

基礎看護学におけるCAI教材開発

—乳房のヘルスアセスメント—

真嶋由貴恵*, 石原逸子*, 渡辺智恵*, 箕田昇一*, 渡邊定博*, 藤本由美子²⁾, 西田恭仁子*

*神戸市看護大学 ²⁾神戸市立中央市民病院

Development of CAI materials in Fundamentals of Nursing

Yukie MAJIMA*, Itsuko ISHIHARA*, Tomoe WATANABE*, Shoichi MINOTA*,
Sadahiro WATANABE*, Yumiko HUIJIMOTO²⁾ and Kuniko NISHIDA*

*Kobe City College of Nursing, ²⁾Kobe City General Hospital

Abstract

To promote a student's decision making ability and an assessment skill, computer assisted instructions (CAI) contained multimedia devices have been developed as an effective teaching materials. We repeatedly tested teaching materials by designing, inventing, and evaluating in a context of a rapid prototyping method until to complete. As a result, we constructed a basic teaching templates with which prototypes could be applicable to other nursing subjects. Health assessment of breast was chosen as a content of this prototype. A system of this prototype was consisted by four modules including a materials making, a display for task selection, and learner's history as well as thesaurus for nursing and medical terms. Taken together, CAI materials have been completed with equipped following functions.

- (1) be able to add and modify a new knowledge and information.
- (2) be able to choose a task and get a feedback in an appropriate to a learner's readiness.
- (3) understandable and explanatory functions one by one.
- (4) be able to assure one's own history for the amount and the time required of learning.
- (5) be able to search for medical and nursing words and knowledge.

Key words: Health-assessment(ヘルスアセスメント), CAI, Multimedia(マルチメディア),
Nursing education(看護教育), Fundamentals of nursing(基礎看護学)

はじめに

看護の基本的な機能とは、看護の対象となる人(対象者)の知的あるいは身体的な能力を、健康の維持や回復に向けて可能な限り活かすことである¹⁾。このような看護の機能を発揮するには、看護者が専門家として提供するサービスについて独自の判断を下しうることが重要となる。そこで、基礎看護学では「ヘルスアセスメント」を、bio-psycho-social(生物・心理・社会的)な視点に基づいた人々の健康や健康状態・行動についての知識及びそれらに基づいた包括的な判断能力の育成の一環として位置づけている。

ヘルスアセスメントの授業・演習では、表1のよう

な講義内容に基づいて、VTRやスライドによる人体の構造・機能、栄養・代謝等の基本的知識のレビューを行う。さらに、それに伴った観察・測定法と診察技法等のデモンストレーションにより学習を進めている。しかし、観る・聞く・触ることを通じて認知・思考・試行・統合といった学習者の Trial & Error による知識・技術を修得するには、今までのような一方的な授業形態では限界があり、学習者主体(学習者の五感を駆使するような)の教育方法の導入が必要である。

看護教育においてもCAI教材の開発がなされその有効性が示されており^{2)~5)}、双方向的あるいは能動的な学習を可能にするマルチメディア、とりわけコンピュータを導入したCAI(Computer Assisted Instruction)

表1 ヘルスアセスメント講義内容

1	ヘルスアセスメントとは（インタビュー、視診、触診、聴診、データの分析と統合と判断）
2	組織への酸素供給が十分である（心臓血管系・呼吸器系のアセスメント）
3	望ましい姿勢・体位を保つ（骨格筋肉系のアセスメント）
4	正常に知覚・認知する（脳神経系のアセスメント）
5	正常に知覚・認知し、望ましい姿勢を保つ（運動機能のアセスメント）
6	活動・休息のアセスメント（覚醒と睡眠のパターン、サーカディアンリズム）
7	危険を避け、感染への抵抗力を持つ（皮膚・リンパ系(乳房)・頭皮・毛髪のアセスメント）
8	必要な栄養素をとり食事を楽しむ（栄養と食事のアセスメント）
9	水電解質のバランスを保つ
10	排泄する（腎臓泌尿器系・消化器系のアセスメント）
11	総合演習

による教育方法の開発に着手し、以下のような目的により研究を行った。

研究の目的

本研究は、文字だけでなく音声や画像等のマルチメディアを利用することにより、リアリティに富んだ学習者主導型のCAI教材の開発と導入を試みることで、ヘルスアセスメントの教育効果を考察することを目的としている。本紀要においては、CAI教材のテンプレート構築へむけての第1段階として、教材プロトタイプを作成したのでそれを報告する。

方法

1) ヘルスアセスメントCAI教材のプロトタイプ開発

基礎看護教育におけるマルチメディア型CAI教材開発を、ヘルスアセスメントの授業内容に即して行う。

開発過程は図1に示す通りであり、「レピッド・プロトタイプング (Rapid Prototyping)」手法を用いる。「レピッド・プロトタイプング」とは、詳細に渡る仕様を決める前に、短期間で大まかな試作（プロトタイプ）を作り上げ、そのプロトタイプを実際に動かして形成的評価を行いながら、具体的な細部の詰めや変更点の検討を行っていく開発手法⁹⁾である。この手法を用いることで、「設計」「プロトタイプ開発」「形成的評価」という三つの開発段階を何回も繰り返しながら教材内容が吟味され徐々に完成に近づいていくことになる。具体的な開発手順を以下に示す。

(1) ヘルスアセスメント教授内容構成の検討

- (2) プロトタイプ用CAI教材テーマの設定
- (3) シナリオの作成
- (4) 教材開発上の役割分担
- (5) 教材画面作成
- (6) 形成的評価（開発メンバー内）

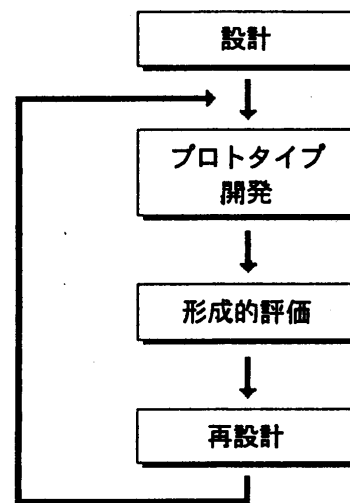


図1 開発過程

2) オーサリング環境

本システムのハードウェア構成を図2に示す。開発システムの中核には、ビデオ入力機能を持ち、マルチメディアデータを扱うことのできるMacintoshを使用する。周辺機器としてイメージスキャナ（画像取り込み装置）を備える。

ソフトウェアは、CAI教材を開発するためのオーサリングツールとしてHyperCard（アップルコンピュータ（株））を使用し、文字や図形、音声、映像などをデジタルデータとして一元的に処理する。動画は、ビデオシステムからMacintosh上で映像と音声を扱う

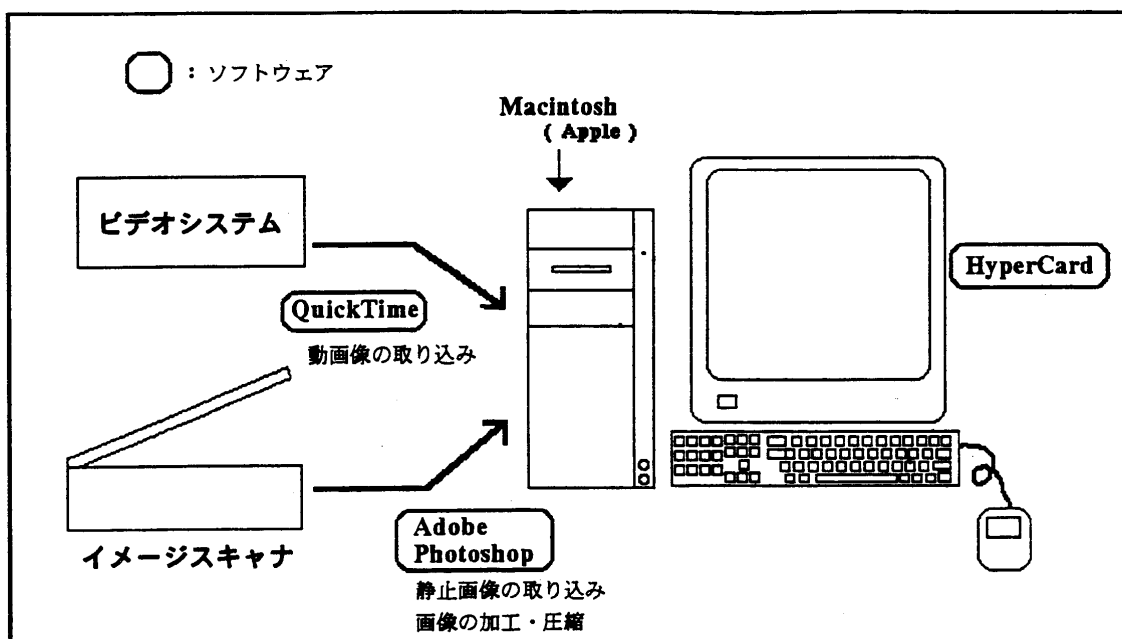


図2 ハードウェア構成

ための標準規格である QuickTime を使用して取り込み、編集する。図や静止画像はイメージ処理ツールである Adobe Photoshop 3.0 ((株) システムソフト) を用い、イメージスキャナからフルカラーで取り込み、図形処理を行う。静止画像データは、ResEdit (アップルコンピュータ(株)) というリソース・エディタソフトにより、HyperCard のリソースフォーク内に格納する。開発するためのスクリプト言語としては HyperTalk を使用する。

3) システムの概要

これまでの看護教育用のCAIは、老人看護⁷⁾や基礎看護技術⁸⁾といったように、ある一定の単元に焦点があてられ、限られた知識を学習するという形態がとられている。

看護学教育では、人体の解剖・生理から始まり、医学や生化学、栄養学、公衆衛生学、看護学の各論などさまざまな分野にわたる知識の教授が必要となる。看護を実践する上では、各内容をそれぞれに独立した形で理解していくのではなく、関連する知識や内容を相互に統合させながら理解していくことが重要である。

本システムは、図3のような教材作成、課題選択提示、説明提示、学習履歴の各モジュール(基本単位)を構成し、各モジュールから、看護・医学用語辞書部にアクセスする方式⁹⁾をとることにより、系統的な看護学習支援システムとして確立する。教材のシステム

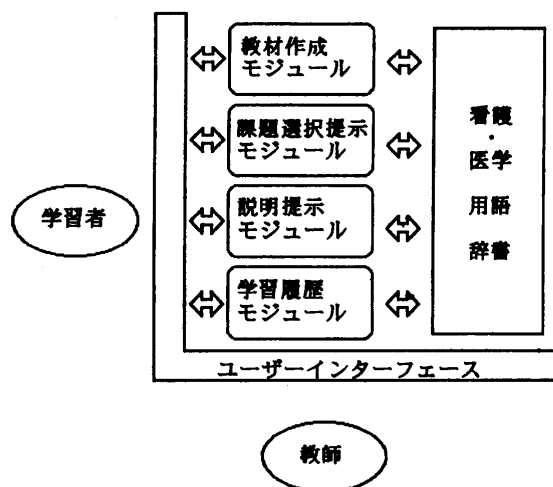


図3 モジュール構成

をモジュール化することの利点は、各モジュールを自由に組み合わせることにより、個別の学習過程において、個々にあった柔軟な学習支援が可能になる。このことは開発者の立場からいえば、開発作業の分担化が容易になるという利点がある。さらに、本システムは、作成・追加したモジュールを、蓄積・データベース化することにより、将来的に、学習者が学習単元を越えて、随時個々の学習に必要なデータベースあるいは、知識や情報にアクセスすることを可能にするという特筆すべき特徴を持っている。各モジュールの機能は表2の通りである。

表2 各モジュールの機能

モジュール	機能
教材作成モジュール	指導者の意図する教材を組み立て作成する機能を持つ。看護の技術的な学習に効果的な動画や音声をも含み、新しい情報や知識の追加・修正も容易に行える。
課題選択モジュール	学習者の学習レベルに応じた課題を選択したり、学習者へのフィードバックを行う機能を持つ。
説明提示モジュール	学習の要望に応じ、言語・画像情報を利用して、理解性の高い、適切な説明をスモールステップで提示する機能を持つ。
学習履歴モジュール	学習経過や学習所要時間の記録、提示を行う機能を持つ。開発者側ではシステムの評価、学習者側では自己評価に利用できる。
看護・医学用語辞書部	看護や医学に関する用語や知識を記述、提示する辞書部である。各モジュールから必要に応じて検索、参照を行う。

結果

本CAI教材は、本学2年次開講予定時期であるヘルスアセスメントの授業と平行して効果的に行えるように設計した。教材開発を進める上で重要な点は、教員が学生に教えたい内容をCAI教材の中に容易に反映できることである。今回はその第一段階として、将来、ヘルスアセスメント以外の他教科目にも適用可能なCAI教材のテンプレート（鋳型）構築へ向けての、教材プロトタイプの開発に取り組んだ。そのため、教授内容が多岐にわたることなく限定され、教材の構成が

行いやすいものとして、ヘルスアセスメントの講義の中で、特に「乳房のヘルスアセスメント」を取りあげることにした。図4にその学習内容をフローチャートで示す。

学習画面は1枚のカードを1単位として、ハイパーテキストで構成している。ハイパーテキストとは、「コンピュータに保存されているテキストのある部分を、他の部分とリンクする機能¹⁰⁾」であり、その概念図を図5に示す。教材をハイパーテキストで構成することによって、学習項目を全て可逆的にリンクでき、学習単元を越えて関連する項目への自由な学習が可能

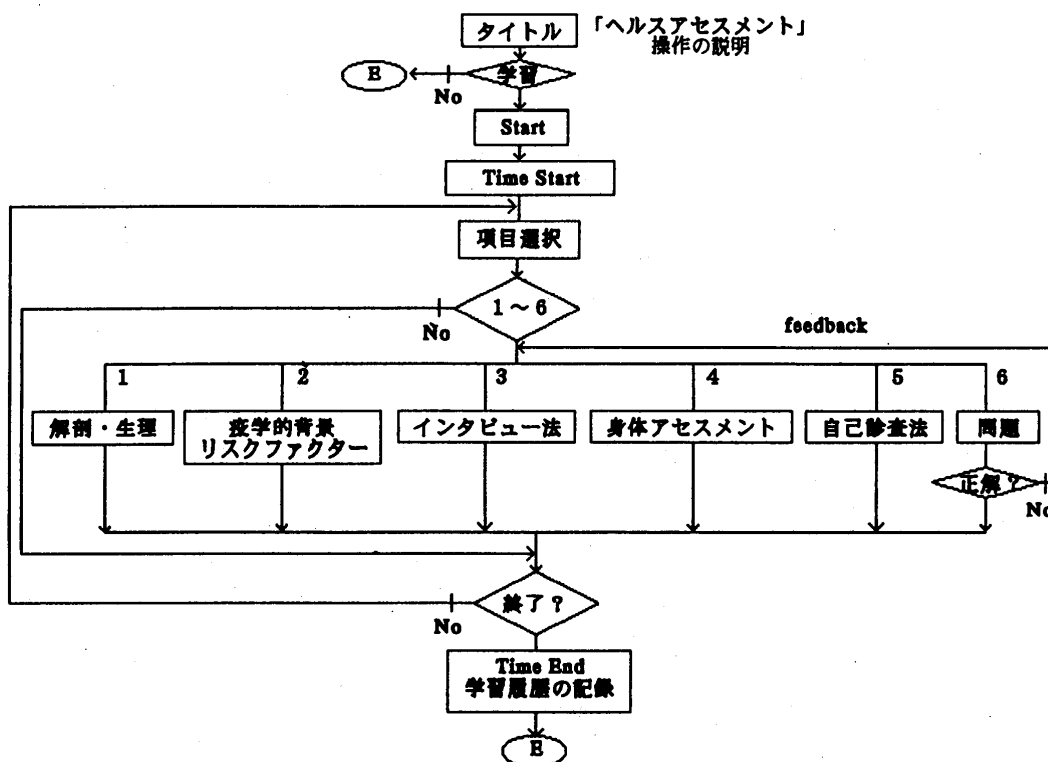


図4 学習の流れ

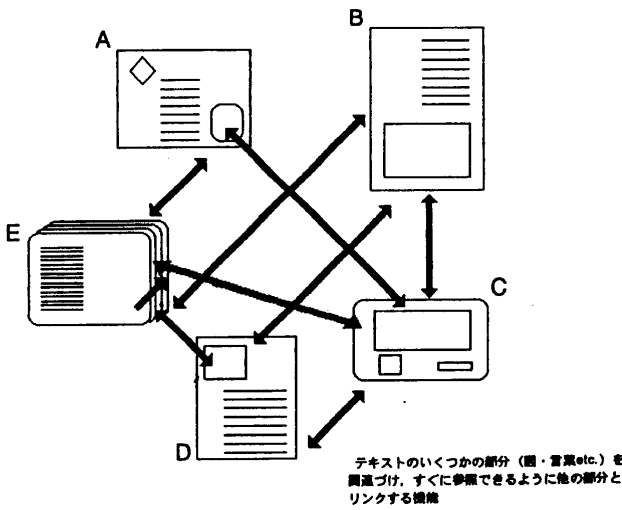


図5 ハイパーテキストの概念

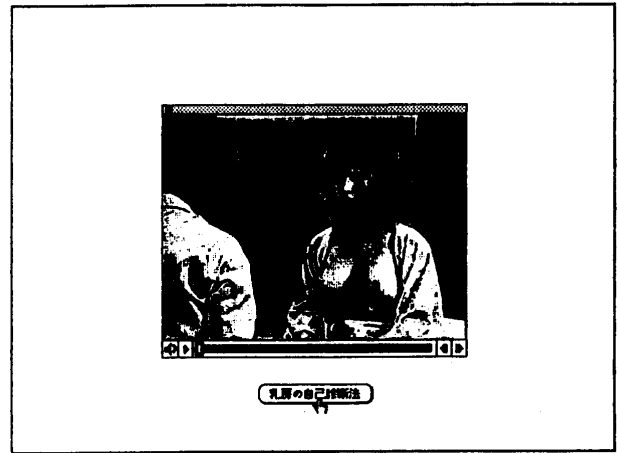


図8 動画画面例



図6 学習開始画面

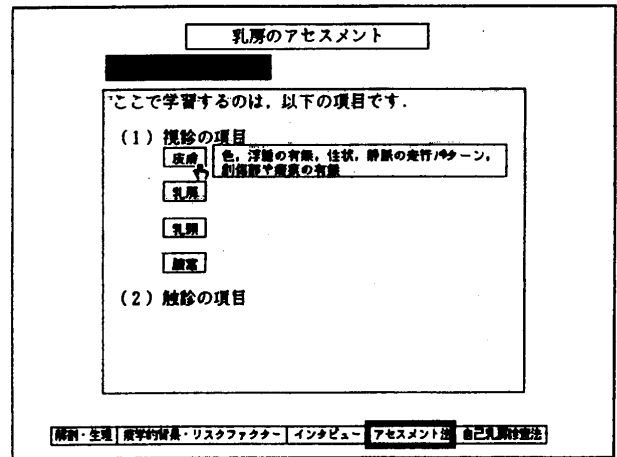


図9 スモールステップ学習画面例

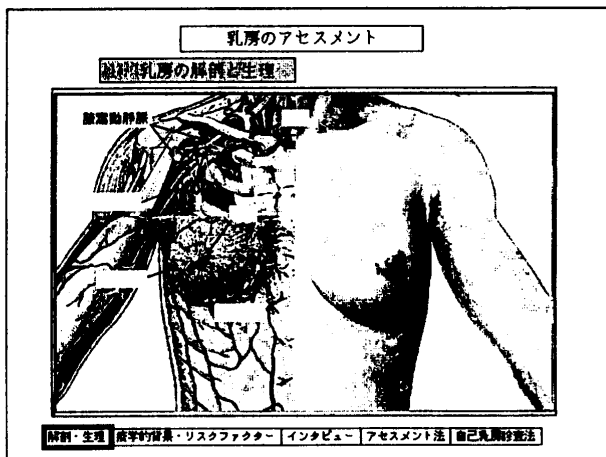


図7 解剖生理学習画面例

になるという利点がある。

ここで、本CAI教材の構成とその機能について述べる。まず、学習は図6のような開始画面で始まり、こ

こで学習の進め方を説明する。スタートボタンをクリックすると学習所要時間のカウントが始まり、エンドボタンのクリックで、学習所要時間と学習履歴を記録する。

学習項目をあらかじめ提示しておくことにより、効率的な学習進行を図る。

教材は、画像や音声などのマルチメディアを用い、できるだけインタラクティブ(双方向的)な学習ができるように設計した。イラストや画像を用いた画面例を以下に記す。図7は、解剖生理を学習する画面であり、この図は米国A.D.A.M. Software社のA.D.A.M. Comprehensiveの人体解剖イラストから、必要な部分を選択し、合成・編集を行い、利用したものである。この図は、カラーのイラストでわかりやすく、かつ立体感がある。また、学習者が図中の器官の部分をクリックすることにより、その名称が表示され、解剖学の学

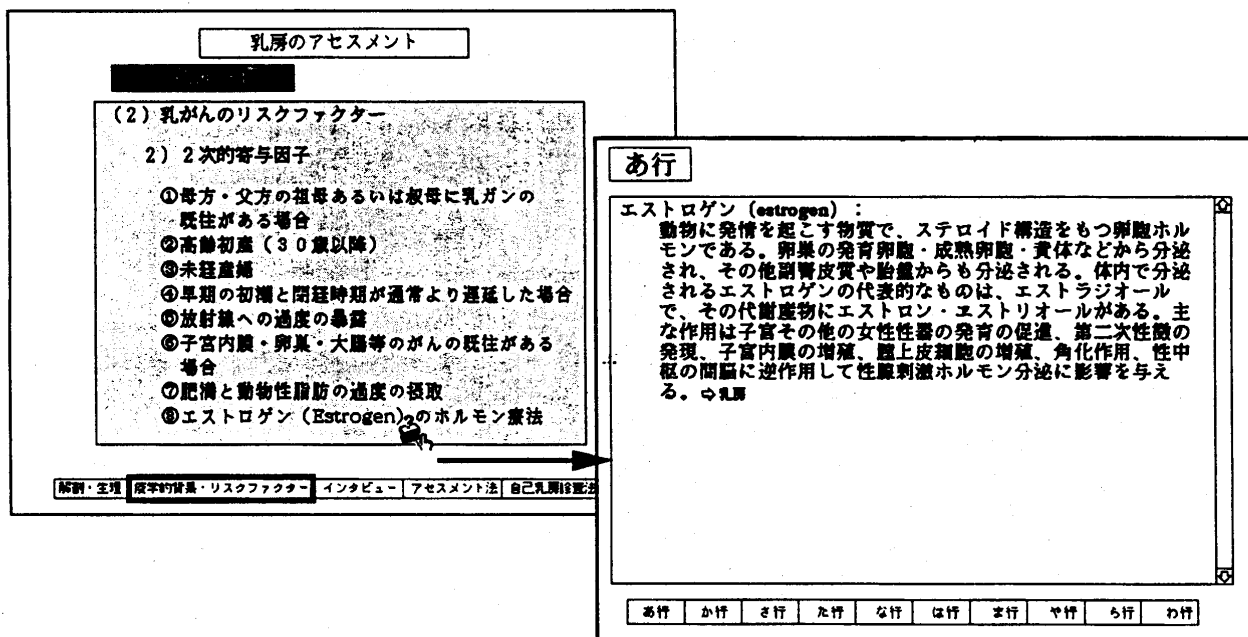


図10 看護・医学用語辞書例

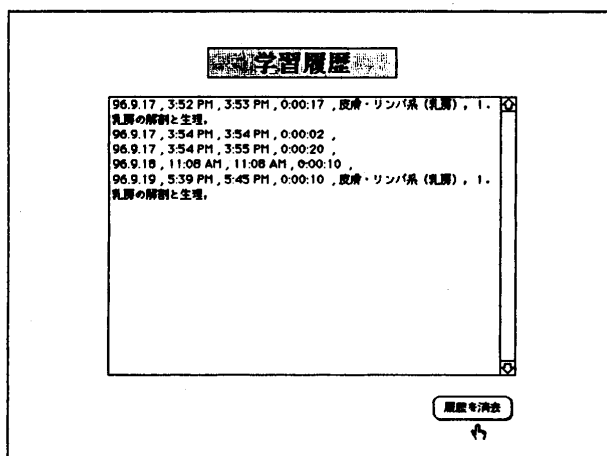


図11 学習履歴例

習を可能にする。図8は、乳房の自己診断法について、その方法を学習する場面である。VTR教材¹⁰⁾から必要な画面を抽出し、QuickTimeを用いてコンピュータ内に動画(音声も含む)データとして取り込んだ。講義資料として紙面で提示してきたものも、イメージスキャナでコンピュータ内に取り込み、カラー化して表示した。

能動的な学習を喚起するため、スモールステップ学習の概念を取り入れた。図9は、あらかじめ情報を隠蔽しておき、学習者のマウスクリックにより、学習を進めていく画面例である。学習項目をスモールステップで小刻みで段階的に提示することは、学習者の反応(解答または思考)に対して即時的なフィードバック

を行うことにつながり、学習者の知識のレベルや学習速度に合わせた学習が進行することになる。

図10は看護・医学用語辞書の例である。基礎看護学の教科目は、学生が学ぶ最初の看護専門科目であることに留意しなければならない。そのため、学習を進めていく上では、看護や医学の専門用語の知識も必要になる。本システムでは、学生のレディネスを考慮して、わかりにくいと思われる用語に“?”マークのボタンを設定し、必要に応じて参照することを可能にする。

また、本システムは学習履歴機能をもつ。記録項目は、学習日時、学習開始及び終了時刻、学習所用時間、学習ページからなる。図11に学習履歴例を示す。学習履歴からは、学習時間や、学習者が好んで選択する学習項目を推察することができるため、開発側としては、学習者のニーズを把握し、その結果、システムの改善に利用することができる。学習者側としては、学習した経過を知ることができ、自己学習計画をたてることを可能にする。

考 察

看護学は、専門的知識の学習だけでなく、技術的な学習も必要不可欠である。技術の学習には、従来では、VTRを中心とする視聴覚教材が利用されてきた。しかし、これらのビデオ教材は内容が記述的、羅列的であり、受動的な学習になりがちである。しかも、ビデ

オテープ等を用いると、必要な情報を入手するにはテープの巻き戻しや、早送りなどに時間がかかる、といった問題点も生じる。テレビのチャンネルが、ダイヤル式からボタンタッチ式になったように、教材においても、情報を即座に入手できるということは、効率的学習を行う上で重要であり、マルチメディアを利用したCAI教材の利用効果は高い。

今回、我々は、画像や音声などのマルチメディアを利用し、基礎看護教育におけるヘルスアセスメントのCAI教材のプロトタイプを作成した。効果的な学習は、学習者の能力だけに依存するのではなく、教員がいかに学習者の能力を最大限に引き出すかということも大いに関係する。我々の目指すところは、教員自身が教授しようとする内容を、学生にわかりやすくサポートするための媒体としてのCAI教材開発である。つまり、そこには、教員から学生に対して、何を学んで欲しいのか、というメッセージが込められることになり、ただ単に学習者の自己学習のみを支援するものではなく、教員と学生のコミュニケーションが含まれることになる。

我々は、本研究を通じて看護教育においてもマルチメディア型CAI教材を利用することが以下の点で有効であるのではないかと考える。

(1) 文字だけでなく、音声・映像・図形などのデータを活用することにより、人体の解剖・生理や、ヘルスアセスメントの手技・手法などをわかりやすく学習できる。

(2) 様々なデータが、デジタルデータとして一元的にコンピュータ内に取り入れられているので、過密な看護教育カリキュラムにおいても、少ない学習時間で効率良く学習できる。

(3) 学習者のスケジュールや進度に合わせた自己学習が可能であるため、教授者の都合に左右されず、学習ができる。

(4) 学習方法の新鮮さから、学習者に学習テーマへの関心を高めさせ、学習意欲を増大させる。

(5) 教材内データのリニューアルが可能のため、新しい情報に柔軟に対応でき、教材の改善が容易にできる。

看護教育CAI教材開発における問題点として、看護教員の自作教材を開発するためのコンピュータ技術に関する専門的知識の欠如があげられる。この問題を解決するために、教員の情報リテラシー教育の必要性が

指摘され、看護教育CAI教材作成研修会等も行われている^{12) 13)}。我々は、CAI教材のテンプレートを開発することにより、コンピュータの専門的知識をもたない教員でも、必要なデータを用意するだけで簡単に教材として利用できるのではないかと考える。

まとめ

今回は、本CAI教材を開発するため、以下のような教授内容の構成を教材作成モジュールにおいて提示した。

- 1) 新しい知識・情報の追加および修正
- 2) 学習レベルに応じた課題の選択とフィードバック機能
- 3) 理解性の高い適切な説明機能
- 4) 学習経過・学習所要時間の履歴機能
- 5) 看護や医学に関する辞書・検索機能

今回開発したプロトタイプの形成的評価を繰り返ししながら、ヘルスアセスメントの教授に必要な各モジュールの機能を確認することが我々の今後の課題として残されている。同時に、確認された結果に基づき、教育に使用可能なモジュールをより洗練し、完成されたものとし、系統的看護学習支援システムのテンプレート作成のための理論構築の一助としたい。そのためには、教授した知識の確認テスト及び批判的思考力テスト(critical thinking appraisal)を引用した判断能力測定法の開発・実施・分析を行い、CAI教材の内容分析と教育効果の関係を明らかにしていくつもりである。

本研究の一部は平成8年度神戸市看護大学共同研究費の助成を受けて実施したものである。

文 献

- 1) Virginia Henderson Gladys Nite: Principles and Practice of Nursing sixth edition, Macmillan, New York (1978).
- 2) 岩本テルヨ: 学習内容の定着を図る看護技術教育の研究—CAI教材「救急蘇生法」の学習効果—, 日本看護研究学会雑誌 19(2):17-24 (1996).
- 3) 野々村典子, 猪又克子, ライダー島崎玲子他: 情意的領域からみたCAI教材の学習効果, 看護教育 35(2):146-150 (1994).

16 神戸市看護大学紀要 Vol. 1, 1997

- 4) 真嶋由貴恵：救急看護トレーニング用CAI教材の開発，第14回医療情報学連合大会論文集，661-662 (1994).
- 5) 南原愛子，洵江七海子，真嶋由貴恵他：CAI教材による基礎看護技術教育の試み—感染予防—，第15回医療情報学連合大会論文集，805-806 (1995).
- 6) 菊江賢治，飯吉透：マルチメディアデザイン論，226，(株)アスキー (1996).
- 7) 河村徹郎他：マルチメディアを利用した看護教育システム，第15回医療情報学連合大会論文集，801-802 (1995).
- 8) 吉田喜久代，鈴木信子，余田義彦他：学習者を中心としたコースウェアの設計 血圧測定，看護教育 37(2):150-154 (1996).
- 9) 真嶋由貴恵，松下文夫，山崎敏範：看護教育のためのマルチメディア型CAIシステム 教育システム情報学会誌 95(604):163-174 (1996).
- 10) ロバート・E・ホーン：松原光治 監訳，ハイパーテキスト情報整理学，6，日経BP出版センター (1995).
- 11) HESCO VIDEO：フィジカルアセスメント 乳房の診査，AJN看護学教育ビデオプログラム.
- 12) 真嶋由貴恵，洵江七海子，松下文夫：看護教育マルチメディア教材開発研究会の発足と活動状況の報告，医療情報学会 看護情報システム研究会講演集，129-132 (1995).
- 13) 小山英子，吉田喜久代，浪辺博子他：コースウェア作成への意欲を高めた看護教育CAI研修会—個に応じる教材作成をめざして，看護教育 37(1):62-64 (1996).

(受理：1997年3月4日)