

原子と原子核の学習について (素粒子の取り扱い)

平成14年度九州高等学校理科教育研究大会 物理分科会
意見発表資料

鹿児島実業高等学校 教諭
御領 悟志

2002/7/27

1

平成15年度指導要領改正内容(1)

- 物理Ⅱ (4)原子と原子核
- 光や電子の波動性と粒子性, 原子や**原子核, 素粒子**における現象を観察実験を通して探求し, **量子的な考え方**など基本的な概念や・原理法則を理解させる。
- イ 原子核と素粒子
 - (ア)原子核
 - (イ)素粒子と宇宙

2002/7/27

2

平成15年度指導要領改正内容(2)

- 素粒子についてのより**豊富な知識**を体系的に持つておく必要がある。現在の理論で**説明されていることとされていないことを明確に把握**しておかなくてはならない。
- 現代物理の有用性や美しさの一端を実感させる指導が求められる。未知の世界に挑もうという意欲を持たせることも重要である。

2002/7/27

3

国外での素粒子の取り扱いの例

- 素粒子物理教育関連のHP

- ①CPEP
- ②Particle Adventure
- ③Particle Chart ①

<上記アドレス>

- ①<http://www.cpepweb.org/>
- ②<http://particleadventure.org/particleadventure/>
- ③<http://particleadventure.org/particleadventure/frameless/chart.html>

2002/7/27

4

国内での高エネルギー研究

- **高エネルギー加速器研究機構(KEK)**

(茨城県つくば研究学園都市北部に位置)

<主な実験内容>

①Bファクトリー実験

- 電子と陽電子と非対称的に衝突させて, B中間子と反B中間子のペアを大量に発生させ, その崩壊の差を測定し, CPの破れを検証する。

②ニュートリノ振動実験

- ニュートリノ振動のパラメータ(質量の2乗の差と混合角)を精度良く決定することを目指す。

2002/7/27

5

CP対称性の破れ

- 物質と反物質の従うべき物理法則に完全な対称性がないこと。
- <サハロフ博士> ビッグバン時には物質と反物質は等量存在したが, CP対称性の破れが少しでもあれば物質のみしか存在しなくなる。
- K中間子と反K中間子においてその非対称が知られていた。(1964年)
- <荷電共役性(C)>
- 粒子と反粒子を入れ替える。
- <パリティ変換(P)>
- 空間反転。
- CP変換はうへの二つを同時に入れ替える。

2002/7/27

6