

(1-1)

論文内容の要旨

専攻名 (コース名)	総合工学専攻 (情報工学コース)	氏名	土手絢心
題名	遠隔協働学習を実現するオンラインVR教材の開発 -スタンドアロン型HMDを用いた複数名参加による学びの可能性-		
<p>論文内容の要旨</p> <p>「人間中心の社会」を日本社会の目指すべき未来像としてSociety5.0が提唱された（内閣府2016）．文部科学省（2018）は，Society5.0時代に求められる人材像を掲げ，他者と協働し自立した学びの実現を提示した．さらに，教育現場に先端技術を積極的に取り入れる方針を示し，VR（Virtual Reality）技術や遠隔・オンライン教育を活用した学びに注目している（文部科学省2019）．</p> <p>VR技術を活用した協働的な学びの事例として，対話的な学びを支援するVR教材が開発された（加藤ら2020）．対話の集中や協働性の向上が促され，対話的な学びにおける，活用可能性が示唆された．また，VR技術の教育における実用化やビジネス業界への活用が進んでおり，VR環境におけるリモートワークが現実的になってきた．したがって，学校現場におけるオンライン協働学習が近い将来には実現し得ることが想定され，Society5.0を担う人材育成を見据えた，新たな学習環境の創出が期待される．</p> <p>一方，理科の「月の満ち欠けのしくみ」の児童・生徒の理解度が低い現状にある．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，個別の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，複数名による協働的な学習環境を提供することで学び合いを促し，個人では達成し得ない理解に到達できるであろうという着想から，土手ら（2021）は，協働的に月の満ち欠けのしくみを学ぶオンライン型VR教材を開発した．結果として，空間的な事象の理解に，対話的なコミュニケーションおよび非言語的なコミュニケーションが有用であることを示した．しかしながら，1対1の対話学習活動を対象とした調査であったため，複数名による多角的な視点からの対話や議論の促進効果については限定的な検証しかできていない．また，調査対象者が大学生であったため，学校現場における児童・生徒を対象とした効果検証が課題であるとした．</p>			

(1-2)

論文内容の要旨

専攻名 (コース名)	総合工学専攻 (情報工学コース)	氏名	土手絢心
<p>そこで、本研究は月の満ち欠けのしくみを題材として、スタンドアロン型HMD (Head Mounted Display) を用いた複数名による協働的な学びを実現するオンラインVR環境の開発と、学校現場における活用に向けた本教材の機能の評価を目的とした。</p> <p>本教材は、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、ネットワーク通信および音声通話機能を実装した。さらに、実環境の学習者の動きを反映させたアバターを実装し、協働学習における対話的な学びを実現した。本教材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おり、宇宙空間を自由に動き回りながら、探索的な学習を可能とする。なお、VR酔いの低減を目的とした移動方法としてテレポート機能を実装した。学習者らはスタンドアロン型HMDを装着し、他者と協働的に学習活動をする。本研究における学習活動は、3名または4名程度の学習者にファシリテータを加えた体制で展開される。ファシリテータは、学習者らに対して活動の指示および学習者らの対話の支援を行う。学習者らは会話と身振り手振りによる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>高校生14名を対象に、本教材を評価した。学習者らは、異なる4つの地点から同じバーチャル環境に入り、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件法によるアンケート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。さらに、バーチャル環境における活動の様子を収録し、協働的な学びの観点から考察した。</p> <p>調査の結果から、本教材は、バーチャル環境における他者を認識させ、対話的で協働的な学びを促す教材であることが示された。また、アバターを介した身振り手振りや会話を通じて教え合うことによる協働的な学びの場を提供する教材として有用であることが示された。さらに、本教材における学習者の移動にテレポート機能が有効な手段であることが示された。今後の課題としては、学校現場における児童・生徒を対象とした実践的な活用における効果検証をすることである。</p>			