

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 13 日現在

機関番号：12602

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24300280

研究課題名(和文)臨床体験型コンピュータシミュレーション教材の標準化と医歯学融合教育での教育効果

研究課題名(英文)Standardization and Evaluation of Computer-assisted Education System on Clinical Simulation in Dental and Interprofessional Education.

研究代表者

木下 淳博(Kinoshita, Atsuhiko)

東京医科歯科大学・図書館情報メディア機構・教授

研究者番号：10242207

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,500,000円

研究成果の概要(和文)：臨床を疑似体験させるコンピュータシミュレーション教材(以下「教材」)を、医学部・歯学部の学生、新人医療職を対象として開発し、研究班内で内部評価を行うと共に、教材レビューを行って、他大学での実施を踏まえた教材の標準化を行った。
医学部・歯学部の学生の授業で教材を活用し、新たな授業形態としての応用可能性を示すと共に、学生から高い評価を得た。教材の展開形式が学生の状態不安と学習効果に与える影響を検討したところ、意思決定をしながら学習を進める双方向型のコンピュータシミュレーション教材は、一方的に正しい手順等が表示される教材に比べて、臨床実習に対する不安を軽減させ、高い学習効果をもたらすことが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Computer-assisted education materials were developed in Tokyo Medical and Dental University, utilized for the students in School of Dentistry and School of Oral Health Care Sciences, and evaluated on their effectiveness.
Results suggest that these education materials were feasible and effective on the education in dentistry and oral health care sciences.
We concluded that interactive simulation materials with making clinical decision would be effective in fixing of knowledge, and might reduce anxiety of students in the field of dental education.

研究分野：教育メディア開発学、医学教育学、歯周外科学

キーワード：歯学 臨床 教材開発 eラーニング コンピュータ支援学習 コンピュータシミュレーション

1. 研究開始当初の背景

経験を積むことによって修得できる知識や技能の学習は、試行・失敗・成功を繰り返すことが効果的と考えられている。近年のコンピュータ技術の発達により、フライトシミュレータ、大型航空機の故障診断・修理のためのシミュレータ、ドライブシミュレータ等、数多くのシミュレーション学習システムが実用化され、効果をあげている。

現行の歯科医学教育では、精神運動領域の学習においては、歯の切削実習等が、マネキンや抜去歯を使用したシミュレーション実習として行われている。このような模型実習は、実際の患者さんを対象とした臨床総合実習の前に、最低限必要な技能を修得することにおいて、一定の効果をあげている。また、認知領域、情意領域の学習、すなわち、症状の把握、正確な診断、治療方針立案のための学習は、インストラクターの指導管理のもとで、学生の診療に同意した実際の患者を対象に行われている。しかし、実際の患者に対して、試行や失敗は決して許されず、学生実習だからといって許容される範囲は存在しない。

そこで、本研究代表者・分担者は、コンピュータ内に擬似患者の情報を蓄積し、学生に医療面接(問診等)・診査・検査・診断・投薬・処置・手術のシミュレーションを行わせるための、歯科における臨床シミュレーション教材の作成と普及を推進してきた。

2. 研究の目的

本研究では、蓄積されたシミュレーション教材を歯学部(歯学科、口腔保健学科)学生、歯科臨床研修医に対して活用して、その有効性を評価、分析した。

3. 研究の方法

(1) 医歯学シミュレーション教育システムの活用とフィードバック

本学にて独自に作成された歯科臨床のコンピュータシミュレーション教材(以下「教材」)を、研究班内で内部評価し、その結果を教材の改善に反映させた。

上記内部評価が終了した教材を、研究班以外の教員、歯科臨床研修医、臨床系大学院生等を実施させ、教材作成に関わらない立場から教材のレビューを行ってもらい、その結果を教材の改善に反映させた。

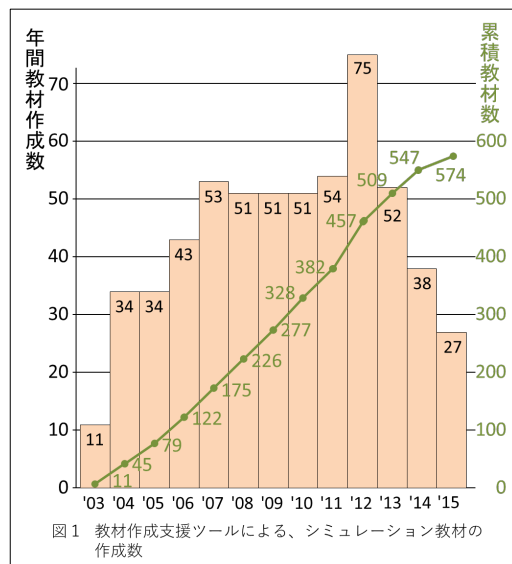
引き続き教材をeラーニングサーバから配信し、アカウントを配布した学生に実施させて、教材の流れや、意図がつかみにくかった点、解説で理解しにくかった点、自ら選んだ選択肢が不適切である理由が理解できなかった点等を、eラーニングサーバ上でアンケート調査し、教材作成者にフィードバックして教材の改善を行った。

(2) 医歯学シミュレーション教育システムの有効性の解析

教材実施時の実施履歴と得点、学習者による教材評価をサーバに蓄積し、教材実施結果を学生にフィードバックした。

教材を実施した歯学部学生に、個別の教材を評価させると共に、医歯学シミュレーション教育システム全体を評価させた。

4. 研究成果



これまで開発されたシミュレーション教材数を図1に示す。

学生教育に活用してきた成果の一部として、2006～2014年の9年間に歯学部歯学科学生に対して活用した結果は次の通りである。

2006年より開始された歯学科4年生後期実習「モジュール名：臨床体験実習2」：10月～2月：毎週金曜日2時間の実習時間内で、eラーニングシステム上において、50本～150本のコンピュータシミュレーション教材を活用した(図2)。教材の内容は学生にとって未習の内容がほとんどであった。この実習では、学生に教材を実施させ、医歯学シミュレーション教育システム全体を評価させている。評価は、eラーニングシステム上のアンケートで行った。

9年間の学生からの評価では、専門教育がはじまる前の4年生にとって、未習(未知)のことが多かったため、どの年も80%以上の学生が教材の内容は難しかったと回答したが、「教材で学習するこの実習に興味を持った/将来役立つ/他の講義や実習に対する興味が高まった/この実習をもっとやりたい/この実習は継続するべき/臨床の知識を自己学習する能力を身につけたと思う」の項目において約80%～100%が肯定的に回答した。自由記述からも「これまでに履修した内容は実際に臨床でどのように必要になってくるのか、また、ほかの科目との関連や、症例、症状のとらえ方、診断までの流れをみるこ

ができた」等のコメントが多かった。

本教材によるシミュレーション実習（自己学習）が、歯学臨床教育における従来の講義・実習形態に加えた新たな授業形態として応用可能であり、学生からの評価は9年間常に非常に高く維持されていた。

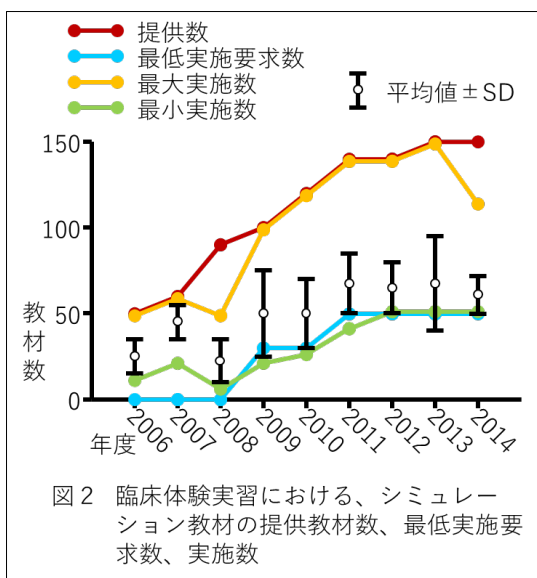


図2 臨床体験実習における、シミュレーション教材の提供教材数、最低実施要求数、実施数

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計3件)

1. Naoko Seki, Janelle Moross, Masayo Sunaga, Koki Hobo, Tomoe Miyoshi, Hiroshi Nitta, Atsuhiko Kinoshita, Ikuko Morio. Evaluation of simulation learning materials use to fill the gap in Japanese dental English education. J Med Dent Sci 2016.03;63(1):1-8 (doi: 10.11480/jmds.630101) 査読有.
2. Michiyo Kurosa, Ken-chi Tonami, Satoko Ohara, Sachi Umemori, Kanako Noritake, Masayo Sunaga, Atsuhiko Kinoshita, Kouji Araki. Differences between Computer-Based and Paper-Based Assessments of the Clinical Reasoning Competency of Dental Students. The Journal of The Stomatological Society, Japan. 2016.03;83(1);25-33 査読有.
3. 須永昌代, 木下淳博: 医歯学シミュレーションシステムの構築. 教育システム情報学会誌 Vol.32 No.3, 2015 p228-230 査読無.
4. 關 奈央子, 福井雄二, 須永昌代, Janelle Moross, 木下淳博, 森尾郁子: 英語による医療面接に関する双方向型教材の開発. 日本歯科医学教育学会雑誌. 2014; 30(3): 170-175. 査読有.

〔学会発表〕(計34件)

1. 宮 わかな, 三浦佳子, 竹廻祐希, 吉田ひとみ, 佐川かおり, 藤木沙友里, 須永昌代, 木下淳博: コンピュータシミュレーション教材による学習効果の実技

評価方法の開発. 第10回医療系e-ラーニング全国交流会, 2016年1月31日, 大阪府立大学I-site(大阪府大阪市).

2. 高橋政也, 杉本久美子, 上條真吾, 鈴木哲也, 大塚紘未, 木下淳博, 須永昌代. 口腔保健におけるコンピュータシミュレーション教材の他職種理解への利用. 日本歯科技工学会第37回学術大会, 2015年10月17日, アクロス福岡(福岡県福岡市).
3. 三浦佳子, 須永昌代, 竹廻祐希, 宮 わかな, 上原沙友里, 佐川かおり, 吉田ひとみ, 足達淑子, 近藤圭子, 渡邊月子, 鈴木聖一, 森山啓司, 木下淳博. 歯科衛生士のためのインタラクティブコンピュータシミュレーション教材の活用と評価. 第34回日本歯科医学教育学会, 2015年7月10日, かごしま県民センター(鹿児島県鹿児島市).
4. 竹廻祐希, 三浦佳子, 須永昌代, 上原沙友里, 佐川かおり, 宮 わかな, 鈴木聖一, 森山啓司, 木下淳博. 双方向性コンピュータシミュレーション教材による学習の効果について. 第2報. 第34回日本歯科医学教育学会, 2015年7月10-11日, かごしま県民センター(鹿児島県鹿児島市).
5. 關 奈央子, 須永昌代, 三好智絵, 保母宏基, Janelle Moross, 木下淳博, 森尾郁子. 歯科における英語教育の必要性和シミュレーション教育システムの活用. 第34回日本歯科医学教育学会, 2015年7月10-11日, かごしま県民センター(鹿児島県鹿児島市).
6. 三好智絵, 保母宏基, 須永昌代, 木下淳博. 双方向型のコンピュータシミュレーション教材が、学生の状態不安および学習効果に与える影響について. 第34回日本歯科医学教育学会, 2015年7月10日, かごしま県民センター(鹿児島県鹿児島市).
7. Masayo Sunaga, Hikaru Kohase, Yuji Kabasawa, Atsuhiko Kinoshita: Evaluation of Computer-assisted Education System on Clinical Simulation in Dentistry. The International Association for Dental Research General Session, March 12, 2015, Boston(USA).
8. 須永昌代, 關 奈央子, Janelle Moross, 福井雄二, 森尾郁子, 木下淳博: タイの歯学部教員に対するシミュレーション教材作成演習の実施と評価. 第9回医療系e-ラーニング全国交流会, 2015年1月24日, 自治医科大学(栃木県下野市).
9. 深堀浩樹, 小玉淑巨, 川本祐子, 須永昌代, 山口久美子, 木下淳博: 看護師が遭遇する多重課題に関するe-ラーニング教材の多職種連携教育における活用. 第9回医療系e-ラーニング全国交流会, 2015

- 年 1 月 24 日,自治医科大学(栃木県下野市)。
10. 關 奈央子,三好智絵,保母宏基,須永昌代,木下淳博,森尾郁子:英語による歯科診療シミュレーション教材の需要,評価,およびその応用性,第 79 回口腔病学会学術大会,2014 年 12 月 6 日,東京医科歯科大学(東京都文京区)。
 11. 上條真吾,杉本久美子,鈴木哲也,大木明子,池田正臣,須永昌代,木下淳博:歯科技工実習におけるコンピュータシミュレーション教材の導入-学生からの評価-。日本歯科技工学会第 36 回学術大会,2014 年 9 月 20 日,北海道大学(北海道札幌市)。
 12. 高橋政也,杉本久美子,上條真吾,鈴木哲也,富川紘一,安江 透,須永昌代:口腔保健工学におけるコンピュータシミュレーション教材の作成と評価の試み。日本歯科技工学会第 36 回学術大会,2014 年 9 月 20 日,北海道大学(北海道札幌市)。
 13. 高橋真理子,田村幸彦,青木和広,須永昌代,木下淳博,大谷啓一:薬理学実習における医歯学シミュレーション教育システムの応用と評価。第 33 回日本歯科医学教育学会,プログラム・抄録集 p24,2014 年 7 月 4 日,北九州国際会議場(福岡県北九州市)。
 14. 關奈央子,福井雄二,須永昌代,Janell Moross,木下淳博,森尾郁子:英語による医療面接に関するインタラクティブ教材の開発。第 33 回日本歯科医学教育学会,2014 年 7 月 4 日,北九州国際会議場(福岡県北九州市)。
 15. 竹廻祐希,三浦佳子,須永昌代,上原沙友里,佐川かおり,宮 わかかな,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:双方向性コンピュータシミュレーション教材による学習の効果について。第 33 回日本歯科医学教育学会,2014 年 7 月 4 日,北九州国際会議場(福岡県北九州市)。
 16. 三浦佳子,吉田ひとみ,竹廻祐希,佐川かおり,上原沙友里,宮わかかな,須永昌代,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:歯科保健指導における患者向けコンピュータシミュレーション教材の評価。第 8 回医療系 e ラーニング全国交流会,2014 年 3 月 15 日,藤田保健衛生大学(愛知県豊明市)。
 17. 佐川かおり,三浦佳子,竹廻祐希,須永昌代,近藤圭子,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:コンピュータシミュレーション教材の歯学部口腔保健学科学学生からの評価。第 8 回医療系 e ラーニング全国交流会,2014 年 3 月 15 日,藤田保健衛生大学(愛知県豊明市)。
 18. 木下淳博,須永昌代:SIMTOOL によるシナリオ作成演習。医学教育セミナーとワークショップ,2014 年 1 月 25 日,東京医科歯科大学(東京都文京区)。
 19. 黒佐通代,荒木孝二,大原里子,礪波健一,梅森 幸,則武加奈子,須永昌代,木下淳博:ペーパー試験とコンピュータ試験における臨床推論能力測定の相違について。第 78 回口腔病学会学術大会,2013 年 12 月 7 日,東京医科歯科大学(東京都文京区)。
 20. 大山 篤,須永昌代,吉岡隆知,木下淳博,荒木孝二:医歯学シミュレーション教育システムの教材レビュー事項の分析。第 78 回口腔病学会学術大会,2013 年 12 月 7 日,東京医科歯科大学(東京都文京区)。
 21. 長 雄一郎,窪田哲朗,木下淳博,星治:臨床検査技師教育における e-learning 教材の活用;組織学の自己学習による教育効果(第二報)。第 60 回日本臨床検査医学会学術集会,2013 年 11 月 1 日,神戸国際会議場(兵庫県神戸市)。
 22. 三浦佳子,吉田ひとみ,葛西美樹,上原沙友里,竹廻祐希,須永昌代,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:コンピュータシミュレーション教材の歯科保健指導における患者への応用と評価。日本歯科衛生学会第 8 回学術大会,2013 年 9 月 16 日,神戸国際会議場(兵庫県神戸市)。
 23. 長 雄一郎,窪田哲朗,木下淳博,星治:e-learning 教材を活用した臨床検査技師卒前教育における組織学の自己学習による教育効果(第二報)。第 8 回日本臨床検査学教育学会学術大会,2013 年 8 月 27 日,大阪大学コンベンションセンター(大阪府吹田市)。
 24. 山口久美子,須永昌代,秋田恵一,木下淳博:医歯学融合教育におけるシミュレーション教材作成の試み。第 45 回日本医学教育学会大会,2013 年 7 月 26 日,千葉大学(千葉県千葉市)。
 25. 竹廻祐希,三浦佳子,佐川かおり,須永昌代,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:コンピュータシミュレーション教材のスタッフ教育への応用。第 32 回日本歯科医学教育学会,2013 年 7 月 12 日,北海道大学(北海道札幌市)。
 26. 三浦佳子,吉田ひとみ,中林美恵,葛西美樹,上原沙友里,竹廻祐希,渡部沙慧子,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:歯科保健指導におけるコンピュータシミュレーション教材の患者への応用。第 7 回医療系 e - ラーニング全国交流会,2013 年 1 月 12 日,徳島大学(徳島県徳島市)。
 27. 吉田ひとみ,三浦佳子,中林美恵,葛西美樹,上原沙友里,竹廻祐希,渡部沙慧子,鈴木聖一,森山啓司,木下淳博:コンピュータシミュレーション教材を活用した歯科衛生士スタッフ教育の実践報告。第 7 回医療系 e - ラーニング全国交流会,2013 年 1 月 12 日,徳島大学(徳

- 島県徳島市).
28. 大山 篤, 須永昌代, 大原里子, 新田 浩, 木下淳博, 俣木志郎, 荒木孝二: 2008-2011 年度シミュレーション実習における歯学科 6 年生の臨床知識. 第 77 回口腔医学会学術大会, 2012 年 11 月 30-12 月 1 日, 東京医科歯科大学 (東京都文京区).
 29. 長 雄一郎, 窪田哲朗, 木下淳博, 星治: 臨床検査技師教育における e-learning 教材の活用; 組織学の自己学習による教育効果. 第 59 回日本臨床検査医学会学術集会, 2012 年 12 月 1 日, 京都国際会館 (京都府京都市).
 30. 長 雄一郎, 窪田哲朗, 木下淳博, 星治: e-learning 教材を活用した臨床検査技師卒前教育における組織学の自己学習による教育効果. 第 7 回臨床検査学教育学会学術大会, 2012 年 8 月 24 日, 名古屋国際会議場 (愛知県名古屋市).
 31. 前田 稔, 須永昌代, 中澤重夫, 木下淳博: 英語リスニング監督シミュレーション教材の開発と運用評価 - 大学入試センター試験における瞬時で正確な対応への医学教育の応用 -. 日本テスト学会 第 10 回大会, 2012 年 8 月 22 日, 東京医科歯科大学 (東京都文京区).
 32. 須永昌代: 医療コミュニケーション教育へのマルチメディア教材の活用. 日本テスト学会 第 10 回大会, 2012 年 8 月 22 日, 東京医科歯科大学 (東京都文京区).
 33. 須永昌代, 小長谷 光, 榊沢勇司, 木下淳博: 歯学教育における歯学シミュレーション教育システムの評価. 第 9 回日本 M&S 医学教育研究会学術大会, 2012 年 7 月 7 日, 東京医科歯科大学 (東京都文京区).
 34. Atsuhiko Kinoshita: Computer Assisted Education System on Clinical Simulation for Practice Training in Tokyo Medical and Dental University. 2nd Research Week - International Symposium 2012 of COM on Dental Technology. April 14, 2012, Taipei, Taiwan R.O.C.

[図書](計 3 件)

1. 關 奈央子, 須永昌代, 福井雄二, ジャンル・モロス, 榊沢勇司, 木下淳博: TMDU 臨床トレーニングシリーズ 歯科医師編 英語での問診. 東京大学出版会, 2014.
2. 竹廻祐希, 三浦佳子, 佐川かおり, 上原沙友里, 吉田ひとみ, 中林美恵, 渡辺沙慧子, 宮わかな, 須永昌代, 鈴木聖一, 森山啓司 著 木下淳博 監: TMDU 臨床トレーニングシリーズ 歯科衛生士編 口腔筋機能療法 (MFT) MFT. 東京大学出版会, 2014.
3. 麻糴万美, 足達淑子, 小原由紀, 片桐さやか, 榊沢勇司, 川勝紀子, 菊地和泉, 木下淳博, 小長谷光, 駒田亘, 近藤圭子,

佐々木るみ子, 佐藤郁文, 佐藤尚弘, 真田達夫, 須永昌代, 竹内康雄, 田中義浩, 長澤敏行, 中村輝保, 長谷川杏子, 藤井直, 堀江明子, 牧野兼三, 南一郎, 森山孝, 吉岡香林, 吉岡隆知, 吉田直美, 吉田ひとみ, 吉田有里, 若林則幸, 和達礼子: TMDU 臨床トレーニングシリーズ 歯科医師編. 東京大学出版会, 2012.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木下 淳博 (KINOSHITA Atsuhiko) 東京医科歯科大学・図書館情報メディア機構・教授 研究者番号: 10242207

(2) 研究分担者

大谷 啓一 (OHYA Keiichi) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・教授 研究者番号: 10126211

荒木 孝二 (ARAKI Kouji) 東京医科歯科大学・歯学教育システム研究センター・教授 研究者番号: 70167998

吉田 直美 (YOSHIDA Naomi) 千葉県立保健医療大学・健康科学部・教授 研究者番号: 50282760

小長谷 光 (KOHASE Hikaru) 明海大学・歯学部・教授 研究者番号: 20251548

榊沢 勇司 (KABASAWA Yuhji) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・講師 研究者番号: 10396963

大山 篤 (OHYAMA Atsushi) 東京医科歯科大学・歯学部・非常勤講師 研究者番号: 50361689

近藤 圭子 (KONDO Keiko) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・講師 研究者番号: 20282759

足達 淑子 (ADACHI Toshiko) 東京医科歯科大学・歯学部附属病院・歯科衛生保健部長 研究者番号: 90420265

須永 昌代 (SUNAGA Masayo) 東京医科歯科大学・図書館情報メディア機構・助教 研究者番号: 90581611

和達 礼子 (WADACHI Reiko) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・助教 研究者番号: 00334441

田村 幸彦 (TAMURA Yukihiro) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・助教 研究者番号: 40188446

南 一郎 (MINAMI Ichiro) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・助教 研究者番号: 70396951

竹内 康雄 (TAKEUCHI Yasuo) 東京医科歯科大学・大学院歯学総合研究科・助教 研究者番号: 60396968