埼玉大学　平成２４年度　サイエンス・リーダーズ・キャンプ
「放射線・放射能除染等の科学的理解を深める理科教員合宿研修」

研修成果を生かした教育的取組についての実践報告

さいたま市立木崎中学校　　内山　賢一

1. さいたま市立教育研究所「教師力パワーアップ講座」内における参加報告

さいたま市立中学校教員を対象に、本研修内容を報告した。４日間の研修日程内で実施された、「現地視察」「講習・講話」「発表」「講義」「実験」を以下の１１項目にまとめ、プレゼンテーションを行った。

1　福島駅～福島県飯舘村～福島県南相馬市での、放射線量の変動について
2　飯舘村・南相馬市立原町第一小学校・福島県立原町高等学校での、除染作業について
3　南相馬市原町区・小高区での、地震被害・津波被害視察について
4　福島県内中学校・高等学校での、放射線教育への取り組み例について
5　放射性物質の吸着に関する実験と放射線物質の除染方法について
6　放射線強度測定実験（放射線の遮蔽、霧箱の実験）について
7　自然放射線による年間線量について
8　福島第一原子力発電所事故に伴う放射能汚染主要３核種について
9　放射線による生物学的影響（確定的影響と確率的影響）について
10 福島県内における内部被ばくの現状について
11 まとめ（中学校理科教員として感じたこと）

①　放射性物質も「物質」である

気体のもの・固体のもの、水溶性のもの・不溶性のもの、特定の除去剤に吸着するもの・しないもの等、身のまわりの物質と同様の認識で扱うことができる

②　人類は既に被ばくを経験している

自然放射線、核実験、チェルノブイリ原発事故等により、過去日本に降下した放射性物質には変動がみられる

③　安全な被ばくはない

放射線は、たとえ微量でもＤＮＡ染色体を傷つけ、さまざまな異常が検出される

④　ＤＮＡには修復機能がある

これにより、身体への長期的な影響はほとんど表れない

⑤　低線量域での確率的影響は未知

放射線は微量でも生物に影響を及ぼすが、それが病気等につながる確率は、低線量では検出できないほど低い

⑥　今後の状況判断には、情報収集が重要である

現在までも多くの機関が放射線量の調査・研究を行ってきており、今後も継続されるであろう
これによって、今現在の値は変動していく可能性が高く、また生物濃縮等の様々な現象についても解明されていくと思われる

⑦　中学校の授業で放射線をどう扱っていくかは、模索していく必要がある

授業時数、教材の確保、実験・観察・実習の工夫等、「何をどのように教えるか」という部分に課題を感じる

2. 授業実践

１ 単元名

いろいろなエネルギー

２ 単元の学習指導目標

エネルギーの変換や保存に関する観察・実験を行い、日常生活内でのエネルギーの変換について見いだすとともに、エネルギーの変換効率と有効活用について考察できるようにする。

また、エネルギー資源利用の現状や各種発電方法について理解し、特に原子力発電と放射線に対して、正しい知識・理解を身につける。さらには、これらと福島第一原子力発電所の事故や地震発生直後の大津波被害との関連について関心を持ち、今現在の状況や今後ついて科学的な根拠に基づいて判断できる力を養う。

３ 単元の指導計画

第１章　いろいろなエネルギー（中学３年　理科「単元５　科学技術と人間」）

1 生活のなかのエネルギーの移り変わり　１時間

日常生活で利用しているエネルギーとその移り変わり

熱の伝わり方（伝導、対流、放射）

2 エネルギーの保存　２時間

実験[運動エネルギーから電気エネルギーへの変換]

実験[位置エネルギーから電気エネルギーへの変換]

エネルギーの保存と損失、変換効率

3 エネルギー資源の利用

3(1)いろいろな発電のしくみや長所･短所　（１時間）

水力発電・火力発電・原子力発電について、それぞれのしくみや長所・短所

福島第一原子力発電所事故と福島県内の現状

3(2)放射線とは何か　（１時間）

原子構造と放射線

放射線の種類とそれぞれの特徴

放射能・放射能の単位と半減期

3(3)放射線の測定　（１時間）

いろいろな放射線測定器

実験[霧箱]

3(4)放射線による影響　（１時間）

外部被ばくと内部被ばく

確定的影響と確率的影響

3(5)自然放射線と放射線利用　（１時間）

埼玉県さいたま市の放射線量の測定と、福島県飯舘村・南相馬市の放射線量

暮らしや産業での放射線利用

放射線の管理・防護

3(6)再生可能なエネルギー資源　（１時間）

太陽光発電・風力発電・バイオマス発電・燃料電池などについての特徴