

周産期看護に関する CAI 教材の開発
— 新生児看護の自己学習支援へ向けて —

笹野京子, 横田陽子, 西方真弓

新潟県立看護大学 (母性看護看護学)

Development of CAI (Computer Assisted Instruction) Materials in Perinatal Nursing
— Providing Support for Students' Self-learning of Neonatal Nursing —

Sasano Kyoko, Yokota Yoko, Nishikata Mayumi

Maternity Nursing Midwifery Niigata College of Nursing

キーワード: マルチメディア教材 (multi-media teaching materials), CAI (Computer Assisted Instruction), 母性看護学 (maternity nursing), 自己学習 (self-learning)

要旨

母性看護学では, 学生が実習に入る前に授業で得た知識, 演習で学んだ看護技術を復習できる自己学習支援 (CAI) 教材を作成した. 教材の効果や妥当性を検討するために 3・4 年次学生 19 名に CAI 教材視聴の協力を得てアンケート調査を実施した. その結果, 学生は, 今回作成した CAI 教材による学習を効果がある, 意欲・興味が持てたと答えていた. 所要時間についても多くの学生が 30 分前後と学習意欲が保たれる時間内であった. しかし, 操作性・解説内容について幾つかの課題が見られた. 今後, 検討を加えよりよい教材を開発していく必要がある.

はじめに

母性看護学の教授では妊娠・分娩・産褥期および新生児期などいわゆる周産期の看護が中心的な内容となっている. しかし現代の学生は, 少子化の影響により妊産褥婦や新生児にかかわる経験が少なく具体的なイメージがつきにくく, また臨床実習においても時間, 対象の安全性などの観点から制約が多いことから, 学生は, 知識の統合や判断能力を身につけることが難しい状況にある. このような中で, 動画や静止画を取り入れ, 授業・演習と実習をつなぐ自己学習の教材を開発することは, 学生の知識の確認や判断能力の向上につながる点において意義は大きいと考える (図 1).

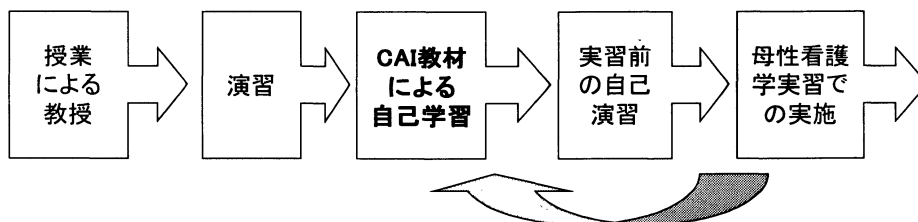


図 1. 開発する CAI 教材の位置づけ

I. 目的

・本研究においては, 短時間の母性看護学実習でも効果的に知識の統合ができるよう実習前の自己学習を支援する CAI 教材を作成することを目的とした.

II. 研究方法

1. 研究期間

2006 年 8 月～2007 年 3 月

2. 教材作成の手順

1) CAI 教材のテーマの絞込み(Analysis)

本研究で開発する CAI 教材のテーマの絞込みについては、母性看護学演習および実習に関わっている本研究者 3 名により学生の知識、看護技術、判断能力が不足していると考えられる内容について実習目標と現状との差分を確定するギャップ分析を行った。ギャップ分析の結果、周産期の看護の中でも年々実習環境の変化等により特に実習時間が短くなり学生の技術の実践と判断能力を養うことが難しいと考えられる「新生児期の看護」について、CAI 教材の開発を試みることにした。

2) CAI 教材の学習内容の構造化・内容の精選・決定

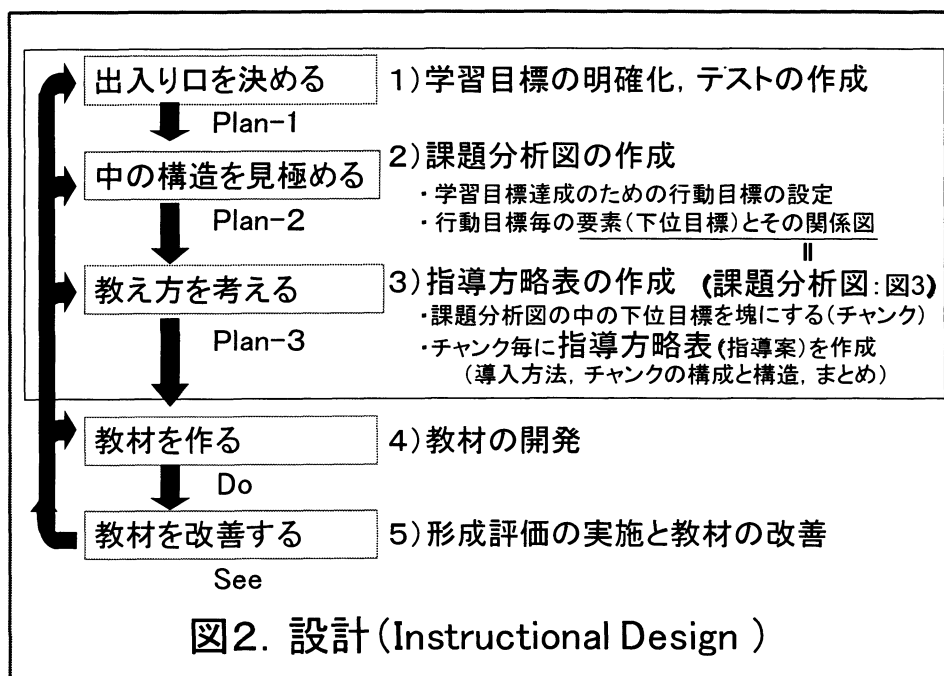
教材の設計には教材設計マニュアル(鈴木克明, 2002)を参考に作業を進めた(図 2)。1 段階では開発教材のテーマの出入口を設定するために、学習目標の明確化(入口)と教材全体の最終テスト(出口)を作成する。2 段階目では学習目標を達成するための行動目標を立て、それに必要な要素とその関係を明らかにする課題分析図(階層分析)を作成した(図 3)。この課題分析図とは行動目標を達成するための下位目標の関係を表す図のことをいい、行動目標毎に作図する。3 段階目では課題分析図で表した下位目標を説明しやすい塊とする。その塊を“チャンク”と呼び、その課題の構造を明らかにする。その構造から教材のストラテジーを検討する。このストラテジーを指導方略表(表 1)に表わし、また、チャンク毎に指導案(表 2)を作成し、教材作成に活用した。

3) 教材の開発(Development)

2) で設定した目標と分析した課題分析図・チャンク・指導方略表・チャンクの構造表をもとに作成する「基礎編」と最終テストの「応用編」の 2 部構成で作成した。

(1) 基礎編

基礎編は、新生児の系統的かつ手順に沿った観察ができるように流れに沿った形式で Power Point2003 を用いて作成した。今回作成した CAI 教材は、授業・演習と実習を結びつける線上に位置するため、既習の内容である情報提示および例については教材の中では省き、練習問題に解答していく形式で構成した。その解答には、即時に正否をフィードバックすることにより自分の知識や判断



鈴木克明:教材設計マニュアル, 独学を支援するために, p16, 北大路書房

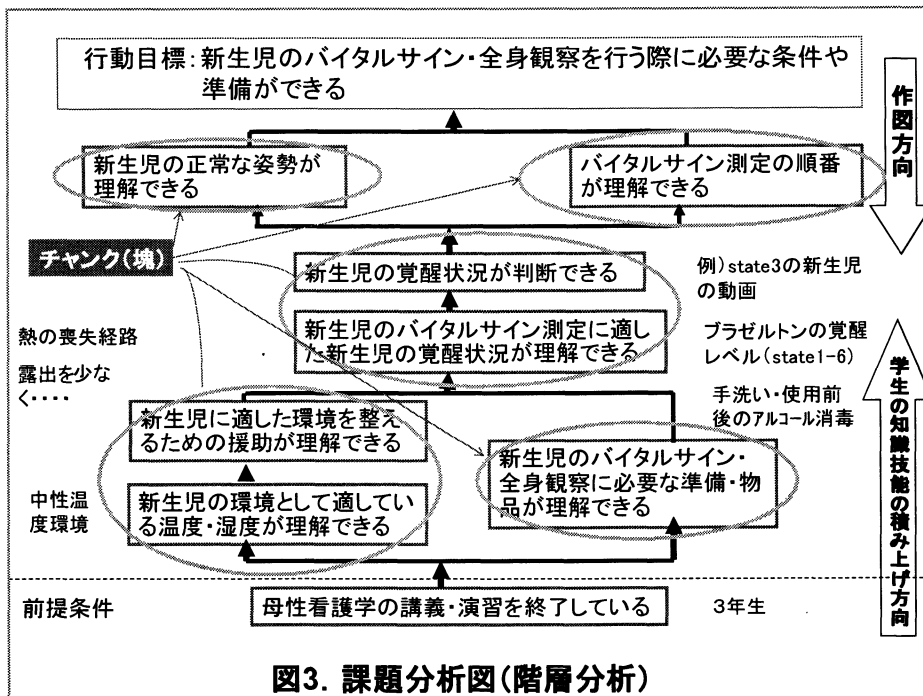


図3. 課題分析図(階層分析)

表1. 指導方略表

- (1) 動機付け: 新生児の観察に適した環境や手順がわかれば、きつとうまく測れるよ。
- (2) チャンク目標: 新生児のバイタルサイン・全身観察に適した環境を整えるための援助方法が理解できる。
- (3) 前提条件: 授業で母性の基本的知識の習得および演習で一連の手順を演習している
- (4) 教材の構成: 課題分析図に示す7つの手順を別々に扱うので5つのチャンクを用いる。
- (5) まとめ: まとめの総合練習問題を10問作成

表2. チャンクの指導案の一例

チャンクの目標: 新生児のバイタルサイン・全身観察に適した環境を整えるための援助方法が理解できる。

情報提示	例	練習問題	確認方法
(講義・演習) ・新生児の体温調節 ・新生児の熱喪失経路 ・中性温度環境	(講義・演習) ・体温調節が未熟である ・環境の影響を受けやすい	・新生児の環境に適している温度 ・湿度は? ・新生児が最低の酸素消費量で体温維持できる温度は何度? ・新生児の観察を行う際、どんなことに注意しますか	(回答と解説) 問題の後に解説ページを作成し、確認するよう指示を出す。 ・長い時間、肌の露出をすることは、熱喪失を大きくし、低体温を招く。 ・インファントウォーマーや観察者の手や新生児に触れる物品を温めて行う。 ・熱の喪失経路について再確認。

を確認し、正しければ正解のページへ、誤っている場合は解説ページへ進むようにリンクを貼り、解説を見なければ次に進めないように設計し、一つ一つの知識の確認および理解が深まるようにした。

また、知識に不安がある場合は、正解のページからも解説へ進み、確実な理解が得られるようにプログラムした。その内容には、加工した静止画・動画・音声・イラストやアニメーション効果および効果音を多用し、学生が興味を持って行えるように工夫した。

(2) 応用編

応用編では基礎編で確認した知識の応用編として事例を挙げ、その判断を問う問題を 10 問作成し、その回答が得点として本人に返せるようにホームページビルダー11 を用いて作成した。

4) 教材素材の収集と編集

(1) 静止画

本年度は、本学学生向けに限定した目的で教科書や参考書からスキャナーで写真やイラストを取り込み、学内にのみ公開する方向で作業を進めた。

(2) 動画

被写体については、A 病院の協力のもとに、被写体となりうる生後 1 週間以内の新生児の保護者に研究および撮影の目的とデータの使用方法について文書と口頭にて説明し、保護者の同意を得られた新生児とした。動画は、SONY デジタルビデオカメラレコーダー (DCR-TRV50) で撮影した画像を VICTOR VHS&HDD&DVD ビデオレコーダー (DR-MX10) を用いて DVD-R に記録した。その画像はパソコン上において Media Studio Pro 8 を用いて capture (必要な部分を小分けにしてデジタル信号に変換) として AVI (Audio, Video, still Images の略; Microsoft Video for Windows で用いられるマルチメディアファイルの 1 つ) file として保存した。しかし一般的にオーディオやビデオデータを含む AVI ファイルは、データ量が多いことから専用のプログラムによって圧縮されるため、学内 LAN のパソコン環境では専用コーデック (動画や音声のデータを圧縮・伸張する為のプログラム) がなく再生できないこととなる。そのため、Windows Media Player でも再生できるように Windowsムービーメーカーで編集作業をおこない、Windows Media 形式に変換して用いた。

(3) 音声

新生児心拍数の聞き取りに用いる音声は、新生児バイタルサインモデルから Voice Trek V-50 (OLYMPUS) を用いて録り、新生児の心拍の速さを確認・測定できるように工夫した。また、その他の教材上で使用する効果音については、クリップアートにあるものを用い教材に興味をもてるように工夫した。

3. 教材の妥当性の調査

今年度作成した教材の妥当性を検証するために、学生に実際に使用してもらい質問紙調査を行った。この調査を行うに当たり、学生個々人が学習できる環境として学内 LAN の V ドライブ上に作成した教材を載せた。また、音声・効果音も使用したため視聴時はヘッドホンを着用するように指示をした。

1) 対象学生

本調査においては、母性看護学の各論の授業および演習・実習を経験した任意の学生に研究の主旨と調査結果の活用法、調査手順および調査に要するおよその時間を口頭と書面で説明し同意の得られた 19 名を対象とした。

2) 調査内容

(1) 所要時間

教材の視聴に要した時間 (基礎編, 応用編)。

(2) 教材質問調査

①以下の 14 項目に対して 「とても思う」～「全く思う」の 7 点法で回答を得た。

- Q 1. 学習に興味を持って取り組みましたか
- Q 2. 最後まで楽しく学習ができましたか
- Q 3. 授業の復習となりましたか
- Q 4. 実習前に使えば効果があると思いますか

- Q 5. 教材の流れは理解しやすい構成になっていましたか
- Q 6. 問題・解説の画面・写真・イラストは理解しやすい提示でしたか
- Q 7. 能率的に自己学習が出来ると思いますか
- Q 8. 新生児の観察ポイントが明確になりましたか
- Q 9. 教材は操作しやすい設定でしたか
- Q10. 画面は見やすく感じましたか
- Q11. 児は見やすく感じましたか
- Q12. 教材は適切な長さでしたか
- Q13. 応用問題は容易に解けましたか
- Q14. 基礎編での内容が応用問題を解くのに役立ちましたか

②以下の 2 項目に対して自由記載で回答を得た.

Q 教材としてよかった点

Q 改善した方がよい点

3) 分析

得られた調査結果を SPSS version 11 で記述統計を算出した.

III. 結果

1. CAI 教材の学習内容の構造化・内容の精選・決定と教材の作成の工夫

1) 基礎編の目標と内容

作成した教材の内容は以下のとおりである.

(1) 一般目標: 新生児の経日的な特徴や生理的な変化を理解し, 適切な方法で測定でき, また, 臨床症状から正常または正常からの逸脱を判断できる.

①行動目標: 新生児のバイタルサイン・全身観察を行う際に必要な条件や準備ができる.

新生児入室時の注意点, 室内環境の理解 (中性温度環境, 湿度), バイタルサイン観察に必要な物品, 観察時の注意点 (熱の喪失機序), 観察の手順, 正常新生児の姿勢については, 静止画やイラストを用い全身観察に必要な条件や手順, 準備に必要なものへの問いを行い, 知識の確認と判断ができるように工夫した. 児の覚醒レベルについては動画を用い学生が判断できるようにした.

②行動目標: 新生児の呼吸状態の観察に必要な項目を理解し正確に計測し正常か否かを判断できる.

呼吸状態の観察, 正常呼吸数, 努力呼吸の観察項目, 呼吸音の聴診項目について静止画やイラストを用いた. 呼吸数には動画を用い実際の呼吸数の解答を求めた.

③行動目標: 新生児の循環状態の観察に必要な項目を理解し, 正常か否か判断できる.

正常心拍数, 心音の観察項目, 心音聴取するのに最も適した部位, 心雑音から考えられる状況, 心音の聴取項目, 聴取部位, 心雑音から予測すること, チアノーゼの種類とその確認については静止画, イラストを多用した. 心音は音声を流し数の確認を行った.

④行動目標: 新生児の体温測定の方法や環境との関係を理解し, 正常か否か判断および必要な援助ができる.

皮膚温測定の注意点, 深部体温測定部位と留意点, 低体温の対処法と知識の確認と判断を求めた.

⑤行動目標: 新生児の腹部の正常所見, 腹部の観察内容とそれに関連する必要な情報を理解できる.

腹部, 臍部, 便の観察については静止画を用い経日的な変化が理解できるように工夫した. 溢乳の対処法への理解と判断ができるように工夫した.

⑥行動目標: 経日的身体的変化と逸脱を判断できる.

頭部の形状の正常所見と逸脱所見, 大泉門の観察と予測, 皮膚の所見, 黄疸の生理, 黄疸の観察法, 生理的黄疸と病的黄疸の判断, 原始反射, 生理的体重減少の判断については静止画・イラストを用いた.

2) 応用編

この教材のまとめとして以下の内容で事例問題を作成した.

熱の喪失経路, 呼吸状態を評価する基準, 哺乳時鼻口周囲にチアノーゼ出現への対処, 低体温の出現への対処, 腹部膨満への対処, 大泉門の観察点, 皮膚状態から考えられるもの, 黄疸の進行状況 (ク

レーマーのゾーン)、生理的体重減少率(計算)、反射からの 10 問を作成し回答を求めた。また、学生が問題を解く直前に学生の学習意欲を高めるために、10~8 点の人は達人、7~6 点の人は実習可能、5~4 点の人は実習前のもう一度復習が必要、3~1 点の人は実習前に自己学習強化が必要とし、喚起を促した。

2. 教材の妥当性の確認

1) 対象

対象となった 19 名の学生は、3 学年 4 名、4 学年が 15 名であった。

2) 調査時間

基礎編の所要時間の範囲は 10~29 分、平均は 18.0±5.1 分であった。応用編の所要時間の範囲は 3~12 分、平均は 7.0±2.4 分であった。教材全体の所要時間の範囲は 14~36 分、平均 25.0±6.4 分であった。

3) 作成した CAI 教材に対する調査結果

(1) 作成した CAI 教材学習への学生の興味

「興味をもって取り組めたか、最後まで楽しく学習できたかへの問いに対し 90~95%の学生が「とても思う」「まあまあ思う」と回答しており、「どちらかといえばそう思う」が数名、「どちらでもない」~「思わない」と答えた学生はいなかった。

「観察ポイントへの理解」など多くの項目で殆どが「とても思う」「まあまあ思う」に回答していた。

「能率的に自己学習できるか」「操作が容易であったか」60~70%、「応用問題が容易に解けたか」についても 50%が「とても思う」「まあまあ思う」に回答しているが、「どちらかといえばそう思う」が 25~45%前後の回答があった。

(2) 教材としてよい点

教材のよい点として自由記載を求めた結果、「ポイントがまとまっている」「間違えたところをすぐに確認できる」「問題形式で自分のわからないところを知ることでもできることや、解説もわかりやすく詳しく理解が深められた」「実際の新生児の呼吸の観察や心音聴取の練習ができて実習でもできると思えた」「写真やイラスト・画像をみることができわかりやすかった」「ゲーム・クイズ感覚で楽しみながらできた」「スライドが工夫されていて学習への意欲や興味が高まる内容だった」

「最後に応用問題をして知識の確認ができてよかった」「実習に必要な知識がつけられ、実習後の復習にも役立つと思う」「自分の好きな時間に自分のペースで学習できるので良いと思う」「演習が終わって実習に入る前の復習として良い教材だと思った」などが挙げられていた。

(3) 教材として改善したほうがよい点

教材として改善が必要と考えられる点として自由記載を求めた結果、「やや内容が多く時間がかかった」「操作がわかりにくい箇所があった」「(解説から) 前に戻り問題を自由に確認したかった」「解説が若干長いと感じた」「正解・不正解時のすべてに効果音をつけたほうがよい」「図や写真を入れるとわかりやすい箇所があった」「応用問題はいくつかのパターンがあったほうが良いと思う」などが挙げられていた。

IV. 考察

1. 教材の所要時間からの妥当性

CAI 教材の有用性が検証されている教材研究によると、長時間を要する CAI 教材は学習意欲を低

表3. 基礎編の所要時間		表4. 応用編の所要時間		表5. 教材全体の所要時間	
所要時間	n (%)	所要時間	n (%)	所要時間	n (%)
10~14分	8 (42)	~4分	2 (11)	10~14分	1 (5)
15~19分	4 (32)	5~9分	14 (74)	15~19分	5 (26)
20~24分	5 (16)	10分~	3 (16)	20~24分	3 (16)
25分以上	2 (11)			25~29分	3 (16)
				30分以上	4 (21)

表6. アンケートの結果

n=19

	とてもそう思う		まあまあ思う		どちらかと言え ばそう思う		どちらかと言え ばそう思わない	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
Q 1. 学習に興味を持って取り組みましたか	10	(53)	7	(37)	2	(10)		
Q 2. 最後まで楽しく学習できましたか	11	(58)	7	(37)	1	(5)		
Q 3. 復習になりましたか	16	(84)	3	(16)				
Q 4. 実習前に使えば効果があると思いますか	7	(37)	10	(53)	2	(10)		
Q 5. 教材の流れは理解しやすい構成になっていましたか	9	(47)	9	(47)	1	(5)		
Q 6. 問題・解説の画面・写真・イラストは効果的でしたか	14	(73)	3	(16)	2	(11)		
Q 7. 能率的に自己学習ができると思いますか	7	(37)	5	(26)	7	(37)		
Q 8. 新生児の観察ポイントが明確になりましたか	7	(37)	9	(47)	3	(16)		
Q 9. 教材は操作しやすい設定でしたか	10	(53)	4	(21)	5	(26)		
Q10. 画面は見やすく感じましたか	9	(47)	8	(42)	2	(10)		
Q11. 字は読みやすく感じましたか	6	(32)	11	(58)	1	(5)	1	(5)
Q12. 教材は適切な長さでしたか	7	(37)	8	(42)	4	(21)		
Q13. 応用問題は簡単に解けましたか	2	(10)	8	(42)	9	(47)		
Q14. 基礎編んが応用編に役立ちましたか	7	(37)	7	(37)	4	(21)	1	(5)

下させるので、所要時間は 30 分程度が適切である（竹内登美子 1999, 村中陽子 1998）と述べてられている。今回作成した教材の所要時間は、基礎編は 30 分以内で終了しており、妥当な長さであると考えられる。しかし、応用編までの時間を含めると 4 名（21.1%）の学生が 30 分以上であったことや、学生へのアンケート項目「改善した方が良いと思う点」での自由記載において「やや内容が多く時間がかかった」という記述がみられることから内容の精選について考慮していく必要があると考えられる。

2. 学生の使用後のアンケート結果からの妥当性

CAI を看護教育に導入する利点（森川浩子 2001）として①主体的な学習、②個別・反復学習、③即時のフィードバック、④楽しくわかりやすい学習、⑤シミュレーション、⑥意思決定能力の発達、⑦教育の標準化、⑧健康教育・患者教育としてのツール、⑨コンピュータリテラシーの涵養が挙げられている。今回の調査の結果でもおおむね「とても思う」「まあまあ思う」と回答している。Cotton（Cotton k. 2003）は、学生の CAI 教材を好む理由として①コンピュータは、決して飽きることがなく疲れず、落胆せず、怒ったりしない、②学生のペースで学習できる、時間帯や時間を選べ、反復学習が容易である、③間違えても恥ずかしい思いをしなくてすむ、④コンピュータは必ず間違いを正し、正しければ褒める、⑤ステップ・バイ・ステップで教える、⑥直ちにフィードバックが返ってくる、⑦視覚、聴覚を活用しているので教科書より理解しやすい、⑧興味深く、娯楽性があると述べているが、本調査においても教材としてよい点としてほぼ同様の内容が挙げられていることから、今回作成した教材は、ある程度の評価ができる教材であると考えられる。

しかし、教材として改善が必要と考えられる点として「操作がわかりにくい箇所があった」「（解説から）前に戻り問題を自由に確認したかった」「解説が若干長いと感じた」「正解・不正解時のすべてに効果音をつけたほうがよい」「図や写真を入れるとわかりやすい箇所があった」「応用問題はいくつかのパターンがあったほうが良いと思う」などの課題もみられ検討の余地があると考えられた。

今後、作成した教材の内容および操作性の検討を重ね、学生の知識の確認および技術、判断能力の向上への学習の効率化につながるような CAI 教材への充実を図っていきたい。また、実際に作成した教材を実習前に使用して教材目標・実習目標に照らし、その効果を評価していきたい。

V. 結論

母性看護学を中心とする周産期看護の授業・演習と実習をつなぐ自己学習の教材として、今年度は「新生児期の看護」を作成しその妥当性を検討した。その結果、今回作成した CAI 教材は、講義や演習で得た知識・技術の復習になると同時に、臨床で必要な知識を確実なものとして使用することができ、使用することで学生の自己学習意欲を高める効果があったと考えられる。

文献

鈴木克明(2002)：教材設計マニュアル 独学を支援するために，北大路書房，東京。

竹内登美子(1999)：看護のための CAI，日本看護研究学会雑誌，22(1)，48-58。

村中陽子(1998)：新たな看護教育方法の選択肢：CAI 導入のための必要条件，Quality Nursing，4(2)，158-62。

森川浩子，野々村典子，村中陽子(2001)：看護 CAI の動向と利用可能な教材の現状，看護展望，26(6)，68-75。

Cotton k. (2003.) School Improvement Research Series; Computer-Assisted instruction Northwest Regional Educational Laboratory, <http://www.nwrel.org/scpd/sirs/5/cu10.html>, 2007.3.