

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 15 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25350278

研究課題名(和文) 医療系コミュニケーション学習における多様で深い気づきを促すICTシステム

研究課題名(英文) ICT system for encouraging diverse and deep awareness in medical communication learning

研究代表者

中島 平(Nakajima, Taira)

東北大学・教育情報学研究部・准教授

研究者番号：30312614

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、医療面接実習などの対面コミュニケーション能力育成時に、学習者が自然に複数視点からの深い気づきを得られる ICT システムと、その効果的な使用方法を開発した。その上で、学習者の年齢層や事前スキルの有無に関わらずに、対面コミュニケーション能力を効果的に育成するためのパッケージ開発を行なった。その結果、特に医療面接実習・模擬患者育成において、有効性が確認された。また、小学校の授業研究において本システムを応用したところ、その有効性が確認された。

研究成果の概要(英文)：The author developed an ICT system and training programs for fostering medical school students' and simulated patients learn their communication skills mainly used for their medical interview trainings. The system especially focus on encouraging learners' diverse and deep awareness. The author also extended the system that the system could be effectively used in the other area, such as school for teachers. As a result, the system and its training programs were effective for medical students' learning and simulated patients training. In addition, they were also effective for elementary school teachers.

研究分野：教育工学

キーワード：医学教育 医療面接 模擬患者 OSCE PF-NOTE コミュニケーション教育

1. 研究開始当初の背景

研究代表者はこれまで、授業用リモコンであるクリッカーと、ビデオカメラを使い、受講者の教員に対するフィードバックを記録・可視化する ICT システムを世界で初めて開発し、研究を続けてきた。このシステムは、例えば授業中に受講者が「わからない」と思った瞬間にクリッカーの該当するボタンを押すことで、そのフィードバック内容が、同時に記録されている授業映像に付加されるものである。そして授業終了後に、教員はフィードバックがあった部分の映像をワンクリックで視聴可能であり、短時間で効果的に授業を振りかえることができる。上記のシステムは、授業改善以外の一般的なコミュニケーション能力養成にも使用でき、これまで心理臨床、就職面接、医療面接などに応用されてきた。研究代表者は、システムが初めて稼動した 2005 年以来、開発者・使用者・観察者としてシステムに関わり、改良を続けてきた。現在このシステムはクリッカー以外に、普通紙と電子ペンにより手書き文字をリアルタイムで読み取る、手書きタブレットデバイスを接続することができ、例えば単に「わからない」という記号的な情報だけでなく、その理由である記述的な情報もフィードバックできるようになっている。しかしながらこれらのシステムは、特定の場面における瞬時の気づきを記録するには優れているものの、個々のシーンに結びつかない全体的な印象に基づく気づきや、授業外の時間にデータを分析したり、熟考したりした上で得られる気づきなどの、多様で深い気づきを見逃すという問題があった。

一方、研究代表者らは、2009 年から模擬患者参加型医療面接実習に上記システムを活用してきた。この実習では、医学生が、医学的背景を持たない一般人に 8 分程度の模擬医療面接を実施する。そして、面接場面を撮影したビデオを視聴し、その後模擬患者と他の参加者からフィードバックを受ける。このトレーニング方法では、模擬患者から医学生に与えるフィードバックの質が特に重要となるため、模擬患者のコミュニケーション力も育成する必要がある。研究代表者らは、模擬患者のトレーニングにも上記システムを活用してきたが、医学生と模擬患者の育成に関して、特に下記の 2 点の課題があった。1 点目は、現状のシステムでは同時に 1 セッションしか扱えないという課題である。模擬患者のトレーニングを効果的に行なうためには、学生へのフィードバック場面を録画し、模擬患者の評価を行なう必要がある。ところがこのフィードバック時にシステムを使用するため、フィードバック場面自体を録画・評価することができない。2 点目は年齢や能力の多様性への対応である。医学生はほぼ 20 歳代の専門教育を受けている集団なのに対して、模擬患者は 50 歳代～70 歳代の様々な背景を持つ一般人である。現状のシステム

では、特に ICT 機器に慣れていない模擬患者に対して負担感の高いものであり、たとえば模擬患者のトレーニングの中で、常に瞬時に反応しなければならないなど、多様な気づきを得る機会を十分には提供できなかった。

2. 研究の目的

本研究の目的は、医療面接実習などの対面コミュニケーション能力育成時に、学習者が自然に複数視点からの深い気づきを得られる ICT システムと、その効果的な使用方法を開発することである。本研究では、システムの汎用性を高めるために、医学生の医療面接実習と、模擬患者のトレーニングを同時にフィールドとする。そして、現場の教員・模擬患者と密に連携を取りながら、実際の授業にシステムを適用し、システム使用時の学習効果のフィードバックを得つつ改良を行なってゆく。さらに、スタンフォード大学教授学習センタースタッフから、最新の教授法研究の成果に関してアドバイスを受け、それをシステムの開発に反映させる。本研究の成果により、学習者の年齢層や事前スキルの有無に関わらずに、対面コミュニケーション能力を効果的に育成するためのパッケージが提供可能となる。

3. 研究の方法

本研究では、上記の背景を踏まえ、主に[複数視点からの深い気づきを促すシステム]、[柔軟で汎用性の高いシステム]の 2 領域に関して、IT システムの開発を行なう。そして IT システムの開発と実習の中での使用とを繰り返す中で、システムと使用法の質を高めていく。そして、そのシステムを模擬患者参加型医療面接実習と模擬患者のフィードバックトレーニングに導入し、システムを最大限に活かす教育方法を探求する。その中で、システムを対面コミュニケーション育成一般に使用可能な汎用性の高いものに仕上げてゆく。

まず平成 25 年度前期には、2 週間に一度行なわれる実際の医療面接実習に参加し、実習担当教員と共同で、学生からの学習効果のフィードバックの収集方法を検討する。もしこの時に、iPad に関して新たに機能追加が必要になった場合は、その開発も行なう。後期には、開発したシステムを医療面接実習に試験的に導入し、毎回学生からアンケートによって学習効果のフィードバックを得る。また、年度末にも学生から学習効果等に関し、アンケートでフィードバックを得る。もし必要な場合は、学生を含むシステムの使用者にインタビューを行い、改善のための知見を得る。また、模擬患者からは、模擬患者リーダーの協力を得て、適宜インタビューによりフィードバックを得る。

[iPad 入力・操作]

これまでの手書きタブレットデバイスのためのシステムの入力プログラムを元に、iPad

からシステムへの入力プログラムを開発する。そして、これまでシステム内部で用いていたシステム操作のためのプログラムに変更を加えつつ iPad に移植する。この際、システムと iPad とのユーザーインターフェースの違いを考慮し、現在のノート PC を想定したインターフェースデザインから、双方で使いやすい共通のユーザーインターフェースを新たにデザインする。iPad とシステムの通信はアドホック通信を想定しているが、安定性に問題がある場合は無線 LAN アクセスポイントを用いた通信も検討する。さらに、iPad からの気づきやフィードバックの入力に関し、その入力がどの認知機能を使用したものなのかのタグを後から選択によって付加できるようにする。これにより、システムは従来からのクリッカー、手書きタブレットデバイスに加えて iPad もサポートできるようになる。もし要望があれば、iPhone や iPod touch のサポートも検討する。一方、iPad の使用自体が高齢の模擬患者には大きな負担になる可能性があるため、その場合は模擬患者からのフィードバックには慣れ親しんだ手書きタブレットデバイスを使い、間違いの訂正機能やフィードバックや気づきの順位付け機能を新たに手書きタブレット用に実装する。

[iPad 教室外学習]

iPad とスタイラス、iPad のカメラを使用することを前提に教室外学習のために必要な機能を検討する。この際、スタンフォード大学を訪問し、研究協力者から学習理論からのアドバイスと理論の ICT システムへの応用に関してアドバイスを得る。

[研究成果発表]

iPad からの入力・操作機能の実装が一段落し、評価を得る年度末を目処に、教育工学系の学会発表を行うとともに、論文を執筆する。

平成 26 年度は以下の方法で研究を進める。

[iPad 入力・操作]

前期には、医療面接実習に加えて、模擬患者のフィードバックトレーニングにも装置を導入し、実践の中で質問紙とインタビューにより評価を行なう。前期終了後にスタンフォード大学を訪れ、開発したシステムと教育方法についてのレビューを受ける。レビューの結果を受けてシステムと教育方法を改善し、後期の実習に活かす。

[iPad 教室外学習]

前期には平成 25 年度の知見を元に、iPad に教室外学習の機能を実装する。この時おそらく問題になるのは、映像の提供方法である。映像をダウンロードすると、インターネットアクセスの無い場所で学習可能になる反面、実習時間中にダウンロードの時間を取る必要があり、実習の実施方法に制限が出る。映像をストリーミングする場合、メリットとデメリットは逆になる。現状では、学生の学習を優先し、映像をダウンロードする機能を

優先する。しかしながら場合によっては、状況に応じてどちらも選択できるように、双方の機能を実装する可能性もある。その場合は、システム分散化のために購入するサーバを、映像のストリーミング用として流用する。また、実習担当教員である金村講師と共同で、学生への教室外学習のための課題の具体的な内容を検討する。

後期には、iPad 教室外学習の成果を医療面接実習に導入し、授業毎の質問紙と年度末の質問紙及びインタビューによって評価を得る。それらの結果をもとに、より効果的な教育方法及び教室外学習のためのシステムの改善を探求する。

[システム分散化]

2 台以上のビデオカメラ、2 台以上のネットワークカメラ、10 台程度の iPad の接続を前提に、従来 1 台の PC が担っていた機能を 1 台のサーバと複数の PC を組み合わせたシステムに分散させる。最大の問題となりうるのは、機器間の時刻の同期であるが、もし必要であれば著者の先行研究で見出された原理を活用して実装を行い、同期の問題を解決する。

[研究成果発表]

iPad の教室外学習機能を備えたシステムに関して、教育工学系の学会で発表し、論文の執筆も行なう。

平成 27 年度は以下の方法で研究を進め、まとめる。

[iPad 教室外学習]

模擬患者のトレーニングに導入し、評価を受け、汎用化のための知見を得る。また、スタンフォードでのレビューを受ける。双方から得た知見を元に iPad アプリケーションとシステムの教室外での使用法をアップデートする。

[システム分散化]

システム分散化の成果を医療面接実習に導入する。これまで研究代表者が行なっていたシステムのオペレーションを、IT 技術に関して訓練を受けていない研究協力者に委譲し、質問紙及びインタビューにより、評価を受ける。

[研究成果発表]

システム分散化の成果をまとめて、論文を執筆する。また、教育工学系の学会でシステム全体に関する成果を発表する。

4. 研究成果

平成 25 年度の研究成果として、論文誌 1 件、国際会議発表 1 件、国内会議発表 1 件、紀要 2 件があった。そのうち国際会議発表では、Outstanding Poster Award を受賞した。主要な研究成果の具体的な内容としては、以下が挙げられる。・医学部 OSCE のための標準模擬患者の育成を目的として、開発したシステム、すなわち PF-NOTE と手書きパッドを組み込んだシステムを実際に適用し、認知段階のトレーニングと、スキル段階のトレーニン

グを続けて行うことで、文脈の中で質問に対して同一の回答をする能力が効果的に育成されるという成果を発表した。・PF-NOTEの入力デバイスとして iPad を用いることで、観察時に観察者が動き回ることが可能になり、また観察で気づいたことを異なる視点ごとにまとめたり、より詳細な記述が可能になった。・本研究で開発したシステムは医学教育のみならず、一般的なコミュニケーション教育にも活用できる。具体的には、子育て支援の応用、教職を目指す学生のための模擬授業振り返りなどへの応用を示した。

平成 26 年度の研究成果として、論文誌 2 件、国内会議発表 1 件、紀要 4 件があった。狩猟な研究成果の具体的な内容としては、以下が挙げられる。・医学部 OSCE のための標準模擬患者の育成を目的として、開発したシステムを実際に適用した 2 段階トレーニング方法を提案し、実践の結果模擬患者の標準かに実際に役立つという成果を発表した。・本研究で開発したシステムを医学教育のみならず、一般的なコミュニケーション教育に活用した。具体的には、小学校教育現場において、日常的に実施可能な授業振り返りに関して、これまでは集団リフレクションを行っていたが、今回は開発したシステムのデータを活用した事故リフレクションに応用し、その有効性を示した。これは授業外での本システムの応用の最初の例であり、平成 26 年度の計画を部分的にはあるが、実現したものである。これらの成果から導き出された本研究の意義は以下の通りである。最も重要な成果としては、模擬患者育成だけでなく、その他の教育現場で、開発したシステムを実際に長期間活用していく中で、様々な異なる環境においても、本システムを使った教育に効果が見られたことである。一方で、システムの開発の進捗に関して、iPad を用いたシステムを試用したところ、現場においては特に年配の使用者からできるだけ手書きが良いとのフィードバックを受けたため、一部に手書き入力システムを活用する。

平成 27 年年度の研究成果として、国際会議発表 1 件、国内会議発表 3 件、紀要 2 件、特許申請 1 件があった。狩猟な研究成果の具体的な内容としては、以下が挙げられる。・医学部 OSCE のための標準模擬患者の育成を目的として、無線型電子ペンによる手書き文字入力を用いたトレーニングのためのシステムと、iPad Pro を用いた手書き文字を試用したトレーニングのためのシステムを新たに開発し、試用を行った。このシステムの狙いとしては、従来は固定された場所に着席して評価を行っていた状況から、自由に動いたり歩いたりしながら観察し、さらにあらかじめ設定された以外の視点からも評価を行えることを狙ったものであった。しかしながら、無線型電子ペンを用いたシステムでは、システムの構造が想定よりも複雑になり、結果として日常的に安定して使用するには、このま

までは難しいことが分かった。それゆえに、論文などでの発表には至らなかった。一方で iPad Pro の使用には、かなり前向きな意見が得られたが、iPad pro の入手が平成 28 年に入ってからだったため、外部への発表は準備中の段階にとどまった。・学習における気づきを促すために、複数の観点の検討、システムの再検討を行った。得られた知見としては、適用分野によって典型的な視点はあり、それによって効果的に気づきを促すことができるということ、また、より多様で深い気づきを促すには、自由な視点を記入できた方がよいことである。特に初学者には典型的な視点が学習に役立ち、学習が進むにつれて自由な視点の導入が効果的であると思われるが、今後大規模な実験により実証することが必要である。

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 11 件)

1. 三浦和美、中島平、渡部信一、集団リフレクションで使用した PF-NOTE のデータを閲覧して行う自己リフレクション支援の有効性、日本教育工学会論文誌、査読あり、38(Suppl.)、2014 年、113-116
2. 管原友子、中島平、手書きパッドを用いた被災地における NIE 実践授業の検討、日本 NIE 学会誌、査読あり、9、2014 年、41-49
3. 管原友子、三浦和美、中島平、社会科授業における PF-NOTE と iPad を活用した発問分析方法に関する研究、教育情報学研究、査読あり、14、2015 年、37-46

[学会発表](計 7 件)

1. Taira Nakajima, A System for Reflective Learning using iPads for Real-time Event Bookmarking into Simultaneously Recorded Videos, E-Learn 2013 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia Telecommunications, 2013, Las Vegas, USA.
2. 佐貫久美子、中島平、標準模擬患者育成のための IT を活用した 2 段階トレーニング、第 45 回日本医学教育学会、2013、千葉大学
3. 佐貫久美子、中島平、標準模擬患者育成における回答の共有に着目した認知段階のトレーニング、第 46 回日本医学教育学会、2014、和歌山県立医科大学
4. Taira Nakajima, An instant class reflection tool using smartpens with videorecording, 2014 POD network conference, 2015, San Francisco

[産業財産権]

出願状況(計 1 件)

名称：手書き情報処理装置
発明者：中島平、布施伸夫、桑原毅、島田誠
権利者：東北大学、(株)フォトロン、(株)内
田洋行
種類：特許
番号：特願 2015-215410
出願年月日：2015 年 11 月 2 日
国内外の別：国内

6. 研究組織

(1)研究代表者

中島 平 (NAKAJIMA TAIRA)
東北大学・大学院教育情報学研究部・准
教授
研究者番号：30312614