

〈実践報告〉

ゲーミフィケーションの要素を含むVR (Virtual Reality) 教材を用いた小児バイタルサイン測定演習の試み

Attempt of pediatric vital sign measurement exercise using Virtual Reality materials containing elements of gamification

合田 友美¹, 高橋 清子², 松本 宙³

要旨

2022年6月、ゲーミフィケーションの要素を含む実写版360度映像を用いたVR教材を作成し、A大学看護学部の学生90名を対象に小児のバイタルサイン測定演習を実施した。その結果、学生の感想より、VR教材は臨場感や没入感のある視聴体験を実現し測定場面のイメージ化を促進したことがうかがえた。また、授業デザインにゲーミフィケーションの要素を含むことで、学生の自己成長の実感や課題の明確化を可能にし能動的な学習継続の動機づけとなった可能性がある。ただし、新しい機器の導入には操作技術の習得が求められ、VR酔いを発症するリスクが伴うことも考慮しなければならない。そのため、学生のレディネス把握を十分におこない、何を学ばせたいのかをより明確にしてVR教材を取り入れ、演習を組み立てることが重要である。

キーワード：小児, バイタルサイン, 仮想現実, ゲーミフィケーション, 看護教育
pediatric, vital sign, virtual reality, gamification, nursing education

1. はじめに

2020年3月、世界保健機関は新型コロナウイルス感染症パンデミックを表明した。以来、わが国の看護系大学では教育の継続を模索し、授業や演習をオンライン等に切り替え、臨地での実習を中止して学内実習へ形態変更するなど、さまざまな対策を講じてきた。その結果、日本看護系大学協議会看護学教育質向上委員会(2021)の調査では、各種視聴覚教材の活用やシミュレーション教育の応用がなされ、新しい教授方法が多く創出されていることが報告されている。

他方、内閣府は、同時期にSociety5.0を提唱している。また、文部科学省は、教育の情報化に関する総合的な推進方策として、教育の情報化ビジョンを策定するとともに、デジタルトランスフォーメーション(以下、DX)人材の育成のために2021年度補正予算「ウイズコロナ時代の新たな医療に対応できる医療人材養成事業」を設けている。これらの施策を受けて、2021年以降、看護学教育の

DX化は急激に加速している。

このようななか、筆者は1996年頃から小児看護学領域におけるVirtual Reality; 仮想現実(以下、VR)教材の作成や実装を重ね、リアルでインタラクティブ性のある教材とこれを活用した教育デザインのあり方を模索してきた。わが国の高等教育では、医学教育に続き、看護学教育もVRの応用が進み、認知症患者の疑似体験ができる一人称VRなど、活用の幅が広がっている。しかし、VR教材を活用した小児看護学における教育実践の報告は、大坪ら(2022)の「ナップ診察」を用いた看護技術の実践演習、石井ら(2021)の実写版360度映像を用いたバイタルサイン測定演習等に留まっており、大変稀少である。

また、近年、スマートフォンの普及に伴い多くのアプリケーションの開発が進み、教育現場においてもゲーミフィケーションが普及している。さらに、経済産業省は2022年8月に、ゲーム分野のスキルを利用した人材育成の手法について、議論を始めることを公表している。しかし、小児看護

1 Tomomi GODA 千里金蘭大学 看護学部 看護学科・看護学研究科 受理日：2022年9月2日
2 Sayako TAKAHASHI 千里金蘭大学 看護学部 看護学科
3 Hiro MATSUMOTO 千里金蘭大学 看護学部 看護学科

学教育において、このような新しいスタイルのVR教材の活用実績はなくその報告は見当たらない。

筆者らは、2022年6月に看護学生の看護実践能力の向上と、学習意欲の向上を目指して、ゲーミフィケーションの要素を取り入れたオリジナルVR教材を用いた小児のバイタルサイン測定演習をおこなった。この教育実践の公表は貴重かつ重要であり、看護基礎教育の発展に寄与できるものであると考える。そこで、本稿では、ゲーミフィケーションの要素を取り入れたVR教材を使用する小児のバイタルサイン測定演習の教育実践を報告し、新たな教育方法の効果と課題について振り返り総括する。

2. 用語の定義

本稿では、以下の用語について、次のように操作的に定義して用いる。

VR (Virtual Reality)：仮想現実。コンピューターによって作り出された仮想的な空間などを現実であるかのように疑似体験できる仕組み。自身が現存する場所とは異なった場所に実質的に存在し、その場所で自在に行動する概念、またはそれを可能とする技術（日本看護系大学協議会看護学教育質向上委員会、2021）とする。

看護実践能力：「人々・状況を理解する力」「人々中心のケアを実践する力」「看護の質を改善する力」の3つで構成する能力。「人々・状況を理解する力」は実践のための知識の適用力や分析力、「人々中心のケアを実践する力」は人々中心のケアを実践する力や倫理的実践力、「看護の質を改善する力」は看護の質を改善するための力（松谷ら、2010）とする。

ゲーミフィケーション (Gamification)：ゲームデザインやゲームの原則をゲーム以外の物事に応用する取り組み。

3. 方法

1) 授業の概要

(1) 科目名

小児看護援助論演習

(2) 開講時期

3年次前期（2022年6月実施）

(3) 単位数/必須選択別/形態

2単位/必修/演習

(4) 受講対象

A大学看護学部の学生で、2022年度に開講された小児看護援助論演習の履修を登録した90名（以下、学生とする）。

(5) 演習内容

小児（幼児）のバイタルサイン測定

(6) 演習の目標

- ・小児のバイタルサイン測定場面をイメージできる。
- ・小児の成長・発達の特徴をふまえて安全・安楽にバイタルサイン測定を行うための方法・留意点を説明できる。
- ・バイタルサイン測定の結果をアセスメントできる。

2) 方法

(1) 事前準備

学生は、初めてVR教材を使用するため、受講前に以下のような準備と配慮をおこなった。

- ・授業の1～2週間前に30分/人の練習時間を設け、機器の構造や視聴方法をレクチャーした（写真1）。
- ・VR視聴に伴うVR酔い（頭痛やめまい、吐き気）を招く危険性がある。そのため、耳鼻科疾患がある者やVR酔いを経験したことのある者等は、事前に申し出るよう説明した。また、VR酔いが生じるリスクがある場合は、VRを使用せず2Dの液晶画面で視聴できる方法を保障した。
- ・VR特有の臨場感や没入感により、バイタルサイン測定場面を視聴することで緊張感など心理的負担を感じる可能性がある。そのため、異変を感じた場合は、中断や休息がとれることを事前に説明し、無理せず申し出るよう促した。
- ・事前課題として、幼児のバイタルサイン測定に係る必要物品、測定手順、留意点についてレポートにまとめ、演習当日に持参するよう設定した。



写真1. VR 機材の使用に関する事前レクチャーの様子



図1. 小児のバイタルサイン測定に関する学びの流れ

(2) 授業デザインと方法

小児のバイタルサイン測定演習は、図1のように演習A～Cの3つのプログラムで構成されている。

本稿は、看護実践能力のうち、実践のための知識の適用力や分析力、倫理的実践力、看護の質を改善するための力を高めるための「思考の熟成」を主目標とした〈演習B〉について報告をする。〈演習B〉は、〈演習A〉で学んだ知識を活用し、〈演習C〉で測定技術を身につけ、臨地実習で実践するまでの橋渡しの位置づけとなる。なお、〈演習B〉は、a.能

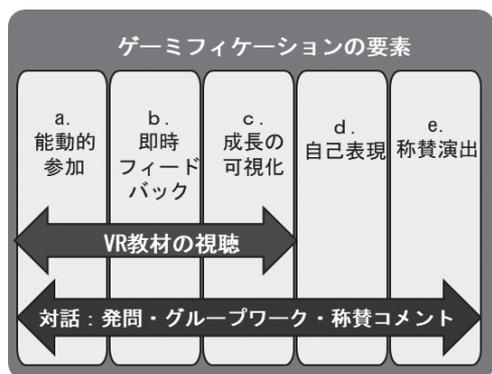


図2. ゲーミフィケーションの要素を用いた授業デザイン

動的参加、b.即時フィードバック、c.成長の可視化、d.自己表現、e.称賛演出の5つのゲーミフィケーションの要素を取り入れて授業をデザインした(図2)。〈演習B〉の流れは、図3に示す。

開講時間は45分で、指導体制は担当教員2名(主担当教員1名、補助教員1名)とし、学生の安全と教育の質を保証するため、4回に分けて22～24名ずつ演習を展開した。グループ構成は4～6名/Gで、VR機材は2名/台で配置し、交互に座位または立位で視聴して互いをサポートすることで、より安全で確実な視聴環境を整えた。また、何をやってもらいたいのかを明確に示すために、事前にオリエンテーション資料を配布するとともに、演習冒頭で演習目標を示し、事例を紹介した。そして、VR教材には、期待される目標や課題を意識した設問を映像内に挿入することで、学生自身が目標と照らしながら自己成長を実感できるよう工夫をした。

さらに、看護の質を改善するための省察力を高めることを目指して、一方的なレクチャーを避けインタラクティブに発問と回答を繰り返すとともに、視聴前後にはグループメンバーと対話し自己表現できるグループワークを取り入れた。演習の様子は、写真2,3の通りである。

3) VR教材の仕様と内容

ベッド上にいる3歳男児と付き添いの母親が登場するもので、看護師役の教員(以下、看護師)

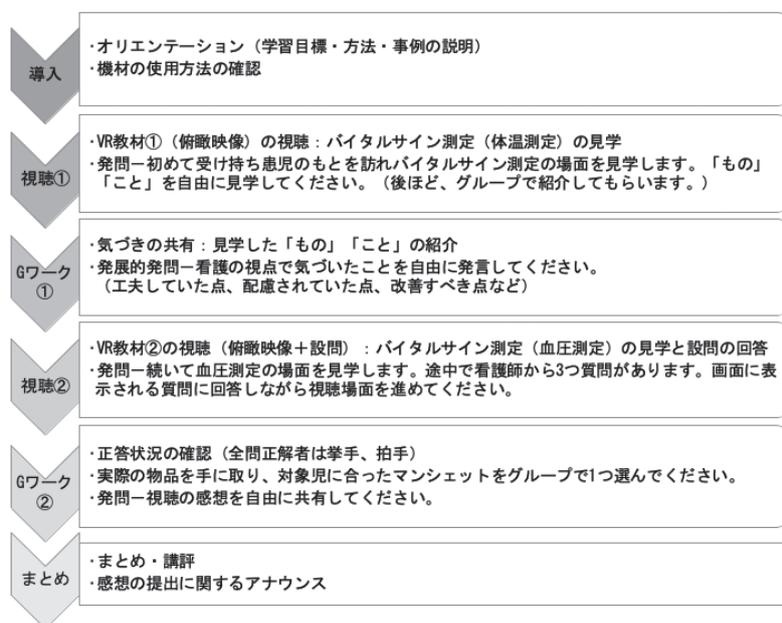


図3. バイタルサイン測定〈演習B〉の流れ



写真2. 演習の様子：VR教材の視聴



写真3. 演習の様子：グループワーク

が幼児にバイタルサインの測定を行う様子が記録された実写版360度映像である。映像の内容は、男児が測定を嫌がる様子を見せ、これに対して看護師はプレバレーションを実施しインフォームド・アセントを行ったのち、バイタルサインを測定するというものである（写真4）。本映像は、360度カメラ（Insta360[®]）で撮影し、コンテンツはmcframe Motion VR-learning[®]を用いて作成した。視聴は、Oculus Quest 2[®]を用いておこない、ジョイスティック（コントローラー）の操作により仮想病室へ入室した学生が、測定場面（俯瞰映像）

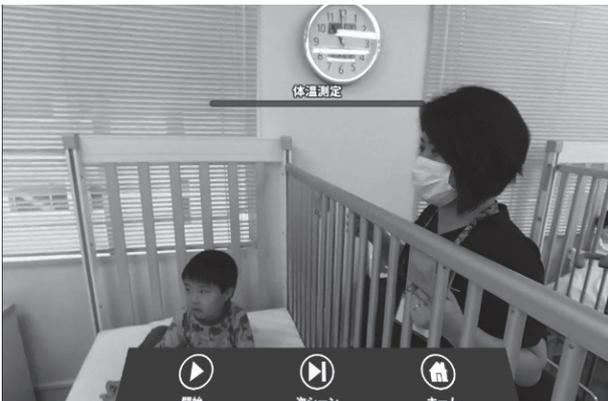


写真4. 教材のイメージ：視聴開始場面

を360度自由に視点移動しながら視聴するものである。

視聴①は、教材①を用いて体温測定の場合（1分40秒）を能動的に見学体験するものである。この教材は、体温測定の一連の流れの中で母子の反応（言動や態度）と測定を行う看護師の測定技術や声かけ、病室内の環境等を、視聴する学生の意思で観たい部分に注目して視聴してもらう仕様となっている。

教材①のシナリオ：看護師が訪室すると、3歳男児がベッド上で乗り物カードを使った遊びを楽しんでおり、'体温測定をしよう'と持ち掛けると'いや！'と反応する。そこで、母親が測定を勧めるような声かけをし、看護師がカード遊びを一緒に始めると男児は自然と測定を受け入れ、無事に測定を終了する。

視聴②では、血圧測定の場合（2分30秒）を学生が視聴する途中で、'血圧測定に用いるマンシエットの幅を問う質問' '血圧測定を嫌がる幼児への声かけの内容を問う質問' '測定結果を示し、正常/異常をアセスメントする質問'の3つの設問が表示され、学生が順にラジオボタン形式で回答しながら場面を進め、学生の回答に対しては即時にフィードバックが表示される教材②を使用する（写真5）。この教材は、看護師の減圧の手技に併せて、コトコフ音が流れる仕様となっている。

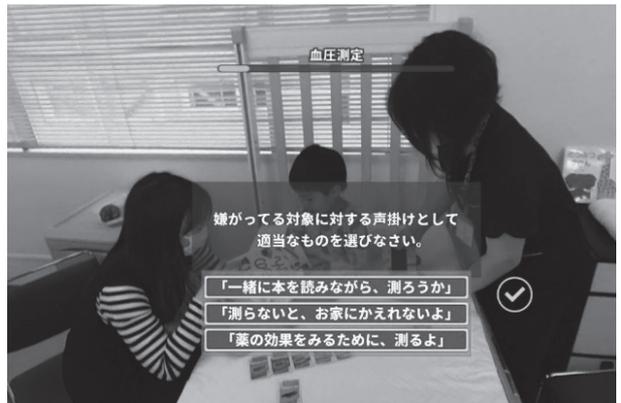


写真5. 教材のイメージ：設問表示場面例

教材②のシナリオ：看護師が訪室すると、3歳男児がベッド上で乗り物カードを使って母親と遊んでいる。'血圧測定をしよう'と看護師が持ち掛けると、'いや！'と反応する。そこで、看護師が床頭台の上にあった「のりもの図鑑」を読みながら測定

ゲーミフィケーションの要素を含むVR (Virtual Reality) 教材を用いた小児バイタルサイン測定演習の試み

すること (ディストラクションの実施) を提案すると、男児はうなずき測定を受け入れ最後まで測定に協力する。

4) 学生の感想の収集

演習終了時にVR教材を用いた〈演習B〉の感想をGoogleフォームを使用し、自身のスマートフォンより無記名で回答してもらった。

4. 倫理的配慮

感想の利用について、収集の趣旨、参加は自由意思によるもので成績へ影響しないこと、無記名による収集でプライバシーが守られることをGoogleフォーム内で説明し、使用について同意の意思を問う項目を設けた。写真の掲載については、使用不可の場合は大学内のアドミッションセンターへ期日内に申し出るよう演習開始前に口頭で説明し、演習終了後には掲示板にて告知した。

5. 結果

〈演習B〉には履修者90名全員が出席した。また、VR酔いの可能性がある学生1名より事前申請があったため、当該学生にはVRゴーグルを使用せずに演習をおこなった。提出および同意の得られた87名の学生の感想 (「」で示す) と演習内での発言 (‘’で示す) を基に授業実践を振り返る。

1) VR技術を用いることのメリットとデメリット

(1) VR教材を用いることのメリット

本演習では、小児のバイタルサイン測定の場面をよりリアルにイメージできるようVR教材を用いた。その結果、学生は、病室にいるような臨場感をもちながら、登場する母子を身近に感じ、楽しみながら測定の一連の流れを細部まで視聴していた。学生の感想は以下の通りである。

「実際にその場にいるように感じるので子どもの様子、看護師の子どもへの関わり方が、ビデオなどで学ぶよりもよりイメージしやすいと感じた。」

「VR教材を通じて、より身近に患者さんのことが理解できた気がした。」

「VRを使うと細かいところまで見える分、見るべきところをもっと沢山見るべきであると感じた。」

「とても楽しみながら学ぶことができた。」

(2) VR教材を用いることのデメリット

VR機材に不慣れな学生も少なくなく操作に関するトラブルが一部で発生し教員の支援を必要とした。さらに、VR酔いのある学生や視野をゴーグルで遮られることによる不安感を感じる学生がいた。学生の感想は以下の通りである。

「VRの装着が少しうまくいかなくて、途中ずれて見えてしまった。」

「長時間行っていると少し気分が悪くなってしまうため、短時間のみの方が良いと思った。」

「教室が狭くて、VRをしている間は周りが見えないから少し不安になる。」

2) ゲーミフィケーションの要素を含むVR教材を用いた授業での体験

(1) 教材①を用いた体温測定場面での体験

教材①は、幼児の体温測定の場面を俯瞰して観ることで、病室の環境や対象者の特徴、援助者の行為など、学習者の能動的な視聴によりたくさんの気づきを促そうとするものである。360度が見渡せる映像には、看護師、母親、3歳男児だけでなく、隣にはサークルベッドに臥床する女児のモデル人形、車いすに座る男児のモデル人形なども映っている。また、ベッド上には児が遊んでいる乗り物カードが沢山あり、床頭台の上には2冊の絵本(のりもの図鑑/たべもの図鑑)、バスタオルが置いてある。壁には、乗り物のイラストが描かれており時計も掛けられている。この映像を約1分40秒視聴した学生は、視聴直後に実施したグループワークの中で各自が観察した「もの」「こと」を共有しながら、‘ベッド柵が両サイド下がっていたけど、両サイドに母親と看護師がいたので安心した’ ‘時計があったなんて、気づかなかった’ ‘子どものことばかりが気になってしまい、母親のことがほとんど視野に入らなかった’ ‘測定の手技が気になって、看護師が持参したワゴンの上の物品は見えない’ ‘隣のベッドに気が向かなかった’ など、気づきや感想を思い思いに発言していた。また、提出された感想には以下のような記述があった。

「普通の画面とは違って、自分の観たいところの様子を観ることができた。」

「グループワークを行ったことによって、人によって視点が違うということがわかり、自分では気がついていない視点があることを学んだ。」

「グループのメンバーは何処に着目しているか、違いや共通部分などの意見交換ができて知識の向上になると思った。」

「場面の観察などがしやすく今後もぜひVR教材を用いた演習を行いたい。」

さらに、グループワークでは「母親が心配そうだった」「子どもがカードゲームを楽しんでいた(あんな遊びができるなんて想像していなかった)」「看護師が小児と視線を合わせてしっかり目を見ながら話をしていた」「無理やり測定をするのではなく、看護師は子どものペースに合わせていた」などの発言があり、成長発達や子どもの権利の側面への気づきを得ていることが伺えた。その他の感想は以下の通りである。

「実際の看護の現場を客観的(自分の存在を気にすることなく)に見ることができ、患児や家族の表情や行動をまじまじ見ても不信感を持たれず観察できるため、いつもよりしっかり観察ができたと感じた。」

「VRで細かいところまで見ることができ、自分が援助する際のイメージがしやすかった。また、3歳の男児がおもちゃで遊んでいる姿を見て、じっとしている時間はないなと思い、バイタルサイン測定は声かけをしながら、素早く終わらせることが大切だなと思った。」

「実際に病院でケアの見学をしているような気分になり、より学びが深まったように感じた。」

(2) 教材②を用いた血圧測定場面での体験

教材②は、幼児の血圧測定の様子を俯瞰した映像を観つつも、所要所で必要な知識や判断を問う質問が3問出題される。学生のうち、全問正解できたと答えたのは約1割であり、「思っていたよりも、知識が使えない」「いざ子どもと家族を目の前になると緊張して、上手く判断ができないなど自己課題や今後の目標を口にする発言が多く聞かれた。感想には以下のような記述があった。

「緊張感を持って行うことができ実習に近い気持ちで演習を行うことができた。」

「VRの間に質問があるので知識を使えるのがよかった。」

「クイズなどもあって大事なポイントを覚えるきっかけになりよかった。」

「子どもに対してバイタルサインの測定を行う際の配慮が多く必要だと、VRでの子どもの様子を見て改めて感じた。成人とは違う小児の特徴がまだしっくりと頭に入っていないと感じ、これからの実習に向けての課題がよく分かった。」

6. 考察

1) VR技術を用いることによる効果

多くの学生は、360度を自由に視聴できるVR教材の強みを活かし臨場感や没入感を得ながら、能動的に教材を視聴していた。なかでも、VR教材を使うことで、「患児や家族の表情や行動をまじまじ見ても不信感を持たれず観察できるため、いつもよりしっかり観察ができた」という感想は興味深い。臨地実習で学生は、少なからず緊張を感じ周囲に多くの気遣いをしながら観察をしていることをふまえると、学生が観たい部分に焦点を当てじっくりと視聴できたことは、VR教材の最大のメリットであったと考える。

川上ら(2021)は、VR教材を使用した看護教育を実践した結果、VR教材を活用することで対象者理解を効果的に体得でき、看護介入までつなげることができたと述べている。本演習でも、VR技術を用いた教材を使用することで、学生は子どもの発言や母親の表情の変化などを細やかに捉えていた。そして、成人と異なる小児の特性を実感し、成長・発達や子どもの権利をふまえて安全・安楽を配慮する必要性を考えるに至っており、倫理実践力を向上させる一助となった。また、学生からは「楽しい」という声が多く聞かれた。石井ら(2021)もVRを使用したバイタルサイン演習を振り返り「学生の興味や関心を示し、楽しみながら学習するという授業への動機づけにつながった」と考察している。これより、楽しみながら自発的な参加を促す学習ツールとして、VR教材の有効性が示唆された。

2) VR技術を用いることによる課題

視聴①は、自由に測定場面を視聴する組み立てとした。その結果、学生ごとに注目した部分や観た「もの」「こと」が異なり、ベッド周囲の環境には視点が向いていない学生が比較的多かった。このように、360度の映像を学生の能動性を大切にしながら視聴してもらう教材であるがゆえ、発問次第では見落としが生じる可能性があることを念頭に置

ゲーミフィケーションの要素を含むVR (Virtual Reality) 教材を用いた小児バイタルサイン測定演習の試み

いておく必要がある。

また、本演習では、事前および演習冒頭に機器操作をレクチャーする機会を設け、演習は二人一組にするなどのサポート体制をとったが、感想には、機器操作に対して不慣れな様子を示唆する感想が数点あった。馴染みのない新しい教育方法を取り入れるのには時間がかかることをふまえ、機械トラブルなどスムーズにいくとは限らないことを念頭においたバックアップ体制と余裕をもった時間設定が不可欠である。そして、VR酔いの生じる学生に対する教育の保証は重要であり、代替教材を用意するなど入念な準備が求められる。

なお、視聴時間が長くなるとVR酔いが発現しやすくなることもふまえ、何を学ばせたいのかを明確に絞り込み、コンパクトな教材づくりを目指すことも大切であると考えます。

さらに、視聴中の学生には隣人への接触を不安に思う声があった。そのため、立位/座位などどのような体位で視聴するのか、どこで視聴するのかなど教室の空間配置に十分な配慮をし、学生が安全に安心して視聴できる環境設定が必要である。

3) ゲーミフィケーションの要素を含むVR教材を使用した授業の効果と課題

本教材は、看護師として次にとるべき行動を問うことで能動性が高まるよう工夫されている。そのため、自らの知識の適応力を測り、既習の知識を目の前の対象にどの様に適応するのかを分析する機会となっていた。そして、リアリティを感じ緊張感を持ちながら広い視点で熟考し能動的に視聴していた。また、本教材のシステムは、即時なフィードバックとして、設問に答えるとすぐに正解/不正解が表示される。そのため、正解した場合には成長の実感や達成感が得られ、不正解の場合は実践における知識が求められることを痛感し、自己課題を明確にしていた。これにより、設問をVR教材に取り入れた教育方法は、学生にとって課題や期待されていることが判りやすく、学生自身の成長や達成感、そして課題が実感できる可能性がある。

さらに、映像視聴後にグループワークをおこないメンバー同士が自由に自己表現をする時間を設けた。これにより、学生は、看護の視点で観察すべき箇所は未だ無数にあり、観察力の不足や異なる観点・視点があることを理解し、現状を把握するための分析力向上に向けた新たな動機づけを得

ることに繋がるのが推察できた。藤本 (2015) は、大学生の授業にゲーミフィケーションを導入することで、学生が学習活動に参加する楽しさや、やる気の高まりが確認されたと報告している。本演習でも「楽しい」という感想が多くみられた。よって、本授業デザインは、看護実践という複雑な概念の理解の学習を促進したり、学修継続を後押ししたりする可能性が期待できる。

ただし、VR視聴による身体的負担を考慮すると、看護実践能力の向上を目指しつつ学生のレディネス把握を十分におこない、何を学ばせたいのかをより明確にしてVR教材 (新しいデジタル技術) を取り入れ、演習を組み立てることが不可欠である。また、学習目標の達成レベルを行動レベル (測定時間の短縮、知識の向上、学習時間の延長、自信の向上、測定技術の正確さ等) で測定・評価することも重要となる。これらを意識して、VR教材を用いた演習の効果と方法をより幅広く検討することが今後の課題である。

謝辞

教材作成にご協力いただきましたモデルの皆様と、感想および写真の使用にご協力くださいましたA大学看護学部看護学科の学生の皆様に心より感謝申し上げます。

本稿で用いた教材は、「ウィズコロナ時代の新たな医療に対応できる医療人材養成事業」の助成を受けて整備したシステムを用い作成したものである。

引用文献

藤本徹 (2015), ゲーム要素を取り入れた授業デザイン枠組みの開発と実践. 日本教育工学会論文誌, 38(4), 351-361.

石井和美, 小村未来, 北濱まさみ (2021). 子どもへの血圧測定場面におけるVR(Virtual Reality)を用いた授業方法の検討. 日本看護学会論文集 看護管理・看護教育, 51, 231-234.

川上千春, 河田萌生, 富岡齊実, 奥裕美, 三浦友里子, 亀井智子 (2022). 神経認知障害を持つ高齢者の世界を体験するVR教材を用いた看護教育プログラムの開発. 聖路加国際大学紀要8, 151-155.

松谷美和子, 三浦友理子, 平林優子, 佐居由美, 卯野木健, 大隈香, 奥裕美, 堀成美, 井部俊子,

高屋尚子, 西野理英, 寺田麻子, 飯田正子, 佐藤エキ子 (2010). 護実践能力: 概念, 構造, および評価. 聖路加看護学会誌, 14(2), 18-28.

日本看護系大学協議会看護学教育質向上委員会 (2021). 2020年度COVID-19に伴う看護学実習への影響調査A調査・B調査報告書.

大坪美由紀, 鈴木智恵子, 河野史 (2022). バーチャルリアリティの看護技術教育教材を用いた演習の有用性の評価. 佐賀母性衛生学会雑誌, 24(1), 4-7.