

## GP 視察報告書 山口大学教育学部

中島陽子 (2006.1.31～2. 1)

### 1, 山口大学教育学部

インタビュー対応：阿部 弘和 教授 (生物学)  
池田 幸夫 教授(物理学)  
千々和 一豊 助教授(地学)  
北沢 千里 講師(生物学)

場所：〒753-8513 山口市吉田 1677-1 tel:083-933-5347

訪問日：平成 18 年 1 月 31 日～2 月 1 日

調査担当者：中島陽子

#### 背景・制度

山口大学には理学部もあるが、文系の自然科学実験にもっとも近い実験授業が行われているのが、小学校教員養成課程における『教科教育法理科』であろうということで、教育学部所属の阿部弘和(生物学)、池田幸夫(物理学)、千々和一豊(地学)、北沢千里(生物学)の四氏に話をうかがった。なお、教育学部の学生の約半数(05 年度は約 120 名)が教員免許を取るコースに属する。

小学校教員免許のコースではまず二年生前期に『初等科理科』を履修する。これは講義中心で 3 名が担当する。具体的には前半は『理科教育法』を、後半は約 60 名ずつ二クラスに分かれ、物理化学系、生物地学系のいずれかの各論の講義を受ける。3 年前期には観察実験中心の『教科教育法理科』では、『初等科理科』で学習をしなかった分野の組み合わせを履修する。これが、実質は『文系の自然科学実験』に相当する。学生は 4 班に分かれ(30 名/班)、2 時間 35 分(9:15-11:50 実質は 2 限連続が可能)の実験を行う。原則として教員全員が担当する。学生は物理/化学あるいは生物/地学の実験を体験する。(下表参照)他に理科専修(中・高理科教諭免許)の学生約 10 名は別枠で、理科の教員のもとで講義、実験、卒業研究等を行う。

2 年前期 【初等科理科】 (3 名)		3 年前期 【教科教育法理科】 (全員)	
理科教育法 (120)	物理化学系 (60)	生物(30)	地学(30)
		地学(30)	生物(30)
	生物地学系 (60)	物理(30)	化学(30)
		化学(30)	物理(30)

小学校の教員免許のための実験経験は、[物理・化学]あるいは[生物・地学]のどちらかのみということになる。

### 実験の実際・取り組み例

- \* 物理 力の釣り合い、力と運動、熱と温度、電気回路
- \* 化学 ガラス細工、物質の燃焼、酸塩基中和、溶解度、ものの溶け方と拡散、拡散と均一性
- \* 生物 生物の分類、生物の形態、生理的な機能、環境と生物
- \* 地学 砂と土、石ころ、気象、天文、野外観察
  - ・ 生物では、昆虫を、あるいは海産動物を自分で採集することで多様性を、それが何かを調べることで、系統、分類を、そのもののスケッチをすることで構造を学ぶ。その際、まずはイメージを描き、次に観察に基づいたスケッチをする。これにより、既得知識の不確実性を実感させる。(採集できる自然が周辺に残されている。また中庭には、飼育水槽(写真1奥)や温室も整備されている)
  - ・ 地学では、地面を作っている土や石に注目し、篩い分け、天秤などで大きさを調べ、さらに沈降速度、水のしみこみ方、積み方など簡単なモデル実験で体験する。
  - ・ 「暦」から時間の概念を学ぶなど、身近な具体的な例から、「天文」や「地学」を実感させる。(体感していなければ教えられない)

### そのほか、対話から

子どもたちが理科を嫌いにならないためには、先生が理科の面白さを伝えなければならない。小学校の教員となろうとしている教育学部の学生たちは残念ながら、理科に劣等感を持っているものが多い。一方教育学部理科の教員は理学部出身であるので理学部的発想で彼らに接したのでは負の循環を招いてしまう。特に物理では、常識で考えていてはわからない、自然観を変える努力が求められる。その工夫の例として、板倉聖宣氏が考案した「浮力」を説明するプレゼンテーションを見せてくださった(写真2)。ビーカーに小豆(水分子のイメージ)を入れ、ピンポン玉を埋める。ビーカーを振動させると、やがてピンポン玉は浮き上がってくる。これは水分子の粒子性と、その運動で浮力が生ずることを示して、自然事象に対するイメージを持たせる工夫である。

このような、「Cook-book style」ではない講義・実験の実現に努めている。さらにそのような授業を通して、『理科』に対する意識やイメージが授業の前後でどう変化したかのアンケートをとり、変化の度合いを座標にインプットし、そのパターンを授業の効果評価の指標にするという試みについても説明された。(3 ページ資料参照)

### 全体の印象

池田先生は、教科教育に全力で取り組めるようにと、自分の専門分野の学会を退会して理科教育に専念している。阿部先生は、カエルの発生で *nature* に論文も載ったことがあるが、今は、生態学、環境問題へと活動範囲を広げ、そしていまや、県内でのドングリの一人者になっておられるとのことである。教員養成を主目的とする教育学部の教員は、文系学部にも所属するわれわれとある側面は共通項を持ちながら、大学の変革の嵐にもまれている実態が非常に印象的であった。



写真1 飼育水槽と温室



写真2 「浮力」モデル

イメージ変化図を用いた教科教育法理科(物理)の授業評価。  
前半組は典型的な Type I であり、後半組の授業よりもよい授業であったと判断できる。

資料2 イメージ変化による教科教育法理科(物理)の授業評価  
問 この授業を通して「物理」に対する意識やイメージは、授業の前後でどのように変わりましたか。次の各項目について、あなたのイメージや意識の変化に最もよく合う数字に○を付けて下さい。「変わらない」場合を3として判断して下さい。

項目	たいへん減少した	←	ほとんど変わらない	→	たいへん増加した
(1)「おもしろい」イメージ	1	2	3	4	5
(2)「難しい」イメージ	1	2	3	4	5
(3)「学習」への意欲	1	2	3	4	5
(4)「楽しい」イメージ	1	2	3	4	5
(5)「嫌な」イメージ	1	2	3	4	5
(6)「必要な」意識	1	2	3	4	5
(7)「学習する」喜び	1	2	3	4	5

