

論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称	博 士 （ 教育学 ）	氏名	長 山 弘
学位授与の要件	学位規則第4条第1・2項該当		
<p>論 文 題 目</p> <p>小学校音楽科におけるプログラミング教育のための学習材の開発 — 〈ライブ・コーディング〉を手がかりとして—</p>			
<p>論文審査担当者</p> <p>主 査 教 授 権 藤 敦 子 審査委員 教 授 山 崎 敬 人 審査委員 教 授 田 中 秀 幸 審査委員 准教授 寺 内 大 輔</p>			
<p>〔論文審査の要旨〕</p> <p>本論文は、〈プログラミング的思考〉と、小学校音楽科の音楽づくり活動における思考の特質の相違を明らかにした上で、表現手法としての〈ライブ・コーディング〉を手がかりとし、学習材としての Web アプリケーションを開発して、小学校音楽科におけるプログラミング教育に新しい知見を示したものである。設計・開発の過程における考察と、授業実践における検証を踏まえることにより、音楽づくりにおける即興性の高いプログラミング活動を実現した学習材の制作を行うとともに、その教育的な意義を示すものとなっている。</p> <p>本論文は、第一部と第二部および総括の3つの部分で構成されている。すなわち、小学校音楽科の表現活動にプログラミング学習を取り入れた学習のあり方と手立ての検討を行った第一部（第1章～第4章）、第一部を踏まえて Web アプリケーションの開発を行い授業実践における検証と改善を図り、学習材としての意義を考察した第二部（第5章～第7章）、開発した学習材を用いた音楽づくり活動で働く思考の特質を論じた総括、である。</p> <p>まず、第一部第1章から第4章は理論編として位置付けられている。</p> <p>第1章では、小学校段階にプログラミング教育が必修化された背景を踏まえ、導入に至った経緯及び教育のねらいを整理し、この分野の研究動向を確認している。第2章では、〈プログラミング的思考〉と音楽づくり活動における思考との比較を通して両者の違いを整理し、音楽づくり活動の特質に応じたプログラミング教育のあり方として、「思いや意図」は試行錯誤を通して明確化されていること、「表現方法（プログラム）が意図した結果をもたらすものであったか」「その結果が音楽的に納得できるものであるか」という2段階の検証過程が含まれることを指摘している。第3章では、自らが発した命令の音楽的およびプログラムの妥当性を即座に判断し、次なる命令をすぐに試してみるといった俊敏さを伴う試行錯誤を促す活動として、「いじくりまわす」ことを意味する〈ティンカリング〉という概念を取り上げて、サッチマンの〈状況的行為〉やヴィゴツキーの〈道具主義的方法〉の考え方を参照しながらその特質を検討し、音楽づくり活動との関係性を検討している。第4章では、〈ティンカリング〉をパフォーマンス化するために、音楽を作曲・演奏</p>			

するプログラム（アルゴリズム）をリアルタイムに作成・実行する表現手法である〈ライブ・コーディング〉に着目し、その特質と教育的意義を考察している。

続く第二部第5章から第7章は実践編として位置付けられている。

第5章では、小学校音楽科の音楽づくり活動におけるプログラミング教育の学習材として、第一部の考察を踏まえて開発したWebアプリケーション《テクミュ》について、開発過程を論じている。第6,7章では、第6学年の児童を対象とした授業実践をとおして、《テクミュ》開発時に設定された方針や工夫がいかにか達成されたか／されていないか、その学習材としての妥当性を検証している。その結果、〈ティンカリング〉や〈ライブ・コーディング〉といった即興的な活動によって、〈プログラミング的思考〉の一部である命令と実行結果の因果関係を学ぶことができること、音楽的発想を引き出すことができること、「音楽を特徴付けている要素」の理解を深めることができることを明らかにしている。

総括では、第一部、第二部を踏まえ、開発した学習材を用いた音楽づくり活動の表現活動の過程において働く思考の特質とプログラミング的思考の関連について考察している。

本論文は、次の4点で高く評価できる。

1. 音楽づくり活動における思考を検討することによって、生み出される音楽やその源となる発想、思いや意図は試行錯誤をとおして次第に具体化されるものであることを指摘し、プログラミング教育のねらいのひとつとして位置付けられている〈プログラミング的思考〉とは異なる新しい思考モデルを示して、活動の過程を明らかにしたこと。
2. 即興的な音楽づくり活動を促す過程としての〈ティンカリング〉に着目し、〈ティンカリング〉自体をパフォーマンス化するためのWebアプリケーションを開発したこと。小学校音楽科における学習材としての使用に配慮し、児童の発達段階と教育課程における位置付けを踏まえて、扱いやすく直観的な操作性、デザイン、用語の表示、アプリケーションの内容が慎重に設定されている。
3. プログラムを即興的に構築する活動と音楽を即興的に表現する活動とを融合させた活動である〈ライブ・コーディング〉を取り入れた活動の開発・実践をとおして、即興性の高いプログラミング活動のあり方を示し、その教育的意義を示したこと。〈ライブ・コーディング〉の有用性に注目するだけでなく、アプリケーションとして具体化し、音楽科におけるプログラミング教育の授業実践を実現した独創性は高く評価できる。
4. 2020年のプログラミング教育必修化に伴い、各教科等における実践開発が課題とされる現在において、音楽科と〈プログラミング的思考〉の関連についての本質的な考察を踏まえた学習材開発を行い、小学校音楽科の特質に応じたプログラミング活動の提案を行ったこと。開発された学習材を用いた授業での検証を経て、活動をしている児童だけではなく、聴衆役である児童においても因果関係に着目することを通して〈プログラミング的思考〉が育まれるという可能性が示されたことは、授業実践における今後の展開につながる知見である。

以上、審査の結果、本論文の著者は博士（教育学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

令和5年2月9日