

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：26201

研究種目：若手研究

研究期間：2020～2023

課題番号：20K19183

研究課題名（和文）VR技術を応用した育児技術シミュレーションプログラムの開発と評価

研究課題名（英文）Development and evaluation of a childcare technology simulation program applying VR technology

研究代表者

植村 裕子 (Uemura, Yuko)

香川県立保健医療大学・保健医療学部・准教授

研究者番号：50353149

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：2020年度～2021年度は、VR技術を応用した育児技術プログラム（学生版）を作成し、2021年度～2022年度は対象（看護学生）にVR技術を応用した育児技術プログラム（学生版）を視聴した効果を検証した。学生はVRへの関心も高く、感染症拡大の時期と重なったことから、実際の育児技術を疑似体験することにもつながり、視聴前後で学習効果を高めることができた。2023年度はVR技術を応用した育児技術プログラム（両親版）を作成し、オンラインのアンケート調査で妊婦を対象にデータを収集し、VR教材の関心は高く、今後VR技術を応用した育児技術プログラム導入に向けて、さらなる研究が必要であると考えられる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究結果から、看護学生にVR技術を応用した育児技術のプログラムを使用したことでVR技術を使用することでの身体的負担はなく、学習効果が高められたことが明らかになった。VR技術を応用した学習は、侵襲がなくくり返し学習することができることから、看護技術の習得にも応用できることが示唆された。また、VR技術を応用した育児技術のプログラムの両親版を作成し、初妊婦の視聴結果からはVR技術を応用したプログラムに対する関心の高さが示された。今後、VR技術を応用した育児技術プログラムは、初めて子どもを持つ親の妊娠期からの育児準備として育児技術の習得に貢献できると考える。

研究成果の概要（英文）：We developed a childcare skills programme (student version) applying VR technology aimed at the acquisition of childcare skills. We also enhanced this program and developed a version tailored for parents aimed at helping first-time parents acquire essential parenting skills. In FY2020-2021, the parenting skills programme (student version) applying VR technology was developed, and it was tested on the target audience (nursing students) in FY2021-2022; thus, the effectiveness of viewing the program was verified. The students were highly interested in VR, and as it coincided with the period of the spread of infectious diseases, it also led to a simulated experience of actual childcare techniques, which enhanced the learning effect before and after the viewing. In FY2023, a childcare techniques programme (parents' version) applying VR technology was created. To enhance its usability, modifications were made by the contractor at the company's request.

研究分野：生涯発達看護学

キーワード：育児技術 VR技術 看護学生

## 様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

看護基礎教育における母性看護学は、妊婦、産婦、じょく婦、および新生児の看護活動に加え、次世代の健全育成を旨とし、母性の一生を通じた健康の維持・増進を目的とした看護活動を支える実践科学として発展している(森 2018)。しかし、少子少産により母性看護学実習において妊婦、産婦、じょく婦、および新生児に出会える機会が減少している。2015年には、母性看護学実習における臨地実習に関して、実習施設として病院以外の施設での実習や実践活動外の学内実習において臨地実習を充実させることが提示された。このように母性看護学実習の臨地実習では十分に習得できない看護技術を学内実習において習得することが推奨されている。母性看護学における看護技術のなかで育児技術は、これまで人形を用いて演習をしてきたが、実際の新生児のような動きや反応がないため、学生本位な技術の習得となっている。そのため、学生は臨地実習で初めて実際の新生児に技術を実践する時に、新生児の安全性を脅かすリスクが高い状態となっている。妊婦、産婦、じょく婦、および新生児の安全性を保证するために、学内の演習において具体的な経験を体験するシミュレーション教育を導入していくことは今後必須となっていくと考える。シミュレーション教育では、学習者が経験から学ぶことを大切にしており、具体的に経験したことをふり返り、思考し、知識と技術の統合を経て、より能動的に経験に臨むという学習サイクルで説明される(阿部 2018)。具体的な経験をいかに具体的に表現できるかで、学習者の学習意欲にも影響を与える。このようなシミュレーション教育は学生の主体的な学習につながる。

Virtual Reality (VR) は、人間の感覚器官に働きかけ、現実ではないが実質的に現実のように感じられる環境を人工的に作り出す技術の総称である。VR の 3 要素は、「3 次元の空間性」、「実時間の相互作用性」、「自己投射性」であり、人間が実際の環境を利用しているのと同質的に同等な状態でコンピューターの生成した人工環境を利用することを狙った技術である(舘 2019)。この VR 技術を応用することで、実際の環境と同質的に同等な映像を見ることができ、この現実のような映像を見ることが、身体動作を誘導することができる。近年、シミュレーション教育の新しい技法として VR の可能性(Williams, J. 2018)、高価なシミュレーション装置ではない安価な VR の発展(Hauze, S. W. 2019)が報告されており、VR 技術を応用した教育方法が検討されている。今回は、この VR 技術を応用した教育プログラムを作成する。VR 専用ゴーグルを着用して、VR 技術を応用した育児技術プログラムの映像を見ることが、育児技術を体験する。この学習は、時間と場所に制約されることがない。また、現実ではないため安全が確保され、何度も繰り返し視聴し、学習することができる。これは、技術を習得するには、有効な学習方法であると考え。そこで、母性看護学における育児技術の習得をめざし、VR 技術を応用した育児技術プログラムを開発し、有用性を検証する。さらに、今回はこの学生版の育児技術プログラムを改良し、両親版の育児技術プログラムを開発する。現在、子どもをもつ父母は、出産後入院中に実際に自分の子どもを沐浴する施設は少なく、育児技術を習得する機会が限られている。そのため、出産後退院してからの育児技術に不安を抱える父親、母親は多い。そこで、初めて子どもをもつ父母が、両親版の育児技術プログラムを活用することで、育児技術を自分たちの時間で繰り返し、確認しながら、育児技術を習得できると、実際のわが子の子育てにおいても安心して育児に取り組めるのではないかと考える。

### 2. 研究の目的

本研究では、Virtual Reality (VR) 技術を応用した育児技術プログラム(学生版)を開発し、学生版プログラムによる技術習得を評価する、VR 技術を応用した育児技術プログラム(学生版)を改良し、VR 技術を応用した育児技術プログラム(両親版)を開発し、両親版プログラムによる技術習得を評価する、VR 技術を応用した育児技術プログラムの学生版、両親版の有用性を検証する。

### 3. 研究の方法

#### 1) 研究デザイン

VR 技術を応用した育児技術プログラムの導入前後の比較を行う準実験研究。

#### 2) 期間

令和 2 年 9 月～令和 5 年 3 月末。

#### 3) 対象

##### (1) サンプルサイズの決定

事前検証としてサンプルサイズを統計ソフト EZR で算出した。本研究では、同じ対象の介入前後での比較を行うため、対応のある 2 群間の平均値の比較のサンプルサイズを検出した。検出力 0.8 に設定し、サンプルサイズ 34 であった。また、介入前後の調査であるため、途中脱落を考慮して、サンプルサイズ 41 と設定した。調査後は、事後検証で検出力の算出を行う。

##### (2) 対象の選定

VR 技術を応用した育児技術プログラム(学生版)の開発では、A 大学看護学科 3 年生を対象とする。看護基礎教育において母性看護学の講義を修了し、母性看護学実習の時期にプログラムを

受講する。回収率 60%で仮定し、サンプルサイズを確保するためプログラム開発時は看護学科3年生(2020年度)70人、有用性の検証時は看護学生(2021年度)3年生70人、計140人とする。

### (3) 対象の募集

学生に対しては、母性看護学実習の初日、研究責任者が実習外の時間を用いて、研究の主旨、研究協力しないことへの学業成績等への影響など不利益がないことなど文書で説明し、対象を募集する。研究への協力の了承が得られた場合は、同意書の記名を依頼する。学生の場合は、記名後に同意書を集める。

### (4) 除外基準

VRプログラムの視聴は、インターネットを経由するため自宅にWi-Fi環境が整備されていない者、スマートフォンをVR専用ゴーグルに取り付けるためスマートフォンを持っていない者を除外する。

## 4) 調査方法

### (1) 調査項目

対象の属性 年齢、育児技術の経験の有無等。

育児技術の評価 a 新生児の抱っこの仕方、あやし方、b 哺乳瓶での授乳、排気のさせ方、c 衣服の交換、おむつの交換、d 沐浴の技術確認の項目を考慮して研究者が作成した20項目とする。それぞれの項目を「1人ではできない」、「介助があれば1人でできる」、「1人でできる」の3段階評価とする。

学習意欲の評価 J. M. ケラーのARCS+Vモデルを参考に、「Attention(注意)」、「Relevance(関連)」、「Confidence(自信)」、「Satisfaction(満足)」、「Volition(意志)」の5項目を「あてはまらない」から「あてはまる」の4段階評価とする。

SSQ(Simulator Sickness Questionnaire) Kennedyらが作成したシミュレーター酔いやVE(virtual environment)酔いの主観的評価法の16項目、「まったくない」から「大いにある」4段階評価とする(平柳2006)。

### (2) 調査票の配布・回収

調査票は、Googleフォームで作成する。調査票URLもしくはQRコードを対象に文書で提示する。対象は、スマートフォンを用いて調査票URLもしくはQRコードからGoogleフォームにアクセスし、回答し、送信する。対象が回答すると、研究責任者がパスワードを設定した個人所有のPC内の研究責任者が管理するGoogleフォームにアクセスし、閲覧できる。

## 5) 育児技術プログラム

### (1) 作成方法

360度レンズを用いたデジタルカメラ(GoPro MAX)を使用する。B助産院の施設長に撮影協力の承諾を得た後、B助産院で出産した褥婦に研究の主旨を説明し、撮影の承諾を得て、撮影の日程を調整する。「a 新生児の抱っこの仕方、あやし方、b 哺乳瓶での授乳、排気のさせ方、c 衣服の交換、おむつの交換、d 沐浴」の育児技術を研究者が実践する。研究者は、母性看護学の教員であり、育児技術を習得している。1プログラムの撮影は10分程度とする。研究者は、額に固定したデジタルカメラでその映像を撮影する。撮影された映像を業者に委託し、編集し、育児技術プログラムを作成する。VRプログラムは、Moodleに保管し、スマートフォンからいつでも視聴できるようにする。学生版プログラムを改良して、両親版プログラムを作成する。

### (2) プログラムの活用方法

対象には、スマートフォンを取り付けられるVR専用ゴーグルを配布する。自宅等のWi-Fi環境が整った場所で、VR専用ゴーグルにスマートフォンを取り付け、スマートフォンの映像を視聴する。対象の自由な時間で視聴し、育児技術の手技を確認する。

## 6) 分析方法

収集された量的データは、SPSSVer. 24.0を用いて統計学的処理を行う。記述統計、プログラム視聴前後の調査項目の比較分析を行う。

## 7) 研究倫理

本研究は、「ヘルシンキ宣言」「人間を対象とする医学研究の倫理原則」等に記載のある倫理面への配慮を遵守して実施する。香川県立保健医療大学倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号315)。

## 4. 研究成果

### 1. Effects of Applying VR Technology for Acquiring Childcare Skills in Basic Nursing Education in Japan

“Table 1” shows you experience in caring for newborns. Of the 54 subjects, 72.2% had no experience in newborn care skills. “Table 2” shows you comparison of SSQ before and after VR viewing. The physical effects of the VR were evaluated by the Simulator Sickness Questionnaire (SSQ) before and after the VR viewing, and no significant differences were observed except for

in one item. “Table 3” shows you comparison of ARCS+V before and after VR viewing. The motivation to learn was assessed by Keller's Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction and Volition (ARCS+V) Model, however, all items were lower after viewing the VR. “Table 4” shows you comparison of the childcare skills before and after VR viewing. A comparison of the level of self-reliance in childcare skills before and after viewing the VR showed that it was significantly higher after viewing the VR for all of the following skills: carrying, feeding, changing clothes, and bathing.

## Results

Table1. Experience in caring for newborns

		(n=54)	
	n	(%)	
no	39	72.2	*For example, holding a newborn baby, changing a newborn baby's diaper, etc.
yes*	15	27.8	

Table2. Comparison of SSQ before and after VR viewing

	Before viewing the VR (median)	After viewing the VR (median)	p-value
Simulator Sickness Questionnaire (SSQ)	3.16	3.25	0.645

Mann-Whitney U test

Table3. Comparison of ARCS+V before and after VR viewing

	Before viewing the VR (median)	After viewing the VR (median)	p-value
Attention	2.88	2.59	0.002
Relevance	2.59	2.35	0.083
Confidence	2.66	2.40	0.046
Satisfaction	2.86	2.40	0.001
Volition	2.53	2.46	0.596

Mann-Whitney U test

Table4. Comparison of the childcare skills before and after VR viewing

	Before viewing the VR (median)	After viewing the VR (median)	p-value
<b>Carrying</b>			
Picking up a newborn baby	2.26	2.70	0.001
Holding a newborn baby sideways	2.22	2.44	0.002
Holding a newborn baby upright	2.00	2.26	0.002
Caring for a newborn baby	2.12	2.30	0.035
Placing a newborn on a bed	2.15	2.41	<0.001
<b>Feeding</b>			
Making milk	2.11	1.70	<0.001
Checking the temperature of the milk	1.68	2.08	<0.001
Feed a newborn baby with a bottle	1.67	2.10	<0.001
Letting a newborn burp	1.50	1.97	<0.001
What to do when you can't burp	1.29	1.60	<0.001
<b>Changing clothes</b>			
Removing underwear	2.31	2.55	<0.001
Putting on underwear	2.26	2.79	<0.001
Prepare diapers and wipes	2.25	2.74	<0.001
In case of defecation, wipe the toilet	2.19	2.68	0.001
Gather diapers into a small package	2.34	2.76	0.001
<b>Bathing</b>			
Determine if the newborn is ready for bathing	1.88	2.64	<0.001
Prepare for bathing	2.37	2.73	0.005
Check the water temperature	2.52	2.81	0.006
Follow the bathing procedure	2.20	2.64	0.001
Dressing the baby after bathing	2.26	2.81	<0.001

Mann-Whitney U test

## 2. 母性看護学教育において VR 技術を応用した育児技術習得の効果

2021 年 VR 視聴前 66 部、視聴後 60 部を分析対象とした。新生児の育児技術経験は 60。62%がなかった。育児技術の自立度を VR 視聴前後で比較すると、抱っこ技術、哺乳技術、衣類の交換技術、沐浴技術すべてにおいて VR 視聴後が有意に高くなった。VR による身体への影響は SSQ( Simulator Sickness Questionnaire )で VR 視聴前後を評価し、有意差は認められなかった。学習意欲は J.M.ケラーの Attention ( 注意 )、Relevance ( 関連 )、Confidence ( 自信 )、Satisfaction ( 満足 )、Volition ( 意志 )で評価し、すべての項目で VR 視聴後は低くなった。

大学生の約 6 割は、乳児の世話経験がなかった。また、育児技術の自立度を VR 視聴前後で比較すると、抱っこ、哺乳びん授乳、衣類・オムツ交換、沐浴のすべての技術において VR 視聴後が有意に高くなった。一方で、VR 視聴による身体への影響は、VR 視聴前後に SSQ( Simulator Sickness Questionnaire )で評価し、有意差は認められなかった。

表 1 . Simulator Sickness Questionnaire (SSQ)

表 2 . 学習意欲の比較

	VR視聴前 (中央値)	VR視聴後 (中央値)	p-value
Simulator Sickness Questionnaire (SSQ)	3.16	3.25	0.645

	VR視聴前 (中央値)	VR視聴後 (中央値)	p-value
面白そう	2.88	2.59	0.002
やりがいがありそう	2.59	2.35	0.083
やればできそう	2.66	2.40	0.046
やってみたい	2.86	2.40	0.001
やりたい、やり続けたい	2.53	2.46	0.596

### **3 . Effectiveness of the Application of VR Technology in Basic Nursing Education for the Acquisition of Parenting Skills in Japan**

We created a parenting skills program that utilizes VR technology and examined its effectiveness. In FY2020, we created a VR parenting skills program and compared the level of independence in parenting skills before and after viewing the VR. Next, we improved the parenting skills program in FY2020 and compared the level of independence in parenting skills before and after the VR program in FY2021.

The first 22/69 and second 22/69 are eligible for 2020, and the first 66/68 and second 60/68 are eligible for 2021. About 30-40% of the participants had experience caring for newborns and little experience bathing them. A VR parenting skills program was created for FY2020, and participants' parenting skills were compared before and after viewing the program. Participants' parenting skills were found to be significantly higher after viewing the program, particularly the parenting skills of holding a baby ( $p=0.035$ ), bottle feeding a baby ( $p=0.001$ ), and bathing a baby ( $p=0.035$ ). The SSQ scores before and after viewing VR did not differ significantly.

In FY2021, the parenting skills program was modified and compared before and after VR viewing, and the parenting skills of holding a baby ( $p = 0.001$ ), bottle feeding a baby ( $p = 0.003$ ), clothing and changing a baby's diaper ( $p = 0.001$ ), and bathing a baby ( $p =0.001$ ) were found to be significantly higher. The SSQ scores before and after viewing VR did not differ significantly.

We created a program applying VR technology to maternal nursing education in basic nursing education in Japan and compared the degree of independence in parenting skills before and after viewing the program. About a third of the participants had experienced caring for a newborn and had little experience bathing them. In FY2021, the VR parenting skills program was improved in FY2020, and when comparing before and after the VR parenting skills program, participants' level of independence in their parenting skills increased. Simulator sickness questionnaires scores before and after viewing VR did not differ significantly. After viewing the program, participants' degree of independence in their nursing skills increased. In addition, because VR technology has little effect on the body, we believe this is an effective educational method for learning nursing skills.

5. 主な発表論文等

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

1. 著者名 Yuko Uemura, Kumiko Kido	4. 巻 16(2)
2. 論文標題 Effectiveness of the Application of VR Technology in Basic Nursing Education for the Acquisition of Parenting Skills in Japan	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 International Journal of Nursing Education	6. 最初と最後の頁 51-56
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 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 植村裕子、木戸久美子
2. 発表標題 母性看護学教育においてVR技術を活用した育児技術習得の効果
3. 学会等名 母性衛生学会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Yuko Uemura, Kumiko Kido
2. 発表標題 Effects of Applying VR Technology for Acquiring Childcare Skills in Basic Nursing Education in Japan
3. 学会等名 13th International Conference on Practice Teaching and Field Education in Health and Social Work（国際学会）
4. 発表年 2021年

〔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
---------	---------