

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

令和 5 年 6 月 12 日現在

機関番号：31201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K10669

研究課題名(和文) 看護学部での放射線健康リスク教育を支援する教材開発とその教育効果の検証

研究課題名(英文) Development of educational materials to support radiation health study in nursing faculties and verification of their educational effectiveness.

研究代表者

塚本 恭正 (Tsukamoto, Yasumasa)

岩手医科大学・看護学部・准教授

研究者番号：80341725

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、現在の看護師養成教育課程において手薄となっている「放射線健康リスク教育」を全国の看護師養成機関が活用可能な教育支援システムとして構築した。医療現場で必要とされる放射線看護の知識について「看護学教育モデル・コア・カリキュラム」の学修目標を踏まえて「放射線健康リスク教育」教材および教育支援資料(指導用マニュアルなど)を制作した。この教育コンテンツは、研究授業を2か年に渡って実施し、教材の妥当性を検証し、改良を施し完成させた。これには学生に配布する授業用資料、放射線医療を専門としない看護系教員が授業を実施する際の教育支援資料、学習成果を測定するための試験問題・解説などが含まれている。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、放射線の医療利用と健康リスクに関する教育コンテンツを作成し、公開して広く利用できる仕組みを構築することを目標としている。本研究を遂行することで、放射線に関する正しい知識を持ち、患者の医療被ばく、医療従事者の職業被ばくを正しく理解し、リスクマネジメントができる看護師を育成するための教育システムを構築することが可能となる。さらに、放射線学を専門としない看護系教員による放射線健康リスク教育は、専門分野に偏らない学際性があり、授業を担当する教員の専門である看護学と結びつけることで、標準化された、かつより実務的な看護学教育の基盤が構築されることが期待できる。

研究成果の概要(英文)：In this study, we developed an educational support system for teaching "radiation health risk education" in the nursing education curriculum, as a resource that can be utilized by nursing training institutions in Japan. Based on the learning objectives of the "Nursing Education Model Core Curriculum" regarding the knowledge of radiation nursing required in healthcare settings, I created educational materials and support resources (such as instructional manuals) for "radiation health risk education". The educational content was validated and refined through a two-year research course, including the distribution of teaching materials to students, educational support resources for nursing faculty members who are not specialized in radiation medicine, and examination questions and explanations for assessing learning outcomes.

研究分野：看護教育学

キーワード：放射線 看護学教育 教材開発 多職種連携 放射線防護 医療被ばく 患者指導

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、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 2011年にわが国で発生した福島第一原発事故は、原子力災害と放射能・放射線についての基本的な知識を持って災害に対して正しく対応することが重要であることを医療・保健の専門家に知らしめた。また、災害医療だけではなく、健康診断やCT検査などでの住民・患者の医療被ばくや、医療職者の職業被ばくに対するリスクコミュニケーションを含めた放射線健康リスク教育が見直され、「医学教育モデル・コア・カリキュラム(2018年度入学者から)」と「看護学教育モデル・コア・カリキュラム」に反映され、看護師養成学校は2019年4月より各大学でこれを参照したカリキュラムを開始することになっている。

(2) この「看護学教育モデル・コア・カリキュラム」では、看護実践能力の習得を目指して具備すべき知識や能力に対する学習目標が策定されており、実施すべき放射線健康リスク教育として「放射線の医療利用(放射線診断、放射線治療、輸血用の血液に対する放射線照射等)人間への放射線の作用と健康への影響・リスク、放射線利用の際の医療者の被ばく防護対策を学ぶ。」に8つの学修目標が挙げられている。

(3) しかし、これらカリキュラム策定後の問題は、この領域に精通した人材が極めて限られていることにある。放射線健康リスク教育の必須化が検討されている医学教育では、この領域の専門家を育成するだけではなく、現在の教育資源(人材、コンテンツ、知識・経験など)を有効に活用して複数の教育機関が共通のプログラムを受講できる仕組みづくりが始められている。一方、看護学教育においては、放射線健康リスク教育を実施するための教育資源は医学教育よりもさらに乏しいのが現状であった。今後、医学教育における放射線健康リスク教育が大きく変わることで、医療現場において看護師にもそれに対応した知識が求められることが予想された。また、4年制大学だけではなく、専門学校や高等学校専攻科における看護師養成教育においても放射線健康リスク教育を実施することが重要な課題となっていた。

### 2. 研究の目的

(1) 本研究では、放射線の医療利用と健康リスクに関する教育コンテンツを作成し、公開して広く利用できる仕組みを構築することを目指す。教育コンテンツは、福島第一原発事故後に文部科学省が小・中・高の各レベルで、専門家ではない教諭が放射線に関する教育を実施するために編集された「放射線副読本」のような分かりやすいものを作成する。

(2) 放射線学を専門としない看護系教員に作成した教材を提供して授業を実施してもらい、その教育効果を検証する。その検証を基に教育コンテンツを改良し、webにて公開するだけではなく、授業実践や教材についての意見やノウハウを蓄積するプラットフォームを構築する。

(3) 上記の取り組みにより全国の看護師養成学校が看護学教育で放射線健康リスク教育を実施することを可能にすることを目的としている。新しい「看護学教育モデル・コア・カリキュラム」を通じて、放射線に関する正しい知識を持ち、患者の医療被ばく、医療従事者の職業被ばくを正しく理解し、リスクマネジメントができる看護師を育成できるようになる。さらに、放射線学を専門としない看護系教員による放射線健康リスク教育は、専門分野に偏らない学際性があり、授業を担当する教員の専門である看護学と結びつけることで、標準化された、かつより実務的な看護学教育の基盤が構築されることが期待できる。

(4) 本研究では、一定水準の放射線健康リスク教育に関する教育コンテンツを作成するとともに、放射線に関する学問領域を専門としない看護系教員に教材および授業支援資料を提供して実施する授業が、看護学教育モデル・コア・カリキュラムに記載された「放射線の医療利用による人間の反応」の8つの学修目標をどの程度まで達成できるかを検証する。

### 3. 研究の方法

本研究は、放射線健康リスク教育を開発し、それをを用いた授業で看護学教育モデル・コア・カリキュラムの学修目標を達成できるか検証した。

(1) 医療現場で必要とされる放射線看護の知識と看護学教育モデル・コア・カリキュラムの学修目標を踏まえた「放射線健康リスク教育」教材および教育支援資料(指導用マニュアルなど)を作成した。

(2) 作成した教育コンテンツを用いて研究授業を実施し、その学習効果を検証した。

(3) 研究授業で得られた知見を基にして教材を改良し、翌年の研究授業で再度、その学習効果を検証した。

(4) ブラッシュアップした教材を基に放射線学を専門としない看護系教員でも実施可能な教育コンテンツ(学生配布資料、教授マニュアル、動画教材、学習効果を評価するためのテストなど)

を作成した。

(5) 作成した教育コンテンツを公開するためのプラットフォーム(許可された教員のみが教材を利用し、意見を記載・閲覧できる web site)を構築して、利用者の意見をフィードバックし、ノウハウなどを共有できるようにする。

#### 4. 研究成果

(1) 「看護学教育モデル・コア・カリキュラム」で求められている「放射線健康リスク教育」を実施するため第1段階として、初年度(2020年度)に教材案(学生配布資料、指導マニュアル、学習評価測定用テスト)を作成し、研究代表者が看護学部1年生91名に対して研究授業を実施した。作成した教材は、90分授業3回分で、第1回「放射線とその単位、放射性同位体、半減期」、第2回「放射性物質と環境」、第3回「放射線の防護と安全、放射線の人体への影響」で構成した。作成した授業資料は放射線関連の専門用語をなるべく平易に解説し、理解に最小限の用語にとどめた。また、イラストを多用してイメージしやすい構成とした。そのイラストや表などは著作権に配慮するためPCを用いたデジタル画像を作成した。将来的には放射線学の知識が十分ではない看護教員がこれらの資料を用いて授業をすることを計画しており、そのための指導用マニュアルの作成も同時に行った。

今回の研究授業の学習効果の評価及びアンケート調査で明らかになったことは、高等学校で放射線について履修していない学生が6割を占めていた。高等学校では物理基礎で放射線の基礎を扱っているが、選択科目で物理基礎を履修していても実際の授業では扱われていないケースもあった。それらの学生は今回の授業で初めて放射線について学ぶことになり、それに配慮したコンテンツの作成が必要であることが分かった。今回実施した授業の理解度は、各回で課したレポートで簡易的に評価した。放射線と放射能の区別ができていない学生や、放射線量や被ばく量の関係についてもあいまいな学生も多く存在していた。放射線学の専門用語や考え方に苦手意識が感じられた。今回の研究授業を実施して浮かび上がった改善点を教育コンテンツの修正と充実に反映させた。

(2) 「放射線健康リスク教育」を実施するため第2段階として、初年度に実施した研究授業の学習効果を検証し、教材などの教育コンテンツを改良して再度、看護学部1年生90名および編入生(3年生)2名に対して研究授業を実施してその教育効果を検証した。今回は学習効果検証用の確認テストに加えて各回の授業(計3コマ)でレポートを課し、放射線に関する用語を適切に使用して説明できているかについても評価し、学習効果を検証した。その結果、重要学習項目である「放射線が人体に与える影響を示す単位(ベクレル、グレイ、シーベルト)」についてあいまいにしか理解できていない記述が約3割の学生のレポートでみられた。放射線健康リスク教育の基礎をいかに徹底するかが課題として浮かび上がった。そこで放射線についての基礎項目についての説明をさらに分かりやすくした教材を作成し、そこから発展する学習内容につなげられるようにすることが重要であることが分かった。

また、教育機関によっては放射線教育に割り振れるコマ数が限られることも想定されるため、3コマ分の授業内容を再編して2コマ分に集約した教材も作成した(第1回「放射線とその単位、放射性同位体」、第2回「放射線の人体への影響」)。放射線の人体への影響についてもDNA・細胞・組織・器官・個体の各レベルでの障害をイメージできるようにイラストや図表を多用した教材に作り直した。また、レポートではなく理解度を評価するための問題集を作成し、教育機関に配布できるように準備を進めた。同時に、放射線学の知識が十分ではない看護教員がこれらの資料を用いて授業をするためのサポート用資料の改良も行った。

(3) さらに発展させて、看護学部2年生を対象とした「放射線を用いた画像診断」についての教育コンテンツの制作も並行して行った。具体的にはX線撮影、CT(コンピューター断層撮影)、PET(陽電子放射断層撮影)を実施する際の患者(介助が必要な場合は看護師も)の被ばくと防護について学べる教材とした。臨床現場で行われている患者の検査に伴う放射線被ばくについて患者の不安を軽減し、検査前の処置、検査後に有害反応が生じたときの対処について学び、必要な対策などについて考えられるようにすることができる教材となっている。

また、疾病や看護学各論についての学習が進んだ看護学部3年生に対しては「放射線治療」についての教材を作成した。放射線治療の原理と共に放射線を照射することによって正常組織に生じる有害反応(急性期反応および晩期反応)への治療前後のケアについて学べる教材とした。

このように看護専門教育を受けた学年に応じた教育コンテンツを作成することにより、より広い利用者を獲得できるようにした。また、教材の一部に音声データを組み込み、放射線について知識が十分なく、教材の利用をためらう教員に対するサポートできる教育コンテンツも制作している。

(4) 医療現場で必要とされる放射線看護の知識について「看護学教育モデル・コア・カリキュラム」の学修目標を踏まえた「放射線健康リスク教育」教材および教育支援資料(指導用マニユ

ルなど)について研究授業を通じて改良を重ね、学習効果の検証とアンケート調査などを反映させて完成させた。これには学生に配布する授業用資料、放射線医療を専門としない看護系教員が授業を実施する際の教育支援資料、学習成果を測定するための試験問題・解説などが含まれている。1年次では放射線についての基礎知識として「放射線とその単位(種類、性質、半減期、計測など)」と「放射線生物学と医療(放射線防護と安全、人体への影響、医療への応用)」の2コマ、2年次では基礎看護学の一項目として放射線診断に伴う患者及び看護師の医療被ばくを学ぶ「放射線を用いた画像診断検査を正確に行う技術」の1コマ、3年次では放射線治療に伴う障害に対する看護を学ぶ「放射線を用いた治療の基礎知識」の1コマが含まれている。本研究の最終的な目標の一つである「教育コンテンツを広く公開し、利用者の意見をフィードバックできるプラットフォームを構築する」については、現在、webデザインと情報管理といった知識や技術上の課題をクリアしながら研究を遂行し続けている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 塚本恭正	4. 巻 62
2. 論文標題 臨地実習中における看護学生の睡眠不足とその影響	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 看護教育	6. 最初と最後の頁 1150-1155
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------