

SPP「原子のしくみを知ろう・調べよう」の取り組み

○安堂智宏^A, 田村圭介^B, 浅原雅浩^C, 小鍛治優^A
 ANDOU Tomohiro, TAMURA Keisuke, ASAHARA Masahiro, KOKAJI Masaru
 上志比中学校^A, 福井大学医学部^B, 福井大学教育地域科学部^C

【キーワード】 SPP, 原子のしくみ, 放射線, X線写真, 霧箱

1. はじめに

SPP (サイエンス・パートナーシップ・プロジェクト) 事業は、文部科学省の「次代を担う若者への理数教育の拡充」施策の一環として、学校と大学・科学館等の連携により、児童生徒の科学技術、理科・数学(算数)に関する興味・関心と知的探究心等を育成することを目的とするJSTの支援事業である。本校では、昨年まで、2年間、福井大学教育地域科学部の浅原が実施主担当として企画されたSPP「原子・分子のかたちをみる・考える」に参加しX線解析装置や質量分析、透過型電子顕微鏡や走査プローブ顕微鏡を使って物質のつくり(結晶構造など)を探るという研修を受けてきた。今回(平成20年度)、演者らが申請をすることにより、昨年までの研修を一步進め、原子のしくみを調べるというテーマで企画した。連携先として原子核物理学の専門家である福井大学医学部の田村が加わって研修を行った。原子力の利用や原子力発電については賛否両論があるが、それとは別に、原子のつくりやしくみ、その利用は、科学的に非常に興味深いものである。そこで、純粋に科学的アプローチで、原子のしくみについて学ぶというものである。

2. 研究の概要

1) 事前打合せ (6月中)

講義に関する事前打ち合わせとして、本校で行われる講義の内容と実験・観察、講義で使用するプレゼン資料の確認を2回にわたって行った。特に、全体を通して中学生に理解できる内容か、補足が必要な語句は何か、使用する言葉等に問題はないかななどを1つ1つ確認・検討した。さらに、講師とクラス担当者間での役割分担、授業の準備物や利用機器、実験準備などの確認を行った。当日の授業のTAの動きなども確認した。

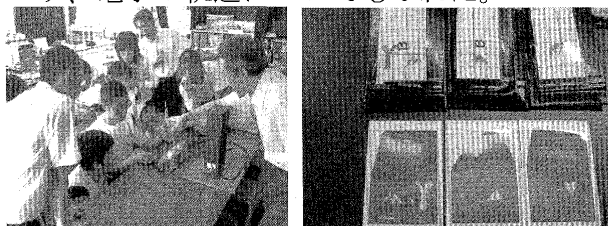
2) 導入授業 (7月上旬～中旬 2時間)

参加者は、事前の説明会で参加を希望した本校3年生の選択理科受講生10名である。授業は講師に来ていただき本校において行われた。内容については、第1回講義では、放射線とは何か、原子の構造の発見の歴史、原子のつくりと放射線を出す物質のしくみについて講義を受けた。現在の学習指導要領では、電子も含めて原子の構造についてはほとんど押さえられていないため、原子の構造に関する予備知識を持たせることをねらいとした。第2回講義では、陰極線の実験を行ったり、周期表の見方、同位体、放射線の応用などについて予備知識を持たせることをねらいとした。

3) 大学にて講義と実験実習 (8月上旬)

2日間にわたり、代表的な放射線 α ・ β

・ γ 線(X線)の観察をすることを目的に、大きく3つの実験を行った。1つめは霧箱を作成しトリウム232から発生する α 線の観察、2つめはX線によるフィルム感光実験、3つめはストロンチウム90を使った β 線の物質による透過比較実験を行った。さらに、様々な元素の輝線スペクトルの観察より、電子の軌道についてもふれた。



<講義：陰極線の観察><X線写真：魚の骨など>

4) 放射線応用研究施設の視察 (8月上旬)

福井県の原子力エネルギー等に関する最新研究施設である(財)若狭湾エネルギー研究センターを視察した。電子顕微鏡他科学機器、陽子線がん治療装置の見学や陽子線がん治療、元素分析、花の品種改良等の研究について話を伺った。視察後、研究員の方と意見・質問の交換会を行い、理解を深めたり、学習の評価につなげた。

5) 研修のまとめ (8月下旬)

今までの講義や実験実習の整理やまとめ、校内発表、学会発表に向けての発表原稿づくりなどを行う予定である。(この発表要旨作成の段階では実施されていない。)

6) 校内・学会発表 (9月)

校内の文化祭のステージ発表の中で、選択理科の学習成果として全校生徒に紹介を行う予定である。同じく、日本理科教育学会の中でパネル発表を行う。また、講師の先生にも来ていただき、評価を受けたいと考えている。

3. 終わりに

現時点では、まだ連携先の講師や生徒へのアンケートを実施していないので成果や課題については、アンケート後にまとめたい。取り組んだ内容については、やや難解だったと考えるが、原子のしくみや放射線というものの正しい理解につながる研修ができたと考えている。今回、過去のSPPの取り組みの経験も生かして、講師の先生と綿密な事前打合せが行えた。それにより、生徒の理解も高かったように思われるし、中学校理科教員2名も、生徒に適切なアドバイスが行えたと考えられる。一部の生徒であるが、講師の先生にいろいろな質問をする場面が見られたことから、意欲を持って取り組み、内容を自分なりに咀嚼し理解していた様子がうかがわれた。