

## ハイパーメディアを用いた一教育法

6X-8

上野 義人  
創価大学工学部

## 1. はじめに

近年、個性尊長の教育が叫ばれ、AV教材やパソコンによるCAIが盛んに実際使用されているが、教育効果については、余り成果が上がっていない。この原因として、これらニューメディアが個性教育に適合しないためである。個性教育の基本は、教授学習過程の中で、個々の学生生徒の個性が独立変数として、あるいは、従属変数として、学生がどのように行動するかということであり、これに関する認知科学的知見が未だ解明されていないのが現状である。しかし、一つの試みとして、従来の最適者生存の原理にもとずいた多段階式選抜方式による教育システムに適合したものでなく、学生個々の個性の芽を摘み取って規格に合わせるのではなく、個性を積極的に伸ばす教育環境を開発する必要がある。そのため、より柔軟に、個性の多様性に適合し、かつ、個性の諸側面に選択的に働きかけて、個性をより一層伸ばすアダプティブな教育方法について、ハイパーメディアを使った教育方法について考察した。

## 2. ハイパーメディアによる教授法

スキナーによるプログラム学習は、学習材料の細分化と系列化による構造化を行なって、学習者に学習材料を提示する方法である。このプログラム学習は、一通りのプログラムだけ準備された単線型のプログラムであり、学習者の進度に応じて、プログラムを切り替えることで個人別に対応する教授法である。また、学習者は、一つの設問形式のフレーム毎に、空欄に答えを書き込む構成反応を利用している。しかし、この方法を改良した、柔軟性に富んだCAI技法によっても、学習能力の個人差を完全に吸収することができない。

従って、将来のハイパーメディア技術を駆使して、以下なる学習者にも十分な時間と適切な教示を与えるだけで、教授目標に到達する完全習得学習方法を早急に開発する必要がある。

この完全習得学習法は、階層的かつ、系列的に構造化された教科内容を教授するものであり、教授内容は、いくつかの自然な単元に分割されており、これらの単元を一時間か数週間で学習する方法である。各単元の終わりには、テストが実施され、そのテストで完全習得(80~95%の得点)が認められないときは、再テストで完全習得の基準に到達するまで十分な時間をかけて学習を行なわせる。

現在まで、ハイパーメディアによるプレゼンテーションシステムとして、Intermedia, Harmonyなどが、テキスト、動画、音楽、アニメーションなどを総合的にオーサリングして、ハイパーメディアによる電子化教材が実現されている。

特に、最近利用可能となったQuick Timeを用いたマルチメディア編集ツールは、編集の容易さとプレゼンテーション効果の優秀さから、ハイパーメディア教材を作成するのに適している。

今後、数年内に、実用化されるであろうバイブル形式のファイルを用いて、個人個人に対応した情報の検索を素早く、的確に行ない、個性化学習が可能な構成を採用する。また、個人で使用できる計算機能力は、年々向上しており、複雑なユーザインタフェースを採用しても、CPUは、十分高い処理能力を持っている。近い将来、3Gワークステーション(1GIPS, 1Gバイトメモリ、1Gバイトのバスライン)を用いてリアルタイム三次元グラフィックスがパーソナルユースとして使用可能となり、よりリアルな画像が自由に利用できるようになる。

人間は、多くの経験を通じて、物体の空間認識が可能であり、仮想的な視線を二次元ディスプレイ上の三次元画像の中に生め込んで自由に動き回ることができる。情報の検索にナレッジナビゲータの

An Advanced Education Methodology using Hypermedia  
Yoshito Ueno  
SOKA University

ような知的エージェントがアイコンに代わって、ユーザと音声応答しながら、ユーザが必要な情報を素早く検索する。このため、メモリに蓄えられた情報の順序づけをおこない、分析し、保守し、検索する知的エージェントが必要であり、マルチエージェントによる推論機構が利用できる。

このようなメカニズムにより、多くのメタファを切り替えて、ユーザにCRT上に表示するか、音声応答するか、プリントアウトするか学習者の選択に任せる。知的エージェント技法として、特定のイベントによって起動するか、ルールベースによるAI技法を用いるか教授内容によって、有効な方法を選択する。このような考え方にもとづいたハイパーメディアによる教授法の構成を図1に示す。現在、電子工学実験の授業として、MacIIfxにハイパーカードを用いた電子化教材を採用し、かつ、実験のラボラトリーオートメーション化にLabVIEWを利用している。

3. 教授法の評価

人間の記憶容量に対する認知心理学的学習モデルによれば、人間の作動記憶容量は、個々の人間に固有の容量であり、学習の進捗と共に増加する。したがって、学習効果を上げるには、繰り返し訓練によって、基本的な学習操作を自動的に実行してやれば、作動記憶容量のための記憶スペースが減少し、短時間記憶するための容量が増える。これにより、これまで習得できなかった課題の遂行が可能となる。

$$TPS(\text{Total Processing Space}) = OPS(\text{Operational Processing Space}) + STS(\text{Short Term Storage Space})$$

教育効果を測定する尺度として、適性処理交互作用ATI(Aptitude Treatment Interaction)を使用し、知的側面と情動的側面あるいは性格的側面からみた適性に応じた教育効果の測定を行なう。

測定尺度として、言語能力や数学能力のように経験することによって獲得する結晶性性能と未知の問題に直面したとき、柔軟に対処しうる流動性性能とについて効果の検証を行なう。

このようなハイパーメディアによる教授法を有効に活用するためには、ケラーの個別化授業法が参考になる。これは、1) 個々人のペースによる学習 2) 個々の単元を完全に習得したことを確認したうえで、次の単元に進む 3) 講義は重要な情報を伝えるよりも、学生を動機づけることを目的として行なう 4) 学習の指針を与える指導要項を前以て、学生に与えておくこと 5) 教師と学生のコミュニケーションは、口頭でなく、文書で行なう 6) 頻繁に試行されるテストの監督、採点および返却はすべて、上級生に委ねることで学生との人間的交流がはかられる

現在、従来のプリント教材を用いた物理学実験とハイパーメディアによる電子工学実験の授業との教育効果について、比較測定を計画している。

4. おわりに

教授法に万能薬はなく、幾種類かの薬を調合して、学習者の体質に合わせて処方する必要があり、ハイパーメディアによる教授法が有望である。今後、教授法の最適化について検討を進めていく。特に、ユーザインタフェースの改良は、必須であり、自然言語による音声認識、ジェスチャによる認識、よりリアルな三次元表示などの研究、実用化が普及の鍵を握る。

文献

- 1) 上野：LabVIEWによる情報工学実験 情処全大3 S-10,1992,3

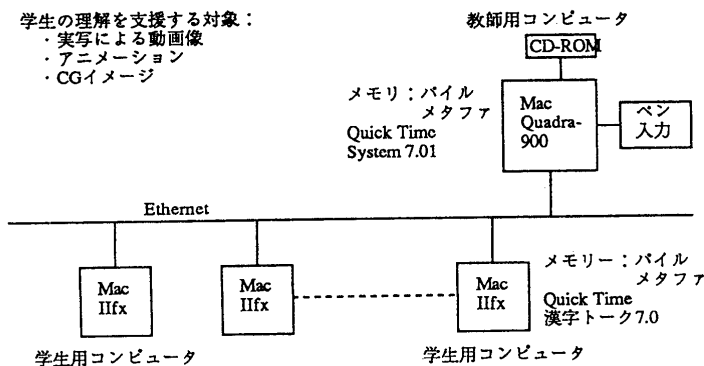


図1 ハイパーメディア教育のネットワーク構成