メディア教育研究 第2号
Media and Education, 1999, No.2, 57-67.

研究ノート

メディア利用による人文系学生への自然科学教育の改善
－安田女子大学での実践例から－

大作　勝

人文系学科・安田女子大学文学部英米文学科にて実施している「自然科学概論」という名の講義に関し、受講中の学生に対していくつかの質問を行った。これらの質問に対して得た回答を分析し、学生たちの考えていることを推論した。本講義はその目標として、「新聞などの記事が正しく読める」を挙げている。この目的を達成するために、講義教材として何が有効であるか、について述べた。教科書は教育メディアとして有効である。しかしこれだけでは不十分である。これに加えるものとして、日刊の新聞が有効であるとした。新聞はまた生涯教育の教材としても有用であろうとした。人文系女子学生に自然科学を教授するにあたり、いわゆるニューメディアの使用の有効性について論じた。新しいメディアとしては、CD-ROM、磁気テープ、テレビジョン、ビデオ、カラースライド、OHPを用いた。これらのメディアは自然科学を専攻としない学生たちに自然科学を教授する際、自然科学という学問が難解であるという先入観を取り除く意味で非常に有用であるとした。またたとえ人文系学生であろうと、大学で自然科学に関する授業を受けることは、今後の人生において遭遇するかも知れない難問の解決に有効な役割を果たすであろうとした。

キーワード
大学、科学教育、人文系学生、メディア利用、授業改善

1　はじめに

わが国で、若者の理科離れが指摘されだしてすでに久しい。この傾向は世界的だとも言われていて、いろいろの機会・場所で「理科離れの防止策」が論じられている[1,2]。自然科学は、もはや現在の若者たちの心を捉えきれないのだろうか。「自然科学を専攻した人たち」による「自然科学を目指す者」への教育については、幾多の人々がすでに論じているので、ここでは述べない。

過去に科学を専攻したものがその科学的知識を悪用して、犯罪用に化学合成物を製造したケースがあった。この結果、科学的知識の乏しい人々に対し、無用な恐怖心を与えてしまったことがある。したがってこれらの人々への科学教育の重要性をあらためて感じている。筆者は自然科学を専攻としない学生への理科の教育、つまり自然科学教育の重要性が今後ますます増大するものと確信している。なぜなら自然科学を専攻としない学生のほうが、それを専攻しようとする学生数に比してはるかに多いからである。また現代社会において私たちが健康で安全に生活するためには、自然科学専攻学生にのみ重点的に自然科学を教えるだけではなく、そうではない学生への教育も決しておろそかにしてはならないといえる[2c]。大学は自然科学を専攻としない学生にとって、遅まきながら科学的思考方法を身につけることができる、最後の場所となるのかもしれないからである。科学技術の結果に対する不必要な恐怖心を抱かせないた

メディア教育開発センター客員教授、安田女子短期大学

めにも、科学教育は必要である。私たち自然科学を専攻するものは、いつまでも科学分野で「専門家を養成する教育」にのみこだわっていてはならない。ここでは、自然科学専攻ではない学生に対して、いかにして自然科学を教えるかについて記述する。

さらに本研究の目的は、どのようにすれば学生たちが自然科学により多くの興味を持つかを知ること、自然科学教育を改善する手段として「新しいメディア」導入効果の可能性について論じることである。

2　講義の概要

はじめにここで取り上げた授業について述べる。

2.1　授業の目標

この授業の目標を表1に示す。

表1　授業の目標

学生自身が、自然および自然科学に対してより深く興味を持つ。
日常の生活の中で使っている、化粧品、トイレタリー商品、食品を自分の力で選択できる。
　たとえば、商品広告は、正しいか判断できる。
　簡単な計算ができる。
　化学薬品の不正使用を見抜ける。
新聞・雑誌などを正しく読める。
エネルギー問題、環境問題に関心を持つ。
学生自身の将来の生き方、価値観の決定に役立つ。

2.2　対象学生

当該講義対象学生の背景を表2にまとめた。

表2　自然科学概論Ⅰ、Ⅱの講義対象学生

受講学生	安田女子大学文学部英米文学科 1学年前・後期
分　　類	基礎教育科目・自然系
授業科目名	自然科学概論Ⅰ、Ⅱ
授業形態	講義　週1コマ（前・後期各）2単位
必修選択の別	選択
受講率[a]	H8前期(224/255)＝87.8％ H8後期(191/253)＝75.5％

[a]受講率＝(受講登録学生数／学科在籍学生数)と定義する。当該講義は選択科目であるが、1年生のほとんどが受講している(H8年度)。

2.2.1　文系学生の一般的特徴と問題点

本研究では文系学生を人文系学生に限定する。また講義対象学生を文系学生と重ねて考える。

1）一般的に言って、文系学生は自然科学に強く興味を示さないと言われている。
それはたとえば学生の出席率や、授業中の私語の多さにあらわれる。

2）物事を論理的に考えようとしない。
何かの事象があるとき、これを筋道立てて理解しようとしないという。たとえば高校までの教育の中で、物事を論理的に考えて解決をはかるような訓練が出来ているのだろうか。

3）非常に簡単なことでも、計算をしたがらない。文系学生には、計算能力がないとも言われている。
計算によって問題解決できることは多い。どうすれば問題を解決できるか、その方策がわからないだけである。簡単な四則演算や指数計算ができれば、日常生活はもっと豊かになるはずである。

4）彼女たちが今後、自然科学分野の大学など高等教育機関に進学しなおしたり、自然科学の分野で研究者になったりする可能性は極めて稀であると思われる。

2.3　授業の構成

授業においては、学生が興味を持つテーマを選択することが重要である。またいかにすれば自然科学について深く知ることができるか、という動機付けも必要である。このことから当該授業では、前期・後期を通して以下のメディア・教材を選んだ。

自作教科書
新聞
ビデオ
その他

自作教科書は、毎回の授業で用い、関連の新聞記事がある場合にはそれを加えた。ビデオ、その

他の教材（スライド、OHPなど）は教科書、新聞記事の内容をより具体的に解説する必要が生じた際に用いた。

2.4　自作教科書の制作

自然科学について学ぶ場合、教材として何を使うかは重要である。はじめに教科書について述べる。表3に自作教科書のもくじを示した。この教科書は従来の一部の教科書に見られるように、単に知識を並べただけのものではない。前期は各セクションを2週で、後期はそれを1週ですませる量とした。

表3　自作教科書「自然科学概論」[3]のもくじから

はじめに
第1部　自然科学に関する歴史について学ぶ
1　科学を3分野に分ける
2　大学の成立
3　科学と技術の古代史
4　中世の科学と技術
5　近代科学のあけぼの
6　産業革命と科学技術
7　科学者群像
8　日本の科学の基礎を築いた科学者たち
第2部　身の回りの科学について学ぶ
1　身の回りの合成繊維とプラスチックス
2　酸性雨（acid rain）
3　オゾン（ozone）層破壊
4　台風の科学
5　化学物質による汚染
6　感覚の科学（化学）
7　老化とは何か
8　ワインの科学
9　新素材（new materials）
10　薬の話
11　花粉症
12　エイズ（AIDS）の話
13　華（カ）氏温度とセルシウス（セ氏）温度
14　化粧品の科学

第1部を前期に、第2部を後期に講義している。

2.5　新聞記事の解析

教育メディアとしての教科書は、全体としてまとまっていてよいがすぐに陳腐化し、頻繁に改訂しなければならない。したがって副教材が必要である。今日は多メディア時代といわれていて、いろいろなメディアがあるが、ここでは私たちにとって最も身近なメディアの一つである新聞をとりあげた。新聞は、

話題性に富んで、学生の興味に結びつけやすい。
ディスプレイが簡単である。

という理由で教材に取り入れることとした。

私の講義における受講後達成目標の一つとして表1にも記述したが、学生たちが新聞・雑誌などを正しく読めるようになることを挙げている。私たちが身の回りで毎日出会う情報源（メディア）として、最も身近なものの一つは、新聞であろう。この新聞記事が正しく読めるか否かは、日常生活を楽しく安全に過ごせるかどうかに直接影響・関係し、重要である。そこで、広島地方の代表的地方紙「中国新聞」（以下新聞Cと略す）の朝刊を1996.8.4(日)～10(土)の1週間にわたって、読み、集め、これを解析した。この間、新聞Cは総ページ数24～32であった。ここで自然科学に直接結びついていると思われる記事をカウントした。数え方にもよるが、毎日10件以上の記事があった。表4に1例として8月10日(土)の記事をまとめた。

表4　1996年8月10日の新聞記事

ページ	区分	事項
1	第一面	O157
2	内政総合	
3	内政総合	O157　ヒ素（毒ガス）
4	国際	腸内細菌
5	広場	
6	経済	液晶　核燃料　半導体　Cネットワーク
7	中国経済	インターネット　ソーラーカー
8	商況	
9	商況	
10	全面広告	
11	芸能	
12	全面広告	
13	科学	火山　アルカリ電池　ハンセン病　インターネット　HIV　ハゲ遺伝子
14	くらし	
15	ふぁみりー	
16	衛星ラジオ	CATV
17	全面広告	
18	全面広告	
19	スポーツ	
20	スポーツ	
21	スポーツ	
22	全面広告	
23	広島総合	O157　インターネット　たたら
24	広島	
25	地域	
26	社会	ジェット機
27	社会	O157　薬害エイズ
28	テレビ	

Cネットワーク：コンピュータネットワーク

新聞Cは各ページにそれぞれの区分けがしてある(表4参照)。ここでは全面広告のページおよび広告部分には関与しないこととする。この期間、ほとんどの区分けにわたって見かけられる記事は、O157に関するものであった。これらの記事について考えてみると、自然科学とはほど遠い記述内容も見られたが、DNA解析、ベロ毒素といったかなり難度の高いものもあった(表5参照)。しかしながら、このことについての解説記事は、紙面中にみられなかった。

表5　かなり難度が高いと思われる記事

O157関係	DNA解析	ベロ毒素
多環式芳香族炭化水素		
ビタミンC		
副腎皮質ホルモン		
合成ゴム		
アルツハイマー病		
毒ガス・ヒ素		
有機汚染物質		
遺伝子治療		
活断層		
放射光		
リチウムイオン電池	アルカリ電池	

五輪・スポーツの分野では、ドーピング、興奮剤に関する記事があった。筋肉増強剤などは、一般庶民に関係なさそうであるが、性ホルモン、経口避妊薬ピル、副腎皮質ステロイドなどと直接関係していて、正しい知識がなければ新聞記事を十分に理解できないのではなかろうか。

ふぁみりーの分野では、日焼けについての記述があった。これは紫外線と結びついた記事であり、フロン、オゾンホールなど今日の地球環境(地球科学)問題と密接に関係している。

特筆すべきは、多環式(縮合環)芳香族炭化水素に関する記事で、火星において生物が存在した証拠となるかもしれないとしている。幸い多環式芳香族炭化水素についての解説記事が加えられてはいるが、なぜこれの存在が生物由来といえるのかについての解説はなく、読者にとって不親切・不十分な記事といえる。

科学に関するものとして、他に毒ガス、有機汚染物質に関する記事があった。私たちの生活に直接影響を与えるものとして、正確な情報の読み取りが必要である。

2.6　新メディアの利用

自作教科書や新聞に加えて、当該授業で用いた新しいメディアについて述べる。

• ビデオ教材

教材としてのビデオ映写の利点について述べる。前述したが、当該授業はかなりの数の学生に対する授業である(表2参照)。大人数の授業には、いろいろな意味で困難を伴うことが多い。

しかしながらビデオにすると、

1）私語が全くないか、非常に少ない。

2）一定時間内に自らの意見をまとめる能力の育成が可能である。

3）例示、実例教材が容易である。

などの利点があった。

授業では、いくつかのトピックスに関する放映ビデオを利用した。

ほかに

• スライド教材
• 教材提示装置

を用いた。また授業前や小テスト中にCD(主にクラシック)を聞いた。

2.7　その他の工夫

上記授業の目標を達成するために、この講義の中で他にいくつかの工夫をした。それらの2例を以下簡単に記述する。

2.7.1　自然科学研究と国際性

受講学生は全員英米文学科の学生である。しかしながら自然科学に関する研究は、万国共通の記号、言語でなされることを十分理解していない。したがって自然科学(の特に歴史)についてよりよく知れば、自然科学の豊かな国際性についても理解できるはずである。

この講義では、学会の成り立ちの歴史、研究雑誌、国際会議の意味などについても学習した。これらのなかで、

学会

研究雑誌

国際会議

を通じて、共通言語－英語の重要性についてふれ、自然科学研究における国際性の意味とその時代的変化について理解させた。

2.7.2 簡単な計算能力

すでに2.2.1で述べたが、日常生活の中には計算すれば簡単に解決するものも、文系学生はそれをしたがらないようである。簡単な計算の例として、以下のものをとりあげた。

中国暦(四則演算を用いる例)

中国暦は２つのパラメータ、十干と十二支の組み合わせによって決まる。したがって２数の最小公倍数60(還暦)の意味が容易に理解できる。また任意の年の呼び名を簡単な計算で決定できる。

ハノイの塔問題の解に要する時間(指数演算を用いる例)

いま皿の枚数と解を得るまでの時間は皿が１枚増えるごとに、２倍になるとする。３枚の場合７秒かかるとすると、30枚の場合は何秒(年)かかるかを学生に課してみた。指数の考えを導入すれば、問題は非常に簡単に解決できると理解できた。またこの時、２進数と10進数との関係も理解できた。

3 自然科学のみかた

講義対象学生たちの自然科学に対するみかたや考え方について述べる。

3.1 学生たちはいま何を考えているのか(理科離れを考える)

文系学生からみた理科・科学・科学技術に対する考えをはかることによって、今日の若者が抱いている理科離れの理由の一端を知ることができるとする。そこで学生たちはいま何を考えているかを聞いてみた(被検数 122人)[3)]。設問は付表１に示した。学生は各設問にわたって、yes, ???, no を選んだ。図１に結果をまとめた。これによりごく平均的な人文系女子学生(安田女子大学英米文学科学生)の考えていることがほぼ伺い知れる。

付表１　理科離れを考える

Nov 11, 1996
自然科学概論Ⅱ
学生番号（　　　　　　）氏名（　　　　　　）

理科離れを考える

1 理学部出身者は、将来偉くなれない　yes ??? no
2 理系は、数学ができる　yes ??? no
3 理系は、文系よりも偉い　yes ??? no
4 科学技術は、理系人間に依るところが大きい　yes ??? no
5 科学技術は、人間を幸せにする　yes ??? no
6 医者なら、お嫁に行きたい　yes ??? no
7 ノーベル経済学賞授賞者のほうが、
　ノーベル物理学・化学賞授賞者よりも偉い　yes ??? no
8 政治家は、なぜか有名大学法学部出身である　yes ??? no
9 総理大臣は、ノーベル賞授賞者よりも偉い　yes ??? no
10 大会社の社長は、文系学部出身者である　yes ??? no

現代の若者は、なぜ理科系に進学したがらないのか

Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
yes	9	104	29	93	35	25	11	77	7	19
???	34	7	45	23	56	49	57	31	22	78
no	79	11	48	6	33	48	54	14	93	25

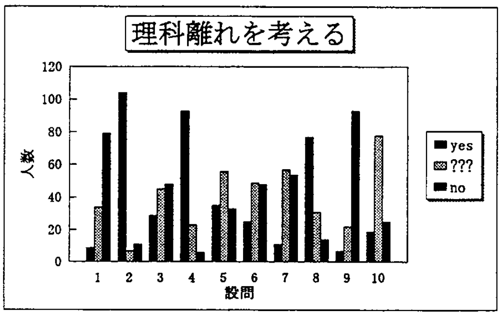

図１　理科離れを考える(付表１参照)。横軸の１～10は付表１の設問１～10に対応している。

２、４、８の設問は、yesが多いものとして、比較的考えがまとまっている。これらをまとめてみると、理系の人は数学ができ、科学技術の発展に寄与するところ大である。一方文系を代表する政治家の世界(社会系ではあるが)では、人材供給源が比較的局在化していると見ている。

強く否定またはどちらともいえないものとして、１、３、９を選んでいる。つまり理系出身者

は将来偉くなれることもあるし、総理大臣はノーベル賞授賞者より偉いというわけではなく、さりとて理系人間は文系人間より偉い(優れている)とも思っていない。

またどちらとも言えないものとして、5、6、7、10を選んでいる。特に5に関してこの結果になったことは、自然科学の果した過去の功罪をかなり正確に理解していると思われる。

これら全体をまとめてみると、文系の人は理系の人と比較して数学や理科の能力の点で劣っていると自覚しているが、人間的には文系のほうが優れていると思っているらしい。

なぜ理系に進学したがらないのか?という質問を別に課してみた。学生たちの意見の主なものを拾ってみると。学問的に難しい。特に数学が難しい(理系嫌いは数学嫌いと同じだと考えている)。計算がめんどうだ。忙しい。実験が多い。お金がかかる。研究的である。堅い。地道で暗いなど。楽しく生活ができればいいと考える若者が多い中で、あえて苦労しようとは思わない。研究イコール苦労が多いものとイメージしているようである。つまり研究的、学究的というのは彼女たちにとって負的な印象となっている。著者自身理系と文系学部の両者の教員を経験したことになり、学生たちの意見には、うなずけるところもある。

問題点として、中学、高校では書物上での取扱いが多く、楽しい実験をした機会がほとんどないという。このことが理科離れを促進している主な要因の一つと思われる。

3.2 テレビ番組への接し方

テレビ番組としてどんなものを見ているかによっても、いま学生たちが何を考えているのかを知ることができる(被検数 122人)[3]。結果を図2にまとめた。これによると、学生たちは自然科学に関する番組を割合よく見ていることがわかる。内容を少し詳しく吟味してみると、生物学分野特に動物分野に興味を持っていることがわかる。これに続くものとして、地学分野、環境科学(主に化学)にも興味を持っていると思える。旅行番組に興味を持っているものは、自然科学的興味というよりはむしろ人文・社会科学的興味であろう。「見る」ことと「興味がある」ことを直接むすびつけることは出来ないと考える場合もあるが。

付表2　メディアについて

Feb 10, 1997
自然科学概論Ⅱ
学生番号(　　　　　)氏名(　　　　　)

マルチメディアについて、知ることをごく簡単に書きなさい
1. テレビ番組について
   - a 地球の誕生などの番組を見る　yes no
   - b 地球環境の変化などの番組を見る　yes no
   - c 動物の誕生などの番組を見る　yes no
   - d 植物の秘密などの番組を見る　yes no
   - e 旅行番組を見る　yes no
2. 大学の授業で使って欲しいメディアとしては、どのようなものがあるか3つ選ぶ
   - a テレビ
   - b ラジオ
   - c ビデオ
   - d CD
   - e カセット
   - f スライド
   - g OHP
   - h 白板とフェルトペン・黒板とチョーク
   - i コンピュータ
3. 本学の施設は、マルチメディアという観点からみてどのように思うか

a	b	c	d	e
51	53	89	34	96

a	b	c	d	e	f	g	h	i
89	7	91	33	4	31	5	9	79

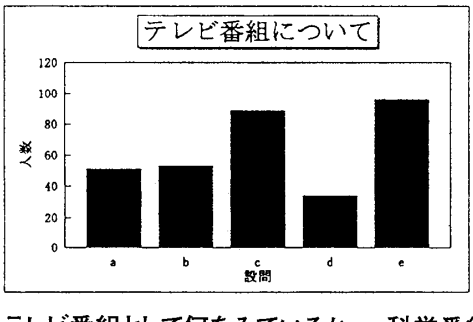

図2　テレビ番組として何をみているか　―科学番組―(付表2参照)。横軸のa～eは付表2の設問1中のa～eに対応している。

3.3 学生の自然科学履修の背景

高校時代の理科系教科の履修状況(付表3)を調査した(被検数 205人)[3]。まとめたものを表6に示す。ついで結果について解析する。

付表3　高校時代理科教科の履修状況

Sept 9, 1996
自然科学概論Ⅰ
学生番号（　　　　　）氏名（　　　　　）

私は高校時代に、理科の分野で(物理学、化学、生物学、地学、理科Ⅰ、その他(　　　))を履修した。

私は高校時代に、理科の分野で(物理学、化学、生物学、地学、理科Ⅰ、その他(　　　))が好きだった。

私は大学受験に、理科の分野で(物理学、化学、生物学、地学、理科Ⅰ、その他(　　　))を選んだ。

表6　高校時における理科の履修状況、好き、および大学受験時の選択状況

	物理学	化学	生物学	地学	理[b]	なし[c]
履修[a]	88	139	184	79	120	—
好き	5	18	114	35	7	—
受験	4	5	51	8	0	137

[a]複数回答あり。
[b]理科Ⅰ
[c]受験時に理系科目を選択せず。

履修状況は、理科Ⅰを除くと生物学が第一位であり、化学が群を抜いて2位である。文系大学・学部を目指すものは大部分が生物学、化学を履修するのであろう。非常に少ないが、高校時代英語科に所属していて、理科を履修していない学生もいる。

好きかどうかを問うてみたところ、一番好きなのは生物学である。この傾向はアメリカでも同じようだ[2d]。ついで地学となる。物理学、化学は文系学生にはあまり好かれていない。履修状況とともに考えてみると、好きでもないのに履修した。または履修した結果嫌いになった。2科目必修であったからしかたなく履修した、などの理由からであろうと予測される。

受験、大学受験に理科を選んだのは、大部分が大学入試センター試験のためと思われる。選んだ人の割合は全体の3分の1程度である。これらのうちほとんどの学生は生物学を選んでいる。ちなみに本学の一般入試では、英語、国語の2教科を選択させ、理科の選択は不可能である。

これらの結果から高校時代に理科分野の学習活動は、相当多くまた幅広くなされていることが判明した。

選択方法に関していえば、文系学生の理科選択は理系学生のそれよりも多様化しているのではなかろうか。今後新課程の学生が入学してくれば、学生の履修状況はさらに多様化するだろう。

3.4　受講動機：なぜこの授業をとったのか

よりよい授業を行うためには、教授者の知識、教育技術、熱意に加えて学習者の受講動機・興味について知っておくことが必要である。このため付表4のような簡単なアンケートをとった(被検数150人)[3)]。これらの結果を解析し、今後の課題を抽出しようとした。

一人に対して最大3個までを選ばせた。この際ほとんどの学生が3個を選び、ごく少数が2個を選んだ。結果を表7にまとめた。

付表4　受講した理由

Dec 16, 1996
自然科学概論Ⅱ
学生番号（　　　　　）氏名（　　　　　）

あなたはなぜ自然科学概論を受講したのか？
最も大きな理由から3個までを選びなさい
○を付ける
A. 単に単位をそろえるため
B. 単位が取りやすそうだから
C. 自然科学に興味がもてるから
D. 興味はないが、自然科学についてもっと知りたいから
E. 環境問題、薬害、などに興味があるから
F. 将来の生活に役立ちそうだから
G. 常識として知っておきたいから
H. 僕の話が面白いから
I. かなり高度な内容を、ていねいに教えてくれるから
J. その他（理由　　　　　　）

表7　受講理由のまとめ

設問	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
選択数[a]	39	27	40	44	54	73	123	22	6	8
比率(%)[b]	8.9	6.2	9.2	10.1	12.4	16.7	28.2	5.0	1.4	1.9

付表4参照
表中のA～Jは付表4中の設問A～Jに対応している。
[a]選択総数 436
[b]各項目の値を総選択数で割ったもの。

結果について解析する。どの項目を学生たちは選んでいるか。寄与の多いものから3個をとると、G (28.2%)、F (16.7%)、E (12.4%) である。これらをまとめると、受講理由として、将来の生活に役立ち、一般常識として知っておきたいからが挙げられる。また彼女たちは環境問題、薬害などに興味を抱いていることがわかる。

自然科学に対する興味(C、D)を見てみると、ある、なし、ほとんど同数となる。つまり約30%の学生たち(150人中40人)は自然科学に対して一般的な興味を持っている。これに比して、約30%の学生たち(150人中44人)は、あらわに興味を示さないにしても、自然科学についてもっと知りたがっている(消極的興味)と判断できる。

単位取得(AまたはB)を選んだ学生は(150人中39人または27人)、約20%である。学生たちは単に単位が欲しいだけで受講した訳ではないようである。

3.5 学生が関心を持った授業のトピックス

後期の終了時に定期試験を実施した。その際学生に1年間(1セメスターしか受講していない学生もいるが、少数である)の授業の感想(自由記述)を書いてもらった。これから学生たちは自分たちの身の回りの非常に身近な問題に興味を持っていることがわかった。それらのうちから比較的目立ったものをいくつかを挙げると、

ワインの科学
化粧品(コラーゲンの科学)
香水の科学
環境破壊
薬の話(ピル)、花粉症、感覚の科学(フェロモン)
プラスチックス

などとなる。前、後期を通じてみると、総じて後期のテーマにより多くの興味を持っているようである。それは後期に学生たちにとってより身近なテーマを設定したからだろう。したがって講義の際には、とりあげるテーマ・トピックスの選択が特に重要となる(表3参照)ことがわかる。

3.6 授業で使って欲しいメディア

授業で使って欲しいメディア(付表2参照)を、学生たちにたずねてみた(被検数 122人)[3]。図3に結果を示した。

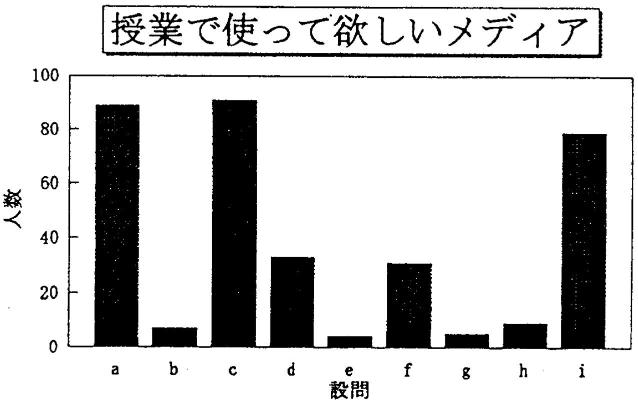

図3 授業で使って欲しいメディアは何か(付表2参照)。横軸のａ～ｉは付表2の設問2中のａ～ｉに対応している。

多いほうから選ぶと、ビデオ、テレビ、コンピュータの順になる。学生たちは旧来の黒板とチョーク・白板とフェルトペンの講義よりも、ビデオやコンピュータ(オーディオビジュアル)を使った授業を要求しているといえる。また付表2設問3の自由記述の内容から判断すると、私の所属する大学では、おおむねこれらのメディアを使う授業は少ないようである。

3.6.1 使用教室の設備

当該講義は比較的大きな規模の講義クラスであり(表2参照)、その意味で多くのメディアが使える教室を選んだ。当該教室では、以下の装置が使用できる。

ビデオ・テレビ
CD、LD
カセットテープレコーダ
教材提示装置
白版
スライド
コンピュータ

3.6.2 学生の反応

付表１～付表４に加えて学生には随時、授業の内容および環境について感想を書かせた。これらの資料から判断すると、画像・映像での表現は文字と数字だけで表現するよりも多くの情報を持っていることを、学生たちは十分に理解している。これは例えば、画像メディアを使えば静かに授業を受けるという現象にもあらわれている(2.6参照)。また自作で著者が写・映っているものに対して、学生たちは特に親近感を持つようである。これらのことから、教員には教材・メディアを自分でつくる努力が要求される。また音も画像情報と類似の反応を示す。つまり音楽は単なるBGMとしてだけではなく、学習効果にも大きく影響すると思われる。

4　今後の課題

今までのところいわゆる講義科目では、旧来の黒板とチョーク(または白板とフェルトペン)という方法で授業がなされることが多い。学生たちは講義内容そのものに対して多くの興味を持たない場合、ほとんど授業に参加しようとはしない。このように文字情報だけでは興味がもてなくても、これに画像や映像の情報が加われば、興味が湧くということはありうる。その意味では「自然科学」というような比較的硬いと思われている(その他の)授業科目においても、積極的に新メディアを取り入れるべきであろう。これによって大学においても、授業活動はより活発となり、結果として授業の改善ができると思われる。しかしながら現在のところ講義科目に積極的に新メディアを導入しようとしている教員が多いようにも思えない。したがって新メディアの利用について、大学教員への啓発活動・教育が必要である。

文系学生にとっては日常生活に役立ち、健康で、安全な生活を送るための材料を与えるものとしての自然科学概論をめざしている。このためには、よりわかりやすい授業への改善をめざす必要がある。多メディアの利用を推し進めながら、なおこれの教育効果を実証する方法の確立などの努力が必要である。

5　結論

いくつかのアンケートを通じて、文系学生の自然科学への関わりかたが理解できた。つまり文系学生は自然科学に興味を持っていないのではなく、興味を持つような教育がなされていないということである。また論理的思考が出来ないのではなく、論理的思考の訓練がなされていない。論理的思考を伴う授業がなされていないのである。さらにこれらの結果から、現在の若者の理科離れに関する原因を、理科・自然科学についてただこれの表面だけを学習させられ、日常生活と結び付けたり、実験をしたりして科学の面白さを自ら体験していないからであると推論できた。

たった１週間の新聞記事の中にも、自然科学に関する記事は豊富に含まれている。これらの記事を正しく理解・判断するためには、それなりの勉強が必要である。講義はこれらの記事について考える材料をほとんどカバーしている。カバーしていない場合には、授業中に適宜加えることができるとした。すなわち自然科学を正しく学ぶ姿勢を養うためには、新聞記事は一つの試薬・スペクトラムとなる。新聞社に対して(情報を提供する側への注文)は、難解な用語などはもっと詳しく、正しい解説記事を掲載すべきである。また新聞を教材とする方法はたとえば生涯教育の場においても生かされるだろう。特に家庭の主婦などに対する教育として有効であろう。いま我が国では、たとえば家庭への化学薬品の侵入に対して、家庭の主婦は十分な対応ができるだろうか。外国において科学教育は、すでに生涯教育の場でもなされている[2e]。

新しいメディアについて、学生たちは授業を受ける際旧来のメディアばかりを欲してはいない。授業中にCDをかけたり、ビデオをみせたりする

と学生たちは生き生きとしている。私語もほとんどなくなる。したがって私の大学でなされている「自然科学概論」というような大規模な授業においてさえ、新しいメディアの利用により授業の改善ができることが判明した。しかしながらこれの導入に関して教員は、その制作・利用方法においてもさらなる努力が必要である。

謝辞

本研究は文部省・大学共同利用機関・メディア教育開発センターとの共同研究プロジェクト「メディア利用による大学の授業改善の研究」"文系女子学生への自然科学の教授法の改善"に依った。本研究を実施するにあたり、同センター伊藤秀子教授、吉田雅巳助教授、三尾忠男助手の各氏に大変お世話になった。また愛知教育大学石田博幸教授には、有益なコメントを頂いた。ここに厚く感謝します。

注

注1) 本研究の一部は、教育工学関連学協会連合第5回全国大会(JCET)電気通信大学(東京)、9月11~13日、1997にて発表した。

注2) 現在、安田女子大学・人間科学科教授 Department of Human Sciences, Yasuda Women's University

注3) 本研究でとりあげた質問は、それぞれ付表として示した。質問時期は、おおむね6か月にわたっている。被検数はそれぞれの授業時の出席状況に応じて異なっていて(付表1:122/191;付表2:122/191;付表3:150/191;付表4:205/224)、これらのデータから平成8年度入学安田女子大学・英米文学科学生の意見を精確に集約するのは不可能であるが、大まかなことは予測できると判断した。

参考文献

[1] 伊藤卓、"化学教育フォーラム これからの理科教育を考える", 化学と教育、44(7), pp.468-469(1996).

[2a] P. J. Fensham, "Towards 2000 and beyond: The lessons we still need to learn", Proceedings of the 14th ICCE, pp.38-42, July 14-19, 1996, Brisbane, Australia;

[2b] P. W. Atkins, "The book, the disk and the future", Proceedings of the 14th ICCE, pp.70-75, July 14-19, 1996, Brisbane, Australia;

[2c] D. M. Bunce, "Chemistry for non-science majors: Teaching chemistry the way non-specialists think", Proceedings of the 14th ICCE, pp.76-78, July 14-19, 1996, Brisbane, Australia;

[2d] D. R. Baker, "Girls and chemistry: Is there a bond?", Proceedings of the 14th ICCE, pp.167-169, July 14-19, 1996, Brisbane, Australia;

[2e] D. N. Harpp, A. E. Fenster, and J. A. Schwarcz, "Chemistry for the public", Proceedings of the 14th ICCE, pp. 250-252, July 14-19, 1996, Brisbane, Australia.

[3] 大作勝、自然科学概論、第2版、中本本店、(1996).

(1997.12.18受稿　1998.7.7受理)

Science Education Tomorrow—Education for the Non-Science Majors: The Case of Yasuda Women's University

Masaru Ohsaku

We reported the results of several questionnaires about science education at Yasuda Women's University. The questionnaires were given to non-science majors who attended a lecture entitled the "Introduction to Natural Sciences."

One of the objectives of the lecture was to help students correctly understand scientific articles, published in newspapers and scientific journals. We determined a useful type of teaching material to accomplish this object. We concluded that in addition to the textbook, the daily newspaper is an effective media which should be used in lectures.

We investigated the effects of new media in the lecture on natural science for non-science majors. These new media included compact disk, audio cassette tape, television, videotape, color slides, and OHP. These media were very helpful in minimizing the difficulty of natural science images for non-science majors. We concluded again that lectures on natural science for non-science majors are indispensable for education at universities.

Keywords
university, lecture, science education, non-science majors, new media

Yasuda Women's College