

## 論文内容の要旨

情報工学コース

学 生 番 号	35318054	氏 名	武藤寛明
研 究 室 名	瀬戸崎研究室		
研 究 題 名	全天球型発電所探索アプリのWebブラウザでの実装とSTEAM教材としての可能性		
論文内容の要旨			
<p>本研究は、田代ら（2021）が Android アプリとして開発した全天球型発電所探索アプリを OS に依存しない汎用性の高い教材に改善（WebGL による実装）することを目的とした。さらに、教員養成課程の学生を対象としたアンケート調査によって、本研究で改善した全天球型発電所探索アプリの STEAM 教材としての活用可能性について検討した。</p> <p>WebGL を用いた全天球型発電所探索アプリの開発は、ゲーム開発用統合ソフトウェア（Unity）を使用した。また、本アプリを Web ブラウザ上（Google Chrome）で実行するためにアプリ内における動画再生に関する仕様を変更した。また、文字フォントを端末の機種依存の影響を受けにくい汎用的な書式に変更した。さらに、Web ブラウザで実行可能にするために、Google Chrome の拡張機能である「Web Server for Chrome」を端末にインストールし、仮想的にサーバーと通信している状況をローカル環境に構築した。</p> <p>教員養成課程の学生 17 名を対象としたアンケート調査によって、本アプリの STEAM 教材としての活用可能性について評価した。参加者は本アプリを 15 分程使用した後、4 件法および自由記述によるアンケート調査に回答した。4 件法により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、理科、算数・数学科、国語科、社会科、外国語科、技術科、家庭科、保健体育科、美術科、音楽科に関して、「見方・考え方を働かせることができそうだ」という質問項目を教科ごとに設定し、一要因参加者内比較による分散分析を行った。さらに、自由記述によって得られた回答をカテゴリに分類し、集計した。</p> <p>4 件法のアンケート結果により、本アプリが学習者の「科学的な思考、創造的な思考、学習者同士の関わり、協働的な学び」を促す可能性が示された。一方、「論理的な思考を促すことができそうだ」、「批判的思考を促すことができそうだ」の 2 項目において、肯定回答と否定回答の数に有意な偏りはなかった。したがって、論理的な思考や批判的思考を促すための教材設計の必要性が示された。また、「社会科、理科、技術科、算数・数学科」に関する見方・考え方を踏まえた STEAM 教材としての活用可能性が示唆された。さらに、STEAM 教育の授業アイデアに関する自由記述において、4 件法による主観評価と同様に、社会科、理科、技術科、算数・数学科を中心とした授業デザインの可能性が示された。</p> <p>一方、改善点に関する自由記述により、機能の追加や、資料の追加などのコンテンツ拡充の必要性が示された。他にも、発達段階に応じた情報提示を可能にするシステムの構築やマップの情報追加の必要性が挙げられた。今後の課題は、学習者に主体的な学び等を促すことができるよう、本研究で得られた知見をもとに改善に努めていくことである。また、自由記述から挙げられた授業アイデアをもとに、STEAM 教育の実践事例を蓄積するとともに、学習効果を検証することである。</p>			