高等専門学校用「生物」ビデオ・パッケージ教材の開発

Development of "Biology" video package course for College of Technology

若 松 茂[※]

Sigeru WAKAMATSU

I. はじめに

『先端技術に関連を持つ基礎科目の一つとして、高専教育における〈生物学〉の位置付けは、最近とくに重要性を増して来ている。しかし、従来の高専の教育課程の中では、一般教育としての〈生物学〉は、〈物理学〉や〈化学〉に比べて、とかく関心が薄かった上、〈生物学〉の近年の進展があまりに大きく、専門の教師を得ることは容易ではない状況になっている。そこで近縁の理工系の教師が、例えばほとんどナレーションの入っているビデオ教材を通して、〈生物学〉の講義を進めることが出来れば、教育課程として取り上げやすいし、学生の関心も高まるのではないか』（国専協教育課程等委員会）。このような背景から、放送教育開発センターでは、国立高等専門学校協会の依頼を受けて、昭和60年度から、〈生命科学〉（渡辺 格 慶応義塾大学名誉教授 監修）を中心とする新しい形の高専用「生物」ビデオ・パッケージ教材の作成について、検討を開始した。

昭和60年度末に、導入編1巻、講義編2巻及び実験編2巻からなる、試作ビデオ教材5巻（各巻とも45分、第1巻「今日のバイオテクノロジー」、第2巻「生命の基盤—DNA」、第3巻「DNAからタンパク質へ」、第4巻「組み換えDNA分子の作製」、第5巻「組み換え体の作製」）を作成した（担当赤堀正宣ディレクター）。昭和61年度には、これらの

試作教材を用いて実験授業を行うとともに、国専協を通じて試作教材を各高専に配布し、視聴アンケートを実施した。

この結果、ビデオ教材制作上の諸問題とともに、基本的に、上記の生命科学のほかに、新たに基礎的な生物学を付加する必要があることが明らかになった。これらを踏まえ、昭和62年度末までに本教材として、〈生命科学〉15巻と、〈基礎生物〉10巻（太田次郎 お茶の水女子大学教授）とからなる高等専門学校用「生物」全体の完成を予定している。

II. 試作教材による実験授業

実験授業は、最寄りの木更津、東京および沼津3高専で実施された。木更津高専（高橋克夫助教授）では非化学系の学生を対象にしたこと、東京高専（笹本 忠教授）では授業前に特別の指導を行ったこと、沼津高専（赤羽 徹助教授）では化学系の学生を対象にしたことに特色があった。

高 専	対象学生 (人)	試作ビデオ教材	印刷教材	事前指導
木更津	3年機械(39) 電子(39) 5年電気(35) 土木(34)	第2巻	視聴ノート 及び粗編集 テキスト	無し、印刷教材を2日前に渡した
東 京	5年の「人間と環境」を選択した学生 A群(48) B群(51)	A群：第2巻 B群：第3巻	視聴ノート	有り、A群：「細胞」、B群：「ビデオ内容」の講義
沼 津	3年化学(43)	全5巻	視聴ノート	無し

視聴ノート：ビデオ教材の内容に従って図や表を並べ、見出し文やまとめを付けた。

粗編集テキスト：比嘉昭子 筑波大学医療技術短期大学部教授の解説による。

III. 3高専における実験授業のまとめ

非化学系（機械、土木、電気、電子工学）から化学系（工業化学）までの広い学生層を対象とし、事

※ 文部省放送教育開発センター 教授
Professor of National Institute of Multi Media Education
昭和62年度工業教育研究講演会(1987-11-13)において発表

前指導の必要性や、印刷教材のあり方などの調査をも含めて行った実験授業によって、高専用「生物」ビデオ教材作成に向けての幾つかの課題が明らかになった。

その1 このままでは内容が難しく、教師が介添えない1回だけの視聴では、十分な理解が出来ないことである。試作教材全体を通じて、『説明が速すぎる』、『専門用語がわからない』、『説明が難しい』、『このビデオを理解するためには、これとは別の基礎的内容を含むビデオが必要である』、『介添えの教師が必要である』などの意見が多かった。

その2 このような背景から、基礎生物学のビデオ教材の必要性が示された。これは、授業に先立って「細胞」に関する講義を行うことによって、試作教材(第2巻)に対する理解度が、ほぼ合格の水準に達したことからも(東京高専)、その効果が明らかである。また工業化学科の学生(沼津高専)の事例から、化学の履修歴だけでは十分ではないことがわかった。

その3 印刷教材については、木更津高専での調査では、第2巻の粗編集テキストが非化学系の学生にもほどほどに理解された(『理解できた』11%、『少し理解できた』50%、『ほとんど理解できなかった』39%)。このテキストは、ビデオ教材との相互補完の立場で、とくに注意して執筆され、学習ガイド、学習の目的、要点のまとめ、用語解説および練習問題などを含む構成とし、さらに非化学系の学生のために、専門的な化学の表現をできるだけ避けるよう配慮された。

視聴ノートは、ビデオ教材に登場する主な図表や写真を順番に配置し、書き込みのための余白を残しながら、見出し文や要点の簡単なまとめを付けたものである。クラス授業でのビデオ教材の一過性を補う意図からであったが、3高専の学生から等しく好評であった。個人的な反復視聴のできないクラス授業では、この種の印刷教材は必須のものと考えられる。

IV. 高専各校教官による視聴アンケート

国専協を通じて、全高専に試作教材を配布し、同時に各校教官による視聴アンケートを実施した。アンケートの項目は、(その1)「生物」ビデオ試作教材の難易度や内容について、(その2)試作教材の利用方法、(その3)試作教材について気付くこと、でありそれぞれ自由記述とした。この結果、各

項目について、ほとんどすべての高専から熱心な意見が寄せられた。ビデオ教材の授業への利用や、教材開発に対する各校の関心の深さが示された。

その1 154件のうち、(i)試作教材のままでもよい(41件:3年以上35,どの学年でも6)、(ii)高校生物履修後(49件:どの学年でも37,3年以上9,3年3)、(iii)補足説明をすれば1,2年でもよい(22件)、(iv)前後に解説を加えればどの学年でもよい(8件)、(v)その他(34件、内容や構成に関する要望や、この教材に批判的なものも含まれる)。

その2 136件のうち、(i)視聴覚教材として、生物や化学の授業で使いたい(61件)、(ii)生物や化学あるいは高分子化学の授業で、補助教材に使いたい(28件)、(iii)教養として見せたい(13件)、(iv)ホームルームの時間に活用したい(10件)、(v)余裕があれば、あるいは将来授業に使いたい(8件)、(vi)基礎生物を学習させてから(5件)、(vii)使用できない(7件)、(viii)その他(4件)。

その3 133件のうち、このビデオはあまりに遺伝に偏りすぎている、第4、5巻は専門的過ぎる、というような批判は29件に及ぶが、これらを除く大方の意見は、肯定的なものであった。その中には、大変よい教材であるという全面的な評価が26件の他、内容(19件)や制作手法(15件)あるいは出演講師の説明の仕方(14件)などに関する、積極的な改善提案が多く含まれた。

V. おわりに

高専用「生物」の全体構成を次ぎに示した。ビデオ教材(佐藤卓二ディレクター担当)は、学生の理解を考えて、各巻とも30分以内に短縮し、印刷教材については、クラス授業の立場をふまえた、高専の現職教官によるワーキンググループ(委員長:高橋 旦 長岡工業高等専門学校長)によって作成の検討が進められている。

<基礎生物> 全10巻:第1巻 生命の単位-細胞-,第2巻 生体とエネルギー-[1]-吸収と光合成,第3巻 生体とエネルギー-[2]-運動とATP,第4巻 血液とその働き,第5巻 脳と神経,第6巻 動物の行動,第7巻 植物の成長と調節,第8巻 発生と分化,第9巻 遺伝,第10巻 生物の集団, <生命科学> 全15巻:第1巻 新しい生命科学,第2巻 生命の基盤-DNA-,第3巻 タンパク質,第4巻 DNAからタンパク質へ,第5巻 プラスミドDNA,第6巻 遺伝形質の転換,第7巻 遺伝情報の発現,第8巻 組換えDNA実験概論,第9巻 組換えDNA実験1-DNAの切断-,第10巻 組換えDNA実験2-組換えDNA分子の作製-,第11巻 組換えDNA実験3-組換え体-,第12巻 遺伝情報-DNAの塩基配列-,第13巻 バイオテクノロジー-1-組換えDNA技術-,第14巻 バイオテクノロジー-2-細胞融合技術-,第15巻 バイオテクノロジー-3-初期はい操作技術。