研究ノート

コミュニケーション教育におけるVR教材の効果的活用に向けて

Toward the Effective Use of VR Materials in Communication Education

山崎 敦子 YAMAZAKI Atsuko, K.
デジタルハリウッド大学大学院 特命教授
Digital Hollywood University, Graduate School, Specially Appointed Professor

山中 司 YAMANAKA Tsukasa
立命館大学 教授
Ritsumeikan University, Professor

村上 嘉代子 MURAKAMI Kayoko, H.
芝浦工業大学 教授
Shibaura Institute of Technology, Professor

ADILIN ANUARDI アディリン アヌアルディ
広島大学 准教授
Hiroshima University, Associate Professor

VRを教育で活用するメリットや効果は以前より指摘されていたが、VR技術の向上に伴って現実となってきた。特に、コミュニケーション教育への活用では、VR空間での疑似体験から得られる学習効果や能動的学習を促すことなどが期待されている。その半面、教育現場へのVR教材導入を遅らせている要素も少なくない。本稿では、VRの教育効果に関する近年の論文などをもとに、コミュニケーション教育におけるVR活用の利点と教育への導入を遅らせている問題についてまとめる。問題点については、教育的見地からの指摘に重点を置く。また、著者らが進めている国際会議とホテルでの英語コミュニケーション力向上のためのVR教材研究を紹介する。そして、現在までの研究結果から、コミュニケーション教育への効果的なVR活用に何が必要かを論じる。

1. はじめに

Virtual Reality (VR) を教育や訓練に活用する考えや試みは50年以上前から行われてきている[1][2]。2000年代からは飛行訓練などへの活用として3Dグラフィックスを用いたものが行われ始めたが[2][3]、近年のVR head-mounted displays (HMDs)の登場やグラフィックス技術の向上は、VRの教育活用の可能性をさらに高めた。使用者の没入感や臨場感が大幅に向上し、VR空間で行うタスクは、より現実的な体験として認知され始めている。こうした変化は、教育や訓練分野でのVR活用事例や積極的な活用方法の提案を増加させている[2][4][5][6]。しかしながら、ゲーム分野でのVR活用状況に比べて、教育分野でのVR活用は進んでいるとは言えず、学校教育への導入事例の多くは実験段階にとどまっている[7]。

経験や体験が大切と言われているコミュニケーション教育では、VR空間での疑似体験から得られる学習効果や能動的学習を促す機会の提供が以前から期待されている[8]。近年の研究ではVRを用いたトレーニングがコミュニケーションスキル向上や不安感軽減に有効であるという結果が示されている[9][10][11][12]。その半面、コミュニケーション教育現場へのVR教材導入を遅らせている要素も少なくない。本稿では、VRの教育効果に関する論文などをもとに、コミュニケーション教育におけるVR活用の利点と教育への導入を遅らせている問題についてまとめる。さらに、著者らが進めているVR教材研究の現在までの結果から、VRの効果的な活用について教育的見地から議論する。

2. コミュニケーション教育へのVR活用の利点と問題点

コミュニケーション教育へのVR導入の利点と問題点について、それぞれ主なもの3つに関して簡単に説明する。VR活用の問題点については、操作性や画質、またVR酔いなどの身体的な影響が多く指摘されているが、これらの多くは技術の向上や使用方法によって改善に向かうと思われるものも多いため、ここでは教育的視点からの問題を中心とする。

2.1 VR活用の利点

（1）疑似的な学習環境の提供：コミュニケーション教育では、教材や訓練環境の真正性（authenticity）が重要である[13][14]。目標とする実際のコミュニケーション場面や談話の流れが再現できているかがカギとなるが、教室内での学習では、その再現が非常に困難なことが多い。VR教材では、HMDsを用いることで現実に近い設定をバーチャルに再現でき、よりauthenticな学習を提供することができる。特に、海外での経験や研修が重要な外国語コミュニケーション教育では、大きな利点と言える。

（2）能動的学習の促進：他の学習者と同時に受講しなければならない授業や教育プログラムとは異なり、学習者は自己学習ができるため、自身の進捗やレベルに従って教材の難易度やスピードを変え学習を進めることができる。また、コミュニケーション学習、特に第二言語学習で指摘される話すことへの抵抗感を軽減することが期待できる[15][16][17]。受動的な学習では効果が限定的となってしまうコミュニケーション教育では、こうしたVRの利点が学習者をより能動的な学習行動へ導き、学習動機の向上と学習の継続を促進する。

（3）時間とコストの軽減：言語コミュニケーション学習では繰り返しの練習が必要であるが、繰り返しの対面授業や訓練は時間とコストがかかる。他のICT教材同様に、VR教材では学習コンテンツを繰り返し利用することが可能である。特に、対面によるコミュニケーション授業に先立つ自己学習として、学習者が何度でも学習を繰り返すことができることは大きなメリットである。コストに関しては、コンテンツ作成費や学習者全員にHMDsを保持させる場合の費用が問題として指摘されることが少なくないが、VR教材コンテンツの量と質ともに今後充実し、HMDsの普及が進むに従って改善されると考えられる。

2.2 VR活用における問題点

（1）教育コンテンツとしての質の問題：多くのVR教材コンテンツには、対象とする教育やカリキュラムを熟知する専門家の知識が反映されているとは言えない現状がある。VR教材作成では、技術的な改善により注力することが多く、コンテンツ自体への検証がおろそ

©2022 Digital Hollywood University

かになりがちである。その結果、教育カリキュラムとの連動が希薄になり、継続的な教育利用とならないケースも多く見られる[10]。質の高い教育コンテンツを制作することが長期的には費用対効果の高い投資となるという面では、この問題の解決は今後のVR活用にとっては重要な課題である。

(2) 教育効果検証の不足：VR教材の導入による教育効果を検証した論文の数はまだ少ない。レビュー論文などで取り上げられているVR活用実践についての論文では、学習者の動機付けや操作性に関する定性的検証やアンケート調査が多い。しかし、定量的な学習到達度からの検証、特に既存の学習方法や教授法に勝るというエビデンスは少ない[9][10]。新しいテクノロジーであるVRを既存の授業へ導入することを躊躇させている原因の１つは、定量的な検証によるVR教材学習効果の裏付けが不足していることである。

(3) 教員の抵抗感：VR教材に対する教員の意識を調査した論文の多くは、教員はVR教材の授業導入には好意的であると報告している。その半面、学校におけるコミュニケーション教育でVR教材導入が進まない大きな要因の１つは教員の抵抗感である。教員の技術的知識やスキルの欠如、成功前例や授業モデルが不足していること、そして既存の授業や試験などの評価方法の改変を伴うことへの抵抗感がその原因としてあげられる[18][19][20][21]。

これら３つの問題点は、コミュニケーション教育やVRの教育導入に限らず、新しい技術の教育への活用において共通した問題だと言えるだろう[22]。社会の変革とAIなど新しい技術への認識が教育分野でも広がっているにもかかわらず、教育方法や教育効果検証方法の変革はそれに伴っているとは言えない。教育分野において、VRのような新しい技術を採用する意欲を教育機関や教育者の間で高めるためには、技術的な質の向上だけではなく、VRコンテンツ開発における教育エキスパートと開発技術者との協働、VRを用いるメリットの可視化、教育技術変革に伴った教育評価方法の改変、そして教育者の技術リテラシーとスキルの向上が不可欠である。

3. 英語コミュニケーション教育へのVR活用研究

日本の高等教育や企業におけるコミュニケーション教育、特に英語コミュニケーション教育へのVRやAR導入は、ビジネス向けの積極的な活用に比べて非常に少ないのが現状である。英会話学校では補助教材としてのVR活用事例が出始めてはいるが、学校の正規英語授業や企業における英語教育への本格的導入例については、まだ非常に少ないと言っていいだろう。特に、学習対象や目標とするコミュニケーション場面を明確にした英語（English for Specific Purposes）教育への導入はほとんど行われていない。そこで著者らは、英語でのアカデミック・プレゼンテーションとホテルでの外国人ゲストへの接客という、コミュニケーションの目標とセッティングを明確に設定したVR教材を作成し、その教育効果を検証する研究を行っている。現在、第一段階のプロトタイプ教材の作成が終了し、このプロトタイプ教材を改善するための効果検証を測定する実験を行っている。教材の効果検証では、教材の使用感、学習者の英語力とコミュニケーション力の変化、アンケートを用いた学習者による教材評価と自己評価を測定するとともに、脳科学手法を使った測定も行っている。以下に、このVR教材と評価分析方法および現在までの研究結果の一部について報告する。

3.1 英語アカデミック・プレゼンテーション教育VR教材

理工系高等教育機関の学生が英語で発表する機会が増加し、英語での口頭発表指導が急務となっているが、教室や研究室で疑似的な状況を作り効果的な練習を行わせる指導は非常に難しい。そこで、理工系の国際会議での場面をVR教材で再現して英語でのプレゼンテーション練習を行わせる教育教材を開発し、その学習効果を検証している。VRでの疑似体験による発表トレーニングをすることでスピーキング力を強化し、英語口頭発表に抱いている不安感を軽減することを目的としている。さらに発音を自己チェックしつつ練習できるWebアプリケーションをVR教材に組み込み、多くの学生が発表に際して不安を感じている発音の改善も図っている。特に、アカデミック・プレゼンテーションで日本人学生が最も不安に感じている質疑応答場面を中心に練習できるようにした教材である。

この教材の評価については、学習者に対するアンケートのほか、VR教材での学習前と学習後における質疑応答場面での緊張感の変化を検証するため、学習者が英語で質問に対応している間の前頭前野の血流量変化をNear-infrared spectroscopy（光トポグラフィ）で測定して分析をしている。この予備実験での分析結果については、国際会議で発表した[23]。図１に、この教材の１画面を例として示す。

図1：国際会議での英語プレゼンテーション練習VR教材の画面例

3.2 ホテルの英語コミュニケーション教育VR教材

国際ビジネスコミュニケーション協会が日本人ビジネスパーソン500人に行った2019年の調査結果では、69.0%が「自分は英語が苦手だ」と感じている[24]。しかし、グローバルビジネスの拡大で、英語での適切なコミュニケーション能力を持つビジネスパーソン需要は、依然として高まっている。ウイズコロナが現実になると訪日外国人旅行者数は増加すると予測されており、観光業界では英語力のある人材不足が以前にも増して深刻になることが指摘されている[25][26]。人手不足の現状もあり、ホテルやレストランのホスピタリティサービス担当者の英語コミュニケーション力強化が課題となっている[27]。ホスピタリティの向上には、緊張やストレスのかかる場面でも英語で適切に対応できるように訓練する必要がある。そのためには、実践経験が必要であるが、事前教育でこれを行うのは難しい。著者らはホテルのフロント業務とレストランでの外国人対応を練習するための英語VR教材を作成し、教育効果の検証を行っている。この研究でのプロトタイプ教材の効果に関する分析結果の一部については、国際会議で発表した[28]。図２に、現在行っている研究で開発したプロトタイプ教材の１画面を例として示す。

図2：ホテルのフロントでの外国人ゲスト対応訓練VR教材の画面例

4. コミュニケーション教育への活用促進のために

コンピテンシーとしてのコミュニケーション力向上は重要な教育項目であるとの認識から、教育カリキュラムへのコミュニケーション実践の導入は高等教育を中心に進んできた。しかし、経団連の提言書にもあるように、COVID-19パンデミックの影響などにより、学習者がコミュニケーション学習体験をする機会が大幅に減少した。この提言書は、それを補う方法としてオンラインと対面を組み合わせた多様な学習機会を提供すべきであるとしている[29]。コミュニケーション教育においてもデジタル化は加速しているが、双方向でのコミュニケーションを学習者が主体的に学べるデジタル教材は未だ非常に限られている。しかし、HMDsを活用した授業やトレーニングでは、現実に近いコミュニケーション状況を疑似的に学習者に体験させることができるため、双方向コミュニケーション力の養成を図ることが期待できる。

日本人の英語学習においては、自身の発音や失敗への不安から発話がうまくいかないことが指摘されているため、英語を話す不安を軽減できるようにデザインされたVR教材は、英語コミュニケーション力養成には有効である[30]。こうしたVR教材の利点を授業や訓練に積極的に取り込むためには、前述の問題点の解決が必要であるが、コミュニケーション場面を全て網羅した教材の作成は難しいと思われる。コミュニケーション教育へのVRテクノロジーの応用は、目的や場面を明確にしたContent and Language Integrated Learning (CLIL)やContent-based Instruction (CBI)には、とりわけ有効だと考えられる[14]。また、認知の問題やVRの長時間での使用に対する問題の解決方法が明らかになっていない現状を考えると、場面を限定して行えるCLILやCBIを補助的な教材ツールとして活用することから始めるのが良いと考える。

5. おわりに

本稿では、VRの教育活用、特にコミュニケーション教育への活用を利点と問題点について先行研究論文をもとにまとめ、著者らの研究事例を紹介した。日本の教育機関全体におけるティーチング・テクノロジーの採用は海外に比して遅く、断片的な研究や取り組みが行われている状況である。実践的な取り組みについての横断的かつ縦断的な研究のデータも日本では少ない。そのため、導入を考える教育機関においてもVRやAR技術について十分な情報を得た上での意思決定を行うことが困難である。VRのメリットを教育に生かすためには、実験的なものであってもまずは導入を実践し、導入数を増加させ、その教育効果の検証を行い、事例と検証結果を可視化し共有してゆくことが必要だと思われる。

謝辞

英語コミュニケーション教育へのVR活用研究の一部は、JSPS科研費19H01739と22K00745の助成を受けたものである。

参考文献

[1] Amber Dailey-Hebert, Judi Simmons Estes, Dong Hwa Choi:"This History and Evolution of Virtual Reality" Current and Prospective Applications of Virtual Reality in Higher Education (2021), pp.1-20.

[2] Laura Freina, Michela Ott:"A Literature Review on Immersive Virtual Reality in Education: State Of The Art and Perspectives" The International Scientific Conference on eLearning and Software for Education (2015), vol.11, no.01, pp.133-141.

[3] Ray L Page:"Brief History of Flight Simulation" Proceedings of the SimTech 2004 (2004), pp.1-11.

[4] Benjy Marks, Jacqueline Thomas:"Adoption of virtual reality technology in higher education: An evaluation of five teaching semesters in a purpose-designed laboratory" Education and Information Technologies (2022), vol.27, pp.1287-1305, https://doi.org/10.1007/s10639-021-10653-6

[5] Jaziar Radianti, Tim A. Majchrzak, Jennifer Fromm, Isabell Wohlgenannt:"A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda" Computers & Education (2020), vol.147,103778.

[6] Sam Kavanagh, Andrew Luxton-Reilly, Burkhard Wuensche, Beryl Plimmer:"A systematic review of Virtual Reality in education" Themes in Science & Technology Education (2017), vol.10, no.2, pp.85-119

[7] Internet2:"2018 VR/AR in Research and Education Survey" in the presentation by Internet2 METAVERSE WORKING GROUP, 2019 Global Summit, Washington DC, March 5-8.

[8] Chris Dede:"Immersive Interfaces for Engagement and Learning" Science (2009), Vol.323, Issue 5910, pp.66-69.

[9] Felipe Augusto Nobrega, Cibele Cecilio de Faria Rozenfeld:"Virtual Reality in the Teaching of FLE in a Brazilian Public School" Languages (2019), vol.4, no.2, 36.

[10] Bing Chen, Yunqing Wang, Lianghui Wang:"The Effects of Virtual Reality-Assisted Language Learning: A Meta-Analysis" Sustainability (2022), vol.14, no.6, 3147. https://doi.org/10.3390/su14063147

[11] Smiti Kahlon, Philip Lindner, Tine Nordgreen:"Virtual reality exposure therapy for adolescents with fear of public speaking: a non-randomized feasibility and pilot study" Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health (2019), vol.13, Article number 47.

[12] Osama Halabi, Jihad Mohamad Alja'am, Samir A. El-Seoud, Hena Alpona, Moza Al-Hemadi, Dabia Al-Hassan: "Design of Immersive Virtual Reality System to Improve Communication Skills in Individuals with Autism" International Journal of Emerging Technologies in Learning (2017), vol.12, No.5, pp.50-64.

[13] Alex Gilmore:"Authentic materials and authenticity in foreign language learning" Language Teaching (2007), vol.40, no.2, pp.97-118.

[14] Diane Larsen-Freeman, Marti Anderson:"Techniques & Principles in Language Teaching (3rd ed.)" Oxford University Press (2011).

[15] Christopher Adam LEAR:"The Use of Virtual Reality to Reduce L2 Speaking Anxiety" 名古屋外国語大学論集(2020), 第6号, pp.147-169.

[16] Alice Gruber, Regina Kaplan-Rakowski:"User Experience of Public Speaking Practice in Virtual Reality" Cognitive and affective perspectives on immersive technology in Education (2020), pp.235-249. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-3250-8

[17] Joyce V. Gonzales:"Learning English in a Virtual Set-up: Motivations and Amotivations among Language Learners" Journal of Learning and Development Studies (2021), vol.1, no.1, pp.18-33.

[18] Trent Wells, Greg Miller:"Teachers' Opinions About Virtual Reality Technology in School-based Agricultural Education" Journal of Agricultural Education (2020), vol.61, no.1, pp.92-109. https://doi.org/10.5032/jae.2020.01092

[19] Iuliia Sergeevna Khukalenko, Regina Kaplan-Rakowski, Yunjo An, Vera Dmitrievna Iushina:"Teachers' perceptions of using virtual reality technology in classrooms: A large-scale survey" Education and Information Technologies (2022).
https://doi.org/10.1007/s10639-022-11061-0
[20] Álvaro Antón-Sancho, Pablo Fernández-Arias, Diego Vergara:"Assessment of Virtual Reality among University Professors: Influence of the Digital Generation" Computers (2022), vol.11, no.6, 92.
https://doi.org/10.3390/computers11060092
[21] Jose Belda-Medina, José Ramón Calvo-Ferrer: "Integrating augmented reality in language learning: pre-service teachers' digital competence and attitudes through the TPACK framework" Education and Information Technologies (2022).
https://doi.org/10.1007/s10639-022-11123-3
[22] Justin Reich:"Failure to Disrupt: Why Technology Alone Can't Transform Education" Harvard University Press (2020).
[23] Taishi Akimoto, Kayoko H. Murakami, Atsuko K. Yamazaki, Tsukasa Yamanaka, Hiroshi Hasegawa:"A Preliminary Cyber-Physical Study of a VR Training Material for Engineering Students to Give a Presentation in English" to appear in the Proceedings of the 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (2022).
[24] The Institute for International Business Communication:"「英語学習の実態と意欲」に関する調査結果 [The result of a survey on the actual status of English learning and motivation] (in Japanese)" (2019).
https://www.iibc-global.org/iibc/press/2019/p123.html
(Accessed 2022-08-24)
[25] Noriko Yagasaki:"Impact of COVID-19 on the Japanese travel market and the travel market of overseas visitors to Japan, and subsequent recovery" IATSS Research (2021), vol.45, no.4, pp.451-458.
[26] Jaffar Abbas, Riaqa Mubeen, Paul Terhemba Iorember, Saqlain Raza, Gulnara Mamirkulova:"Exploring the impact of COVID-19 on tourism: transformational potential and implications for a sustainable recovery of the travel and leisure industry" Current Research in Behavioral Sciences (2021), vol.2, 2021, 100033.
[27] Japan Tourism Agency:"Provide of lecturers to strengthen the ability of local tourism personnel to respond to inbound tourism".
https://www.jlicensed.com/ (Acceesd 2021-11-21).
[28] Kazumine Takada, Kayoko H. Murakami, Atsuko K. Yamazaki, Tsukasa Yamanaka:"A preliminary study of VR English training material for personnel in the tourism industry" to appear in the Proceedings of the 26th International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems (2022).
[29] 日本経済団体連合会:"提言「新しい時代に対応した大学教育改革の推進 - 主体的な学修を通じた多様な人材の育成に向けて - 」"
https://www.keidanren.or.jp/policy/2022/003_honbun.pdf
(参照2022年8月15日)
[30] Kenneth E. Williams, Melvin Andrade:"Foreign Language Learning Anxiety in Japanese EFL University Classes: Cause, Coping, and Locus of Control" Electronic Journal of Foreign Language Teaching (2008), vol.5, No.2, pp.181-191.