寧な手洗い、うがい ・つめは短く ・転んだら傷を水洗い	○問題解決のために必要な放射線の知識を確認するために、模型・絵カード・ICT機器などを使用し、視覚的に捉えやすくする。 ○放射線＝病気ではないが、気を付けなければならないのは、放射性物質を体の中に入れないこと、ということ話す。 ○それぞれの疑似体験を取り入れながら話し合う。 ○自分が考えたことや思ったことを話し合いながら放射線についての考えを深めることができるようにする。 言語活動ー(3) 考えたことを友だちと伝え合う活動を通して、放射線への理解を深めている姿 ○子どもの発表を教師がつないだり、理由をつけて伝え合う中で、さらに理解を深めていくようにする。 放射線に気を付けて生活する方法を考えることができたか。(観察・発表)
10	4 学習のまとめをする。 ③できることをつづけて、ほうしゃせんにきをつけていこう。 (1) 特に自分が続けていきたいことを決めて発表する。	○板書を見て掲示のカードについて話し合いながら放射線について振り返る。 ○放射線について今後も掲示を見ながら取り組んでいくことを確認する。

<指導の実際> 1年

- ①めあてをつかませる際に子どもたちが普段目にしている空間線量計の写真を使った。特に今回は、今まで無かった放射性物質の存在に1年生なりに気付いてほしい、という教師側の思いもあり、放射線量も取り上げた。また、1時目に「ほうしゃせんのひみつをおしえよう」という手紙を家の人に書いており、その中から体への影響にふれたものを意図的に取り上げ、めあて設定につなげていくようにした。
- ②事故後3年たった現状として、放射性物質がどろや土について側溝などにあることや、体に入っていく様子を模型で説明した。ここは知識として大切なところで前時に続き2回目である。
- ③自分たちができることを大きく2つ「からだにつけない」（はなれる・トントンおとす・パンパンはらう）「口に入れない」（うがい手洗い・つめをきる・水であらう）に気付かせるように教師が演示し、それを子どもたちが疑似体験する形で進めた。

数がふえたね



たろうくん…だよ！ くつについているね



歩いているところにも何かあるね！



そのまま食べていい？



転んでしまったよ ひざをどうする？



④前時の学習の後から掲示していた「ほうしゃせんすごろく」の空欄を埋めるクイズを通して、放射線について振り返りながら、自分が気を付けていきたいことを考えた。プリントも用意していたが、黒板を見ながら続けていきたいことに挙手をして確認していった。

＜成果と課題＞

○原発での事故当時まだ3才で、放射線の性質や影響についての知識が全くない1年生に、イメージ化させるために視覚的に捉えやすい資料を使ったことは効果的であった。さらに、言葉や写真だけでなく教師による実際の動きや状況を疑似体験することで理解が深まった。



○教師側からだけの指導にならないように、1時間の中で意図的指名からペアや全体で自分が思ったことを交流させることによって、1年生なりに相手の思いを聞きながら自分の考えを広げたり確認したりすることができた。

○子どもたちの反応から、1年生には放射線についてどのような言葉で教えていくのが効果的かの方向性が見えた。

●外に出たときなど友だち同士で「そっそうにはいかないよ。」「どろについているよ。」と声をかけ合う姿が見られる。さらに今後、放射線についての関心を持たせるための掲示の工夫や家庭との連携を図った取組も必要である。



実践Ⅱ 中学年の実践…4年

＜指導案＞

本時の目標

○放射線に関する情報の収集の仕方について知り、それがなぜ必要なのか考え、自分の安心・安全や健康のために自ら考え、判断し、行動する気持ちを高めることができる。

学習過程

時間	学習内容・活動	○教師の支援 □評価 見取り
5	1 校舎内外に記された数値について話し合い、本時のめあてをつかむ。 (1) 図に記された数値は、「ラディ」で放射線を測った数値で、放射線量が測れることを知る。 (2) 本時のめあてをつかむ。 ◎私たちの生活と放射線量の関係について考えよう。	○普段掲示はしてあるものの、なかなか目に触れない校舎内外のモニタリング結果を掲示し、その数値の違いから課題に対する興味関心を高めるようにする。 ○放射線量を簡単に測ることができること、測る場所によって値が変わることがあることを伝える。 ○「どこで」測られて「なぜ」毎日伝えられるのか考える視点を明確にできるように掲示する。
30	2 「ラディ」で線量を測る。 (1) 数値が表す意味を知り、実際に放射線を測定する。 教室やフロアー 窓際 床の近く 高いところ (2) 結果について話し合う。 3 放射線や放射性物質の量の情報が、わたしたちの生活にどのようにかかわっているか、考える。 (1) 放射線や放射性物質の量がどこで測られているか発表する。 ・学校や公園にはモニタリングポストがある ・市役所から器械をかりた ・食品も測られている ・ホールボディカウンターで検査している ・ガラスパッジを付けた (2) なぜ毎日の測定が必要なのか考え、話し合う。 ・危険か、安全かわかる ・数値の高いところには近づかないようにすることができる ・安心できる	○「ラディ」の正しい使い方を伝える。 ○事前に測定し、変化が分かりそうな場所（教室の中、フロアー、窓際など）を測定するようにさせる。 ○測る場所によって違うこと、校舎内の数値は自然放射線の値で安全であることを確認する。 ○自分たちが生活している周りや、今までの学習・経験を振り返り発表できるようにする。 ○それぞれ、測定機の写真を掲示し、事故後、いろいろな方法で測ってきていることを確かめやすいようにする。 ○放射線についての情報が、テレビや新聞、ラジオ等で毎日伝えられていることを確認する。 ○日によって、または時間によって、さらに場所によっても数値が変わっていることにもふれるようにする。 ○ワークシートを工夫し、それをもとに話し合いが進められるようにする。 ○なぜ毎日、放射線量の情報が伝えられるのかを話し合うことによって、わたしたちの生活との関わりについて考えを深めることができる。 言語活動一(3) 実体験や話し合い活動を通して、健康な体を作るために、放射線量の情報に毎日着目することの大切さに気付いている姿
10	4 学習のまとめをする。 (1) 本時の学習を振り返り、安心で健康な生活を送るために、これから続けていきたいことを決める。 (2) 自分で決めたことを、発表する。 ◎普段から、放射線量の情報に目を向けて生活していこう。	自分の安心・安全や健康な体を守るために、放射線についての情報に着目して生活していこうとする気持ちを高めることができたか。 (ワークシート・発表) ○本時の学習で学んだことを振り返り、放射線量の情報を自分の生活に生かしていこうという気持ちを持つことができるようにする。

＜指導の実際＞ 4年

- ①導入では、6年生が調べた校舎内外のモニタリング結果を提示することにより、「自分たちもやってみたい」という意識向上につながった。
- ②「ラディ」の使い方と数値が表す意味を伝えた。測定場所も高さや時間を変え変化が分かりやすいようなところを紹介して、主体的に活動できるようにした。
- ③自分たちの身の周りで放射線の測定をどのように行い、発信されているか思い出させたが、なかなか出てこなかった。そこで、教師の方からも写真や新聞、広報・テレビ録画等提示し気付かせるようにしていった。その後、どうして毎日情報が流されているのか友だちと話し合いながら考え、自分たちの生活と深く関わり合っていることを確認した。
- ④学習をふり返り、もっと安心して健康な生活を送るためにしていきたいことをワークシートに書くようにした。今後もテレビや新聞で放射線についての情報を見ていきたいことをまとめることができた。



新聞のどのページに放射線の測定値がのっているかな



これから身近にある放射線の機械や数字を注意して見たい。

＜成果と課題＞

- 自分たちでも放射線量を測ることができる、ということを知ることができた。また、毎日たくさんの場所で放射線量が測られていて、私たちが安心して生活できるようその情報が毎日伝えられている現状を知ることができた。
- 「放射線は怖いもの」としか認識していなかった児童が多かったが、授業後の感想から放射線についての正しい知識を学習することで安心感を持つ児童が増えた。
- 「安心」「安全」という言葉の捉え方を教師がきちんと持って指導していくことが大切である。安心感是人それぞれの思いであるが、危険な場所に近づかないことや数値から見取って実感させていくことは、「安全」につながる。
- 中学年は放射線量の数値に目をむけた。事前に霧箱で「見える化」そして、その数値につなげていく進め方も一つの方法として効果的であったと思われる。
- 子どもたちが放射線量を測定するにあたって、ある程度の日安を持って考えられるように、国で定めた基準値とされる「0.23」の数値を授業で取り上げたが、それが子どもたちの中で良い悪いのラインとなってしまうことは避けなければならない。（それを超えところで生活している人もいる。）



実践Ⅲ 他学年の実践

<3学年>…防災教育の中の放射線教育

放射線の特性を理解し、その知識を活用して身を守る方法を考えよう

- 避難訓練や防犯教室での安全な避難の仕方を思い出し、「放射線事故」が起きたときはどうしたらいいのかを話し合うための解決の手がかりとした。
- 模型を使って、放射性物質が空気中にある様子を捉えさせた。また実際の校舎の模型なので自分たちの取るべき行動をイメージして考えることができた。
- 今まで学習してきた放射線の知識を生かして安全な避難の仕方について考えることができた。

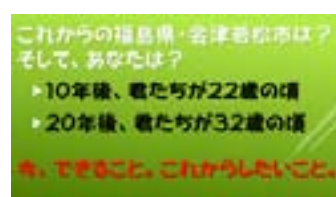
まず、教室に入らないと…



<6学年>…トークセッション「福島と放射線とわたしたち」

被災地の現状・避難した友だち・除染と健康・自分にできることはなんだろう

- 前時までに「放射線副読本 H25」を通読し自分なりの感想を持たせた。その後、教師（避難している）の実体験も混ぜながら、放射線についてのトークセッションを行った。放射線について自分の生活のみならず広く福島県の今についても考えを持つことができた。



子どもたちの声

- 今までニュースでしか見たことがなくて自分とは無関係だと思っていたけど、友達の中に避難してきた子がいるので、もう少しその人の気持ちを考えようと思った。
- 100年に一度の大地震でいろんなことが変わった。一度だけの人生を大切にしたい。
- 浜通りの人は大変。避難した人を差別したり、かげ口をたたいたりしないで心のケアをしてあげたい。
- 実際に経験したので時間を巻き戻したい。思い出したくないけど、この勉強は大切だと思う。
- 福島県だけでなく他県の人もしっかり協力してほしい。貯蔵施設も少しずつ分けて作ればいい。
- いろいろな人が協力して案を考えていけば、いつかいい案が出てくると思う。
- 自分は除染はできないけれど避難した人と仲良くしたり、このことを忘れないようにする。
- 今回のことを忘れないで子孫にも伝えていくことができることだと思う。

全学年で見た「霧箱」

「可視化」

- どの学年の児童も目を輝かせて見ていた。
- 教師の説明のもと、空気中に自然放射線が存在することを体感できた。
- 子どもたちの興味・関心から理解の深まりにつながっていく貴重な体験ができた。



「児童の声」

はやい！
とちゅうまがってる！
放射線が
空気の中にたくさん
とんでるんだね！
ひこうき雲みたい！
すっときえるね！
きれいに見える！

4 教員研修

- (1)6／18 指導者養成研修会
- (2)6／24 放射線体験教室「長瀬小」
- (3)8／6 放射線におけるリスクコミュニケーション講演
- (4)9／25 霧箱教員研修
- (5)9／25 地区別研究協議会
- (6)11／20 除染情報プラザ、山口先生講演
- (7)12／13 国立科学博物館研修
- (8)12／24 第一原発研修
- (9)各公開授業研修 1年（5・6月）3年（10月）4年（11月）

5 成果と課題

- 放射線教育に取り組んで3年。全学年で年2時間、自作資料や模型等を利用した可視化を通して放射線の知識を学んできた。その知識をもとに3年目である今年度は、市教委の指導方針も参考に低学年可視化、中学年数値化、高学年福島の現状を知るという内容で進めてきた。
- 低中学年であっても事故当時から今までの放射性物質の動きに着目させることが多いが、時間的な流れの中で考えることはとても難しかった。全学年を通して教えていくことで理解が深まっていくと思われる。その意味で、放射線教育は小学校・中学校・高校までの連携もとても重要であろう。中学校・高校で科学的理解に広がりを持てるようになり、自分自身の科学的知見がさらに深まっていく。
- 1年、4年の授業前には保護者と児童にアンケートを実施した。事故から3年たった会津の地で保護者が放射線教育に求めていること、そして子どもたちの実態を明らかにした上で授業を考えていくようにした。授業後にはお便りで実践について知らせ、連携をとりながら進めることができた。連携という意味では学年間で子どもたち同士が教え合ったり、情報を提供したりし興味・関心を持って授業に取り組むことができた。また、模型や資料も学年で必要なものを貸し合うことで効果的に進めていった。
- 福島に生きるものとして自分たちが測定したデータをどう使うか（生かすか）、放射線との付き合い方を学ばなければならない。子どもたちが大きくなったときに学んできた知識が「常識」となり、自らの口で放射線について他に発信できるように教師がどう努めていくかが今後の大きな課題になる。

只見町立朝日小学校

研究テーマ

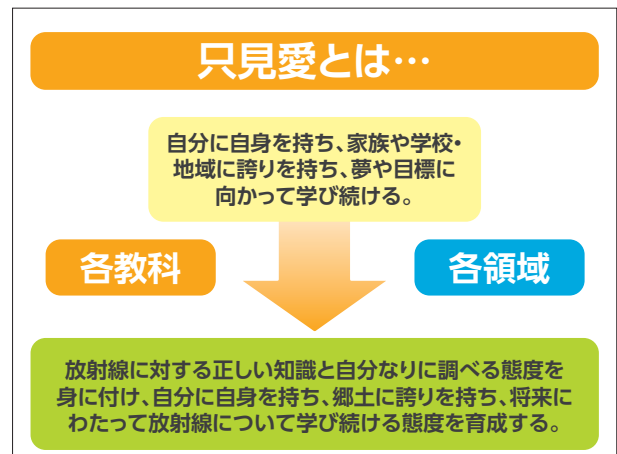
「只見愛」を育む放射線教育のあり方

～放射線量の比較的小さい地域で「只見学」を中核としたE S Dと関連させながら～
キーワード：(只見学・ESD・関連指導)

1 只見愛と放射線教育

「只見愛」(自分に自信を持ち、家族や地域に誇りを持ち、夢や目標に向かって学び続ける態度)を育む放射線教育のあり方を明らかにすることに取り組んできた。

具体的には、「放射線に対する正しい知識と自分なりに調べる態度を身に付け、自分に自信をもち、郷土に誇りをもち、将来にわたって放射線について学び続ける態度」を育成するために、各教科・各領域での繰り返し指導が可能になるような教育課程を編成し、実施、さらにそれを評価、改善する活動に取り組んでいる。



2 ESDと放射線教育

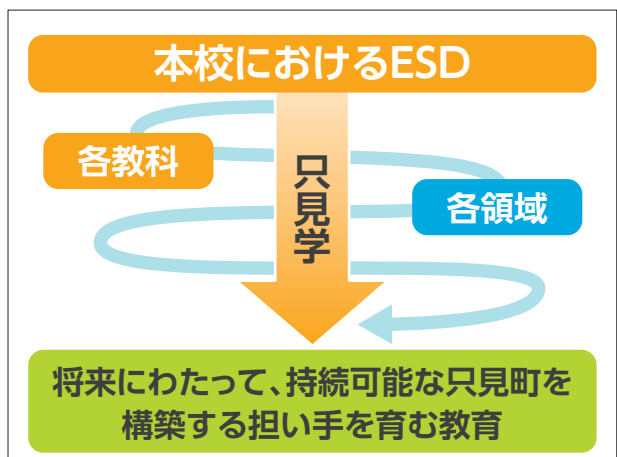
「只見愛」を育む教育は、総合的な学習の時間における「只見学」を中核とした「持続可能な開発のための教育」つまり、ESDとして位置付けた。

放射線教育も「只見愛」を育む教育も、持続可能な社会の担い手を育むためのものであり、教育課程全体での繰り返し指導が必要な教育活動である。そこで、関連して指導している。

3 只見学を中核としたESD

本校の「ESD」は、総合的な学習の時間における「只見学」を中核として、各領域及び各教科における指導内容と関連させながら、繰り返し指導することにより「只見愛」を育てていくことをねらいとするものであり、「将来にわたって、持続可能な只見町を構築する担い手を育む教育」である。

そこで、年度当初各学年ごとにESDカレンダーを作成し、それぞれ関連を持たせながらスパイラルに指導している。



5 全体計画

関連のある教科・領域を線でつないでいる。

昨年度実践協力校の、下郷町立檜原小学校の全体計画を参考に自校化した。

学級活動で得た知識を、各教科、各領域と関連させながら指導している。

・第4学年の実践
「わたしたちの
県」

・第5学年の実践
「只見の食と農」
(米作り)

— 135 —

6 実践

実践Ⅰ 第1学年

1 ねらい

放射性物質検査を行っている人にインタビューすることを通し、身近な人が自分たちの安全を守るために働いていることに気づく。

2 授業の実際

学習活動・内容	児童の反応
● 今、何について学習していますか。 	● 給食センターの仕事 ● 放射性物質検査をしているよ。 ● 前に横田先生が機械を使って検査していると、教えてくれたよ。 ● 写真だけだと、よく分からないことがあるよ。
● 横田先生から放射性物質検査の話聞いて、どんなことを思いましたか。 	● 検査してくれているから、私の体に放射性物質が入らないんだな。 ● 検査している人は、おいしい給食を食べてほしいんだな。 ● 放射性物質検査をしてきているから、安心して食べられるな。検査してくれてありがとう。 ● 給食センターでは、みんなが安心して食べられるように一度検査している食べ物ももう一度検査するんだな。

成果と課題

○ 関連指導

学級活動「ほうしゃせんって、なあに」「じこがおきたあとのせいかつ」では、放射線について知り、日常生活で放射線に注意して生活していこうとする態度を養った。生活科では、1学期の「給食センター見学」で、給食センターを見学し、給食の作り方やそこで働く人を知り、食に関する関心を高めた。

また、学級活動「すききらいをしないでたべよう」と合科的な指導も行った。2学期の「給食センターの仕事」では、1学期の給食センター見学での気づきや、給食センター栄養教諭横田先生の放射性物質検査の話から、給食センターで行われている放射性物質検査について目を向けさせた。

本時では、ゲストティーチャーとして横田先生を招き、話を聞くことによって、どのような思いで仕事をしているかその気持ちを知り、身近な人が自分たちの安全を守っていることに気付かせたいと考えた。様々な人が自分たちの安全を守っていると気付くことで、自分でも放射線に注意して生活していこうという思いがより高まると考えた。

○ 児童の変容

第1学年の児童は、事前のアンケート調査では、放射線についての知識がまったくなかった。したがって、学級活動「ほうしゃせんって、なあに」「じこがおきたあとのせいかつ」では、紙芝居や簡易模型を用いながら、放射線や放射線からの身の守り方について、基本的な内容を指導した。Aさんは、学級活動「ほうしゃせんって、なあに」の学習感想で「放射線は目に見えなくてにおいもしない。宇宙や温泉にもある。レントゲンにも使われているから、あまりこわいと思わなかった。でも、放射線をいっぱいあびると体に悪いからちょっと心配だ。」と述べ、放射線についての理解を深めていた。「じこがおきたあとのせいかつ」では、「うがいや手洗いをし、放射線をあびすぎないようにする。山から採ってきたものは、食べていいか大人に聞く。」と述べ、放射線から身を守るために、自分でできることをしようという意欲の高まりを見せた。本時では、給食に使われている食品の放射性物質検査について話を聞くことで、「放射性物質検査をしてきているので、安心して食べられる。検査をしてくれてありがとう。」という感想をもった。学級活動で放射線について学習したことを生かして、給食センターで放射性物質検査をする理由や、働いている人の思いを理解することができた。今後は、放射線についての知識の定着を図るため、学習したことを意識しながら日常生活を送ることができるよう指導していきたい。その際、本地域が放射線の影響が比較的少ないことを考慮して、過度の注意にならないように留意する必要がある。

実践Ⅱ 第2学年

1 ねらい

紙芝居を通して、「放射線」から自分の体を守るために健康で安全に生活しようとする態度を養うことができる。

2 授業の実際

学習活動・内容	児童の反応
●この光っているのは何でしょう。 ●放射性物質から出ているのは何でしょう。どんな性質でしょう。 ●放射線を出す力を何と言うでしょう。	 ●放射性物質です。 ●放射線です。目に見えないしにおいもしません。体の中を通り抜けても、何も感じません。 ●放射能です。
●この紙芝居では、外に出た時どんなことに気を付けると、言っていましたか。 ●放射線が体の中に入ってしまうことを内部被ばくといいます。店で売られている食べ物は検査しているから大丈夫です。	 ●マスクをする。外から帰ってきたときは、服のゴミをはらったり、うがい、手洗いをしたりする。 ●よかった。安全だし安心だね。でも、その辺でとったきのこは大人に聞かないとだめなんだね。

成果と課題

○ 関連指導

2年生は、昨年度と今年度の学級活動「災害から身を守る」で、3年前の「新潟・福島豪雨災害」を写真などの資料を見たり、災害で家を流された方からの話を聞いたりして、その被害の甚大さを知ることによって身を守ることの大切さやその方法を学習している。

放射線教育では、豪雨災害と同じ3年前に起きた原発事故にともなう放射性物質の飛散という現実と向き合い、福島県民として知っておくべき言葉やその意味を正しくとらえさせ、今自分ができることをとらえさせたいと考えた。そして、紙芝居を使って難しい言葉を分かりやすくしたので放射線に関わる基本用語やその意味などは、子どもたちに伝わったことが、授業後のワークシートでの記述で評価することができた。また、校舎の中庭に置かれてある「モニタリングポスト」や、昨年行った「ホールボディカウンター」の目的などが、この学習ではじめて理解することができた児童が多かった。

○ 児童の変容

第2学年の児童は、事前のアンケートでは、放射線に関わる理解度の平均は、17%だった。Aさんは、昨年度実施したホールボディカウンターが、内部被曝を検査するものであることや、校舎の中庭にあるモニタリングポストは放射線量を測定する機械であることが、今回の授業ではじめて理解できた。放射線は悪い事ばかりと思っていたのに体を通り抜ける特徴から骨折したかどうか分かるというレントゲンが、放射線を利用していることも理解できたことをワークシートに記述していた。

また、放射性物質がたまりやすいところがあったり、身近にある植物などからも少ない放射線がでていることも理解し、外から帰ったら、服のほこりをはらったり、うがい手洗いをしたりすることが、これから自分ができることとして表現することもできた。

放射線量が比較的少ない只見町にとって、あまり現実的な問題となっていない原発事故ではあるが、これからも防災教育の一つとしてとらえて、地域や児童の実態に合わせて学習していかなければならないと考えている。

実践Ⅲ 第3学年

1 ねらい

放射能事故後に、どのようなことに注意し生活すれば健康を保つことができるか理解する。

2 授業の実際

学習活動・内容	児童の反応
● 身の回りにはどんな放射線があるのでしょか。 	● 宇宙、地面、空気、食べ物から。 ● スイセンからも出ているよ。 ● 昨日歯のレントゲンをとってきよ。確かレントゲンも放射線だよ。 ● 会議室を測った時にもあった。見ていると、数字が大きくなったり小さくなったりした。
● 手洗い・うがい、土やほこりは落とす、お風呂に入るは、いつもやっていることだよ。放射線から身を守るためばかりではなく、健康に生活するためには、いつもしていることを続けることが大切だよ。 ● これからどんなことに気を付けて生活していきますか。 	● お風呂は毎日入っている。手洗い・うがいもしているなあ。 ● ぼくは毎日お風呂に入っていなかった。これからは毎日入りたいな。 ● 外にあまり長くいない方がいいのかな。 ● 手洗い・うがいをすれば大丈夫だよ。砂がついていたら落とす。

○ 関連指導

第3学年では、総合的な学習の時間で只見の豊かな自然について学習している。これまでに、「ブナと川のミュージアム」を見学し、只見特有の地形について学習したり、ブナ林を散策したりしてきた。放射線学習以降も、冬にブナ林見学を予定している。その際、放射線学習を生かし、ブナ林の線量を測定し、只見の自然への理解を深めたいと考えている。また、3学年3学期の体育（保健）では「からだのせいけつとけんこう」について学習する。「外から帰ったら手洗いうがいをする」ことや、「お風呂で体や頭を洗う」ことの必要性を学習した際に、放射線から身を守るためにも有効であることを思い出させるような関連指導を行う予定である。

○ 児童の変容

第3学年の児童は、事前のアンケート調査では、知識の定着率が平均で47%であった。特に、「放射線の利用」と「非感染性」「身を守る方法」「除染の効果」について課題があった。Aさんは、当初のアンケート調査では、放射線の性質をほとんど理解していなかった。「放射線は人の病気を治すのに用いられる」という項目に、「そう思わない」と回答していた。また、「放射線や放射性物質から身を守る方法がある」という項目については、「分からない」と回答していた。そのため、学級活動の「放射線の正体」の導入時に、放射線について知っていることを発表する際、「放射線は体に悪いもの」と答えることになった。

授業では、放射線はものを通り抜けるという性質から、X線が医療現場で使われていることを説明した。本児は、授業の一週間ほど前に、歯のレントゲンをとったことを思い出し、放射線の医療への利用について実感を伴って理解したようだった。授業の最後には「放射線は、人間に悪いことをするけれど、いいこともある。」と表現した。さらに、「放射能事故と健康」では、放射線が身近に存在することを確認、放射線から身を守る方法をカードで学習した。Aさんは、「手洗い・うがいをちゃんとやる。服に泥がついたら落とす。風呂にちゃんと入ることに気を付けたい。」と表現し、放射線から身を守る方法が理解できた。

今回の授業では、食べ物からの内部被曝については学習しなかった。山が近く、キノコや木の実を採って食べる可能性があるという地域性からも、今後補充の学習が必要であると感じた。

実践Ⅳ 第4学年

1 ねらい

わたしたちの県である福島県の主な産業について調べ、原発事故後、人々が復興のために努力していることに気付く。

2 授業の実際

学習活動・内容	児童の反応
●ここは、どこでしょう？ ●福島県内では、どのような物が作られているのかを調べましょう。  	 ●行ったことある！いわき！ ●福島！
●それぞれの市町村に、いろいろな産物がありますね。でも、原発の近くでは、今、作ることができるのでしょうか？ ●風評被害もありますが、農産物は検査をして安全なものだけ出荷しています。りんご農家の方も頑張っています。  	●只見町はつる細工だ。 ●郡山市は、鯉。 ●飯館牛だって。 ●いわき市はさんまだね。 ●「マミーすいとん」って何だろう？ ●広野町ってどこ？ ●原発の近くはどうなっているのだろう。 ●放射線の被害で、がまんしていたり、苦しんだり、住めなくなったりしているんだ。 
○ 関連指導 4年生は、社会科や総合的な学習で只見町の豊かな自然や農産物について学習してきた。事前アンケートでは、放射線についての知識定着率65%で、人の体に害を与えることがあることについては全員知っていた。しかし放射線の存在や、非感染性、放射線の利用、除染の効果について知識定着が低かった。そこで、学級活動で放射線を線量計で測定したり、健康に生活する方法を考えたりした上で、福島県は原発の事故による被害が続いていることを学んだ。また、只見町産の食品の放射線量を測定している施設を見学し、自分たちの地域でも放射線検査をしていることを知った。 ○ 児童の変容 Aさんは初め「放射線は体の中に入っていい物なのか」を疑問にあげ、「身の回りにあるのか分からない」など理解が不十分であった。学級活動で学び、「放射線がいっぱいある所には行かない。」など理解を深めた。また町内の農産物の放射線検査をしている様子を見学し、「もし数値が高かったらどうなるのですか」と進んで質問した。回答は「50ベクレル以上なら県に報告する。只見でも出たことがあった」ということで、Aさんの質問により貴重な話を聞くことができた。 本時では福島県の市町村の特産品を書き出し県の地図に貼る活動を意欲的に行った。しかし、放射線の被害を受けた市町村の特産品について疑問をもつことはなかった。そこで、風評被害がある事実や避難区域では農業もできないこと、しかし、元のくらしができるよう除染をしている飯館村の写真や福島市のりんご農家の方の話を提示した。 Aさんは「只見町には放射性物質はほとんどないけれど、原発の近くに住んでいる人たちは大変だなあと思った」と感想を記入した。事後のアンケートでは正しい知識になった。 本時のねらいは福島県の人々の復興の努力に気付くことであったが、そこまで達成することはできなかった。今後も福島県の現状を取り上げ、放射線に対する正しい知識と判断力を磨き、福島県の明るい未来を担える児童の育成に努めたい。	

実践V 第5学年

1 ねらい

食品の安全性に関わる取り組みについて考え、ポスターをつくることを通して、自分たちでつくった米を喜んで食べてもらえるように伝えることができる。

2 授業の実際

学習活動・内容	児童の反応
● みんなは稲刈りをした後、どこに行ったんだっけ？ ● なぜすべての袋を検査しなくてはならないのか、ゲストティーチャーに来てもらっているのを話を聞いてみましょう。	 ● 検査場 ● 放射性物質検査場
● 1回も検査しないで大丈夫と言えるかな？ ● 福島県では、このようにして検査しています。みんなは安全・安心であることをどんな言葉を使って伝えていけるでしょう。	 ● 言えない。 ● 不安だな。 ● 放射性物質検査をやっています。 ● 100ベクレル以下の米を出荷・流通しているよ。 ● おいしいコメ。全量全袋検査。

○ 関連指導

第5学年では、総合的な学習の時間で只見の食と農について学習し、地域の農家の方の協力で米づくりを行っている。春に田植えを行い、秋に稲刈りを行ってきた。1学期の学級活動「身の回りの放射線と私たちの生活」では、放射線に関する正しい知識を身に付けるために中学校の先生を招いて、放射線から身を守るためにはどうすればよいか学習した。また、2学期の「放射能事故とこれからの生活」では、米の放射性物質検査の様子を見学し、食の安全・安心に関わる福島県の取組について学習した。

本時では、検査場で話を伺った只見町役場職員の渡部さんをゲストティーチャーとして招き、話を聞くことで、なぜ全袋検査を行うようになったに気付かせた。福島県で独自に行っている取組を知り、只見町でつくられた米を喜んで食べてもらえるように努力していることを伝えられるように配慮した。

○ 児童の変容

第5学年の児童は、事前のアンケート調査では、知識の定着率が平均で66%であった。特に、「放射線の利用」と「非感染性」について課題があった。放射線の非感染性については、1学期の学級活動で、風邪のウイルスと放射性物質の違いをゲストティーチャーによる指導で学習してきた。

Aさんは、放射性物質検査場に行った際の学習感想で、「福島県の原因に近い所は検査をやった方がいいけど、只見町ではやらなくてもいいんじゃないかなと思いました。」ということを書いていた。

本時では、ゲストティーチャーの「一回も検査しないで大丈夫と言いきれるかな。科学的に大丈夫と説明するためにやっているんだよ。」という話を聞くことで、「只見町の米も確実に放射性物質検査をやっているから安全・安心である。」とグループでまとめることができた。

只見町は比較的に放射線量が低いために、食品の放射線量に関する意識があまり高くない。しかし、他県から見ると福島県としてひとくくりにされて見られるので、自分たちの地域の食材が安全安心であると自信をもって伝えられるように繰り返し考えさせていかなければならないと考える。

実践Ⅵ 第6学年

1 ねらい

放射性物質が飛散した地域の現状を知り、放射線についての風評や誤解している人に対する対応策を考え、これから生きていくための基礎的な力を身につける。

2 授業の実際

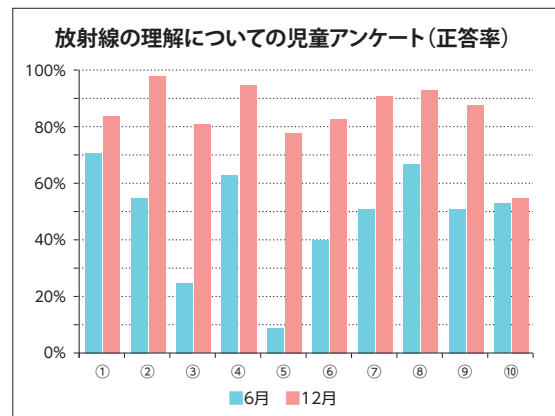
学習活動・内容	児童の反応
● 放射線についての誤解によって困っている人へ一人一人の考えをもとにグループのアドバイスをまとめよう。 ● 避難した人は、福島県の線量の高い地域の人であることに気を付けよう。	 ● 「放射線は、うつらないことを教えてあげる。」は、どうかな。 ● 「放射線は、どこにでもあるということを知ってあげる。」は、どうかな。
● みんなで話し合ったことをもとに、自分が避難した人と同じように言われたら、どうするか書いてみよう。	 ● 放射線＝危ないと決めつけないで。放射線は、うつったりしないし、頑張って除染しているんだよ。 ● 自然の中に放射線はあるんだよ。あなたたちだって放射線に当たっているんだよ。
成果と課題 ○ 関連指導 6年生は総合の学習で只見町の歴史・只見愛・これからの町づくりを中心に学習を進めている。自然豊かであるとともに様々な歴史を通して現在に至る只見町。ここでも平成23年に起きた東日本大震災の影響をわずかではあるが受けている。 放射線については学級活動の時間に基礎的な知識を身に付けるための学習を実施した。次年度からは、中学生ということもあるので、放射線についての基礎的な知識をしっかりと身に付けるために、3時間を使って指導するように計画した。 第1時目には、放射線について専門的な知識をもっている先生を講師として招いて指導していただいた。第2時目には、1時目に指導していただいたことや県から出されている指導資料をもとに担任が指導した。 ○ 児童の変容 放射線について指導をする前は、放射線のことについてほとんど理解していなかった児童が、2時間の放射線について基礎的な指導をすることにより、多くのことを理解することが出来た。 本時では、その知識を活用して避難した人に対するアドバイスを考えたり、自分が風評や誤解を解決するための考えを持つことができた。 A君は、当初のアンケートで放射線のことについてほとんど理解していなかったが、放射線の単位や放射線がうつらないことなどについてしっかりと理解することができた。また、アドバイスの中にも、基礎的な知識を生かした内容だけではなく、福島県の良いところを教えてあげるといった発展したアドバイスを考えることができた。 今後は、さらに放射線についての理解を高めていくとともに、自分たちが住んでいる只見町と放射線について、しっかりと考える時間を設定し、これからの町づくりについて考えさせていきたい。	

7 実践の評価

(1) アンケートの結果から

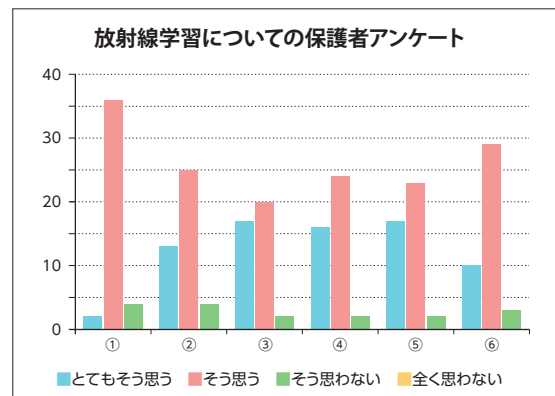
【アンケート項目】(児童)

- ①放射線は目に見えない。
- ②放射線は身のまわりにある。
- ③放射線は人から人にうつらない。
- ④放射線は健康に悪いときがある。
- ⑤放射線は人の病気を治すことなどに利用される。
- ⑥放射性物質は集まりやすい場所にある。
- ⑦放射性物質は原発事故以前にも自然界に存在していた。
- ⑧放射線や放射性物質には、強さや量を表す単位がある。
- ⑨放射線や放射性物質から身を守る方法がある。
- ⑩除染によって放射線の量を少なくすることができる。



【アンケート項目】(保護者)

- ①放射線の科学的な性質(単位などを含む)などについて学習する必要がある。
- ②放射線から身を守る方法について学習する必要がある。
- ③放射線が健康に与える影響について学習する必要がある。
- ④原発事故により放射性物質が拡散(飛散)したことについて学習する必要がある。
- ⑤原発事故に伴う避難生活や風評被害について学習する必要がある。
- ⑥除染作業などの取組について学習する必要がある。



(2) 関連指導のポイント

第1学年

- ①アンケートの結果から
事後アンケートの結果、「放射線の集まる場所」「放射線の利用」に課題がある。
- ②教材のつながり
第1学年では、学校での生活習慣を身に付けさせることが目標であるので、放射線についての知識を生活科で活用するように指導することが可能である。特に、食育と合わせ、給食センターでの放射性物質検査と関連させて展開したことは有効であった。

第2学年

- ①アンケートの結果から
事後アンケートの結果、全体的に向上しているが「利用」「非感染性」に課題がある。
- ②教材のつながり
第2学年では、1学年での学習を踏まえた指導が大切である。実態調査をもとに、用語などを丁寧かつ具体的に指導した。1学年と同じように、生活科との関連を図り、学んだ知識を町探検の中で活用するように関連させた。

第3学年

- ①アンケートの結果から
事後アンケートの結果、「非感染性」「利用」などは向上したが、「除染による減少」に課題があることが明らかになった。
- ②教材のつながり
ブナ林散策に加えて、「古民家見学」や「南郷トマト」の学習にも取り組んだので、それらとの関連を図ってきた。「只見の人と自然」が「只見学」のテーマであるので、その視点から理科や社会科、道徳との関連を図ってきた。

第4学年

- ①アンケートの結果から
事後のアンケートの結果、「放射線の存在」「非感染性」「利用」などは向上したが、「除染による減少」に課題があることが明らかになった。
- ②教材のつながり
3学年での学習を生かし、総合的な学習に時間の「只見学」では、自然学習と関連を図ってきた。また、社会科との関連は、県全体の現状を視野に入れて今後さらに推進していく。

第5学年

①アンケートの結果から

事後のアンケートの結果、「非感染性」「利用」などは向上したが、「除染による減少」に課題があることが明らかになった。

②教材のつながり

「只見の食と農」で米作りの体験活動の中核としながら、放射線教育を展開し、社会科や道徳などを関連させ、只見のよさを実感させていく指導のあり方を明確にすることができた。

第6学年

①アンケートの結果から

「非感染性」「利用」などは向上したが、「除染による減少」に課題があることが明らかになった。

②教材のつながり

「只見の歴史と未来」について学びながら、放射線教育を展開し、各教科・各領域で、只見のよさを実感させていく指導のあり方を明確にすることができた。また、風評被害など、より広い視野で放射線を考え、小学校での学習をまとめ、中学校へつなげていくことができた。

8 実践の成果と課題

(1) ESDとしての放射線教育

①全体計画と指導計画の改善

○ 身に付けるべき知識を系統的に整理し配列するとともに、実態調査から理解の項目を把握して重点的に指導することが大切である。

● 地域の実態を踏まえ、アンケートの項目を工夫して、児童の実態を正しく捉え、指導計画を絶えず見直すようにしていきたい。

②正確な知識を身に付ける指導

○ 放射線の「非感染性」「利用」など、理解の不十分な項目については、重点的に指導することができた。

● 線量の比較的低い地域で、「除染」についての指導方法・内容に工夫が必要である。

③各教科・各領域における関連指導

○ 生活科、社会科、総合的な学習の時間などに波及させることができた。

● さらに、各教科や各領域と関連させながら、広げたり深めたりしたい。

④教育課程の評価・改善

○ 実態調査による評価と指導は、効果的であった。放射線教育の結果から、「只見愛」の評価と関連させることは有効である。

● 育てるべき「能力・態度」をESDとの関係で、さらに明確かつ持続可能な社会の担い手としてふさわしいものにしていく必要がある。

(2) 指導計画の改善

放射線教育指導計画 ～原子力災害避難の安全教育（主として学級活動における指導）～ 只見町立朝日小学校	
ねらい	原発事故における放射性物質の危険性、放射線量が通常より高いことを踏まえて、放射線の性質やその危険性について正しく理解し、生活にわたって安全な生活を送ることができるようになるための基礎的な知識を身に付けるとともに、適切な行動をとることができるようにする。
指導内容	(1) 放射性物質と放射線についての理解 (2) 原子力発電所の事故 (3) 放射線による身体への影響や健康被害 (4) 放射線事故発生時の生活の仕方や健康被害防止 (5) 自然放射線と放射線の放射利用 (6) 放射線の測定等
指導方法	学級活動（2）（4）（5）心身ともに健康で安全な生活態度の形成の中で指導する。 ① 健康状態に関心をもち、日常生活における健康問題を自ら見つけ、判断し処理できる能力と態度の育成に関わる保健指導の内容 ② 生命を尊重し、日常生活を安全に保つために必要な事項を理解し、進んでまもり守る安全に行動できる態度や能力の育成に関わる安全指導の内容 ③ 放射線の性質やその危険性について正しく理解し、生活にわたって安全な生活を送ることができるようになるための基礎的な知識の理解や判断・行動力の育成に関わる放射線教育の内容。

各学年での題材名とねらい （1）第1・2学年の指導計画	
題材名	ねらい
ぼうしやせんつて、 なかに なにかあるの かな？	○ 放射線についての危険性を理解し、生活にわたって注意しなければならないこと ○ 放射線について、知らないことがある
・文部科学省放射線 測定本	○ 放射線について関心をもち、 ○ 放射線について知り、注意して生活しなければならないことに 気づく。 ○ どのようなことに注意すればよいかわかる。 ○ 注意することについて発表する。
指導上の留意点	・放射線は目に見えないものであることを理解させる。 ・放射線に対して不安を感じないように配慮する。
（2）第3・4学年の指導計画	
題材名	ねらい
じこおきたあとの 生活 ・文部科学省放射線 測定本	○ 放射線事故後に、放射線に注意して生活していこうとする習慣 を身に付ける。 ○ 放射線事故が起きたときの生活への影響について話し合う。 ○ 外出時、帰宅時など日常生活で注意することを知り、健康被害 があることに気づく。 ○ どのようなことに注意して生活していくか話し合う。 ○ 注意することについて発表する。
指導上の留意点	・放射性物質がたまりやすい場所をしっかりと理解させる。 ・自分ができることのあることに気づかせ、実践意欲を高めていく。

(3) 今後の実践

- 放射線の正しい知識に支えられた「自信」と「表現力」を育てていく。
- 6年間を見通し、実態に応じた放射線教育計画に評価・改善していく。
- 「ユネスコスクール」のよさを最大限に活用し、その成果を発信していく。
- ESDとして放射線教育を推進し、その成果を発信していく。

相馬市立桜丘小学校

研究テーマ

**正しく知って、正しく恐れ、
正しく判断する力を養う放射線教育の授業の展開**
～身の回りにおける放射線を認識し、放射線についての正しいイメージをもつ～

1 はじめに

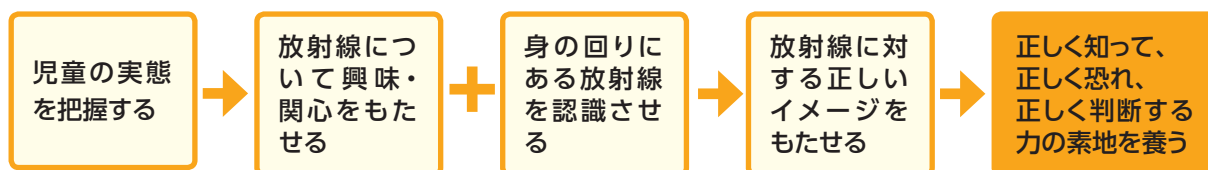
本校では、震災後1年目から昨年度までの3年間、高学年を中心に実践を重ねてきたが、今年度は中学年での実践を試みた。放射線教育の内容について「難しいから教えない」のではなく、「難しいからこそ繰り返し教える」という視点に立ち、外部講師と連携を図りながら効果的な指導の在り方を探ってきた。

以下の資料に、単元並びに授業を構想する私たち授業者の思いを感じていただければ幸いである。

2 単元の目標 【第3学年 総合的な学習の時間における実践】

紙芝居や実験、調べ活動を通して、放射線への興味・関心を喚起させ、放射線の基本的な性質について理解させるとともに、放射線の利用や影響、身を守る方法について科学的な根拠をもとに考え、判断する力の素地を養うことができるようにする。

3 単元の構想 《単元名》「放射線って、なあに?～福島これからを生きる～」



4 本単元の授業づくりのポイント

(1) 児童の実態把握

児童との会話から「3年前の大きな地震があったときは放射線がいっぱいで、あんまり外で遊ばなかった」、「土はあまり触りたくないな」など、放射線は原子力災害により出てきた体に良くないものというイメージをもっていることが分かる。その一方で、放射線量を気にすることなく遊ぶ、飲料水や食べ物の安全性を気にしないなど、知識の少なさによる関心の低さも感じられる。

そこで、児童の実態調査をすると「放射線って、何か知っている?」という質問事項に対して「どんな線ですか?」「何匹くらいいますか?」「全然わかりません」という声が聞かれるなど、思った以上に知らない児童が多いことが分かった。その一方で、知っている児童からは「お母さんからダメって言われている」「聞いたことはあるけれど、説明できない」というような声が聞こえてきた。すなわち、放射線という言葉はただ知っているという状態である。児童との話合いを通して「知らないから、怖くない」という言葉が、児童の本音であるように感じられた。

このような児童の実態だからこそ、放射線について正しい知識をもたせるとともに、放射線というものを意識して生活させていくことが、風化をさせないことにつながるのではないかと考えた。

(2) 外部講師の活用① (除染情報プラザによる紙芝居と霧箱の実験)

放射線についての正しいイメージをもてない児童が大半の本校3年生の学級において、まず

放射線に対する興味・関心をもたせることが必要である。また、「正しいイメージ」をもたせる上で、教師がもっている知識を教えるよりも放射線に携わる専門家から話を聞くことの方がよいのではないかと考えた。そこで、単元の導入では、除染情報プラザから講師を招いて、放射線についての紙芝居と放射線の飛跡を見る実験（霧箱実験）を依頼することにした。言葉による説明だけでなく、実験をすることで、興味をもって学習に取り組めるはずである。そして、漠然とした放射線に対するイメージが具体化され、新しい疑問も生まれるのではないかと考えた。

（３）外部講師の活用②（医師とのＴＴ）

教師は、放射線については専門家ではないので、知識も限られたものになってくる。児童がもった疑問を的確に解決し、納得させるためには専門家からの話が効果的ではないかと考えた。そこで、相馬市健康対策専門部会委員である坪倉正治氏（東京大学医科学研究所医師）に講師を依頼することにした。このことにより、放射線と内部被曝の関係やガラスバッジ、内部被曝検診等の検査の意味についても正しく理解することができるだろう。また専門的な立場の話を聞くことで内容に説得力をもたせるとともに、児童に放射線について知りたいという気持ちをもたせることができるだろうと考えた。

（４）「正しく知って、正しく恐れ、正しく判断する力」の素地づくり

この福島で生活していくためには、放射線に対する正しい知識を身に付けさせるとともに、放射線の影響下にある現在の状況を正しく認識することが大切である。中学年の児童とはいえ、「難しいから教えない」のではなく、「難しいからこそ繰り返し教える」ことが必要であると考えた。そこで、「ベクレル」や「マイクロシーベルト」といった放射線量等を表す単位や「内部被曝」「外部被曝」といった用語も扱っていくことにした。３年生なりの放射線への認識を深め、「正しく知って、正しく恐れ、正しく判断する力」の素地を養っていくことができると考えた。

５ 授業づくりでの迷い

（１）坪倉医師との打合せでは

授業に向けて、講師として依頼した坪倉医師との打合せを授業前に２回設定した。

１回目の打合せでは、授業の大まかな流れについて話し合った。その際、坪倉医師より放射線の正しい性質について教えていただいた。また、系統性や科学的な捉え方をどこまで扱うかなどについても検討した。

①「放射線」と「放射性物質」

科学的には「放射線」と「放射性物質」は違うものである。それを児童に教えるかどうかで迷いがあった。「正しい知識」を教える上で違いを明確に伝えることも大切なことであるが、３年生という実態を考慮すると、理解するのが難しいだろうという結論に至った。そこで、児童が混乱しないようにすることを優先に考え、児童にとって馴染みのある「放射線」という言葉だけを用いることとした。

②内容の精選

児童は、初めて「放射線」について詳しく学習することになる。初めの学習指導案では、性質、影響、身を守る方法などすべてを網羅した形で学習を進める計画を立てていた。しかし、内容が盛りだくさんであることから、児童にとって負担過重になってしまうことが予想された。坪倉医師からの意見も踏まえ、内容を精選しながら計画を見直した。話し合う中で、「福島に生活する子どもたちが自分の住む町で暮らすことへの自信をもてるようにすること」が根本にあり、私たち教師の願いであるという結論に至った。そこで、本時においては現在、体への影響が一番大きいとされている「内部被曝」に焦点を当てて授業を進めることとした。児童が自分の体のことやこれからの生活の在り方について考えるきっかけにしたいと考えた。

2回目の打合せでは、本時に提示する資料を実際に用意し、1単位時間の指導過程や授業者と坪倉医師とのTTでの授業の進め方について打合せをした。また、坪倉医師に説明していただく場面での言葉を吟味し、児童に正しい知識をもたせる上で気を付けなければいけないことを確認した。

(2) 正しい知識をもたせるために

前述した科学的に正しい知識を児童にどのように身に付けさせるかについても学習後の児童の姿を想像しながら長時間話し合った。本単元は、児童にとって初めて詳しく放射線について学習する機会となる。特に坪倉医師が主となって授業を展開する場面では、不確かなことには触れず、科学的根拠を基に言えることを正しく伝えることに配慮した。食べ物から放射線（本来は放射性物質であるが、先にも述べたように、児童の発達の段階を考慮して放射線とした。）が出る可能性があるか出ないかについて学習する際に、「放射線が出る可能性がある」ものを「×」、「放射線が出ない」ものを「○」として当初は指導計画を立てていた。しかし、「×」という印を黒板に書いてしまうことは、「×になった□□という食べ物は食べてはいけない」という印象を強く児童に与えてしまうことにつながるのではないかと考えた。それでは、正しい知識を得たことにはならない。そこで、条件や種類によって変わるという印象をもつことができるよう、「△」を用いることとした。

(3) ふさわしい言葉選びについて

昨年度の実践で取り入れたクイズ形式を本時でも取り入れることにした。児童の発達の段階を考慮すると、放射線についての興味・関心を持続させるためにはクイズが有効であると考えたからである。

本時に扱うクイズの文言一つ一つについても検討の対象になった。特に、「食べ物から、放射線がたくさん出ていることがある」という問題については、食べ物の種類やとれる場所・環境によって放射性物質の移行係数に違いが生じるため、放射線量が変わるということを認識させることが大事になってくる。そこで、「こと」という言葉を入れ、クイズの文言からも放射線の性質について考えることができるように配慮した。

6 単元の指導計画と評価規準（全6時間）

第1次 放射線って、なあに？

4時間

時	学習活動・内容	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技 能	知識・理解
1・2	放射線についての紙芝居や霧箱実験から放射線への関心をもつ。	放射線に関心をもち、紙芝居を聞こうとしている。	霧箱実験から、目に見えない放射線の存在に気付き自分の考えを表現している。		放射線は、身の回りにもあることについて理解している。
3	放射線の働きについて資料を使って調べる。	放射線の働きについて関心をもち、進んで調べようとしている。		資料を用いて放射線の働きについて調べ、結果を記録している。	
4 【実践例】	放射線の食べ物への影響について科学的な根拠を基に考え、放射線から体を守る方法について理解する。		放射線の影響について、医療関係者の話を聞くことにより、日常生活と結び付けて考え、表現している。		放射線から体を守る方法について、正しく理解している。

第2次 放射線について、どんなことが分かったかな？

2時間

時	学習活動・内容	関心・意欲・態度	思考・判断・表現	技 能	知識・理解
1・2	今までの学習を振り返り、放射線について分かったことをまとめる。	分かったことや考えたことを進んでまとめようとしている。		自分の考えを工夫して分かりやすくまとめている。	

7 実践（第1次 第4時） 実践I

(1) ねらい

放射線に関するクイズを通して、学習意欲を高め、医療関係者の話を聞くことにより、放射線から体を守る方法について、正しく理解することができる。

(2) 展開

学習活動・内容	時間	評価（方法）
1 前時までの学習を振り返り、本時のめあてをつかむ。 (1) 前時までの学習内容を振り返る。 ○ 放射線は、目に見えない。(○) ○ 放射線は、においがする。(×) ○ 放射線は、なんでも通りぬける。(×) ○ 放射線は、人から人にうつる。(×) (2) 本時のめあてをもつ。 ほうしゃ線から自分の体をまもるために、気を付けることは何かな？	5	○ 放射線の単位については、前時までに学習した「線香花火」に例えてもう一度確認させる。 ○ これまで学習してきた放射線の性質について振り返らせながら放射線への関心を高め、本時のめあてへつなげていく。
2 放射線に対する正しい知識をもつ。 (1) クイズを通して、放射線の食べ物への影響について理解する。 ○ 食べ物から、放射線がたくさん出ていることがある。(○) →出荷制限品目、農産物や水の安全性 (2) 放射線から体を守る方法について、坪倉医師の話を基に考える。 ○ 放射線の量は、測ることができる。(○) →食べ物…放射線量の測定 人…内部被曝検査	25	○ クイズの答えについて、外部講師である坪倉正治氏「相馬市健康対策専門部会委員、東京大学医科学研究所医師」が補足説明することで、より正しく理解させる。 ○ 出荷制限品目並びに農産物と水の安全性について坪倉医師から説明をいただく。 ○ 体を守る方法については、内部被曝検診の結果に基づいた科学的根拠を坪倉医師から説明をいただく。 内部被曝について、正しく理解することができたか。(観察・発表)
3 これからの生活で気を付けなければいけないことについて話し合う。 ・安全性の確認されたものを食べたり飲んだりすること ・内部被曝などの検査を受けること	5	○ 食の安全性が確認されているものを食べることが、内部被曝をさけることにつながることを確認する。

4 本時の学習を振り返り、まとめる。 (1) 全体で話し合ったことを基に、めあての答えとなるまとめの内容を隣同士伝え合う。 (2) 隣同士で伝え合ったことを基に自分の言葉でまとめる。 放射線から自分の体を守るためには、検査をして安全なものを、食べることが大切だと分かった。 (3) 坪倉医師から授業の感想を聞く。	10 ○ 自分の言葉でまとめさせるために、相手意識をもたせて分かりやすく説明させる。音声言語として表出させることで安心感と自信をもってワークシートにまとめることができるようにする。 放射線について分かったことを、自分の言葉でまとめることができたか。(発表・ワークシート)
---	---

○指導上の留意点

(3) 板書計画

以下は、授業研究会の前日に考えた板書計画である。



(4) 授業の実際とその考察

授業の初めには、「線香花火」をモデルに放射線と放射性物質について振り返った。図を見せると「あ、ベクレル」と前時に取り上げた内容を思い出したようだった。線香花火の火種を放射性物質、火花を放射線に例えたのである。目に見えない放射線をイメージ化する上で、児童にとって分かりやすく有効な手だての一つである。

前時までの学習を振り返るクイズでは、「こんな簡単」と張り切って手作りの○×の札を掲げる児童の姿があった。「放射線は、人から人にうつる」という問題では、「あれ？」と学習していないことに気付く児童もいれば、「洗えば落ちるって言ってたから…」と学習を振り返る児童もいた。答え合わせでは「当たった」との喜びと「そうなんだ」という納得した様子が伝わってきた。「人にはうつらないけど、たくさん体に入ったりついたりするとよくないんだよね。」と話しながら放射線への関心を高め、本時のめあてにつなげていった。

本時の学習の中心となる「食べ物から、放射線がたくさん出ていることがある。」という問題では、問題文の「こと」を強調して出題した。坪倉医師からも「時々」ということを補足的にお話いただいた。「時々でることがある」を記号化するときには、「ときどきだから、△」と児童からの声も出た。このことから「時々」を印象付けることができたと考える。



次のクイズでは、放射線量の測定について知らせるとともに、体を守る方法について考えた。本校で毎日行っている給食の放射線量の測定の様子を写真で見せた時には「ここ、知ってる」と興味をもって聞いていた。また、内部被曝検診の際に見たホールボディーカウンターの写真からは、自分が関わってきた検査が体の健康を確かめるためのものだったという実感がわいたようである。坪倉医師から、「みんなの体を検査してみて、放射線はほとんど出ていないということが分かったんだよ。」という説明を聞くと、ほっとした表情を見せる児童もいた。「体に放射線をたくさん入れないようにするためには、どうしたらいいかな？」と投げかけると「キノコとかは危ないから食べない」と第一声が聞こえた。そこで、坪倉医師がすかさず「でも、時々出ることもあるんだよね。だから、検査して出なかったら、食べても大丈夫なんだよ。」と話しかける。「うんうん」とうなずく児童の姿が多く見られた。内部被曝検診の結果、すなわち科学的な根拠をもっている坪倉医師の言葉だからこそ、説得力があるのである。

学習のまとめの段階では、「食べない」と言っていた児童も「検査して安全なものを食べる」とまとめることができていた。また、「検査は何のためにするのか？」の質問には、「安心するため」という児童の言葉を聞くことができた。めあての答えとなるまとめをほとんどの児童が板書の大事なところを見ながら書くことができた。

(5) 授業を終えて

単元の学習が始まる前に取った放射線に関するアンケートでは、「放射線」についてほとんど知らないという児童の実態が顕著に現れた。知りたいことの中には、「放射線って、どんな線ですか？」や「放射線は、福島に何匹いますか？」といった存在そのものが分からない児童も複数いた。



除染情報プラザの講師を招いての紙芝居や実験、坪倉医師との学習、そして「調べてなっとくノート」を使ってのまとめの新聞づくりなどを通して、児童は放射線について3年生なりに知識を得ることができたのではないかと考える。また、学習する中で「次はどんなことを勉強するんですか？」と放射線の学習への高い関心を示す児童も多くいた。

本授業を通して、児童は放射線について「何も知らない」状態から少し前に進むことができたと思う。科学的な根拠も、物理的な性質についても児童にとっては難しい内容であり、すべてを理解することは、できないことである。しかし、自分の住んでいる地域に目を向け、自分の体に関心をもつことができたのではないかと考える。これからも続く放射線教育の中で、繰り返し学習していくことにより正しい知識を少しずつ身に付け、その知識をもとに自分で考え、判断していく力を身に付けていくことが、この福島で自信をもって生活していくために必要なことと考える。

〈坪倉医師からのコメント〉

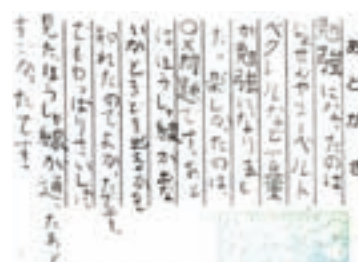
放射線教育に、医師としてどのように関わるかは難しいところである。相馬市は、放射線について話すことが少ない地域の一つでもあるため、「危険性」「体を守る方法」「科学的な見方」など、どこに軸をおいていくかが難しい。今回の学習では、食べ物による内部被曝に焦点を当てている。検査をしているから大丈夫という見方について、そのきっかけになればいいと思う。小学生が相手ということもあるので、物理・化学の話ではなく、社会的な視点から考えさせたいと思っている。

8 成果と課題

(1) 成 果

①クイズ形式での学習

授業全体を通して、クイズをしながら進めたことは児童の理解に有効であった。授業後の児童の感想にも「〇×クイズが楽しかった」「クイズにたくさん正解してうれしかった」という記述が多く見られた。また、単元のまとめとしての新聞づくりでは、クイズで学習したことをもとにして、分かったことをまとめることができた。放射線への関心を高めるとともに、児童に正しい知識を伝えていくための有効な手立ての一つであったと言える。



②外部講師の活用

除染情報プラザの方に依頼して実施した実験は、児童にとって大変印象的なものであった。放射線の性質について実感を伴って理解できたことが、放射線への関心をさらに高め、学習意欲の持続につながったと言える。また、坪倉医師の言葉は、食べ物の安全性や体を守るために大切なことを考える際の根拠になっていた。



③正しい知識を伝えること

本時では、「放射線が出やすい食べ物」を、いくつか取り上げている。児童にとって身近な食べ物でもある。坪倉医師との打合せでも話し合われたことだが、本時では検査により放射性物質が検出されないものを「放射線が出ない」、検出されることがあるものを「放射線がときどき出る」と位置付けた。授業者も坪倉医師も「時々」という言葉を強調し、児童に「出るから危ない」という印象を与えないように配慮した。

授業を終えた後のまとめや感想を見ると「放射線がたまに出る食べ物があることが分かった」と書いている児童が多くいた。このことから授業者の思いが伝わったと言える。出ないから安心ではなく、検査をすると安全かどうかを確認できるという科学的な根拠を基に考える力の素地につながったのではないかと考える。



〈児童がまとめた新聞の後書き〉

「ほうしゃ線の勉強をして、食べ物からときどきほうしゃ線が出ると聞いて『じゃあ、きゅう食もときどき出るものがあるのかな』と思ったけど、きゅう食はちゃんとけんさをしてだいじょうぶだったのをしっていると聞いて安心できました。」

④「線香花火」による放射線のモデル図

ベクレルとシーベルトについて児童に教えるときに用いた「線香花火」による放射線のモデル図も児童にとってイメージを持ちやすいものであったといえる。目に見えない放射線だからこそ、児童にとって身近なものに例えることが効果的だったのだと考える。



⑤科学的な根拠の取扱いについて

科学的な根拠となる客観的なデータ等の取扱いについて、教師から児童に伝えることが難しいところを医師であり、専門家である坪倉医師から話していただいたことがよかった。データの信憑性だけではなく、客観性を高めることができた。

⑥保護者の思い

放射線に関する授業を実施したことにより、保護者から「授業をしてもらってよかった。安心した。」という声を聞くことができた。放射線について児童にどのように伝えたらよいのか保護者としても悩ましいところであり、家庭との連携や繋がりを大切にしていかなければならないと感じた。

(2) 課 題

①クイズ形式での学習について

授業全般を通して、クイズに答えるという授業スタイルだったため、同じことの繰り返しのようになってしまった。問題の提示の仕方や答えの確認の仕方、話合いの場の設け方を工夫することで、全員が飽きずに学習に参加できると考える。



②めあてについて

本時のめあて「ほうしゃ線から体を守るために、気を付けることは何かな？」では、漠然としすぎているのではないかという意見があった。本時の学習内容が「内部被曝」に焦点化しているため、めあてにも「内部被曝」という言葉を入れた方がよいという考えである。この点については、検討の段階で悩んだ点である。いろいろ話し合った結果、児童の発達段階を考慮して本時のめあてに至っている。総合的な学習の時間のめあてなので、児童に考えさせるためにあえて限定的ではないめあてにすることもであると助言をいただいた。

③まとめの板書について

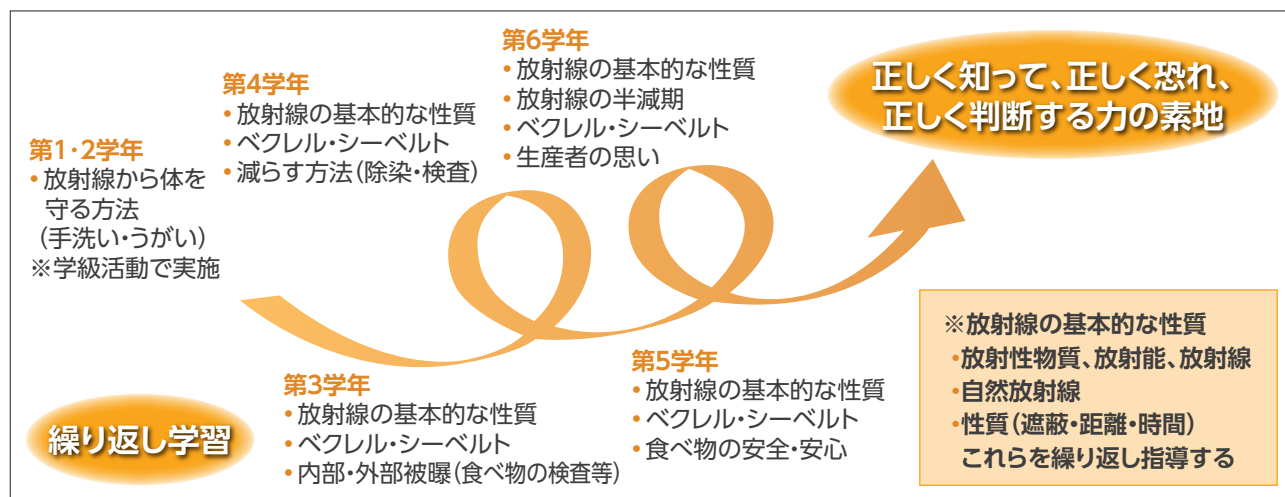
学習のまとめでは、隣同士、学んだことを確認し合い、それから自分の言葉でまとめさせた。本時もまとめの書き出しだけを黒板に書いて授業を終えた。しかし、授業を振り返った時に何を学習したかが分かるように、まとめは最後まで書いた方がよかった。最後まで言葉が書かれていることで、ねらいが達成できたかを確認することができる。児童のまとめを生かすなら、「～さんは」と初めに付け足すことがよいと助言をいただいた。

④科学的な根拠の取扱いについて

地域によっては測定の実績が少なかったり、検査対象が減ってきたりしている現状もある。今後、授業を進めていくにあたり、科学的な根拠がより一層重要になってくるとの指摘をいただいた。

⑤児童の実態に沿った単元計画について

児童の実態を把握することは、単元づくりにおいて大変重要である。震災当時の児童の実態を踏まえた上で単元を構想することが必要となってくる。また、実感を伴った理解が得られるような単元を展開しつつも、放射線の性質や利用及び影響について詰め過ぎるのは避けたいと考える。そこで今後、4、5、6年と学年を経る中で繰り返し学習すること、新しく教えていくこと、すなわち以下のように系統立てて指導していくことが重要であると考えている。



いわき市立中央台東小学校

研究テーマ

「実感できる」放射線教育を目指した授業の充実

1 はじめに

原発事故が起きてから、私たちはマスメディアを通して幾度となく原発の様子を見たり、馴染みのない放射線の専門用語を聞いたりしてきた。本校の児童も、それらを見聞きすることで放射線に対する知識を得ていた。しかし、その知識は表層的であると同時に、ほとんどの児童が「放射線は危険なものであり、無くさないといけないものだ」という偏った見方をしていることも現状として挙げられる。また、そのことは児童だけではなく、保護者にも当てはまる場所がある。

このような偏った見方をする要因として、放射線に対する理解や適切な判断力の不足が考えられる。そのためには、児童に「なるほど!」や「だから、～なのか!」と実感を通して放射線について指導していく必要がある。

2 本校の放射線教育の基本理念

上記のことを踏まえて、本校では「『実感できる』放射線教育を目指した授業の充実」というテーマを掲げ、日々の実践に取り組んできた。本校のテーマの核となる「実感できる」については、以下のようにとらえている。

- (1) 具体的な体験活動を通して、放射線の性質や特徴を体得することができること
- (2) 外部講師の活用を通して、放射線に関するより深い内容に触れ、学習したことを再確認したり、深化したりすることができること

以上の2点を踏まえた授業実践を行うことで、放射線に対する理解を深め、自ら考え、判断し、行動できる児童を育てることができるのではないかと考えた。

3 具体的な体験活動を取り入れた授業実践の実際

～6年 学級活動「放射線から身を守るには」(平成26年7月4日実施)～

(1) 授業のねらい

放射線測定器(はかるくん)を用いて放射線量を測定する活動を通して、放射性物質から離れるほど受ける放射線量が少なくなることを実感させ、放射性物質が多く存在しているところから離れることの意味を理解することができる。

(2) 授業づくりのポイント

①自作教材の活用

放射線量を測定するにあたって市販の測定キットを手配することを考えたが、誰でも手軽に実践できるようにするため、図1の実験教材を作製した。放射線測定器(はかるくん)は各市町村教育委員会から借用でき、今回は児童数分用意できた。また、測定試料にはキャンプ用品であるランタンのマントル(放射性トリウムが塗布されている)を使用した。さらに、測定器を置く場所を明確に



図1 自作した実験教材

するために工作用紙で台紙を作り、測定試料からの距離を 2cm、5cm、20cm、40cm の 4 地点に設定した。このように、実験教材を自作したことにより、安価で手軽に実験をすることができた。

②保護者も一緒に学ぶ環境づくり

本実践は 1 学期の授業参観に行い、参観していた保護者にも児童と一緒に放射線への理解を深めてもらえるようにした。

(3) 本時の展開

学習活動・内容	時間	評価
1 既習事項を想起する。 ・放射線、放射能、放射性物質の違い ・放射性物質が多く存在する場所	5	○5年生のときの放射線学習で学んだことを懐中電灯の例示などを用いて想起させる。 ○本時では、「はかるくん」という放射線測定器を使用し、試料の放射線量を様々な距離から測定すると数値はどのように変わってくるかという問いをもたせ、本時のめあてにつなげる。
2 本時のめあてを確認する。 放射性物質から離れると、放射線量はどのようになるのだろうか。		
3 予想を立て、見通しをもつ。 ・放射性物質に近づくと危ないということをテレビで見たことがあるから、離れると受ける放射線量も下がるのではないかな。 ・自然界にも放射線があると学習したから、変わらないのではないかな。	10	○児童の日常生活の経験を予想に生かすよう声をかける。 ○グループでの話し合いを通して、友達がどのような考えをもっているか知り、実験結果に見通しをもたせるようにする。
4 方法を確認し、実験を行う。 場面Ⅰ ・放射線測定器の使い方の確認 ・放射線測定器は、放射線源に向かってまっすぐに置くこと ・5回分のデータをとって、平均値を算出すること	20	○平均値を算出する際、小数第4位を四捨五入して、小数第3位まで求めさせる。 ○放射線測定器には誤差があることを伝え、他の班と同じ値にならないこともあること、線量の変化の傾向をつかむことを指導する。 実験を通して、放射性物質から離れると、受ける放射線量が少なくなることを理解することができたか。(ワークシート・発表)
5 まとめをする。 場面Ⅱ 放射性物質から離れると、受ける放射線量は少なくなる。⇒放射性物質から離れることが大切である。	10	○実験結果から考察したことをもとに、放射線副読本を用いて、放射性物質から離れることで身を守ることができることを確認する。
6 学習感想を書く。		

○指導上の留意点

(4) 授業の実際とその考察

場面Ⅰ 班で協力して実験を行い、実験結果を分析・吟味する児童の姿

自分たちが立てた仮説を検証するために、班ごとに実験を行った。測定時間を計時する児童、放射線測定器の数値を読む児童、ワークシートに記録する児童とそれぞれが役割分担をして協力的に実験をすることができていた。また、保護者も放射線測定器の数値の変化を食い入るように見つめ、測定試料からの距離が離れるほど数値が小さくなっていく様子に感嘆の声をあげていた。(図2) 児童と同じ場で放射線について学ぶ場を設定したことで、保護者にとっても放射線の性質をより深く知る機会になったことと考える。

実験後、図3のように各班の結果をグラフ上に記入させ、測定試料との距離と放射線量の変化の特徴を考察させた。グラフにして考察させたことで、誤差を踏まえながら多くの実験データから変化の傾向をつかませることができた。どの児童も、「放射性物質からの距離が遠くなるほど、受ける放射線量は少なくなる」ことをつかむことができた。



図2 放射線量の変化を測定する児童と保護者

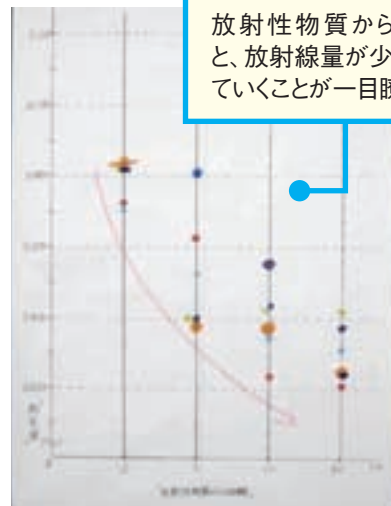


図3 測定試料との距離と放射線量

場面Ⅱ 実験から学んだ知識を今後の行動に生かそうとする児童の姿

放射性物質から離れば離れるほど、放射線量が低くなることを理解した上で、文部科学省から配付された副読本を用いて、放射線から身を守る方法の一つである「放射性物質から離れる」ことを確認した。その後、児童に学習感想を書かせたところ、次のような記述が多く見とれた。

これまで何となく分かっていたことを、実験を通して再認識できている。

<感想>
たった何mの差でこんなに差が出るなんてびっくりしました。この授業をして放射性物質の怖い所と身近な所と改めて思いました。再認識できました!

<感想>
予想が当たったのでよかった。実際に実験までしたのが楽しかったし、勉強になった。放射線が99%の所は気を付けた。やっぱりよく分かるね!

具体的な活動を通して、意欲的に学ぶことができた様子がうかがえる。

学んだことをこれからの生活に生かそうとする態度が育っている。

<感想>
世に生かしている! ここだけでなく、これからにも生かせる授業でした。放射線対策として、復をうけていきたいです。実験も、みんなと結果が合っていたのでよかったです。

これらの記述から、児童が意欲的に学習に取り組めていたと言える。また、今まで生活経験の中で何となく理解していた放射線からの身の守り方について再認識することができ、今後の生活や行動に生かそうとする態度が育ったと考えられる。このことは、実験という具体的な体験活動を通して、実感を伴った形で「放射性物質から離れなければならない」ということを理解することができたからではないだろうか。

(5) 成果と課題

- 文部科学省の資料や放射線測定器等の教具を活用した授業を展開したことで、子どもたちの放射線に対する認識が深められ、具体的な体験活動の有効性を再確認できた。
- 自作教材を作製したことで、安価で手軽に実験することができ、他の教員の実践意欲にもつながった。
- 授業参観時に行ったことで、児童だけでなく保護者の放射線への理解も深めることができた。
- 放射線測定器の使い方が児童にとって不慣れであったため、実験結果の誤差が大きくなってしまった。実験前に、共通の試料を測定するなどの事前指導の必要性を感じた。

4 外部講師を活用した授業実践の実際

～6年 総合（エネルギー教育）「放射線について学ぼう」（平成 26 年 9 月 24 日実施）～

(1) 本実践の趣旨

本実践は、本校の特色ある教育活動の一つである「エネルギー教育」の学習内容として実施した。「エネルギー教育」とは、様々な発電の方法や日本・福島県のエネルギーに関する現状について理解を深めていくことを通して、普段私たちが使用している電気を大切に使うという態度や将来のエネルギー問題に対する関心を高めることを目的とした教育活動である。本校では、エネルギー教育を系統立てて行っている。1年生から6年生までに、自然界には様々なエネルギーがあることや多くの種類の発電方法があることを学ぶ。そして、その集大成に6年生ではこれまで学習してきたことを踏まえて討論会をし、「すべての発電方法には一長一短があり、それらをベストミックスして利用していくことが大切である」というまとめを例年行っていた。しかし、東日本大震災が起これ、原子力発電に対してベストミックスという考え方が通用しなくなってしまった。そこで、本校では震災後、6年生の学習内容のとりえ直しを行った。図4は、震災後の6年生の学習内容についての概念図を示している。

概念図からも分かるように、再生可能エネルギーによる発電、化石燃料を使用した発電、原子力発電の3つの柱を設定し、それぞれの発電にどのような長所や短所があるかを整理し、日本や福島県のエネルギーについての未来の姿（どのような社会になっているとよいか）を提言するという学習内容に切り替えた。よって、今回の放射線に関する学習は、原子力発電のことをより深く知るための探究活動の一環として行ったものであることをまず押さえておきたい。

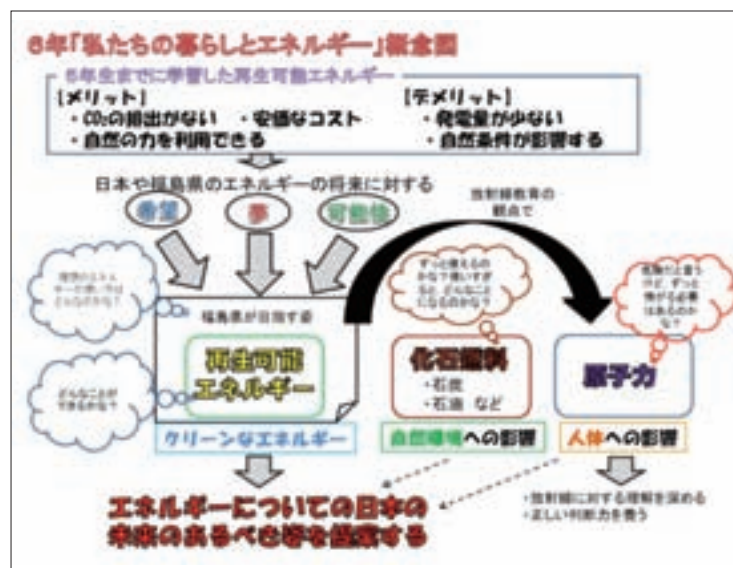


図4 本校6学年のエネルギー教育の概念図（震災後）

(2) 授業のねらい

放射線を測定する活動を通して、放射線に対する見方や考え方を深め、それを生かして行動しようとする態度を育てる。

(3) 授業づくりのポイント

①外部講師の選定

外部講師は児童たちが求めていることに対して、的確に情報を伝えてくれる人でなければならない。今回は放射線に対する知識だけでなく、原子力発電の仕組みにも精通している方に依頼したいと考え、元日本原子力開発機構のテクニカルアドバイザーをされ、現在はいわき市放射線低減アドバイザーを務められている星蔦雄氏にお願いをした。

②「講義」＋「演習」でさらなる定着を図る

外部講師の講義を聞くだけでなく、校内の放射線量を測定して線量マップを作成したり、様々な物の放射線量を測定して、身近な物からも放射線が出ていることを実感させたりする等の演習（体験活動）も取り入れ、放射線に対するさらなる理解を深めることにした。そのため、授業時数を3時間連続で設定し、学年全体で実施した。

(4) 単元指導計画と本時の展開

中央台東小学校 6年 総合「私たちの暮らしとエネルギー」（総時数40時間）全体計画

学 習 活 動	評 価
課題設定（5時間） ◎日本や福島県のエネルギーの将来を考えよう。 ◆これまで学習してきたエネルギーをもとに、日本や福島県のエネルギーの将来について考える。 ・どのようにエネルギーを使っていけばいいのかな？ ・身近な所でエネルギーを工夫して使えないかな？ ・日本や福島県のエネルギーって、ぼくたち・私たちが大人になるころにはどうなっているのかな。 ◆自分が調べ、考えていきたいエネルギー活用の方法について、グループで話し合い、課題を設定する。 課題追究の方法（3時間） ◎調べるための方法や学習の進め方の見通しをもとう。 ◆エネルギー学習の計画を見て、学習の流れを知る。 ◆ネットや資料で調べる。（エネルギー基本計画など） ◆専門家に聞く。（星蔦雄氏、いわき明星大等） ◆見学に行く。 課題追究（20時間） ◎自分の課題について調べよう。（10時間） <課題Ⅰ>（7時間） エネルギーについての日本の本来の未来のあるべき姿を提案しよう。	○これまで学習してきた発電方法やエネルギーの現状を想起させ、エネルギーの将来について自分の考えをもたせる。 ○原子力発電に関しては追求していくグループには入れず、放射線学習として別に扱うようにする。 ○同じ考えの友達とグループを作り、追求していくテーマを設定する。 ○インターネットや本、資料を有効に活用できるようにしておく。 ☆外部講師として、放射線アドバイザーの星蔦雄氏に協力依頼をしておく。 ○インターネットなどを使用して調べた際は、出典を明記するように指導する。 ○調べたことを書き残すだけでなく、「なぜそう考えたか」を必ずもちながら学習を進めていくことを助言する。

学 習 活 動	評 価
<課題Ⅱ> (3時間) 放射線について、正しく理解しよう。 ◎調べたことをまとめよう。(8時間) ◎調べたり、考えたりしたことを伝え合おう。(2時間) ◆グループごとに考えを発表(中間発表会) ◆考えを確認したり、見直したりするための活動 まとめ(12時間) ◎自分たちの考えてきたことを発信しよう。 ◆「ポスターセッション」の開催 (例) 下級生や先生方に向けて日本や福島県のエネルギーの将来についての提言を発表する。	☆課題Ⅱについては、外部講師と連携し、体験活動を通して放射線に対する理解を深めていく。 ○各自調べたことを付箋紙に書き、グループ内で共有させる。また、簡単なまとめを作成しておく。 ○お互いの発表に対して意見交換をし、より深みのある内容にしていこうことを伝え、意欲を高める。 ○下級生や先生方に向けて、これまでに研究されていることを根拠にして、新たなエネルギーの生み出し方を提案するという目的意識や相手意識をもたせることで自分の課題をより確かに追求していこうとする力を高める。

○指導・支援 ☆他との連携

本時「放射線について学ぼう」(3時間) 授業の展開

学習活動・内容	時間	評 価
1. 放射線について疑問に思っていることを話し合う。 ・身のまわりにある物には、どのくらいの放射線があるのか。 ・学校のどのようなところに放射性物質が多く存在しているのか。 ・原子力発電所の状況はどうなっているのか。 2. 本時のめあてを確認する。 放射線についてくわしく知り、どのように行動すればよいか考えよう。	5	○これまでの放射線に関する学習を踏まえて、放射線についての疑問を想起させる。 ○事前に児童から出た疑問を集約しておき、それらを解決するために外部講師の星蔦雄氏に教えてもらうことについて確認する。 ○放射線のことをよりくわしく知り、これからどのように放射線や原子力発電所と付き合っていくのかについて考えさせ、本時のめあてにつなげる。
3. 外部講師の話を聞き、放射線の性質や原子力発電所の仕組み等について理解を深める。 (1) 放射線の性質について理解を深める。 ・放射線はどこにでも存在する。 ・放射線には種類がある。 など (2) 原子力発電所の仕組みや現状について理解を深める。 ・ウランの核分裂で発電している。 ・事故後の対処について	40	●プレゼン資料を活用し、放射線の性質や原子力発電所について説明する。 ○机間指導を行い、外部講師の講義内容について理解しきれていない児童に対して補足を加えるようにする。

学習活動・内容	時間	評価
4. 放射線を測定する手順について確認し、測定を行う。 (1) 放射線測定器「はかるくん」の使い方と手順について知る。 場面Ⅰ ・測定時間と測定位置について ・測定対象の物と場所の確認 (2) 放射線量の測定を行う。 場面Ⅱ ①教室、モニタリングポスト、校庭などの場所の測定 ②身近な物の測定 (食塩、カリ肥料、花崗岩、湯の花)	4 5	○正確な測定ができるように、3人グループを編成しておく。 ●測定時間が2分間であることや10秒ごとに数値を5回読むことなど、測定方法には科学的な根拠があることを確認する。 ○教室、モニタリングポスト、身近な物については調べた結果をグラフ化し、放射線量をとらえやすくする。 ○校庭の結果については、放射線量ごとにシールで色分けしてとらえやすくする。
5. 結果をまとめ、放射線が多く存在している場所について確認する。	3 5	○測定結果をもとに、放射性物質の特徴や存在する所について児童に考えさせる。 ●補足説明を行い、測定して分かったことを定着させる。
6. 本時のまとめを行う。	1 0	○本時で学習したことを踏まえ、自分はどのように行動するかを考えさせる。 放射線について学習したことを踏まえて、これからどう行動していくかについてまとめることができたか。(ワークシート)

○指導上の留意点 ●外部講師の手立て

(5) 授業の実際とその考察

場面Ⅰ 外部講師の専門的な説明を真剣に聞いて理解しようとする児童の姿

外部講師が放射線の特徴をくわしく説明し始めた時、児童たちがメモを取り始めた。これまでの担任による放射線の授業とは一味違い、放射線や原子力発電所について押さえておくべき本質のところを丁寧に解説していただいた。児童たちも、うなずきながら話を聞いていた。

放射線測定器「はかるくん」の使い方について説明する際、1回の測定にかかる時間は最低2分間であることを、検証実験を通して指導していただいた。(図5) グラフに表すと、徐々に数値が上がっていく様子や2分経つと数値が変わらなくなっていく様子を確認することができる。(図6) 児童たちも、2分間測定する意味について納得した状態で測定を始めていた。このように、外部講師に専門的なところを押さえてもらうことで、担任が指導した学習内容のさらなる理解につながったり、科学の本質に触れることができることが分かった。



図5 2分間測定する意味を確認する様子

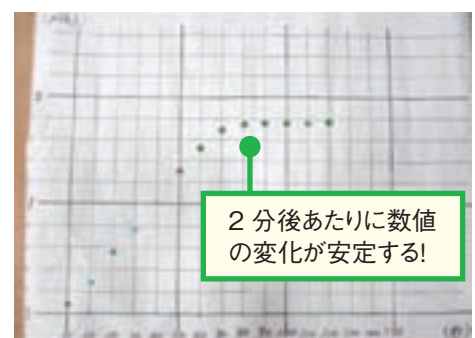


図6 放射線測定器の特性を示すグラフ

場面Ⅱ 全員で集めた実験結果から、放射線に対する実感を伴った理解を図る児童の姿

3人グループに分かれた子どもたちは、まず身近な物から出ている放射線量を測り始めた。食塩や肥料、花崗岩などからも放射線が出ていることを測定によって確かめた子どもたちは、これまでの放射線学習の中で「いろいろな物にも、放射線が含まれている」ことを理解していたが、より深い理解をすることができていた。その後、校庭に移動し、グループごとに決めた場所で測定を始めた。普段遊んでいる遊具の周辺を測定するグループ、校庭の周りの植え込みを丁寧に測定するグループなど、各グループが思いをもって測定していた。(図7)

測定終了後、全グループの実験結果をグラフ化した。特に、校庭のマップに放射線量ごとにシールで色分けをしてまとめさせたことで、校庭の放射線量の分布が一目で分かるようにすることができた。(図8) 結果から考察するときも、子どもたちはグラフや校庭の分布マップを見ながら放射線や放射性物質の性質にせまることができていた。



図7 思いをもって測定する児童

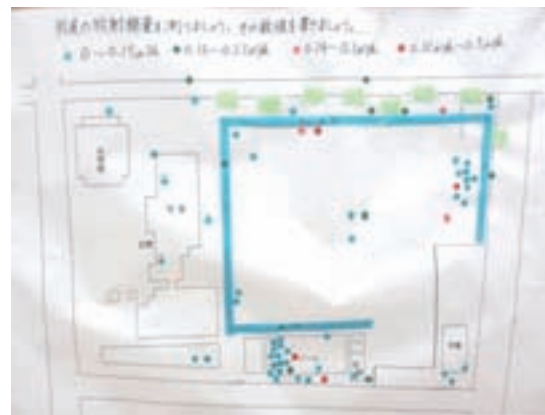


図8 校庭の放射線量分布マップ

(6) 成果と課題

- 外部講師を活用した放射線に関する授業実践を行ったことで、児童の放射線に対する興味関心を高めたり、理解を深めたりすることができた。また、放射線に関することばかりだけでなく、測定方法における科学的な意味などにも触れることができた。
- 児童が、測定した結果を全員で共有したことで、放射線や放射性物質の特徴についての合意形成をすることができた。また、児童の考察に対して、外部講師が補足説明を加えることで、児童の理解を深化する効果もあることが分かった。
- 外部講師を活用することで、誰がどの場面で指導をしていくかを明確にしなくてはならない。授業における担任教員との指導のバランスを考えていく必要がある。
- 3時間で、伝える内容が盛りだくさんになってしまったところがあった。児童が消化不良にならない量の情報を与えられるよう内容の精選を行っていきたい。

5 今後の授業実践を見据えて

- ◇外部講師の活用を取り入れた授業実践が高学年に偏ってしまう傾向があった。今後は外部講師のネットワークを拡げ、低・中学年の授業実践でも活用できるようにしていきたい。
- ◇今回実践した指導方法や教具の使い方等を本校の教職員間で共通理解をし、すべての教員が指導に役立てられるように研修の場を設定していきたい。
- ◇本校の「放射線教育全体計画」を作成し、学校全体で共通理解を図りながら系統的に指導していける体制を確立していきたい。

カードゲームを使用した放射線教育の実践

平成27年2月 福島県教育委員会

カルテットを用いたカードゲームによる学習は、食、感染症予防、狂犬病予防等ですでに厚生労働省の Web ページ等で紹介されています。放射線に関して学ぶカルテットは、国立医療科学の研究費で作成した小学生（5・6年生を主に対象）用のカルテットを用いて、川俣町立山木屋小学校と石川町立野木沢小学校で、国立大学法人長崎大学東京事務所准教授の堀口逸子先生が実践されました。

「カルテット」とは、同じ仲間のカードを4枚揃えたら勝ちというカードゲームで、長崎大学の堀口逸子准教授の開発したものです。計32枚あるカードは「働き」「放射線」「はかる」など8項目、それぞれが4枚組になっています。他の人を一人指名して「〇〇さん、はかるのシーベルトのカード持ってますか」などと欲しいカードを要求して、持っていればそのカードを渡し、たくさんの4枚組を作った人が勝ちとなります。カードにはイラストと解説文がついていて、楽しみながら放射線などの知識を自然と身に付けることができるようになっています。

平成26年度は、平成27年2月6日に川俣町立山木屋小、平成27年2月13日に石川町立野木沢小で授業が行われ、児童はこのカードゲームを体験した後、霧箱による放射線の観察と合わせて約1時間の活動をしました。2校とも、カードゲームを用いた後のほうが放射線等に関する質問の正答率が高くなるという結果となりました。今後の放射線教育の1つの在り方を示していただくものとなりました。



カードリスト 1

身の回り	宇宙	地面
	空気	食べ物
働き	速く走る	強くする
	速く走る	分解する
変化	放射性物質	変化
	半減期	30年
はかる	「はかるくん」	シーベルト
	場所	年代

カードリスト 2

利用	エックス線	ついで	発電
	タイヤ	ジャガイモ	
放射線	2.1	人工放射線	がん
	やけど		
歴史	レントゲン博士	キュリー夫妻	
	原子爆弾	原子力発電所	
防災	じょうほう入手	ひなん	
	水	かくにん	



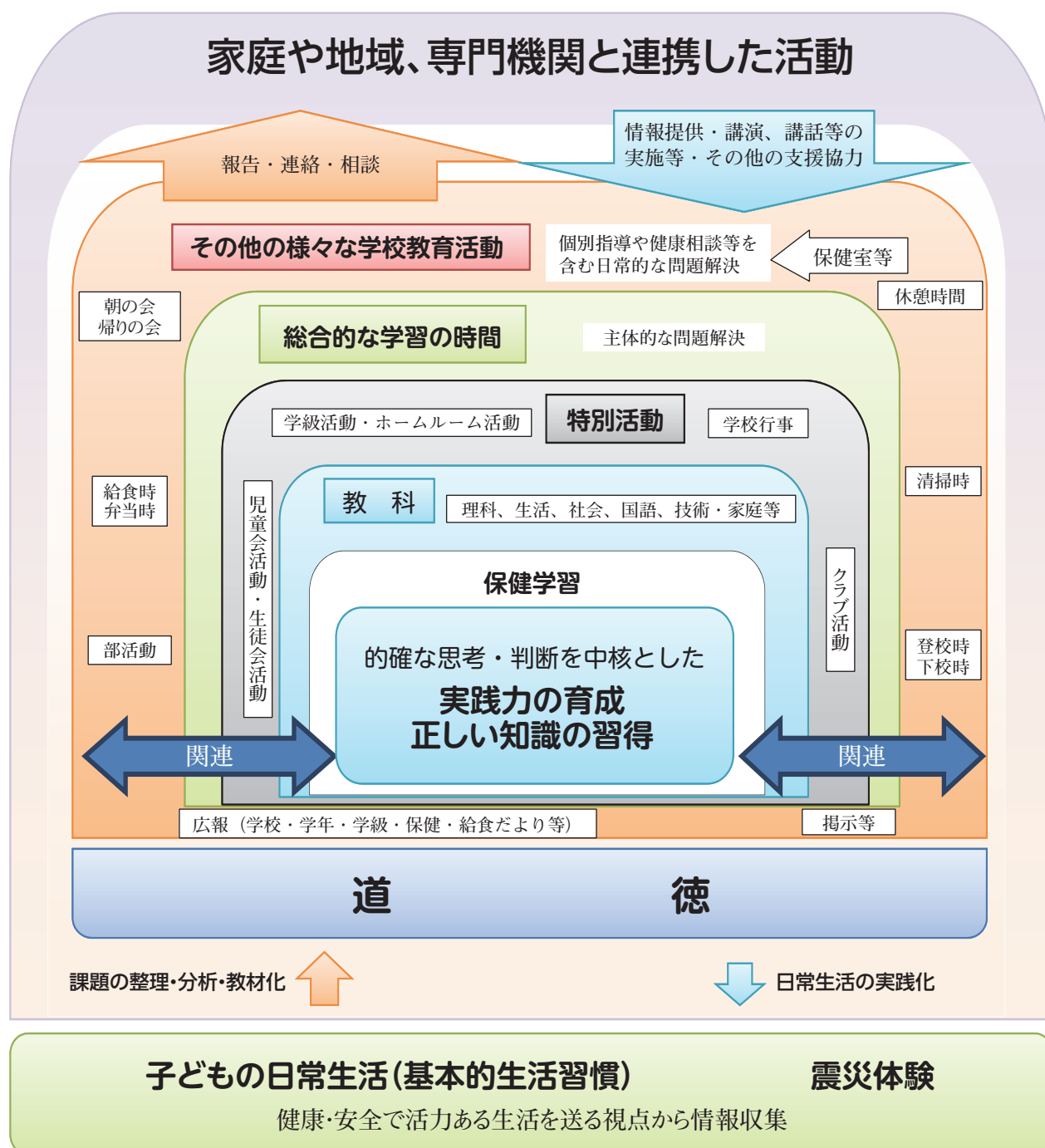
P.49 の Column や、P.66 の「カルテットゲームの紹介」も参考にしてください。

学校における健康教育を中心に考えた「放射線等に関する教育」のイメージ図

放射線教育については、各教科等の授業における指導に加え、朝の会や帰りの会、ホームルームの時間等における学級担任からの指導など、学校や地域の実態を踏まえ、様々な機会を捉えて実施することが求められます。

また、指導者については、学級担任だけではなく、校長のリーダーシップの下、組織的かつ計画的に実施することが重要です。

下の図は、「健康教育」を中核として、放射線教育に関係する指導内容等が、学校の教育活動においてどのように関連しているかを表したものです。



(【戸田芳雄氏～みんなで進める学校での健康づくり(日本学校保健会)より】一部改編)

放射線教育と防災教育・道徳教育との関連図

