

## 2002年度春期自然科学系FDの報告

全学のFDに日程を合わせて、自然系科目の教養教育をいかに行うかをテーマとして、全学FDに先行し、3月6日にFDが理学部大会議室で開催された。以下にその内容をまとめて報告する。

### 全学共通科目としての基礎自然科学の

#### 教育目的・目標について

理学部 地質科学科 赤井純治

自然科学系列の教育の目標を明確化するため、各学系での議論もふまえ、自然科学系列主査として、以下のような自然科学系列(自然科学基礎)の目的・目標について試案を提起した。そしてこれを2002年3月の全学FDに提案した。この内容は、新潟大学における教養教育(全学共通科目)での自然科学基礎分野にかかわる、教養・知性・知識の獲得目標、到達目標になるのではないかと考えるものである。この試案に対し、さらに広く議論を期待したい。

#### I. 自然科学基礎の教育目的・目標

##### 1 「最低限の常識・教養として、知識としての自然科学」

文系理系という区分でなく、地球上で生活するものとして等しく自然科学についての最低の知識はそなえるべきである。迷信、非科学にもだまされない市民的常識を養うことを意味する。ここから敷衍される事は数学・物理・化学・生物・地学と、幅広く学習することの重要性を示唆する。

##### 2 「正しい自然の理解・自然観の育成、自然そのものを感性ゆたかに体験できる能力」

これは豊かな人間生活の土台となるものである。このことから、演繹されることは実際に触れるとか、実体験が重要ということ、各実験科目の重要性などに繋がるだろう。

##### 3 「科学することの楽しさ、科学研究の最前線に触れる機会をうる、最新の知識を学ぶ」 つまり、このことは、一つの例でもよい、やや深く

学ぶということである。教員が自らの研究内容をわかりやすくの紹介をしたりするのもよいだろう。

##### 4 「科学は技術への応用にもつながる、工学・応用へのつながりを学ぶ。日常生活でも科学が生きてくるということを学ぶ」

身近な問題・現象、歴史・社会の中における科学に目をやるということである。これを達成するには、日常的な素材、実例を豊富に例として使うとよいだろう。

##### 5 「論理的思考力の習得」

論理性を学ぶ代表的なものとして、数学がある。あるいは科学の中にある論理性を学ぶ。

##### 6 「合理的な考え方、思考方法、科学的精神、批判的精神を養う」

これはすべての発想の基礎であり、重要なものである。理性的なものの見方・考え方の基礎を固めるということで、1-5にまして、この第6項は重要である。科学の論理的な展開例を多く示す、あるいは、諸分野の積み重ねが重要であるだろう。その学問・研究の歴史なども平行して紹介してはどうだろうか？

○ その他：「問題設定(発見)能力とその合理的解決方法を模索、実践できる能力、柔軟な思考方法の涵養。学ぶ方法を学ぶ、なにが大事かを判断する力を育成する。」等

・自然科学系列の現状・課題として：

現状として、自然科学系列が果たしているプラス面は多数の教員が、全学出動体制ということで、全学共通科目に協力していること、不十分な点は多々あろうが、それなりに多数の講義を提供していることは大いなる積極面として指摘できる。またその学問分野の特

性にもより、学系ごとの特徴、学生の理解度、好き嫌い度、等かなり異なっている。これらについて、自然科学系列FDを行った経験もある。学系ごとの課題、現状等はかなり違い、学系ごとの努力が必要である。

今後の改善にむけて列記すれば：

- 1) まずは現状を正視すること、特に学生の現状をきちんと把握し、彼らの声に耳を傾けること、他学系・分野との比較。
- 2) その現状の分析、何故かを解明すること。
- 3) 改善方向をさぐる、長期、中期、短期の目標を明確化。
- 4) 経験交流、実践例他にも学ぶ。
- 5) 前項に示した目的・目標もひとつの手掛かりとして参考にする。といったことが挙げられよう。

## II. 私の体験と試みから見た自然科学教育の勘どころ

2001年度の地学主題の講義を行った実践結果は以下のものであった。レポート、感想に、プラス評価として挙げられているものを述べると、「他と違って緊張して講義を受けた：今までの授業で一番興味深く心から楽しめた：他の講義にくらべて非常に刺激的だった：勉強していることが生活と結びついている感じがして学ぶ気が起きた：皆で学校を回ったりして楽しく学んだ：3つのいい点、学内探索・実物に触れたりした点、学生の感想に毎週プリントで答えてくれた点、久しぶりに”休みたい講義”に出会った点：この講義を通して”大学は自ら学ぶことが大切”ということ学んだ：自分の目で何かを感じることを重視していた：いろいろなことを考えさせる講義を提供していただいた... もっと深い人間に関わるような話題も考える事ができた等等、)」などの声があった。このやり方、特徴については、これまでにもこの年報に書かせていただいたことがあるので省くことにする。

ところが、2002年前期に、個性化科目、地域入門の「新潟大学周辺の地学」を行ったが、実はこれは必ずしもうまくゆかなかった。それは「新潟大学周辺」としているのも、野外に行きたい学生：それを期待している学生と、またそれにしても少々物足りないと思っ

ている学生と、期待感があまりに幅広く、焦点がしぼりにくく、また大学周辺ということで、晴れの日を選んで学内外にでかけるということにしていたが、今年の火曜日は70%位が雨にたたられた。そのたびに、2つの講義内容を準備しなければならない、ということで、筆者自身大変なことにもなった。このように学生の要求が多様というのは、個性化科目といっても（教員は、議論を経てきたのでどういふものか、幾らかはわかるとしても）学生には何のことか、恐らく全くわかっていないに等しいのでは、と考えているところである。ここが一つの課題としてある。

これらのプラスとマイナスの経験から、自然科学教育の要点・勘どころ、として以下のような点が指摘できるのではないかと考えている。

1) 自然科学教育についての私の考えは、体験の重要性、体験の方法を必ず使うということである。今、小学校でも中高でも、体験が極めて少ない。科学教育においてこれを欠かし、省略はできない。理科離れへの対策の要もここにあるのではないだろうか。サンプル、実物にふれることは重要である。実験、実物を五感で感じ取ることが重要性である。このやりかたは物理、化学、生物等他分野でも工夫次第ではないだろうか。文系学生はよく理科を敬遠することもある。科学は、ほんとは面白いもの！小中学生にかえて、ワクワクしながら学ぶような企画もいいたろう。これに加え、大学のレベルのものを少し加える。それはさほど難しいことではない。

2) (大学での)学問体系と、教育の体系とは異なる。このことへの理解が重要である。

3) 学ぶきっかけを与える。自学自習の方向・それを方向づけることが大切である。おもしろいと思わせる。心を奪う教育ができれば最高だろう。

4) 新潟大学の条件も利用・工夫する。海、学内の環境整備、樹木。身近な素材をいかす。これも身近に感じられる手掛かりとなる。

5) 双方向の授業。感想をプリントにして返す等。これはさほど大変ではない。これは教育の醍醐味でもあり、学生相互の刺激もあり、これがいい。

6) あくまで、基本は学生の心に何を残したか、中味としてよい養育だったのかどうか、この中味こそ基本

である。評価が最近話題になるが、(教員の自己満足だけでなく、また学生評価だけでもなく)、学習の効果があつたかどうか、学生の学習の質に前進がみられたかどうか、これを客観的に測ることを機軸とすべきであろう。

7) 最後に、私の持論として、「教育とは感動を与えること」、この言葉をこれからも座右の銘としたい。

#### 全学共通科目の数学系と統計学系の現状と課題について

理学部 数学科 浅野和雄

全学共通科目の数学系と統計学系の科目は、理学部、教育人間科学部、工学部の数学担当の教員と、経済学部、農学部、医学部保健学科の教員各1名および工学部のいくつかの学科対象の数理演習に、工学部のそれぞれの学科の教員数名で担当している。これは正確には調べてはいないが、同規模の国内の大学と比較したとき、新潟大学は数学系と統計学系の担当教員数が非常に少ないように思われる。

それに付随して、開講コマ数も制限され、半期2単位を1コマと数えると、数学系では概論科目は4コマ、旧主題科目は4コマ、主に理学部対象の数学基礎科目が4コマ、工学部対象の数理基礎科目が12コマ、その他が2コマで、統計学系では概論科目が6コマ、その他が2コマ開講している状況である。

平成6年度と比較すると、数学系では概論科目は7コマ、旧主題科目は4コマ少なくなっている。これは大きな問題である。もともと数学系の教員が少ないにもかかわらず、定削で減ったため、そのしわ寄せがここにきている。数学および統計学が専門科目で必要となる、主に農学部および教育人間科学部その他の学生対象に、もう少し概論科目を開講したいものと常々思っているのは小生1人ではないと思う。

このような状況ではあるが、平成12年度に、新潟大学プロジェクト推進経費の交付を受けて、教養教育における数学・統計学のカリキュラムを検討した。昨年度も理学部でのFDで、その結果を他の教員が話している。現在でもあまり変化はないと思うので、今回もそのときの結果の一部と追加を述べたい。そのときは

まず受講状況・要望等についてアンケートをとり、冊子にて報告している。アンケートに回答した調査対象者は1,371人で、その時間帯全聴講者2,057人の66.7%であった。また対象者の90%以上の1,258人が新入生で、その年度の入学者全体2,466人の51.0%であった。学系別に見て、この調査標本数は、教養科目(当時)を聴講している学生全体の意見を、十分に反映していると考えられる。理系の学生は約80%の学生は数学系・統計学系の科目を受講しているが、文系の60%の学生は全然受講していなかった。受講しない一番の理由は不得意な科目ということだった。しかし本学に進学してくる学生の約8割の学生は中学校までは数学の成績は中の上以上で、高校の途中からわからなくなり、嫌いになってきているようで、このことが解決されたらもっと受講者は増えると思われる。どの科目、分野でつまずいたかも浮き彫りになったが、ここではそれは省略する。今後の課題として、数学という学問の本質とその有用性を、なるべく具体的に身近な話題を題材として取り上げ、理解させる必要があるとそうである。

13年度に上のことを受け、理学部、教育人間科学部、工学部の何人かの先生と数回会議をもったが、新潟大学における数学・統計学担当の教員の絶対数が非常に少ないことも関係し、今までと別の講義とか、だいたい同じ内容でもコマ数を増やして講義を行うとすることができなかった。ただ定員数は14年度からいくつかの科目で増やすようにした。

#### 「入学時学生の物理の基礎」

工学部 材料物性工学 合田正毅

頂いたテーマを広く解釈して、以下のような骨組みで、新潟大学での教養科目及び専門基礎科目に付いての話をした。

#### (1) 入学時学生の学力低下の背景

この話の更に背景には、高度成長経済期後の長期低迷期の中で国民がモチベーションを喪失していることや、長期少子化傾向がある。国民の学問や芸術への無関心、家庭教育の崩壊、多人数教育の弊害、等が国の