

地図サービスを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育

高度学校教育実践専攻教科実践高度化系

自然・生活系教科実践高度化コース

技術・工業・情報科教育実践分野

氏名 上岡蓮

実習責任教員 伊藤 陽介

実習指導教員 曾根 直人

キーワード：双方向性，コンテンツ，プログラミング，問題発見，課題解決，JavaScript

1. はじめに

中学校学習指導要領技術・家庭科(技術分野)(2017年告示)D情報の技術において(2)生活や社会における問題を、ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングによって解決する活動を通して学習する内容が規定された。

本研究では、問題発見とネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツによる課題解決に関する生徒の意識調査結果を分析する。その分析結果と教科横断的な視点から題材を選定する。生活や社会における問題の一部は、地図上に展開された情報に基づき解決を図れる可能性があるため、地図サービスを利用した教材を利用した学習指導計画を立案する。最後に、中学校における双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育の現状と課題を述べる。

2. 問題発見に関する意識調査

問題発見に関する意識調査は、2021年度に導入されたGIGAスクール端末を用いて、徳島県内公立中学校2校に在籍する第2学年生徒167名に対して実施した。意識調査の項目については身の回りや家庭においての問題と学校や地域社会、日本、世界においての問題を挙げ、その問題がインターネットを利用して解決できる問題であるか、違っていれば新たに考えて記入させ

る形式で行った。

意識調査によって得られた記述内容はKH Coder (<https://kncoder.net/>)を用いてテキストマイニングした。インターネットを利用して身の回りや家庭において解決できる問題、並びに、学校や地域社会、日本、世界において解決できる問題のそれぞれに対する記述結果を分析し共起ネットワークを生成した。

インターネットを利用して身の回りや家庭において解決できる問題では、「部屋」、インターネットを利用して学校や地域社会、日本、世界において解決できる問題「温暖」が最も多く抽出された。ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング学習において「部屋」、「温暖」等の語を関連付けた内容の題材を選定する必要があることがわかった。

3. 地図サービスを利用した双方向性のあるコンテンツの制作方法

様々な問題は地図上に展開できることが多く、本研究では地図サービスを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングを教材化する。JavaScriptはWebブラウザなどに内蔵されたインタプリタによって実行されるプログラミング言語であり、コンテンツの操作やその情報の読み取り、クリックやタップなどの操作によるイベントに対応した処理などが行える。

地図サービスを利用した Web ページは、使用者の働きかけによって応答し、必要な地図データを配信サーバからネットワークを介して受信し表示する双方向性のあるコンテンツの一種である。地図サービスとして国内のみを対象とする場合、国土地理院が提供する地理院地図を用いる。JavaScript ライブラリとして、比較的簡便に利用できる leaflet を採用する。

4. 題材例と学習指導計画

双方向性のあるコンテンツによって課題解決が見込め、技術科以外の教科等で学習した内容と関連付けた題材例を表1に示す。問題を見いだして課題を設定し、情報通信ネットワークの構成と情報を利用するための基本的な仕組みを理解させること、及び、安全・適切なプログラムの制作、動作の確認、デバッグ等を行い、新しい考え方や捉え方によって、解決策を構想し自らの問題解決とその過程を振り返り、よりよいものとなるように改善・修正する態度を育成できることをねらい立案した学習指導計画を表2に示す。

5. 双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育の現状と課題

2021年度は、双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育の実施初年度であり、実践事例は少ない。徳島市内の中学校では、双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題解決学習として、インターネットを介して Web コンテンツを制作し配信できる有償サービスを教材として利用していた。この教材を使うことで双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育は実施できるが、Web コンテンツを構成する HTML, CSS, JavaScript を十分知る必要があ

表1 題材例のテーマと内容

生活や社会における問題	テーマ	内容	教科等の関係
AED に対する知識や興味・関心	医療機器	AED が設置されている場所を表示し、選択すると住所や小児用機能の有無、利用時間帯が表示される	保健体育科
防犯に対する知識	防犯	セーフティステーション活動を取り組んでいるコンビニが同心円に表示され、選択すると、店舗名、外見が表示される。	特別活動 (学校行事・防犯教室)
スポーツを通じた国際協力	国際スポーツ	聖火ランナーのコースが表示され選択すると、区間距離、コース上にある観光名所の写真が表示される。	保健体育科
地域の公共施設に対する知識	公共施設	自動水栓を導入している地域の公共施設内の場所を表示し、選択すると利用時間や公共施設の写真が表示される。	社会科

表2 学習指導計画

学習内容		時
情報の技術の原理・法則と仕組み	(1) 情報技術の仕組み	6
	(2) 情報のデジタル化	
	(3) 情報通信ネットワークの仕組み	
	(4) 安全に利用するための情報モラル	
	(5) 安全に利用するためのセキュリティ	
	(6) 情報の技術の工夫を読み取ろう	
双方向性のあるコンテンツのプログラミングによる問題解決	(7) 双方向性のあるコンテンツ	1
	(8) 問題の発見、課題設定	1
	(9) コンテンツの構想	1
	(10) コンテンツのプログラムの制作	3
	(11) 問題解決の評価、改善修正	2

り、コンテンツ制作に多くの授業時数を要することが課題となっている。

6. まとめ

問題発見に関する意識調査結果を踏まえ、生活や社会の中から見出した問題を解決するために、地図サービスを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング教育を提案した。今後は、授業実践に基づき提案した教育の課題を明らかにするとともに、改善していかなければならない。