

令和 7 年 6 月 17 日現在

機関番号：35414

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2024

課題番号：19K10844

研究課題名（和文）注射処方箋なぞり読みトレーニングツールの汎用化に向けた看護教育パッケージ開発

研究課題名（英文）Development of a Nursing Education Package for a "Reading While Tracing" Injection Prescription Training Tool

研究代表者

川西 美佐（Misa, Kawanishi）

日本赤十字広島看護大学・看護学部・教授

研究者番号：80341238

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、看護師の注射処方箋読み取りエラーを防止するために、「なぞり読みトレーニングツール」の看護基礎教育の場における汎用化に向けて、ツールの看護教育パッケージとして「トレーニングツール」「学習履歴分析ツール」「教育ガイド」を開発し、教育パッケージの有効性を検証することである。「トレーニングツール」のアプリケーションの作成、「学習履歴分析ツール」の作成とサーバー構築、「教育ガイド」の作成をし、本研究における「なぞり読みトレーニングツール」が完成した。なお、教育パッケージの有効性の検証については調査案の作成に留まり調査実施には至らなかったため、今後引き続き調査実施に取り組んでいく。

研究成果の学術的意義や社会的意義

看護師が注射処方箋の表記を確認する方法として示されているのは、「指差し呼称をして確実に確認する」などであるが、何をどのように見て読むことが「確実に確認する」ことなのかは未だ示されていない。本研究により開発した「なぞり読みトレーニングツール」教育パッケージを用いてなぞり読みを習得し注射処方箋の表記を注視して読み取れるようになることは、薬剤関係の医療事故における「確認不足」の低減に役立ち、将来的に看護師の注射実施の安全水準を高めることが期待できる。

研究成果の概要（英文）：The primary objective of this study was to prevent nurses from misinterpreting injection prescriptions. Therefore, we aimed to develop an educational package and verify its effectiveness. The resulting package consists of a training application for teaching "reading while tracing," a learning analytics system, and an educational guide for teachers. The educational package featuring the "reading while tracing" training tool was successfully developed; however, its effectiveness was not verified in this study, as the project was limited to the creation of a research plan. The effectiveness of this approach will be verified in a future study.

研究分野：看護学

キーワード：注射事故防止 看護学 医療安全 注射処方箋 視線計測

1. 研究開始当初の背景

(1) わが国の医療事故およびヒヤリ・ハットの発生における薬剤関係の割合は高く、医療事故では4位(260件7.1%)、ヒヤリ・ハットでは1位(12,070件39.9%)である。薬剤関係の事故発生要因は「確認を怠った」が最も多く(医療事故21.1%、ヒヤリ・ハット30.3%) (日本医療機能評価機構, 2017)、薬剤投与の際の確認行為の改善は重要かつ喫緊の課題である。看護師が注射準備を行う際の確認は、注射処方箋に記載されている「患者氏名、投与方法、投与日時、薬剤名、投与量」を読み取ると共に、注射処方箋と薬剤の照合確認をする必要がある。照合確認の際には注射処方箋と薬剤を交互に視るため、何度も視線が移動することにより何処を視ているか視線が定まりにくくなる。そのために、看護師が注射処方箋の表記を確認する際は、指差し呼称をしながら読み取ることが推奨されている。しかし、研究代表者の先行研究(川西, 平成21-23年度基盤研究(C))において、看護師が注射処方箋を読む際の視線計測をした結果、確認対象の表記に視線を向ける「注視」と「指差し行為」のタイミングにズレがあることが明らかになった。この結果は、指差しをしながら注射処方箋を注視して読む行為の危うさを示しており、指差しの形骸化が薬剤に関するエラー発生要因の「確認を怠った」の一要因になっていると考えられた。

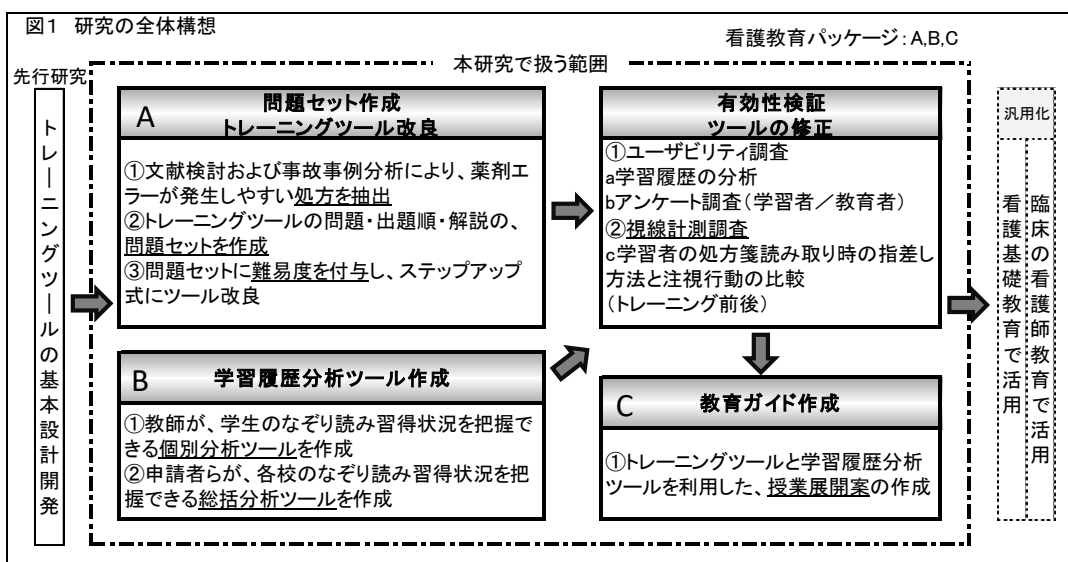
(2) そこで、注射処方箋の表記を指差ししながら確実に注視して読むための具体的な方法として、注射処方箋の表記を指差しでなぞりながら表記を注視して読み、表記内容を正しく認識する「なぞり読み」を行うことを着想した。そして本研究において、「なぞり読み」習得のための「なぞり読みトレーニングツール」をどの看護基礎教育の場でも活用できる汎用化に向けて、看護教育パッケージとして「A トレーニングツール」「B 学習履歴分析ツール」「C 教育ガイド」の開発に取り組んだ。

2. 研究の目的

本研究の目的は、看護師の注射処方箋読み取りエラーを防止するために、「なぞり読みトレーニングツール」の基礎教育の場における汎用化に向けて、ツールの看護教育パッケージを開発し有効性を検証することである。

3. 研究の方法

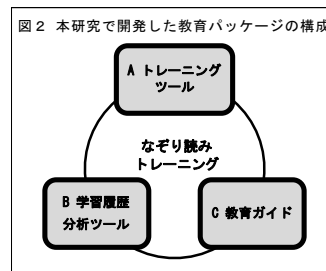
(1) 研究の全体構想を図1に示す。



(2) A トレーニングツールの作成は、本研究者の先行研究(川西ら, 平成25-29年度基盤研究(B))において基本設計を作成したアプリ「なぞり読みトレーニングツール」の改良として、①文献検討および事故事例分析により薬剤エラーが発生しやすい処方を抽出し、②トレーニングツールの問題を作成し、③問題をグループ化して難易度を付与した。B 学習履歴分析ツールの作成は、学習者がAndroidスマートフォンにインストールした「なぞり読みトレーニング」アプリを使った学習履歴データを収集し、エラー傾向となぞり読み習得状況を把握できる分析ツールを作成した。C 教育ガイドの作成は、トレーニングツールと学習履歴分析ツールを利用した授業展開案を作成した。有効性の検証については、①ユーザビリティ調査として、a 学習履歴の分析とb アンケート調査(学習者/教育者)の調査案を作成した。また、②視線計測調査として、c 学習者の処方箋読み取り時の指差し方法と注視行動の比較(トレーニング前後)の調査案を作成した。

4. 研究成果

(1) 看護師が注射処方箋の表記を確認する方法として示されているのは、「指差し呼称をして確実に確認する」などであるが、何をどのように視て読むことが「確実に確認する」ことなのかは未だ示されていない。本研究においては、「確実に確認する」方法として、注射処方箋の表記を指差しでなぞりながら表記を注視して読み、表記内容を正しく認識する「なぞり読み」習得のためのトレーニングツールをどの看護基礎教育の場でも活用できる汎用化に向けて、看護教育パッケージとして「A トレーニングツール」「B 学習履歴分析ツール」「C 教育ガイド」を開発した(図2)。



(2) 「A トレーニングツール」は、学習者がAndroidスマートフォンにダウンロードして「なぞり読み」をセルフトレーニングができるアプリである。本研究者が先行研究(川西ら,平成25-29年度基盤研究(B))において基本設計を作成したアプリの改良として、現在のAndroid端末に対応できるようにバージョンアップとしてのシステム改良を行った。さらに、アプリの有効性検証のためのユーザー調査に向けて、アプリに登録した問題セットの配信のために新たにサーバーを構築した。

「なぞり読みトレーニングツール」は、下線を指でなぞって文字を表示させ読み取る【トレーニングモード】と、注射処方箋をなぞり読みし、読み取り結果となぞり結果をテストする【テストモード】により構成した。アプリの画面を図3に示す。

【トレーニングモード】は”なぞり読み”の習慣化を目的とした。①下線を指でなぞると「ララリリ」等意味不明な文字が表示される、②表示された文字を正しく読み取れているかをクイズで解答する、③1セット10問で解答の正答率が表示される、④トレーニング正答率がグラフ表示され学習者がトレーニング履歴を把握できるようにした。

問題セット(1セット10問)は、「薬剤名3問、数3問、単位3問、用法1問」で構成し、サーバーに登録した。「薬剤名、数、単位」は問題の難易度を次に示す3段階の問題難易度グループで構成し、各段階から1問がサーバーよりランダムに出題されるようにした。

「薬剤名」の問題難易度グループ1は「4文字がすべてランダムな文字」「4文字の1,2文字目が問題文と各選択肢で同じ文字」、グループ2は「5文字の1,2文字目が問題文と各選択肢で同じ文字」「5文字の1,2,3,4文字目が問題文と各選択肢で同じ文字」「7文字の1,2,3,4文字目が問題文と各選択肢で同じ文字」、グループ3は「7文字の1,2,3,4,5文字目が問題文と各選択肢で同じ文字」「7文字の2文字目以降の1文字が問題文と各選択肢で異なる文字」とした(表1)。

「数」の問題難易度グループ1は「小数点」、グループ2は「2桁」「3桁」、グループ3は「4桁」とした(表2)。

「単位」の問題難易度グループ1は「カタカナ」、グループ2は「アルファベット」、グループ3は「カタカナとアルファベットのシャッフル」とした(表3)。

「用法」は、注射の用法「筋肉注射、皮下注射、静脈注射、点滴静脈注射」について問題の難易度を2段階で構成し、各段階から1問がランダムに出題されるようにした。問題の難易度グループ1は「単位の漢字表記」、グループ2は「単位の略語表記」とした(表4)。

表1 「薬剤名」の問題難易度グループ

ID	問題文	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	正解	グループ	グループの説明
1	アオキク	アオキク	イウエオ	カキク	サシセ	1	1	4文字がすべてランダムな文字
41	カミシマ	カミシマ	カミキリ	カミヤマ	カミハコ	1	1	4文字の1,2文字目が問題文と各選択肢で同じ文字
91	チカチカチ	チカケシコ	チカチカチ	チカサカナ	チカネコヤ	2	2	5文字の1,2文字目が問題文と各選択肢で同じ文字
151	ククサカナヤ	ククサカチチ	ククサカケシ	ククサカクサ	ククサカナヤ	4	2	5文字の1,2,3,4文字目が問題文と各選択肢で同じ文字
161	アオキミクケタ	アオキミクケタ	アオキミウケタ	アオキミヒクタ	アオキミコタク	1	2	7文字の1,2,3,4文字目が問題文と各選択肢で同じ文字
181	シノヤマサキコ	シノヤマサキコ	シノヤマサコキ	シノヤマサコ	シノヤマサキ	1	3	7文字の1,2,3,4,5文字目が問題文と各選択肢で同じ文字
201	リサイビノクル	リサイビノクル	リサイヒノクル	リサキビノクル	リサイビノクレ	1	3	7文字の2文字目以降の1文字が問題文と各選択肢で異なる文字

表2 「数」の問題難易度グループ

ID	問題文	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	正解	グループ	グループの説明
1	0.3	0.3	0.6	0.8	0.9	1	1	小数点
91	25	71	25	84	37	2	2	2桁
171	260	597	703	260	942	3	2	3桁
231	1,670	9,821	2,938	1,670	5,049	3	3	4桁

表3 「単位」の問題難易度グループ

ID	問題文	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	正解	グループ	グループの説明
1	グラム	グラム	オスモル毎リット	ナノグラム	ミリリットル	1	1	カタカナ
66	μg/kg	mg	μg/kg	単位/mL	dL	2	2	アルファベット
181	グラム	mg/kg	U	グラム	単位/mL	3	3	全問シャッフル

表4 「用法」の問題難易度グループ

ID	問題文	選択肢1	選択肢2	選択肢3	選択肢4	正解	グループ	グループの説明
1	筋肉注射	皮下注射	静脈注射	点滴静脈注射	筋肉注射	4	1	漢字
93	IV	DIV	IM	IV	SC	3	2	略語

【テストモード】はなぞり読みの習得確認を目的とした。①表示されている注射処方箋をなぞり読みする、②表示された処方方を正しく読み取れているかをクイズで解答する、③1セット10問で解答の正答率が表示される、④テスト正答率がグラフで表示され学習者がテスト履歴を把握できる、⑤なぞり結果を確認できる、⑥なぞり成功率がグラフで表示されるようにした。

問題セット(1セット10問)は、トレーニングモードと同様に「薬剤名3問、数3問、単位3問、用法1問」で構成しサーバーに登録した。テストモードには問題の難易度は付与せず、問題セットがサーバーよりランダムに出題されるようにした。

図3 なぞり読みトレーニングツールの画面

トレーニングモード	テストモード
 <p>①学習者が下線を指でなぞると文字が表示される</p>	 <p>①表示されている注射処方箋をなぞり読みする</p>
 <p>②正しく読み取れたかをクイズで解答する</p>	 <p>②正しく読み取れたかをクイズで解答する</p>
 <p>③解答の正誤が表示される</p>	 <p>③解答の正誤が表示される</p>
 <p>④正答率グラフが表示される</p>	 <p>④正答率グラフが表示される</p>
 <p>⑤なぞり結果が確認できる ⑥なぞり率が表示される</p>	

(3) 「B 学習履歴分析ツール」は、学習者が利用した Android 端末に保存された学習履歴データを収集すると、【トレーニングモード】では、「読みエラーの分析」のために、問題グループ番号、10 問の正答率、問題毎の正誤、誤答選択肢が分析ツールに表示されるようにした。【テストモード】では、読みエラーは【トレーニングモード】と同様に表示され、加えて「なぞりエラーの分析」のために、問題セット番号、正解選択肢のなぞり率（なぞった文字/下線文字数）、問題全体のなぞり率（なぞった文字/下線文字数）が分析ツールに表示されるようにした（表 5）。

これらの学習履歴データを用いて、学習者の「読みエラー」と「なぞりエラー」の傾向分析として、どの程度トレーニングをすると文字の表記を確実に指差しでなぞりながら読み表記内容を正しく認識することができるか、また、「読みエラー」と「なぞりエラー」が生じやすい表記は何かを明らかにすることができるようになった。

表5 学習履歴データの取得
トレーニングモード

1. 読みエラー: 読み取りの4択クイズ問題(1セット10問)

ユーザーID、解答日時、問題グループ、正答数、問題別の正誤、誤答選択肢のデータを収集

テストモード

2. なぞりエラー: 読み取りの問題注射処方箋(1セット10問)

ユーザーID、解答日時、問題セット番号、問題別のなぞり率のデータを収集する

トレーニング履歴				解答履歴				トレーニング履歴				なぞり履歴		
ID	解答日	解答時間	問題グループ	正答数 10問中	問題番号	正誤 正1,誤0	誤答選択肢	ID	解答日	解答時間	問題セット	問題番号	正解選択肢 なぞり率	問題全体 なぞり率
002-1000	2024/11/12	18:00	1-1	7	第1問	1		002-1000	2024/11/12	18:00	xxx-001	第1問	%	%
			1-2		第2問	1						第2問	%	%
			1-3		第3問	1						第3問	%	%
			2-1		第4問	0	選択肢2					第4問	%	%
			2-2		第5問	1						第5問	%	%
			2-3		第6問	0	選択肢3					第6問	%	%
			3-1		第7問	0	選択肢1					第7問	%	%
			3-2		第8問	1						第8問	%	%
			3-3		第9問	1						第9問	%	%
			4-1		第10問	1						第10問	%	%

(4) 「C 教育ガイド」は、教師がトレーニングツールを授業に導入しやすいように、トレーニングツールと学習履歴分析ツールを利用してどのように授業展開をしていくかに関する授業案を作成した。

以上より、本研究で開発に取り組んだ「なぞり読みトレーニングツール」に関する「A トレーニングツール」「B 学習履歴分析ツール」「C 教育ガイド」の看護教育パッケージが完成した。

(5) 本研究では COVID-19 感染拡大の影響により研究遂行が遅延したこと、学習履歴分析ツールの業者によるアプリの作り込みに Android 端末のバージョンアップと新たにサーバー構築が必要になり時間を要したことから、有効性検証の調査の実施には至らなかった。そのため、今後の研究の継続として、本研究で作成した調査案をもとに、トレーニングツールと学習履歴分析ツールの有効性検証のための調査に取り組んでいく。さらに研究の発展として、人工知能 AI を用いて学習履歴におけるエラー傾向を分析し、エラーが発生しやすい文字・数字・単位や処方に関する問題を作成するシステムを開発し、より一層の汎用化を目指していく。

加えて、本研究で開発した「なぞり読みトレーニングツール」看護教育パッケージは、看護基礎教育だけでなく、現任教育にも活用し得る。今後、看護師版の作成へと研究を進展させることにより、臨床の看護師教育への活用に汎用化の拡大が期待できる。

本研究で開発した「なぞり読みトレーニングツール」看護教育パッケージを看護基礎教育と現任教育において活用し、看護師がなぞり読みを習得し注射処方箋の表記を注視して読み取れるようになることにより、薬剤関係の医療事故における「確認不足」の低減に役立ち、将来的に看護師の注射実施の安全水準を高めることが期待できる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	三林 洋介 (Sanbayashi Yousuke) (10409899)	玉川大学・工学部・教授 (32639)	
研究分担者	吉田 文子 (Yoshida Fumiko) (80509430)	佐久大学・看護学部・教授 (33606)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関