

令和 元年 6 月 18 日現在

機関番号：32202

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K20733

研究課題名（和文）医療安全教育のためのeラーニングデータベース開発研究

研究課題名（英文）Development of e-learning database for patient safety education

研究代表者

八木 街子（佐伯街子）（Yagi Saeki, Machiko）

自治医科大学・看護学部・講師

研究者番号：60610756

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では20項目の医療事故情報をもとに作成されたシミュレーション教材，10項目のヒューマンエラーに関する動画教材を Adobe Captivateを用いて作成した。シミュレーション教材は，学習者の学習を促進するために1. ホットスポット問題，2. 文章作成問題，3. 選択問題，4. 実際の事例提示，5. 確認のためのホットスポット問題の5段階で構成した。109人（29～57歳）の看護師を対象に学習ログとアンケート/インタビュー調査を行った結果，対象者は実施により事故の影響度とその対応策を理解することができたことが分かった。また，学習者は画像情報よりも文字情報の方が理解しやすいことも明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究で作成する教材は，事故事例の事故内容，発生状況，影響度などについてストーリーを用いて状況をイメージしながら自己学習するだけでなく，その学習管理ができる点に新奇性がある。また，eラーニングを用いることで，発生した場合に非常にリスクの高い事故事例に関しても，習得するまで繰り返し学習可能であり，医療安全に大きく寄与する。加えて，これまで個々の組織にて実施していた医療安全教育・管理を補完する役割も果たすことから，教育・業務サポートツールとしての貢献度も高い。

研究成果の概要（英文）：Twenty e-learning contents based on the Medical Near-Miss/Adverse Event Information and 10 movie contents based on human error were developed using Adobe Captivate. To foster learners' thinking processes, the e-learning included 5 steps: 1. Hotspot question to select the location where a Medical Near-Miss/Adverse Event might happen; 2. matching the question asked with the answer for how to cope with the situation; 3: embed answers to check knowledge to solve the event; 4: present real examples from Medical Near-Miss/Adverse Event Information and 5: Hotspot question to evaluate the learning outcomes. One hundred nine nurses aged 29 to 57 participated and were interviewed after the implementation. The logs were analyzed to evaluate the learners' thinking processes. we have come to the conclusion that the contents fulfilled the aim to learn the reason and the solution for the events. Additionally, the participants could easily understand the textual information.

研究分野：基礎看護学

キーワード：医療安全 遠隔学習 自己学習 医療職教育 学習支援

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

1. 研究開始当初の背景

医療技術の高度化、患者の高齢化や重症化、平均在院日数の短縮化などの変化に伴い、看護職に求められている看護実践能力は大きく変化し、高度な内容になっている。また、2015年10月より、特定行為に係る看護師の研修制度も施行されたことにより、より高度な医療行為を実践する機会も増えることから、安全で正確な医療の提供が強く求められている。そのような時代の流れの中で、日本で生じる医療事故情報は、報告があるだけでも年間約3,000件、ヒヤリ・ハット事例は年間18万件以上あり、看護師が関与する事例も多く報告されている¹⁾。医療の安全性や信頼性を高めるためには、すべての看護職が医療安全に関する知識や判断力を習得できる教育方法と、その習得状況を把握するシステムの確立が必要であるといえる。看護職に対する医療安全教育は、看護技術を支える要素として重要であり、看護基礎教育と継続教育双方の場で実施されている²⁾。しかしながら、医療事故事例およびヒヤリ・ハット事例(以下、事故事例)は、「薬剤」、「輸血」、「治療・処置」などと内容が多岐にわたることに加え、患者権利擁護に伴う学習の機会の減少により事故発生状況のイメージがしにくい。また、150万人以上いるすべての看護職に、それぞれの学習状況に合わせた研修を繰り返し実施することも困難である。このような状況の中で、多くの内容を効率よく、効果的に学習する方法の開発が求められている。

多くの対象者に時間や場所を選ばず学習の機会を与える方法としてeラーニングがある。eラーニングでは知識や判断を完全習得するまで繰り返し学習できるため、自信の獲得に影響するとされている³⁾。また、eラーニングには、ストーリーを用いて場面理解や臨場感を付加し、学習者の選択で状況が変化するシミュレーション的方法⁴⁾もあり、事故発生場面のイメージ化に必要な医療安全育において効果が期待できる。加えて、eラーニングは作成が簡便であり、多岐にわたる事故事例作成も可能である。eラーニングの効果は他にもある。まず、eラーニングによる事前学習が、後続の技術教育に対する導入の役割を果たすことも先行研究⁵⁾で明らかになっている。その他に、組織内の学習管理システム(Learning Management system:LMS)に教育・業務サポートツールとして埋め込むことも可能である。最近では、自己学習支援システムという自己学習を促進し、サポートをするシステムとの連動も可能であることから、ポートフォリオとして学習状況を管理することも可能である。また、eラーニングは1990年代から継続された情報化(IT)政策の推進により、多くの人が利用可能かつ利用環境が整備されたことも、現状に適している。

1)公益財団法人日本医療機能評価機構：医療事故情報収集等事業第40回報告書。100-126, 2015。

2)厚生労働省：看護教育の内容と方法に関する検討会報告書。1-13, 2011。

3)梶田叡一：ブルーム理論に学ぶ, 明治図書(東京); 62-66。1986。

4)八木(佐伯)街子, 池上敬一, 柴田喜幸ら：看護学生に臨床場面をイメージさせるための教材設計の試み：ゴールベースシナリオ理論を用いたストーリー教材の作成。医療職の能力開発, 3(2); 69-76, 2015。

5)八木(佐伯)街子：講義形式で看護技術を教育した事例報告。第9回医療系eラーニング全国交流会講演要旨集; 32-35, 2015。

2. 研究の目的

本研究では、医療安全教育の強化とその学習管理を目的として、事故事例とその予防・対策方法について、ストーリー型eラーニング教材(以下、教材)の開発と自己学習支援システムを構築し、その評価を行うものである。また、教材のもつ学習効果と学習意欲への影響を分析し、医療安全に関する自己学習支援効果も同時に検討する。作成した教材群は、医療安全教育データベースとし、利用可能にする。

3. 研究の方法

本研究は5工程で実施した。

(1)事故事例の分析

「医療事故情報収集等事業報告書」内の事故事例の事故内容、発生状況、影響度などの因子から、事故事例が教育で解決するものかどうかを分析した。また、その内容はeラーニングで解決できるかどうかをインストラクショナル・デザインの原理に基づいて課題分析した。特に、事故事例が最も多い「薬剤」から分析を開始し、「療養上の世話」、「ドレーン・チューブ」、「治療・処置」の順に行うことで、作成する教材を早期に社会に還元できるようにした。

(2)ストーリー作成

課題分析の結果、eラーニングによる学習が効果的である事故事例に関して、イメージしやすいように、医療職が主人公となるストーリーを作成しリアリティを担保した。ストーリーの作成は医療安全に関する専門家のスーパーバイズのもと実施し、妥当性と合理性の担保を図った。

(3)ストーリーを用いたシミュレーション教材の作成

ストーリーをeラーニング化し教材を作成した。eラーニングは学習管理システム(Learning Management System:LMS)にて管理できるようにAdobe Captivateを用いて開発した。本研究ではLMSとしてオープンソースであるMoodleを用い、制作コストを抑えた。また、モ

パイル端末でもパソコンと同様に利用可能にした。教材は、先行研究¹⁾の教材モデルを用いて作成した。

(4)教材の評価(予備調査)

学習管理システムに教材を導入できた段階で、教材に関して評価を実施した。看護職（看護師及び看護教員）10名を対象に、システムの汎用性について群間比較した。調査内容は、主観的調査（教材の難易度、教材の量、視覚性、操作性、有効性）と、客観的調査（eラーニング経験の有無、LMSのログ上のeラーニング内のテストの正解率、学習終了までの経過時間、複数利用回数など）を調査した。その結果をもとに、教材を修正した。

(5)修正版教材の評価(本調査)

修正した教材の評価を実施した。全国の医療機関にて勤務する看護職109名を対象に、主観的調査と客観的調査にて学習効果を査定した。

4. 研究成果

(1)教材の作成

予備調査の結果、ストーリーを用いたシミュレーション教材の提示だけでなく、その医療事故の原因となったヒューマンエラーに関しても学習ができるコンテンツが必要であることが明らかになった。そこで、シミュレーション教材20項目に加えて解説教材として10項目を作成しLMSに導入した（表1）。シミュレーション教材は、学習者の学習を促進するために1.ホットスポット問題、2.文章作成問題、3.選択問題、4.実際の事例提示、5.確認のためのホットスポット問題の5段階で構成した。また、多様な学習者のレディネスに対応するために、始めにプレテストを設定した（図1~6）。

表1. 教材一覧

| シミュレーション教材 | 解説教材 |
|-------------------|--------------|
| 輸液管理 | P-mSHELL |
| 血糖コントロール | 患者要因 |
| 与薬時の患者取り違え | 作業中断・割り込み |
| 薬剤投与経路の間違い | ルールを守って自分を守る |
| 三方活栓の取り扱い | 原理・操作方法・手順書 |
| 人工呼吸器管理 | 「物」に依存 |
| 中心静脈カテーテルの抜去 | 時間切迫と集中力 |
| 胸腔ドレーン管理 | プロフェッショナリズム |
| ペースメーカ管理 | 信頼 |
| 胃ろう管理 | 思いこみ |
| 気管カニューレの抜去 | |
| 患者の転倒 | |
| 手術時の左右取り違え | |
| 清拭タオルの管理 | |
| 膀胱留置カテーテルの管理 | |
| オーバートーブルによる転倒 | |
| 移動時のドレーンチューブの取り扱い | |
| MRI検査室への磁性体の持ち込み | |
| 未滅菌の医療資材の取り扱い | |
| 口頭による情報の解釈 | |

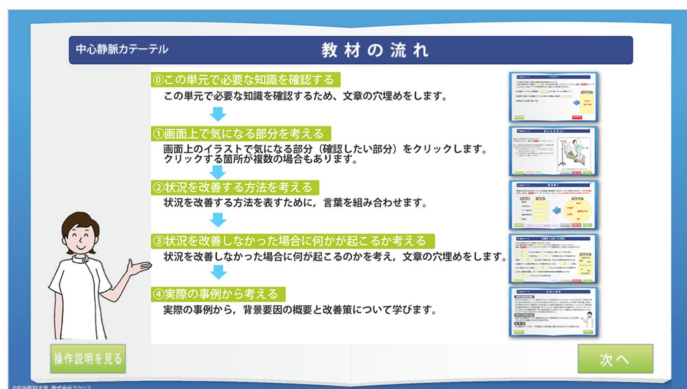


図1. 教材の流れの説明

中心静脈カテーテル プレテスト (配点:無し) 質問 1 / 6

問題
この単元を学習する際に必要な知識の確認を行います。
下記の選択肢から空欄 [] に当てはまる単語を選び、ドラッグしてください。最後に [回答する] をクリックしてください。なお、すべての選択肢が正しく選択される必要があります。

中心静脈カテーテルは、内頸静脈や [] などに挿入する。中心静脈カテーテルを管理する場合、中心静脈カテーテルの大気への開放は、静脈内へ [] の危険性があり注意が必要である。

選択肢
空気流入
鎖骨下静脈

操作説明を見る 回答する 次へ

図 2 . プレテスト

中心静脈カテーテル 気になる点は? (配点:無し) 質問 2 / 6

問題
右のイラストの中で、特に気になる場所をクリックしてください。

手順
1) イラストをよく見て状況を確認してください。
2) 気になる場所はどこですか?
3) その場所をクリックし、最後に [回答する] をクリックしてください。ここでは間違っても構いません。
4) 分からない場合には、ヒントを見てください。

ヒントの見方
ヒントとして見ることができるのは、選択できるブロック、選択できるブロック数および事例で、イラストをズームできる場合もあります。これらは下記の方法で表示できます。
A) PCの場合には、マウスカーソルを [拡大]、[縮小]、[リセット] ボタンを [左クリック] ボタンの上にもってきます。
B) スマホやタブレットの場合には、各ボタンをタップしたまま指を左右に動かします。

注意:三方活栓は説明のため大きく描いています

操作説明を見る 選択できるブロックを表示 選択できるブロックをリセット 初期化する 回答する 次へ

図 3 . ホットスポット問題

中心静脈カテーテル 解決策 1 (配点:25点) 質問 3 / 6

問題
最優先と思われる行為について、目的語にふさわしい動詞を動詞群から1つを選び、[] にドラッグし、最後に [回答する] をクリックしてください。なお、最優先の1文のみを作成してください。

目的語
輸液を []
点滴架台を []
テープ固定を []
患者の体位を []
医師を []

動詞群
動かす
やり直す
仰臥位にする
止める
呼ぶ

操作説明を見る 情報収集 フィジカル アセスメント 先輩に相談 初期化する 回答する 次へ

図 4 . 文章作成問題

中心静脈カテーテル 処置をしなかった場合 (配点:25点) 質問 5 / 6

問題
これらの処置をしなかった場合どうなってしまうでしょうか?
下記の選択肢群から空欄 [] に当てはまる単語を選び、ドラッグしてください。最後に [回答する] をクリックしてください。なお、すべての選択肢が正しく選択される必要があります。

① [] による中心静脈カテーテルの抜去は、心臓とカテーテル刺入部に ② [] の勾配が生じ、 ③ [] が静脈内に流入する可能性があり、重篤な ④ [] を引き起こす危険がある。そのような危険を低減するため、中心静脈カテーテル抜去の際には ② [] の勾配が生じないように、 ⑤ [] を拳上しない体位をとったり、患者に ⑥ [] をしないよう注意することが重要である。また、危険性を認識し、カテーテル抜去の処置や抜去後の患者観察においては、 ⑦ [] でのモニタリングも必要である。

選択肢
深呼吸や咳
頭部
空気
圧
座位
パルスオキシメーター
空気塞栓症

操作説明を見る 初期化する 回答する 次へ

図 5 . 選択問題

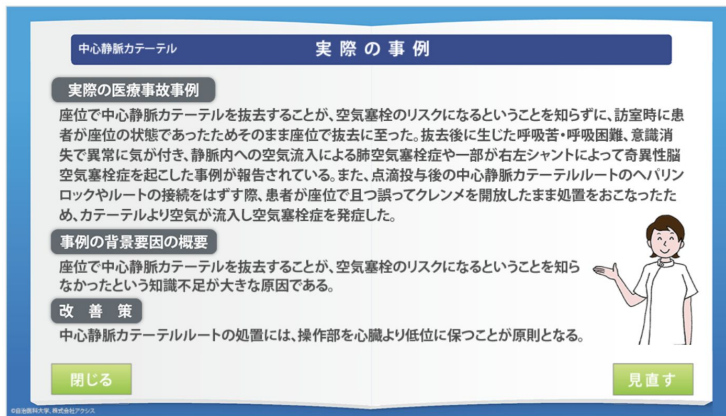


図 6 . 実際の事例の提示

(2)教材の評価

主観的調査（教材の難易度，教材の量，視覚性，操作性，有効性）

主観的調査の結果を表 2 に示す．5 段階評価の結果，すべての項目で概ね平均以上の結果を得ることができた．

表 2 . 主観的調査の結果

| Contents | Median | Comments |
|---------------------------|--------|--|
| Number of questions(質問の数) | 4 | "I slightly satisfied it." (概ね満足.) |
| Time taken (所要時間) | 3 | "It's just good." (丁度良い.) |
| Difficulty (難易度) | 4 | "It might be a little difficult." (少し難しいかもしれない.) etc. |
| Readability (可視性) | 3 | |
| Character size (文字のサイズ) | 4 | "I extremely satisfied it." (とても満足した.) |
| Screen design (画面のデザイン) | 4 | "It's just perfect." (とてもよかった.) etc. |
| Operability (操作性) | 4 | |

客観的調査（e ラーニング経験の有無，LMS のログ上の e ラーニング内のテストの正解率，学習終了までの経過時間，複数利用回数など）

e ラーニング経験に関しては 67% が何らかの e ラーニングでの学習経験があった．初回で満点に至ったのは 20 名（18.3%）だった．ホットスポット問題は，文章作成問題や穴埋め選択問題と比較し正答率が低かった（17%，54%，54%）．実施時間は平均±SD で 10.7±4.5 分であり，一般的に最適な e ラーニングの所要時間 10～15 分と比較しても妥当な時間であった．繰り返し実施し全問正解に至ったのは 70 名（64.2%）で，3 回で全問正解となった 28 名で最も多かった．正解するまで繰り返し学習する対象者が多く，教材の構成が繰り返し学習しやすいものであったことが推察できた．

本研究の結果を踏まえて今後の研究を実施するためには，単純な動画の閲覧だけでなく，ホットスポット問題や文章作成問題のような学習者自身が思考する機会を設ける必要があり，これにより学習者自身が正解するまで繰り返し学習するマスターラーニングに至ることが分かった．また，10 分程度で学習が可能であることも繰り返し学習しやすい理由になることが示唆された．

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 4 件)

浅田義和, 八木(佐伯)街子. Configurable Reports プラグインを用いた Moodle の学習分析および教学 IR への活用展望 .日本教育工学会論文誌 ,査読有 ,42(suppl) ,2018 ,pp.121-124 . DOI : 10.15077/jjet.S42062

八木(佐伯)街子 . 看護師特定行為研修でのシミュレーション実践例の紹介 . 日本臨床麻酔学会誌 , 査読無 , 38(1) , 2018 , pp.83-87 . DOI : 10.2199/jjsca.38.83

Machiko Saeki Yagi, Shigeki Tsuzuku, Natsuko Miura, Alan Kawarai Lefor. Blended Learning Improves Physical Assessment by Nursing Students. International Journal On Advances in Life Sciences, 査読有 , 9(3&4) , 2017 , pp.176-185. ThinkMind // International Journal On Advances in Life Sciences, volume 9, numbers 3 and 4, 2017 // View article lifsci_v9_n34_2017_10

八木(佐伯)街子 , 村上礼子 , 鈴木美津枝 , 他 10 名 . 特定行為に係る看護師の研修におけるオンライン掲示板利用の検討 . 日本ルーラルナース学会誌 , 査読有 , 12 , 2017 , pp.1-8 .

〔学会発表〕(計 13 件)

Machiko Saeki Yagi, Tetsuro Hada, Yoshikazu Asada. Evaluation for e-learning based on medical near-miss/adverse event information. The 16th Asia Pacific Medical Education Conference, 2019.

八木(佐伯)街子, 波田哲朗, 浅田義和. ストーリー型医療安全教材の開発と形成的評価 -中心静脈カテーテル抜去に関する教材の評価-. 第 13 回医療の質・安全学会学術集会, 2018.

Machiko Saeki Yagi, Tetsuro Hada, Yoshikazu Asada. E-learning for patient safety based on Medical Near-Miss/Adverse Event Information. The Association for Medical Education in Europe (AMEE) 2018, 2018.

八木(佐伯)街子, 鈴木美津枝, 村上礼子. 特定行為に係る看護師の研修での e ポートフォリオの効果. 第 50 回日本医学教育学会大会, 2018.

Machiko Saeki Yagi, Mitsue Suzuki, Reiko Murakami. Effect of role play simulation training for advance practice nurses to expand roles assessed from portfolios. the 18th Annual International Meeting on Simulation in Healthcare, 2018.

八木(佐伯)街子, 村上 礼子, 鈴木 美津枝, 永井優子, 春山早苗. 看護師特定行為研修における実践教育への ICT 活用の有効性. 第 21 回日本遠隔医療学会学術大会, 2017.

Machiko Saeki Yagi, Mitsue Suzuki, Yoshihiko Suzuki, Takeshi Nakamura, Reiko Murakami, Effects of blended learning on the clinical reasoning process of Japanese nurses who are trained in Specified Medical Acts. The Association for Medical Education in Europe (AMEE) 2017, 2017.

八木(佐伯)街子. 医療分野における TEL (Technology Enhanced Learning) を考える ~ シミュレーション、e ラーニング等 ICT の視点より ~ . New Education Expo 2017, 2017.

Machiko Saeki Yagi, Natsuko Miura, Shigeki Tsuzuku, Effects of a Blended Learning System on Improving the Physical Assessment Ability of Nursing Students. eTELEMED 2017, International Academy, Research and Industry Association (IARIA), 2017.

八木(佐伯) 街子. 看護教育におけるシミュレーション教育の課題と「これから」につながる実践例. 第 12 回日本医学シミュレーション学会学術集会, 2017.

Machiko Saeki Yagi, Reiko Murakami, Mitsue Suzuki, Yoshikazu Asada, Yuko Sekiyama, Sanae Haruyama. How to make e-learning successful using online discussion forums for nurses pertaining to specified medical acts in Japan. The 14th Asia Pacific Medical Education Conference, 2017.

Machiko Saeki Yagi, Yoshiyuki Shibata, Tetsuro Hada. Development and improvement of story-type e-learning materials for medical use. 3rd Asia-Pacific Meeting on Simulation in Healthcare 2016, 2016.

Machiko Saeki Yagi, Naho Kumagai, Chika Funakoshi, Mitsumi Masuda . Development of e-learning material for sophomore nursing students to simulate clinical practice . The Association for Medical Education in Europe 2016, 2016.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年:

国内外の別: 国内

○取得状況(計 0 件)

〔その他〕

ホームページ等

6 . 研究組織

(1)研究分担者

なし

(2)研究協力者

なし