

令和元年6月24日現在

機関番号：32719

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2018

課題番号：15K15816

研究課題名(和文)AR技術を使用した看護における安全教育教材の開発

研究課題名(英文)Development of teaching methods using AR technology in nursing education and safety

研究代表者

風岡 たま代 (KAZAOKA, Tamayo)

松蔭大学・看護学部・教授

研究者番号：50224382

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、看護基礎教育での医療事故防止の教育方法に拡張現実感(augmented reality 以下、AR)技術を導入した、ゲーミフィケーションによるシミュレーション教育教材を開発し、ICTとして運用するシステムを構築することを目的とした。シミュレーションの教材は、点滴やチューブの挿入された患者の日常生活援助場面で2例作成した。1例目は、インシデントの原因を盛り込み、学生がその動画教材をパソコンやケータイのブラウザを利用して視聴し、教員は学習状況を管理できるシステムで、実効性を確認した。2例目は、ARに使用する教材として作成し、1例のシステムと連携させることが可能であることを確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、看護基礎教育での医療安全教育のシミュレーションのシナリオの場面は、学生が臨地実習で体験することが多く、新人看護師のインシデントも多い、点滴やドレーンが挿入された患者への生活援助が有効であること、看護学生がパソコンやケータイのブラウザを使い、インシデントのリスクを盛り込んだ生活援助の動画を視聴しながらリスクと捉えた箇所をクリックすると、視聴後に自分の意識と教材の差を確認できるシステムを構築したこと、AR教材と先のシステムとの連携が可能であることを確認したことで、ゲーミフィケーションを使った医療安全のシミュレーション教育がケータイやパソコンでできる可能性を広げたと考える。

研究成果の概要(英文)：The intention of this research is to develop teaching methods which use augmented reality (AR) technology to simulate medical procedures and scenarios to educate nurses and help prevent any associated accidents. This research also aims to build an educational system to operate as ICT. Two simulations were created to replicate the scenario of giving daily medical care where a patient has an intravenous drip inserted. The first simulation is based on the causes of accidents and observed by the students on their mobile phones or laptop computers. The teachers are able to monitor and confirm their learning progress. The second simulation was created to be used in AR technology and is complimentary to the first system.

研究分野：基礎看護学

キーワード：医療安全 看護基礎教育 ICT教育 シミュレーション教育

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

医療事故防止のために臨床現場では OJT (On-the-Job Training) 教育が行われ、看護基礎教育 (以下看護教育) では、看護実践能力の卒業時到達目標が示され、実体験を重視した教育が求められている。だが、看護学生や新卒看護師が同様の体験を繰り返し学習する場面は簡単に準備できない。そこで、臨床で起こるヒューマンエラーを看護教育において教育するための有効な学習方法が模索されている。研究者らはこれまで、ロールプレイングを用いた教育¹⁾を報告し、シナリオの妥当性についての研究²⁾を経て、臨床現場のコミュニケーションエラーに潜む心理的な要因を明らかにするといった成果を報告³⁾してきた。一方、その学習サポートの方法として、e ラーニングでの学習プログラム開発⁴⁾にも取り組んできたが、e ラーニングを使用した方法は学習者のドロップアウトが多く、学習意欲が持続しないという問題がある。医学部に併設した看護教育施設では医学部の教育方法を取り入れ、患者を演じる役者による医療現場を再現した体験学習や、モデル人形を使用した疑似体験ができるようなシミュレーション教育を実施している施設もある。しかし、学生数に見合った学習環境の準備はコスト面に困難があり、多くの看護教育施設では導入が容易ではない。

近年、ビジネス社会では実際のビジネス場面を簡略的にモデル化してゲームとしてプレイヤーの振る舞いや意志決定を疑似体験できる AR 技術によるビジネスゲームが普及し始めている⁵⁾。しかし、看護界でのこのような研究報告はなく、教育用に専用アプリを開発した研究も見当たらない。学生に現実に近い仮想空間を学習環境として提供できるシミュレーションを、ケータイという看護学生が最もなじみのある手軽な媒体を通じて、それも普段からケータイのゲームになれた看護学生に、ゲーム感覚のシミュレーションとして提供することができないかと考えた。e ラーニングは、クライアントサーバ型で、プログラムを含むすべてのデータをサーバに保存し、学習者であるクライアントが同時にアクセスする共有のシステムを構築している。本研究で、利用対象を広げるためにケータイを利用したアプリを開発し、従来の形態にとられないシミュレーション教育のシステムを構築できれば、看護学生が継続的に意欲的に学習に取り組める環境を提供できるのではないかと考えた。

2. 研究の目的

本研究は、看護教育での医療事故防止の安全教育のためのシミュレーション教育の方法として、現実の情報を実態のように提供する拡張現実感 (augmented reality 以下、AR) 技術を導入し、ゲーミフィケーションによる看護学生の体験的な試行を重視したシミュレーション教育の教材を開発し、ICT として運用するシステムを構築することである。

3. 研究の方法

(1)看護学生の看護実践能力の卒業時到達目標への不十分な技術項目と、インシデントの多い項目を再調査し、その背景にある医療事故のリスクを最近の知見をまじえて検討する。シミュレーションとしての妥当性を検討しながら、シナリオを作成する。

厚生労働省関係の医療安全対策の経緯と、科学研究費でのシミュレーション教育に関する成果の状況を明らかにし、シナリオ作成に活用する。

ヒューマンエラーの心理学的要因に関する本邦の著書を整理し、シナリオに心理学的な要因が盛り込めるかを検討する。

医療安全管理室の看護師に、新人看護師に多いインシデントと看護教育に期待する教育内容を調査し、シナリオの場面作成に活用する。

3年課程教育と4年課程教育の学生が臨地実習で経験するヒヤリ・ハットを比較し、共通点を分析し、いずれの教育課程でも使用できるシナリオの場面を検討する。

(2)AR 技術を応用した画面を作成し、ケータイのアプリを使用して、実践運用できるシステムを構築する。

4. 研究成果

(1)シミュレーション教材に使用するシナリオの検討

厚生労働省の医療安全対策の経緯と科学研究費でのシミュレーション教育に関する成果の状況では、厚生労働省は、平成 11 年に起きた患者取り違い事件の発生を契機に、平成 13 年を患者安全推進年と位置づけ、「患者の安全を守るための医療関係者の共同行動 Patient safety action」を提案すると同時に、平成 13 年 10 月からヒヤリ・ハット事例収集事業を始めた。この事業は、平成 16 年 3 月から財団法人日本医療機能評価機構に移管された。報告例が多い順としては、「処方・与薬」、「ドレーン・チューブ類の使用・管理」、「療養上の世話、療養生活の場面」があげられ、発生要因、発生場面なども細かく解析され、報告例を含めた解析内容は現在も同じ状況にある。

科学研究費でのシミュレーション教育研究は、教材を提供する媒体としては、紙面が 3 件、e-learning を含めた ICT 教材が 6 件あり、ゲーミングシミュレーションが 2 件、ロールプレイングが 1 件であった。紙面事例から ICT 教材へと媒体が変化する中で、現実感を志向したシミュレーションが追求される傾向にあったが、近年は自らが参加して登場人物との相互作用を演出するようなロールプレイングが試みられていた。シミュレーションの事例では薬剤の事例が 6 件、転倒が 1 件、患者急変のシリアスシーンが 5 件あった。教育対象は、看護学生や看護師

であった。

ヒューマンエラーの心理的要因を記述した著書の整理と、作成するシミュレーションのシナリオを検討した。著書からは、人間の脳生理学的特性や認知的特性、社会心理学的特性などによってミスが生じていることが整理できた。シナリオは、うっかりミスをわざとらしく演出するのではなく、意図的なシナリオで役割を演じるロールプレイングの中で自己モニタリングすることが、リスク感性を高めることにつながるのではないかと考えた。

次に、新人看護師に多いインシデントと看護教育に期待する教育内容の調査は、500床前後の3つの総合病院と2つの専門病院の、医療安全室の看護師に半構成面接を行った。倫理的配慮は、大学および病院の倫理審査を受けて実施した。その結果、新人看護師に多いインシデントは、注射や内服薬などの与薬業務で、次いでドレーンやチューブの管理であった。看護教育に望むことは、看護ケアの原則、患者把握のアセスメント能力、コミュニケーション能力などであった。

作成する教材が、3年課程学生にも大学生にも活用できるかを検討するために、3年課程看護短期大学生と看護大学生が、3週間の成人看護学急性期実習で体験したヒヤリ・ハットを、厚生労働省「看護基礎教育における技術教育の在り方検討会報告書」の看護技術分類で整理して比較した。倫理的配慮は、両学校の倫理審査を受けて実施した。その結果、実習施設や実習病棟が違って、体験したヒヤリ・ハットに差がないことが分かった。

以上のことから、看護教育で使用するシミュレーションのシナリオは、看護学生が実習で体験することがあり、新人看護師のインシデントでも多い、点滴、ドレーンやチューブを挿入している患者の日常生活援助の場面で作成することとした。作成に当たっては、患者の年齢・性別・疾患名や病状の設定をしたうえで、シナリオを作成した。

(2) 学習支援システムと授業プログラムの開発

ARを活用したシミュレーション教材の検討と同時に、その教材を活用した場合の学習評価に使用できるシステムを作成した。このシステムに使用するシミュレーションのシナリオは、インシデントのリスクの原因を盛り込んだ。そのシナリオに沿って看護教員が患者や看護師を演じている様子をビデオ撮影して、動画を作成した。次に、学生がパソコンやケータイのブラウザを利用し、動画を視聴しながらインシデントのリスクの原因と考えられる個所でボタンをクリックすると、動画のタイムライン上にタグ付けがなされるようにした。このことで、学生は、動画視聴後に自分の意識したリスクの個所と教員が盛り込んだリスクの個所の差で振り返ることができる。視聴履歴管理画面では、教員は、学生が意識する個所を把握することも可能で、学生の個別視聴の履歴や全学生の視聴履歴一覧を確認できるようにした。次に、協力を得た学生にケータイへのアプリのダウンロードと、ケータイで動画を視聴しながらクリックができるかを確認してもらい、使用できることを検証した。学生は、動画視聴中に自分が意識したリスクがタイムライン上にタグ付けされていくことで、動画の視聴をゲーム感覚で行ことができ、その結果を自分自身で振り返ることもできる。本システムは、AR教材での教育評価に使用することもできるが、学生が、①動画を視聴してから講義に参加し、医療安全に関する基本的知識や動画教材にあらかじめ教員が設定しておいたリスクについて視覚化された模範解答などの講義を受け、③各自の動画視聴結果をグループでディブリーフィングすることで自己の意識を客観視するという授業プログラムで使用することもできる。この学習支援システムと授業プログラムの開発は、2015年度大学ICT推進協議会で優秀論文賞を受けた。

しかし、動画の視聴だけでは、コミュニケーション能力を育成することは難しい。そこで、看護場面を使ったロールプレイングを支援するシステムができないかを検討した。シナリオにそって看護師役を演じている学生をビデオ録画しながら、オブザーバーの学生のケータイにリアルタイムで配信し、視聴しながら気になった個所にタッチすると、その情報がタイムライン上でアノテーションによるタグ付けがなされ、教員もリアルタイムに確認ができる。ロールプレイング後に看護師役になった学生を含め、視聴した学生のタグ付け個所を録画映像で確認しながら議論を交わすという授業プログラムとシステムを作成した。このシステムの実行には、ビデオ撮影しながら、その画像をリアルタイムで配信できるICT環境が必要であるため実効性の確認まではできなかった。

(3) ARを使用したシミュレーション教材の開発

AR技術を用いるシミュレーションのシナリオは、患者の援助の準備と実施のシナリオで、インシデントのリスクの原因は盛り込まないで作成した。ARで使用するコンテンツは、大学の看護学実習室および準備室で、写真撮影とシナリオの行動で必要な場所の動画撮影を行った。しかし、AR技術では、シナリオの場面に必要な物品で形の類似した下シーツと防水シーツなどの区別が認識できなかった。また、ロールプレイを含めるとゲームにしにくいこと、ゲーム環境の汎用性が難しいことが分かり、検討したがこれらの課題を解決することはできなかった。今回は、撮影した動画や写真を用いてAR技術を使用したシミュレーション教材を使用するシステムの設計と、先行して作成した学習支援システムと連携させることも可能であることを確認した。

<引用文献>

①風岡たま代、大塚邦子：医療事故のリスクについて看護学生の認識に関する一考察 - 誤薬の

- ロールプレイングのシナリオを用いて - 日本看護研究学会雑誌、26(5)、p.133-143,2003
- ②風岡たま代:誤薬のシミュレーションの内容と構成に関する一考察、日本看護学会教育学会誌、15(1)p.25-39、2005
- ③Kazaoka T, Ohtsuka K, et al :Why nurse make medication errors - A Simulation Study-, Nurse Education Today、27(27)、p.312-317、2007
- ④隆朋也、風岡たま代、他:状況設定問題対応型の看護自己学修支援コンピュータプログラムの開発、日本看護研究学会第32回学術集会、2006
- Tachino T, Kato Y, et al :An approach to utilize ubiquitous device for Game-based learning environment, DIGITEL2007、209-214,2007

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

- ①風岡たま代、立野貴之、舘秀典、池本明美:厚生労働省関係の医療安全対策の経緯と科研費研究の展望 AR技術を用いた安全教育教材開発にあたって、日本看護学会論文集(看護管理)、査読有、47巻、2017、pp.331-334
- ②風岡たま代、立野貴之、舘秀典、池本明美:シミュレーションによるヒューマンエラー防止のための文部科学省科研費による研究の展望 AR技術を用いた安全教育教材開発にあたって、日本看護学会論文集(看護管理)、査読有、47巻、2017、pp.335-338
- ③立野貴之、舘秀典、風岡たま代:看護の安全教育の学習支援システムと授業プログラムの開発、教育システム情報学会誌、査読有、35巻、2018、pp.157-162
- ④風岡たま代、立野貴之、舘秀典:ヒューマンエラーの心理的要因に関する著書から見える教材開発の展望 AR技術を用いた安全教育教材開発にあたって、松蔭大学看護学部紀要、査読有、4巻、2019、p.9-16

〔学会発表〕(計8件)

- ①立野貴之、舘秀典、風岡たま代:看護の安全教育の学習支援システムと授業プログラムの開発、大学ICT推進協議会2015年年次大会、2015
- ②舘秀典、立野貴之、風岡たま代:看護のシナリオを利用したロールプレイングを支援するシステムの開発、大学ICT推進協議会2016年度年次大会、2016
- ③風岡たま代、立野貴之、舘秀典、池本明美:AR技術を使用した看護における安全教育教材の開発 その1 厚生労働省関係の医療安全対策の経緯と教材開発への応用、第47回日本看護学会看護管理、2016
- ④風岡たま代、立野貴之、舘秀典、池本明美:AR技術を使用した看護における安全教育教材の開発 その2 文部科学省科研費による医療安全のためのシミュレーション教育の現状、第47回日本看護学会看護管理、2016
- 風岡たま代、立野貴之、舘秀典:ヒューマンエラーの心理的要因に関する著書の展望 AR技術を用いた医療安全教育教材の開発にあたって、第48回日本看護学会看護教育、2017
- 風岡たま代、立野貴之、舘秀典、池本明美:医療安全管理室の看護師が把握する新人看護師の実態と基礎教育への期待 AR技術を用いた医療安全教育教材の開発にあたって、第48回日本看護学会看護管理、2017
- 立野貴之、舘秀典、風岡たま代:看護の安全教育における学習支援システムの検証、日本教育情報学会第33回年次大会、2017
- 風岡たま代、嶋野ひさ子、長嶋祐子、井上聡子、舘秀典、立野貴之:看護短大3年次生と看護大学3年生が臨地実習で体験するヒヤリ・ハットの共通点 成人看護学急性期実習での体験から、日本教育情報学会第34回年次大会、2018

〔その他〕

ホームページ等

<http://www.booh.net/kazaoka/>

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名:立野 貴之

ローマ字氏名:(TACHINO, takashi)

所属研究機関名:松蔭大学

部局名:観光メディア文化学部

職名:准教授

研究者番号(8桁): 50564001

研究分担者氏名：舘 秀典

ローマ字氏名：(TACHI, hidenori)

所属研究機関名：東京福祉大学

部局名：社会福祉学部

職名：講師

研究者番号(8桁): 90402148

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。