

XR を用いた小児の原始反射に関する教育コンテンツの開発と

医療技術職の養成課程における教育実践

Development of educational content on primitive reflexes in pediatrics using XR and Educational practice implementation in training courses for medical technology professionals.

矢部広樹^{*1}, 高橋大生^{*1}, 田中なつみ^{*1}, 高山真希^{*1}, 津森伸一^{*1}, 鶴澤潔^{*2}, 有菌信一^{*1}
Hiroki YABE^{*1}, Daiki TAKAHASHI^{*1}, Natsumi TANAKA^{*1}, Maki TAKAYAMA^{*1}, Shinichi TSUMORI^{*1}, Kiyoshi UZAWA^{*2}, Shinichi ARIZONO^{*1}.

^{*1} 聖隷クリストファー大学 リハビリテーション学部 理学療法学科

^{*1} Department of Physical Therapy, School of Rehabilitation Sciences, Seirei Christopher University

^{*2} レノボ・ジャパン合同会社 大和研究所 CSW チーム

^{*2} CSW team, Yamato Lab, Lenovo Japan LLC

Email: hiroki-y@seirei.ac.jp

あらまし：小児の原始反射の学習は、医療技術職の養成課程において必須項目である。今回、原始反射の XR 学習コンテンツを開発し、その効果を検証した。学生 30 名を XR コンテンツ学習群 (XR 群) と、テキスト学習群 (テキスト群) にランダムに分け、学習の時間と理解度を評価した。結果、学習時間が XR 群で有意に短く、理解度に差を認めなかった。XR を用いた学習は、学習効率が高いことが示唆された。

キーワード：XR, AR, 原始反射, 発達評価, 小児理学療法

1. はじめに

看護やリハビリテーションなどの医療技術職の養成課程では、実習や演習を通じた知識や臨床技能の習得が求められる。しかしながら、近年は倫理的な問題や感染対策等の課題によって、学生が実臨床で患者や医療技術に触れる機会が限られている。特に小児患者に対する医療技術は、国家試験や臨床現場で必須であるにもかかわらず、学生が乳児に対して実際に体験することは非常に困難な状況にある。

XR を用いた教育コンテンツは、上記の課題解決に向けた有効な技術であると考えられる。XR 技術は、実臨床の技術の疑似的な体験を、学生へ提供することで、より効果的な学習へ繋がる可能性がある^(1,2)。そこで我々は、小児への医療技術として、原始反射による発達評価を体験する XR の教育コンテンツを開発した。

今回は、開発した XR を用いたコンテンツの教育実践と、教育効果について報告する。

1.1 原始反射の概要と学習内容

原始反射は「幼児が特有の刺激に対して示す、中枢神経系によって引き起こされる反射行動」であり、乳児の発達段階に応じて、特定の原始反射が出現する時

期と消失する時期がある。正常な時期を過ぎて原始反射が残存する場合、発達障害の可能性を示唆する所見となる。医療技術職においては、この原始反射を正常発達の評価として用いることから、反射の概要の知識や反射誘発の手技と技術を学習する必要がある。

1.2 XR コンテンツの概要と教育実践

本コンテンツは、VR 機材 (Pico4) のパススルー機能を用いた AR コンテンツとして、レノボ・ジャパン合同会社と共に開発した。学生は VR ゴグルを装着し、AR の中で把持したコントローラーを所定の場所に位置付けると、生後 3 か月程度の乳児を想定した 3D モデルが出現し、自分の手の中で乳児を抱えている様子を見ることができる (図 1)。そして乳児の姿勢や頭部をコントローラーで操作することで、「モロー反射」「非対称性緊張性頸反射」「対称性緊張性頸反射」「緊張性迷路反射」の原始反射を誘発し、その様子を観察することができる。同時に、各原始反射に関する説明文の閲覧と、その読み上げ音声の聴講ができる。本学では、2023 年度に本コンテンツを開発し、学生へ提供を開始している (図 1)。



図1. コンテンツの様子と教育実践の様子

2. 教育効果の検証方法

小児理学療法学の単位を修得済みの理学療法学科の3年生30名を、XRコンテンツ学習群（以下、XR群）と、テキスト学習群（以下、テキスト群）に各15名ずつランダムに群分けした。各群のGPAが等質となるよう、ブロックランダムを用いた。XR群は本コンテンツを用いて、テキスト群は本コンテンツ内の原始反射の解説文章を印刷した用紙にて、4つの原始反射について学習し、学習後に上記に関する試験を行った。試験は、原始反射の概要の理解（8点）、原始反射を誘発するための刺激入力理解（11点）、反応の理解（14点）、反射の出現と消失の時期の理解（7点）の4項目について、40点満点で試験された。また学生へは、各学習は自身の理解が十分になったと感じた任意のタイミングで終了し、その後試験を行う旨を伝えた上で、教員が各学生の学習時間を記録した。

測定項目の群間比較は対応のないt検定を実施した。有意水準は5%とした。またXR群に対して、「VR学習のよい点、利点を教えてください」という設問に対する自由記載のアンケートを行った。回答はKH-Corderを用いたテキストマイニングを行い、共起ネットワークを作成して解析した。

3. 結果

試験の合計点数と下位項目のいずれにおいても、群間で有意差を認めなかった。一方、学習時間はXR群が18.2±4.6分、テキスト群が23.5±5.4分であり、XR群の方が有意に短かった（ $p<0.05$ ）（表1）。

テキストマイニングの結果、上位頻出単語は「動き」「イメージ」「実際」であり、共起ネットワークの結果「動きを見る」「イメージと文章が記憶に残る」「学習と説明が分かる」という語群に分類された。

表1. 各群の試験の結果

	テキスト群	VR群	p
合計（点）	37.9±1.5	36.7±3.1	0.29
概要の理解	7.8±0.6	7±1.3	0.11
刺激の理解	10.8±0.4	10.3±1.1	0.19
反応の理解	12.9±0.7	12.7±1.9	0.76
時期の理解	6.4±1	6.7±0.5	0.40
学習時間（分）	23.5±5.4	18.2±4.6	0.03

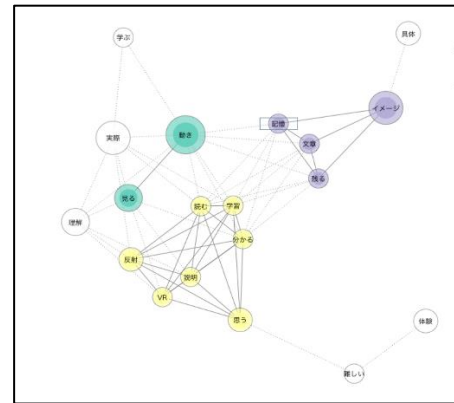


図2. 共起ネットワーク

4. 考察

今回開発したXRコンテンツによって、同程度の学習効果をより短時間で得ることができた。XRの体験は、学習者自身の身体の動きと、コンテンツによる視覚刺激の知覚が、テキストでの学習では得られない認知に繋がったと考えられる⁽³⁾。またXRコンテンツの利点は、知識の獲得だけでなく、練習を通して失敗しながら原始反射の技術を獲得できる点である。学習者はXRによって、より多くの知覚刺激に暴露されながら、学習が可能であったと考えられる。

参考文献

- (1) David A Cook, Marc M Triola: “Virtual patients: a critical literature review and proposed next steps”, Medical Education, 43, 303-311 (2009)
- (2) Jillian L McGrath, Jeffrey M Taekman, Parvati Dev, et al.: “Using Virtual Reality Simulation Environments to Assess Competence for Emergency Medicine Learners”, Academic Emergency Medicine, 25(2), 186-195 (2018)
- (3) Ai-Hua Chang, Pei-Chen Lin, Pei-Chao Lin, et al.: “Effectiveness of virtual reality-based training on oral healthcare for disabled elderly persons: A randomized controlled trial”, Journal of Personalized Medicine, 12, 218 (2022)