

総合視聴覚システムの構築と教育への有効利用(5)

— 化学用 VTR 教材の作成と利用 —

笹 村 泰 昭*・照 井 文 哉**・遠 藤 俊 二**・
小 鹿 正 夫***・前 川 静 男****

A Construction of Integrated Audio-Visual System
and its effective Use for Education (5)
— Teaching Aids for Chemical Education by using VTR —

Yasuaki SASAMURA・Fumiya TERUI・Shunji ENDOH・
Masao KOSHIKA and Shizuo MAEKAWA

要 旨

VTR 教材の試作とその利用を検討した。手軽に得られる音の入った立体感のあるカラフルな映像は化学教育に有効であると判断した。

Synopsis

Producing and using the VTR teaching aids, we recognized it is useful for chemical education.

1. は じ め に

著者らは色々のメディア、メディア機器を教育の場に於いて積極的に利用し実践を踏まえた有効利用を模索している¹⁾。本校では一昨年度(昭和62年度)視聴覚システムの大幅な更新を期し、校内の計算機室、図書館、LL 室など、既存の設備を結びつけ「教育メディア開発センター」を発足させた。同センターは色々のメディア、メディア機器を利用した教材の作成や教育システムの研究開発を総括し校内での利用の便宜を計る組織である²⁾。念願の VTR 編集機が新たに導入されビデオフロッピー(VF)、VTR 教材も手軽に作れるようになった。VTR 教材の特徴は情報を伝達するメディアとして非常に完成度が高い事である。その情報は量、質共に OHP、スライドなどに比べはるかに優れている。特に音声の入った立体的なカラーの動的画面が手軽にしかも廉価に得られることでは他のメディアの追従を許さない。普通

の授業では学生は黒板上のチョークで書かれた文字などを見、教師の説明の声を聞く。VTR 教材はその説明を効果的な音楽と共に予め入れておくことも出来る。本報では VTR の利用方法と教材の試作について若干の実践に基づいて考察した結果である。

2. 本校の VTR 教材の作成および提示システム

本報で使用した VTR 教材の作成システムは既報³⁾と同様であるが実験室などでの撮影に便利な集音マイクと VTR カメラに直接装備できるライトを用意した。表は本校に於ける VTR 教材提示システム一覧である。人数に応じて適当な機材と場所を選択利用出来る。ホームルームでは27インチの可搬式 TV を、大講義室、LL 室、CAI 室ではビデオプロジェクターを介し大きく写し出すことが出来る。液晶を用いたプロジェクターは画面の大きさの選択が自由で持ち運びが簡単なので暗くできる部屋があると容易に大きな映像を見ることが可能である。作成した教材を生かすためには手軽に提示出来る環境を整備することは大切なことである。

* 助教授 工業化学科
** 技 官 工業化学科
*** 助教授 一般教科
**** 教 授 土木工学科

表 苫小牧高専における VTR 教材提示システム

人数	使用可能な部屋	機種等
一人	図書館個人閲覧室 (5台)	VTR ナショナル AG-2670 モニターTV ナショナル TH15-MSG
数人	計測実験室(工業化学科) 研究室など	VTR ナショナル NV-FS3 TV ナショナル TH-26A2
10～20人	各HRに可搬式TVを持ち 込む事ができる	TV ナショナル TH-29A2
20～30人	図書館視聴覚室	TV 三菱 37C-CZ1 VP ソニー VPH-7230
20～60人	暗幕のあるHR 例えば中講義室	VP シャープ XV-100Z
数十人 以上	LL室 CAI室 大講義室	VP ナショナル TH-10000P VP ナショナル TH-1055N-10 VP ナショナル TH-10300P

VP～ビデオプロジェクター
 ・9インチブースTV 48台付属
 ・44台のマルチメディア対応 NEC TV-352
 …… 29TV (ナショナル TH-29A2) を常備

3. どのような教科目に VTR 教材が役立つ か?

既成の VTR 教材例

TV の録画や市販品の教材の中では NHK の講座が充実している。内容、画面の美しさ、音声の効果どれをとってもすばらしい。教育 TV の高等学校講座の「理科Ⅰ」「化学」「生物」「物理」については録画し、自学習用に準備している。市販品では NHK サービスセンターの「元素と単体」など高等学校理科(化学)10巻、東京書籍の「細胞の働き」など高等学校理科(生物)16巻がある。数は少ないが各企業の紹介 VTR は学生にとって将来の自分の職場を知るうえで大変役立つ。島津製作所「ハイテクノロジーに挑む」「GCMS-QP2000」、日本ゼオン「ケミカル・ルネッサンス」、日本ソフトエンジニアリング「21世紀の創造的活動」、チッソ「技術と製品で新時代を拓く」、三菱油化「壮大なあすへの三菱油化の挑戦」、タマボリ「ハイクオリティフィルムの可能性を切り拓く」、朝日工業社「AMENITY & QUALITY」、日本バイリーン「変幻自在に挑む」、日本合成ゴム「明日をわが手で」がある。味の素「うま味を考える」「味の素ものがたり」は「有機工業化学」で実際の授業に使っている。文部省放送教育開発センターの「生物」―「生命科学編15巻」と「基礎生

物編10巻」は本校のように生物実験設備が無い所では大変参考になる。

自作 VTR 教材例

自作の VTR 教材の例としては務台ら⁴⁾の実践があり繰返し行われる学生実験の説明、指導の補助手段として役立てている。著者らも主に5年生卒業研究に利用する目的で以下のような教材を試作した。

1) 分析機器の操作マニュアル

本校では3年時の有機化学実験でガスクロマトグラフ(GC)、赤外分光光度計(IR)、無機化学実験で紫外・可視分光光度計(UV・VIS)を使っている。4年で週1時間の「機器分析」の座学がありさらに5年で実習⁵⁾をもうけ知識の積み重ねを計っている。それにも拘らず卒業研究を進める際に自由自在に機器を取り扱う事が出来るとは言いがたい。そこで操作方法についての簡単な VTR マニュアルがあると役にたつと考えた。VTR を見ることで過去の学習を思いだしてくれることを期待した。

GC ……使用時の操作手順に従ってカラムの充填法、各操作ボタン・スイッチの説明、運転準備、サンプルの注入、後始末などを20分にまとめた。映像はあらかじめシーン、カット、テイクとわけて撮映し、あとでところどころにタイトルを入れて画面編集した。音声は映像編集の終わった画面

を見ながらナレーションと BGM とを同時に入れた。

IR ……この機器の操作は標準的な使いかたをするのであれば特に難しくはない。小さなマイクを胸元につけ解説をし音声をそのまま利用した。

HPLC ……この機器は 5 年の「機器分析実習」で使用する。当初カラムの取り外し、取り付けを学生に実習させていたが、高価なカラムのネジやまの破損をさけるため VTR で代用するものとした。カラム充填剤の選択、検出器の特徴を含め操作の手順を短くまとめた。

UV・VIS ……この機器は 3 年時の無機化学実験で O-フェナントロリンによる鉄の定量、BTB の吸光度法による pKa の決定に使用している。5 年生の実習⁵⁾で行うセルの厚みの測定を VTR に撮った。

2) 基本的な実験操作マニュアル

分液ロートの使い方、アスピレーターを用いる汙過、再結晶の方法などの基本操作、薄層のあげ方、実験室でのマナーなどについて失敗例を含め教材とした。

3) パソコンの画面を VTR におさめた例

パソコンの信号をアダプター (ビデオトロン PC/860B) にて RGB 信号に変換すると VTR に収めることが出来る。図はエタノールの脱水反応を示す。1 分子脱水によってエチレンが 2 分子

脱水でエチルエーテルが生成する反応機構をアニメーション化している⁶⁾。パソコンが使用出来ない場合のソフトの流通には好適と考えている。

4. ま と め

VTR のカラーの動的画面は立体感が失われないうこと、音を入れることが出来ることなど優れた特長がある。今回作成した VTR 教材が実験や実習の肩代りとは考えていないが、それに近い疑似体験を味わうことが出来ると受けとめている。VTR 教材はそれ自体完成度が高いので授業中に使用する場合にはその方法や目的を明確にしておかねばならない。むしろ自学習向きと考えている。高専の卒業研究は先輩がいないため技術的な細かい伝授は難しいが VTR で代用出来る事も多い。

自作の VTR 教材は撮影や編集に時間のかかった割には役立つ教材が出来あがったかどうかは十分な検討がなされていない。今後の実践研究の課題である。

文 献

- 1) 笹村泰昭・中津正志, 化学工業, 40, 495 (1989)
- 2) 苫小牧工業高等専門学校「教育メディア開発センター」パンフレット (1989)
- 3) 長谷川博一・小鹿正夫・笹村泰昭・伊藤治男, 苫小牧高専紀要 第24号 p 59 (1989)
- 4) 務台潔, 化学と工業, 36, 711 (1983)
- 5) 藤井清志・橋本久穂他, 昭和62年度東北地区化学教育協議会要旨集, p 29 (1987)
- 6) Y. Sasamura・K. Yamaguchi・M. Nakatsu・B. T. Newbold. PACIFICCHEM'89, 06 INFO 110 (in Hawaii)

(平成元年11月20日受理)

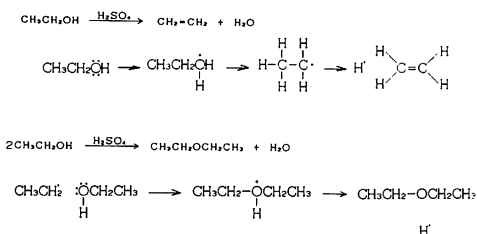


図 エタノール硫酸との脱水反応機構

