

成果報告書

2016年度助成	所属機関	いわき中学校理科同好会	
役職 代表者名	会長 石川 則彦	役職 報告者名	会長 石川 則彦
タイトル	理科授業におけるいわきの中学校教員の指導力向上を図る授業支援事業		

※ご異動等で現職の方では成果発表が難しい場合、上記代表者または報告者による代理発表を可といたします

1. 実践の目的（テーマ設定の背景を含む）

理数に関して児童生徒の学ぶ環境や専門的な学習の機会の充実が図られる中、教師の指導力の向上が求められている。現在、教職員が多忙化を極める中、教材研究や実験の準備等に時間をさけられない現状もある。また、東日本大震災での原発事故を受けて、放射線への関心や不安、被害は未だに深刻である。全国的にも放射線への理解はまだ不足しており、いわき市でも児童生徒のみならず現場の教員にも「放射線をどのように指導すべきか」といった戸惑いや不安の声もある。そこで、内容をしぼり、「放射線教育」に特化していわきの教員の授業支援を行いたいと考えた。

なお、興味・関心を高め生徒が主体的に・協働的に取り組める理科授業を実践する教師をめざすために次の3点に重点を置いて実践指導ができるように配慮した。

- ①興味・関心をもち、自ら課題設定できる事象・教材の提示
- ②科学の有用性を実感し、主体的・協働的に取り組める実験・観察の提供
- ③得た知識や技能をもとに理科と日常生活とのつながりを考える学び合い活動の工夫

これらの活動を通して、いわきの教師の指導力の向上につながると期待される。また、生徒によっても放射線に関する基礎知識、放射線から身を守るための実践力が育成できるものと併せて期待される。

2. 実践にあたっての準備（機器・材料の購入、協力機関等との打合せを含む）

○理科実験の教材準備

大型霧箱の購入

放射線測定器の借用

○協力関係機関との連携

○情報収集のため先進校視察



3. 実践の内容

(1) 指導計画・教材の提案・提供

大型霧箱を利用して生徒が放射線の基礎知識、放射線の測定ができることを目的とした教職員向けの3時間の学習計画を1つのパックとしてつくり実践することとした。

① 指導計画の作成

「放射線に関する基礎知識」「放射線から身を守る実践力」を重視する内容とする。放射線の授業は重要な語句や知識が多く、その伝達のみで学習が進みがちである。できるだけ実験や実習を取り入れた授業作りを心がけたい。下記の例は3時間の放射線の授業の主な例を示したものである。

○第1時 「見る」：霧箱の実習

「放射線」、「放射能」、「放射性物質」などの用語や半減期、透過性といった放射線の性質に関する基礎的な知識を学ぶ。また霧箱を用いて放射線の飛跡を観察し、放射線が身近にあることを実感する。



○第2時 「測定する」：放射線測定の実習

放射線測定器を用いて、放射線の測定を行う。校庭の土や花壇、肥料など身近なところに放射線が存在することを数値で確認する。さらに、「被ばく」といった放射線の人体への影響を学ぶ。



○第3時 「話し合う」：放射線についての話し合い活動

放射線がさまざまな分野で利用されていることを確認する。また、放射線のプラス面とマイナス面をテーマにグループで話し合う。



② 指導計画・教材の提案・提供

○作成した指導案・大型霧箱の提供について、市内研修会にて通知する。

○提供を希望した学校には、大型霧箱を貸し出す。

③ 実践を通しての考察

○授業の実践と考察

○ビデオ・アンケート調査による教師の指導力の検証

○アンケート調査による生徒の変容の検証

○指導案の提供と大型霧箱の貸し出し

(2) 研修会での活用と大型霧箱の活用促進

○いわき市総合教育センター主催のいわき教師力アップセミナー（年3回）での実践発表と意見交換する場を設定している。

○3時間の授業内容をビデオ撮影し、データをいわき市総合教育センターに保管し、閲覧できるようにする。

○いわき市中学校教育研究会理科部会において、市内中学校理科教員に対する大型霧箱の活用方法の研修及び貸し出しについて説明する。

○いわき市内の中学校への放射線教育の指導計画の提供及び大型霧箱の貸し出しを行う。



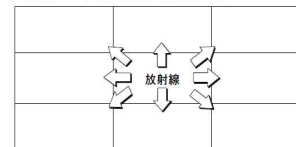
4. 実践の成果と成果の測定方法

1 授業の実践と考察

(1) 第1時について「霧箱の実習」

放射線のイメージについて話し合った。次に大型霧箱を用いて放射線の飛跡を観察した。この観察では、放射線を直接目で見て確認することができ、放射線を実感する上で大変効果的であった。後半では、放射線に関する基礎知識について学習した。

○「放射線」という言葉から連想する言葉を書こう。



(2) 第2時について「放射線測定器の実習」

放射線測定器を用いて、1人一実験を担当することで各自責任をもって取り組むことをねらいとした。併せて班の中で自分の考えを発表し意見交換できるようにした。後半では、身近な放射線や被ばくについて学習した。



(3) 第3時について「放射線についての話し合い活動」

放射線が身近なところでどのように使われているのか紹介した。学習事後の放射線に関するイメージの違いを確認した。また、放射線の十面と一面を考え、発表し合うことでこれからの生活の仕方について考える場とした。

(4) 放射線アンケート結果から見られる生徒の変容（N=273）

○事後アンケートから、「放射線について興味がある」生徒が20%以上増えた。

○今回の学習を通して、放射線から身を守る方法を説明できる生徒が約80%にのぼった。

○「放射線について不安に思う」生徒が77%から52%に減少した。

放射線教育アンケート
 当てはまるものは○、当てはまらないものは×をつけてください。

項目	事前【はい】%	事後【はい】%
ア 放射線について興味がある。	44	68
イ 放射線は、原子力発電所の事故の前には、私たちの身のまわりには存在していなかった。	16	3
ウ 放射線は世界中どこにもある。	85	97
エ 人が放射線をあびると、放射線を出す能力をもってしまう。	8	4
オ 放射線は、人の体に害を及ぼすことがある。	93	97
カ 放射線は、病気を治すことに利用されている。	64	96
キ 放射線、放射性物質、放射能のちがいを説明できる。	9	83
ク 放射線の種類について説明できる。	5	49
ケ 放射線の性質について説明できる。	3	64
コ 放射線の目的を説明できる。	17	66
サ 放射線量が多いとき、放射線から身を守る方法を説明できる。	36	79
シ 内部被ばくと外部被ばくのちがいを説明できる。	9	65
ス 放射線について不安に思う。	75	52

2 研修会での活用と大型霧箱の活用促進の成果

(1) いわき市総合教育センター主催のいわき教師力アップセミナーで実践発表と意見交換を行った。その結果、市内の中学校より借用の申し出があった。

(2) 3時間の授業内容をビデオ撮影し、データ（DVD）をいわき市総合教育センターに保管し、閲覧できるようにした。このDVDは、市内教員が閲覧するとともに、いわき市総合教育センターの研修において活用された。

(3) いわき市中学校教育研究会理科部会において、市内中学校理科教員に対する大型霧箱の活用方法の研修及び貸し出しについて説明した。その結果、市内の理解教員の理解が得られ、借用の申し出があった。

3 研究実践の成果

○大型の霧箱を使用して、自然界に存在する放射線の飛跡を観察することができ、生徒の興味関心を大いに引き出すことできた。

○話し合いを通して放射線のあり方を科学的に考え、判断できる力を養うことに有効であった。

○教員対象のセミナーを開催し、「放射線教育」について理解を深めた。指導案や大型霧箱の貸し出しを提供することで、指導力を向上させることができ、その成果として生徒の理科への興味関心や実験技能の高まりが見られた。

○授業における放射線教育にとどまらず、PTAの会合において活用することで、保護者の放射線の理解への一助となった。

5. 今後の展開（成果活用の視点、残された課題への対応、実践への発展性など）

＜成果活用の視点＞

- 今回の取り組みでは、生徒の事前・事後のアンケート結果やワークシートから生徒の放射線教育の学習は大変有意義であった。
- 当市では中学校の全学年で、「放射線教育」を行うことになっており、今回助成で購入した大型霧箱は大変有用である。中学校11校（／39校）での取り組みがあった。今後は、さらに活用する学校を増やし実践の場を増やしていきたい。

＜課題への対応＞

- 授業で実際に実践するには授業時間の制約がある。学年に応じた指導のあり方など、理科教師にこだわらず実践できる学習計画をつくることを検討したい。

＜実践への発展性＞

- 「放射線」について学習した生徒は、これで終わりではなくこれからも学びつつけていく、様々な情報発信をするなど広がり进行期待している。

6. 成果の公表や発信に関する取組み

※ メディアなどに掲載、放送された場合は、ご記載ください

- 1 いわき中学校理科同好会のHPに、指導案や開発した教材の作成方法や関連資料などを掲載し、市内の教職員に広く発信していく。
- 2 市総合教育センター主催「教育実践研究発表大会」への参加。

7. 所感

生徒は、理科に興味関心が高く、特に観察・実験には意欲的に取り組む。今回の実践では、「放射線」は生徒にとって身近なところに存在するが、漠然と危険なものであるという意識があった。これを大型霧箱を使つての観察、グループ実験などを行うことにより興味が高まり、また、話し合い活動を通して自分の考えを書いたり説明したり、少しずつ成長が見られうれしく思ひます。

課題もありますが、この取り組みは私たち教師、生徒にとって今後も必要不可欠です。少しずつ改善を図り取り組んでいきたいものです。

今回、助成をいただひて本研究実践が経験できたことに日産財団の皆様は心から感謝申し上げるとともに、研究成果を多くの機会に発信し、理科教育の一層の充実を図っていきたく思ひます。