

# 原子に関するエネルギー教材に目を向けて

中 里 勝 平

地球環境とも関連して、エネルギー教育の重要性が指摘されているが、理科教育において校種を問わず、「原子に関するエネルギー教材」を適切、かつ積極的に取り上げることが大切である。各種研修講座で実施している内容や指導資料などに掲載している事例を紹介するとともに、原子に関するエネルギー教材の開発の必要性やそれらの推進を意図した内容を述べた。

[キーワード] 理科 エネルギー教育 環境教育 原子力 放射線 放射線計測器

はじめに

学習指導要領の改訂に伴い、中、高等学校の理科で、原子力や放射線など原子に関するエネルギー教材を取り上げることになっている。改訂以前に高等学校の物理で一部学習しているが、取り上げ方は、校種のレベル、科目のねらいなどによってそれぞれ違いがある。

ここでは、研修講座のねらいやそれに伴った内容、及び簡単に組み組める観察、実験などについて紹介する。

## 1 原子に関するエネルギー教材では

生徒が自然を理解する上で自然現象を直接経験することが重要である。エネルギー教材について言えば、その一つである自然界や身の回りの物から放出する放射線を観察したり、測定するなどの探究的な学習活動を通してエネルギー問題や自然環境の保全の在り方を思考し、判断できる力の育成が期待されている。

このような背景から、原子に関するエネルギー教材にもっと目を向け、理科教育の中で自然科学の一部として純粋に、適切かつ積極的に取り上げることが大切である。

しかし、中、高等学校では、原子力や放射線など原子に関するエネルギー教材を軽く扱う程度で、欧米並に生徒一人一人が主体的に課題を見つけて学習するレベルまでいっているとはいえない。

このような現状を改善するためには、理科教

員に原子に関するエネルギー教材の在り方を含めて、基礎的な観察、実験の方法や学習の展開方法などを総合的に研修し、その成果を学校教育の場で生かしてもらうことが、非常に必要であり、急務なことである。

## 2 研修講座の内容紹介・教材化

### A 中学校理科（第1分野）

#### (1) 主なねらい

- ・簡易型霧箱を製作し、放射線を視覚的に観察するために飛跡を発生させる。
- ・各種計測器の使い方や定性的な活用の仕方を習得する。

#### (2) 主な実験内容

- ・「簡易型霧箱による放射線調べ」
- ・「簡易型GM放射線カウンターによる放射線調べ」
- ・「はかるくんによる放射線調べ」

#### (3) 指導上留意している点

- ・生徒が直接経験できる学習を展開する。
- ・環境教育の視点から放射線と日常生活とのかかわりを総合的に検討する。
- ・ディベートの学習形態を取り入れるなどして、生徒一人一人の主体性、判断力、表現力の育成を図る。

### B 高等学校理科（物理I B・II）

#### (1) 主なねらい

- ・簡易型霧箱を作り、放射線の飛跡を発生させて放射線を視覚的に観察する。

- ・計測器の構造や原理的なことを学ぶ。
- ・計測器の使い方や定量的な測定法，多様な活用方法を習得する。

(2) 主な実験内容 (Aを参照)

(3) 指導上留意している点

- ・直接経験を重視した学習を展開する。
- ・課題研究など多様な学習を工夫する。

C 教材化の推進

高等学校理科(総合理科, I A), 環境教育研修講座などでも, 原子に関するエネルギー教材を取り入れており, これらを参考に生徒の実態に即した多様な教材の開発が望まれる。

3 指導資料, 研究紀要の事例紹介・教材化

A 指導資料の事例

(1) 冊子名

理科教育指導資料(第25集)

高等学校理科 I B・II 編

(2) テーマ名「電子と原子」

～放射線の観察と実験～

(3) 主なねらい

物理 I Bの学習項目「放射能」では, 従来機器の不足などから観察や実験があまり取り上げられなかったところであるが, 中学校との関連を大切にしながら身近な事象の中での放射線の観察や実験を通して総合的に学習することが期待されている。

そのための教材として, 放射線の出方と透過力及び半減期などを学ぶ観察, 実験の方法やその成果を紹介している。

(4) 実践事例

①身の回りの放射線の観測

ア GM管式放射能検知器, 歯科用X線フィルムなどの放射能検知器

イ テレビ, クロス真空計, 岩石標本などの観察・実験試料

ウ 実験結果と考察

- ・GM管式放射能検知器による場合
- ・歯科用X線フィルムによる場合

②拡散型霧箱による放射線の観察

ア 拡散型霧箱の作り方 イ 自然放射線の場合

ウ 実験用放射線源, 岩石標本の場合

③放射性元素の崩壊の様子

ア 空気中のちりに付着している放射性元素による放射線の観測

イ 放射性元素の崩壊モデル実験

B 研究紀要の事例

(1) 冊子名 研究紀要(第3号)

(2) テーマ名「霧箱の製法と放射線の検出法に関する研究」

(3) 主なねらい

生徒が, 放射線の性質や利用について正しく理解するためには, 放射線に関するいろいろな観察や実験を通して総合的に学習することが大切である。

そのために, 教師が手作りの霧箱などを用いて簡単に放射線の飛跡を観察し, 放射線の検出ができるような実践力を身に付けるための事例を紹介している。

(4) 実践事例

①霧箱の原理 ②拡散型の霧箱の製作

③放射線の観察実験 ④総合考察

ア ビーカーを用いる方法

イ 大型ペトリ皿を用いる方法

ウ 自作の亚克力製箱を用いる方法

C 教材化の推進

これらの教材を参考に校種に合った教材の開発を積極的に進めることが大切である。

おわりに

次の時代を担う生徒には, 物事を客観的に考え, 論理的に判断して自分の意志を的確に表現できる力を身に付けさせる必要がある。

特に, エネルギー問題などを論ずるとき, それらの力が大変必要となるので, その育成に向けて教師のたゆまぬ努力と意識の改革がとっても大切である。

(なかさと しょうへい 物理研究室長)