

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 23 日現在

機関番号：32692

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23593343

研究課題名(和文)子育てバーチャル体験教材開発とインストラクション評価

研究課題名(英文) Development and evaluation of E-learning materials for parenting instruction through virtual experience

研究代表者

太田 浩子(OTA, Hiroko)

東京工科大学・医療保健学部・講師

研究者番号：30583934

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：小児看護学の学習上の困難さは、子どもと関わる機会が乏しく、子どもが成長する過程や変化をイメージできないことにある。そこで、子どもの子育てをバーチャル体験しながら学習支援できるシミュレーション型の教育システムを新生児期、乳児前期、乳児後期の発達段階ごとに開発し、看護学生の協力のもと検証を行った。開発した教育システムは、学習の関連性があり満足できたという結果を得ることができた。また、教育システムの解答傾向から学生を把握し実習指導に活用できることも示唆された。

研究成果の概要(英文)：One of the difficulties in studying pediatric nursing is that nursing students rarely get the chance to interact with children and thus is difficult to visualize the process of a child's growth. Hence, an education simulator system was developed and validated as a learning support tool to provide the virtual experience of parenting a child in three developmental stages, the neonatal, early, and late infancy periods. The results showed that the tool was relevant to learning and provided the nursing students with a satisfying experience. The trending responses regarding the education system allowed better understanding of the students and indicated its possible use in teaching practical training.

研究分野：看護学教育

キーワード：バーチャル子育て e-learning 教育システム開発 小児看護学

1. 研究開始当初の背景

看護実践能力を高める教育には、B.S.Bloom による認知領域・精神運動領域・情意領域のカテゴリーが必要と考えられている。さらに研究代表者は、看護実践には問題解決思考とスキルが必要であると考えている。R.M.Gagné は問題解決思考の基盤には知識と学習技能が必要であるとしている。知識は言語情報いわゆる学習者の記憶に貯蔵された事実や組織化された知識であり、学習技能は認知的方略いわゆる個人の学習・想起・思考活動を制御する能力であり問題解決方略である。また、R.M.Gagné は、認知的方略にはメタ認知いわゆる認知過程の自己モニタリングの促進が必要であり、内省的な働きかけであると述べており、看護でいう情意領域に影響を与えるものであると考える。R.M.Gagné らは、学習者の問題解決思考や方略を育てる支援としてインストラクショナルの必要性を述べている。インストラクションは、学習を支援する目的的な活動を構成する事象の集合体であると定義され、教えることを中心にするのではなく、学習者の外側や内側に働きかける学習支援である。

看護に必要な問題解決思考を促進するインストラクションは看護教育にも有効であると考えられる。

インストラクショナルデザインには5つの過程があり、教授方略としては、グループ学習やマルチメディアの活用やシミュレーションなどがある。看護教育においても、PBL や CAI 教材、e-learning の活用による学習効果の研究報告があるが、その中で、e-learning を看護学に導入している大学は12校と少なく、研究報告も2002年以降増えてきてはいるが、2002～2007年の原著論文は11件、総説や会議録を含めると70件である(古田,2009)。さらに、各看護学領域別でみると基礎看護学が最も多く7件、次に母性看護学5件、次いで地域看護学2件、精神看護学1件と研究代表者が担当している小児看護学領域は0件であり、医中誌 Web Ver. 4 にて2005～2010年の5年間で小児看護学領域のe-learning に関する原著論文はなかった。

一方、看護学教育におけるシミュレーションに関する研究報告も少ない。老年看護学における高齢者模擬体験やおむつ体験の報告が多く、メディア関連は1件のみであった(小川,2003)。小児看護学領域では、育児疑似体験人形を用いた教育効果の報告(野口,2004)が1件、高性能乳児医療トレーニングシミュレーターを活用した教育の可能性の検討の報告(松田,2009)が1件であった。いずれの研究もシミュレーションの効果が期待できるとしているが、具体的な評価はこれからの課題としていた。

小児看護学における学習の困難さは、学習者である学生の身近に子どもがいないことや世話をすることがないことによりイメージ化が図れないことである。そのため、教授者は子どもをイメージ化させるために、市販のDVDやビデオ教材、紙上事例を作成するなど個々に工夫している状況がある。基礎教育において、子どものイメージを図る目的で、紙面上のバーチャル子育てを教授方略とし、学生は出産から就学までの子どもの形態や機能的変化、食事、排泄などの生活、危険因子など紙面上において子育てを疑似体験することで子どもの成長発達を学習していた。作成されたレポートは、成長に応じたイラストを用いて、数値や発達の特徴が記載され、学生なりの工夫がみられていた。一方、成長発達における形態と機能的変化の関連性が乏しい傾向がみられた。そこで、成長発達における形態機能を関連づけることが可能で、よりイメージ化が図れるメディア教材を開発したいと考えた。

子どもの成長発達を教授する教科書や関連する文献は、子どもの成長発達を発達段階別に分け、人体構造上の変化を記載しているものが多く、小児の生理的な変化を記載している文献は小児生理学(馬場他,2009)以外には見当たらなかった。また、小児の発達を踏まえた看護形態機能学に関する文献はなかった。視聴覚教材においても日常生活上の視点から人体構造と生理的な変化を関連付けている教材はなく、さらに、子育てを模擬体験できるような教材は見当たらなかった。そこで、小児の成長発達にともなう形態と生理機能の変化を踏まえ、日常生活上の食事、排泄、睡眠、運動発達、認知発達、遊び、病気の予防に関する内容を学習でき、子どもをよりイメージ化できる、子育てバーチャル体験e-learning教材を開発し、インストラクションの学習効果を検証したいと考えた。

2. 研究の目的

本研究の目的は、インストラクショナルデザインによる子育てバーチャル体験e-learningを開発する。開発した教育システムのインストラクション効果を検証する。以上の2点である。

3. 研究の方法

本研究の方法は、新生児期、乳児前期、乳児後期における成長発達の特性、日常生活内容と世話についての(1)内容分析、(2)シナリオやコンテンツ構成に関連する設計と草案の作成、(3)教育システム開発、(4)インストラクショナルデザインの検証、以上が主な研究方法である。

(1)内容分析

子どもの発達段階を画面上で世話をしながら学習できる時期を検討する。

各発達段階における形態機能的な発達の特徴について整理し、設問作成の資料とする。

食事・排泄・運動・睡眠・認知・遊び・病気の予防に分類し、発達段階ごとに整理し、設問作成の資料とする。

整理した内容の妥当性を文献で最新の情報であるかを確認し、設問作成の資料とする。以上の内容を分析し、教育システム開発の資料とする。

(2) シナリオやコンテンツ構成に関連する設計と草案の作成

教育システム導入のために学習目標の設定と評価内容を検討する。

画面上のデザインと発達に伴うシナリオ作成およびコンテンツの設定を行う。

教育システムに導入する子どものデザイン、イラスト、心音や声などの音声の収集を行う。

(3) 教育システム開発

収集した教材の材料を設計書に基づき、編集ソフトにてオーサリングする。

(4) インストラクショナルデザインの検証

研究協力者を募るにあたり、検証内容および評価内容について倫理審査を受ける。

小児看護学実習前の看護学生を対象として研究協力者を募り、教育システムを実験検証する。検証内容は、教育システムの解答結果、アンケート調査、小児看護学実習評価から分析する。

4. 研究成果

平成23年度の内容分析から研究を遂行し、新生児期の教育システム開発、乳児前期の教育システム開発、乳児後期の教育システム開発に至り、計画していた開発工程を終了することができた。さらに、新生児期と乳児前期の教育システムについては、検証実験を終了し、インストラクショナルデザインの評価を行うことができています。

具体的な研究成果は以下に述べる。

(1)内容分析結果

教育システムに導入する発達段階は、画面上で日常の世話をしながら学習できる要素がある新生児期、乳児前期、乳児後期とした。

また、先行研究や、学生のレポート、紙面上の子育ての傾向を分析した結果、各発達段階における形態機能や発達上の生理的特徴の理解が困難であること、発達上の特徴をアセスメントした上での日常生活上の世話の理解が乏しいこと、子どもの特徴的な病態や発達に伴う事故との関連を理解することが困難であることが明らかとなった。そこで、

授乳、排泄、清潔の世話、認知的情緒的発達、病理的問題、成長発達段階上おこりうる事故について、シミュレーションしながら理解が深まる内容に統一した。

(2)設計

設計した教育システムは、単に双方向性の学習形態ではなく、子育てをシミュレーション体験しながら、学習を進めることができ、さらに、授業で多数の学生が同時に使用できることはもちろん、授業以外の時間や場所でサーバから容易に呼び出し、個人学習が繰り返しできる利便性がある設計とし、個人の学習結果をフィードバックすることで、自己の解答結果を振り返り内省できる学習システムとした(図1)。

教育システムは、学習者の学習環境を制限せず、通学時間や空いた時間を利用できるように、PCはもちろん、iPhoneやandroid等マルチプラットフォーム対応のWebアプリケーションとした。なお、開発言語はHTML5, CSS, JavaScript, PHPである。

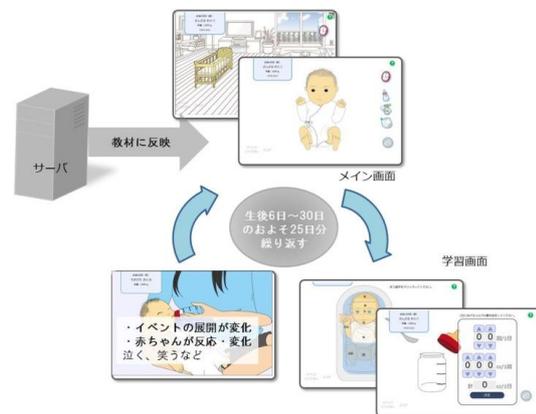


図1 教育システム全体像

学習目標は、発達段階や子どもの世話のために必要な知識の獲得の他に、観察、アセスメント、実践、判断という看護実践力につながる視点を踏まえ設計することとした。具体的には、知識に関連する正確性、状況の変化による子どもの啼泣や表情の変化を確認する観察力、状況判断に対応する判断力と実行力、子どもの反応を見ながら対応を調整する柔軟性の5区分に各設問を分類し、加点や減点できるシナリオを作成し設計した。

さらに、R.M.Gagnéが述べている、メタ認知いわゆる認知過程の自己モニタリングの促進に必要な内省機能を持たせるため、最終画面において、解答結果が可視化できる設計にした。特に、解答結果を総合点でランク別に区分して表記し、正確性や判断力などの5項目をグラフ化し、可視化した(図2)。

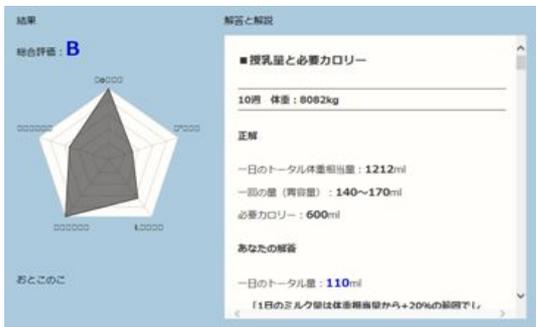


図2 フィードバック画面

また、授乳量の適切さによって、ふとり、やせ、標準に子どものイラストの体型が変化し、体重増加を数値で、さらに経過が追えるよう体重曲線をグラフ化し、自己の解答結果が可視化できるように設計した。また、最終画面上で解答結果が文字として確認でき、適切な解答例を挙げ、学習課題が明確にできるよう設計した(図3)。

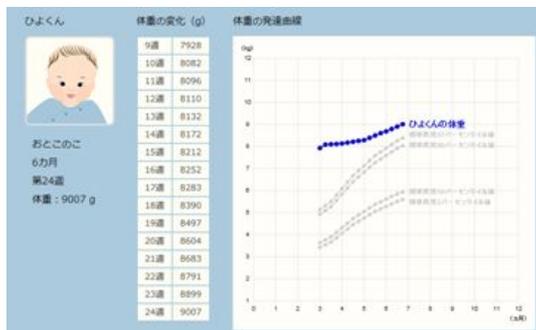


図3 最終画面の体重曲線

(3) 開発

新生児期の教育システムの開発から手がけ、乳児前期、乳児後期のシステムを開発した。設計の段階で教育システムとして導入する内容と方向性ののっとり、各発達段階のシナリオを作成し、設計、開発した。

新生児期の教育システム開発の概要

平成 24 年度に新生児期の教育システムを開発した。新生児期は出産 7 日目から 28 日目までの時期とした。毎日、何かしらのイベント、つまり設問に対応するよう設計した。新生児期は、生理的变化を伴う時期であり、授乳や排泄、沐浴などの基本的な世話に関する知識を学習することが必要となる。一方、新生児期の運動や活動は、他の時期に比べ乏しいため、啼泣や表情から子どもの変化に学生が気づくことができるよう設計し開発した。また、設問の解答後に、知識の確認や世話の方法の復習ができるよう、ワンポイントアドバイスとして、VTR が閲覧できるようシステムへ導入した。

乳児前期の教育システム開発の概要

平成 25 年度に乳児前期として生後 3 カ月

から 6 か月の時期のシステムを開発した。乳児前期は、3 カ月の期間となるため、週ごとにイベントに対応するよう開発した。具体的には、平成 24 年度の新生児期の教育システム検証結果を反映させ、粗大運動や微細運動、原始反射などの身体的な成長発達の特徴を踏まえ、寝返りや左右対称性などの子どもの動きに変化を持たせた。日常生活の世話では、離乳食の開始や排泄反射、予防接種や健診などの行事や発達段階に応じた遊びなどをイベントに入れた設問とし、新生児期の課題となった設問の難易性や新規性を確保した。他に、新規性や満足度が充実できるように、解答結果が可視化できるようにした。具体的には、子どもの体型や体重の変化を可視化できるよう最終画面に反映させた。他に、適切な解答の場合と不適切な解答の場合の子どもの表情や動きに変化をもたせ、子どもの反応から適切かどうか判断できるよう可視化した(図4、図5)。



図4 適切な解答場面



図5 不適切の解答場面

乳児後期の教育システム開発の概要

平成 25 年度の乳児前期のシステム同様、乳児後期として 9 カ月から 1 歳までの時期のシステムを開発した。

乳児前期同様に、週ごとにイベントに対応できるように設計した。乳児後期は、乳児前期よりもさらに活動性が発達する時期であるため、座る、立ち上がるなどの動きを組み入れた他、授乳から離乳食、排泄などの日常生活における発達特性の他に、情緒面の発達や歯の発達、反射の喪失や病気や事故に関する内容とした。

(4)検証

教育システムの検証には、システム解答結果、システムや子どもイメージに関するアンケート調査、実習評価結果を分析することとした。具体的には、子どもとの接触経験の程度と日常生活経験の程度、子ども観尺度(永澤,1996)・育児肯定感の35項目5段階評価 教材の学習意欲調査(J.MKeller,2010) 40項目の5段階評価、小児看護学実習評価の観察、アセスメントに関する7項目5段階評価である。

実験検証するにあたり、大学倫理審査の承認を得たうえで、協力者に対しては、事前に研究目的、方法、個人情報保護、研究途中の拒否や中止の自由、成績などの影響はないことなど同意書をもとに口頭と文書にて説明したうえで、協力を依頼した。得られたデータは、統計的に処理し、傾向を分析した。

新生児期の教育システム検証結果

平成24年度に小児看護学実習直前の学生36名と平成25年度の同様の学生31名の協力を得て検証を行った。

システムの解答内容の分析

解答得点区分では、子どもの状況に対応する実行力や判断力、柔軟性の点数が高く、知識を問う正確性は低い傾向にあった。また、子どもとの接触経験が乏しい学生と経験がある学生では、正確性に有意差はなかったが、観察力や判断力などの項目において、経験がある群に比べ、経験がない群は、平均が低い傾向にあり、解答結果に影響していた。また、ワンポイントアドバイスを解答途中に設計したことで、解答率が上昇していた。

アンケート調査、実習評価結果の分析

学習意欲調査でのシステムの評価は、設問の難易度と新規性において低い評価であった。その他の関連性のある学習ができた点や興味関心については高い評価を得ることができた。一方、子どものイメージと学習意欲との直接的な相関は認められなかった。学習意欲調査、子どもイメージ調査、教育システムの解答結果、小児看護学実習評価から、学生の傾向を分析した。教育システムのランク別に、小児看護学実習評価項目を検定した結果、「気がかりとする情報に着目できる」において有意差を認め、ランクが低い群は、他の評価項目も低い傾向にあることが明らかとなった。気がかりとする情報とは、子どもや家族の苦痛や看護上の問題となる情報に着目できているかを評価する項目である。つまり、看護実践につなげるための最初の重要な視点となる。

この結果から、実習前に教育システムを使い、学習傾向を把握することによって、看護実践につなげるための視点の持たせ方や子

どもや家族の観察のさせ方について、個別的な指導に活用できることが示唆された。

一方、設問に関しての難易性や新規性に関する内容で満足度が低い傾向を示したことで、設問内容の見直しが課題となった。

乳児前期の教育システム検証結果

システムの解答内容の分析

平成26年度に小児看護学実習直前の学生24名の協力を得て検証を行った。新生児期の教育システムの課題となった、設問の難易性と新規性を改善するために、設問内容を踏まえ、離乳食や予防接種など知識として必要な設問や解答結果が可視化できるよう設計し、開発に取り組んだ。結果、予防接種や病気の対処において、解答率が低い傾向がみられ、知識として強化する点が明らかとなった。

一方、正確性や観察力などの解答結果が最終画面上適切に描かれず、設問における点数の配分の検討が必要となった。

アンケート調査の分析

学習意欲調査では、新生児期に課題としていた、難易性や新規性を改善した結果、関連性があり満足できた内容であったとの評価を得ることができた。また、教育システムに導入しているワンポイントアドバイスや子どもの動きや反応についても、平均4.5以上の高い評価を得ることができており、学生にとってバーチャル上で子育てをしながら学習できる教育システムとして、興味関心を得ているだけでなく、実習前に必要と考える関連性のある学習ができていたという評価を得ることができた。

一方、教育システムでの学習が、実習のどのような場面で活用されているのか、その後の学習に活かされているのかなど、検証を進める必要があり、今後の課題とも言える。

<引用文献>

小川妙子他：老年看護学におけるシミュレーションに関する教育研究の分析 研究の現状と教育効果、順天堂短期大学起用14、pp34-43、2003.

野口順子：育児疑似体験人形を用いた体験学習の教育効果、香川県立保健医療大学紀要第1巻、pp147-151、2004.

松田正直他：高性能乳児医療トレーニングシミュレータ“ツムビ”を活用した教育の可能性の検討、千葉大学看護学部紀要、第32号、pp43-47、2010.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計2件)

太田浩子・寺本正恵・王麗華・木内妙子・

松永信介・稲葉竹俊、バーチャル体験による子育て学習 - 新生児期の e learning 教育システム開発とインストラクション評価 - 教育システム情報学会誌、査読有、Vol 31、No1、2014、pp.93-98

太田浩子・寺本正恵・王麗華・木内妙子・松永信介・稲葉竹俊、子育てバーチャル体験教材とインストラクション評価-新生児期の教材作成と評価- 教育システム情報学会研究報告、査読有、Vol.27、No7 2013、pp.48-55

〔学会発表〕(計 7 件)

太田浩子・王麗華・木内妙子、看護学生が小児看護学履修前と小児看護学実習後にい
だく子どもイメージの変化、日本小児看護学
学会 第 25 回学術集会、2015 年 7 月 26 日、
「東京ベイ幕張ホール(千葉県千葉市)」

太田浩子・王麗華・木内妙子、子育てバー
チャル e-learning 教育システムから見えた
子どもイメージや子どもとの接触経験が及
ぼす影響、日本看護教育学会第 24 回学術集
会、2014 年 8 月 26 日、「千葉幕張メッセ(千
葉県千葉市)」

太田浩子・寺本正恵・王麗華・木内妙子、
小児看護学初学者と既習者における子ども
との接触経験と子どもイメージの比較研究、
日本看護科学学会第 33 回学術集会、2013 年
12 月 7 日、「大阪国際会議場(大阪府大阪市)」

太田浩子・王麗華・木内妙子、看護学生が
持つ子どもイメージと子育てバーチャル
e-learning 教材の解答結果との関連、日本看
護教育学会 第 23 回学術集会、2013 年 8 月
7 日、「仙台国際センター(宮城県仙台市)」

沖崎宏哉・梁瀬優・吉澤佐織・松永信介・
稲葉竹俊、看護学生向けの育児シミュレー
ション型 e-Learning 教材の開発と検証、情報
処理学会第 75 回全国大会 2013 年 3 月 9 日、
「東北大学(宮城県仙台市)」

太田浩子・寺本正恵・王麗華・木内妙子、
看護学生を対象とした新生児期のバーチャ
ル子育て体験教材開発-新生児期の子育てコ
ンテンツ作成の試み-日本看護科学学会第 32
回学術集会、2012 年 11 月 30 日、「東京フォ
ーラム(東京都千代田区)」

太田浩子・王麗華・木内妙子、子どものイ
メージ形成を促進する小児看護学教育方法
とその効果に関する文献考察、日本看護教育
学会第 21 回学術集会 2011 年 8 月 30 日、「大
宮ソニックシティ(埼玉県大宮市)」

6. 研究組織

(1)研究代表者

太田浩子 (OTA, Hiroko)
東京工科大学・医療保健学部・講師
研究者番号：30583934

(2)研究分担者

稲葉竹俊 (INABA, Taketoshi)
東京工科大学・教養学環・教授
研究者番号：10386766

松永信介 (MATUNAGA, Sinsuke)
東京工科大学・メディア学部・准教授
研究者番号：60318871

(3)連携研究者

木内妙子 (KIUCHI, Taeko)
東京工科大学・医療保健学部・教授
研究者番号：50279775

大島隆一郎 (OSHIMA, Ryuichirou)
東京工科大学・医療保健学部・准教授
研究者番号：50263679

王麗華 (OH, Reika)
国際医療福祉大学・保健医療学部・講師
研究者番号：20438774

井上智史 (INOUE, Satoshi)
駿河台大学・メディア情報学部・助教
研究者番号：00711136