

論文内容の要旨

情報工学コース

学 生 番 号	35317026	氏 名	土手絢心
研 究 室 名	瀬戸崎研究室		
研 究 題 名	オンライン協働学習を実現するバーチャル環境システムの開発と評価		
論文内容の要旨			
<p>目指す日本社会の未来像として、Society5.0が提唱されており（内閣府2016）、求められる人材像のひとつとして、他者と協働した学びの実現について言及されている（文部科学省2018）。また、先端技術を効果的に活用した学びの在り方が注目されており、VR (Virtual Reality) 技術やオンライン教育を活用した学びが期待されている。VR技術とオンライン教育を活用した事例として、他者アバターを配置したVR空間で教室と同等の授業が体感できるシステム（徳永ら2020）や「対話的な学び」を支援するVR教材（加藤ら2020）が開発され、VR技術とオンライン教育を融合した学びは学習者らの協働的な学びに有効であると示唆された。すなわち、VR技術とオンライン教育を融合した協働的な学びは、Society5.0を担う人材育成に寄与することが期待される。一方、学校教育において月の満ち欠けのしくみの理解が生徒・教師ともに低い現状にある。瀬戸崎ら（2018）は、月の満ち欠けのしくみを学ぶ探索型VR教材を開発し、理解度や興味の観点から高い評価を得た。しかしながら、個別学習による探索活動を想定しており、複数名による協働的な学習環境の提示には至っていない。そこで、本研究は月の満ち欠けのしくみを題材として、対話的な協働学習を実現するバーチャル環境システムの開発を目的とした。</p> <p>本研究は、ゲーム開発用統合ソフトウェア (Unity) を使用してバーチャル環境を構築した。また、UnityアセットであるPhoton Unity Networking 2を使用してリアルタイム相互同期通信機能を実装した。本システムにおけるバーチャル環境は、月の満ち欠けのしくみを題材として、オンライン上の協働的な学習を実現する。学習者らはHMDを装着し、他者と協力し学習活動をする。赤外線センサにより、HMD (Head Mounted Display) およびコントローラの位置情報がトラッキングされ、現実空間における学習者らの動きがバーチャル環境におけるアバターに反映される。また、音声通話機能を実装しており、リアルタイムの対話による協働的な学びを実現する。</p> <p>大学生20名を対象に、本システムを評価した。学習者らは、別地点から同じバーチャル環境にログインし、月の満ち欠けのしくみを協働的に学ぶ活動をした。また、バーチャル環境における活動後に4件法および自由記述によるアンケートに回答した。4件法による質問紙調査から得られた回答を肯定回答と否定回答に分類し、直接確率計算によって分析した。また、自由記述によって得られた回答をカテゴリ分類し、集計した。</p> <p>調査の結果から、本システムは、他者の存在を認識させる協働的な学習や積極的な活動を促すことが示された。また、本システムは学習者らの対話を成立させ、没入感を与える教材であることが示された。しかしながら、本システムの利用はVR酔いを起こす可能性があることが示された。VR酔いを起こす原因はコントローラによる移動操作であると推察される。システム改善のため、バーチャル環境における移動方法について検討する余地がある。</p> <p>今後の課題は、VR酔いを軽減させるシステムへの改善に加え、学校現場における評価を実施することで、本システムの学習効果を明らかにすることである。</p>			