SURE 静岡大学学術リポジトリ
Shizuoka University REpository

日本の科学教育におけるSTEM教育の導入とこれからのビジョン構築：幼児から小学生へのSTEM教育プログラムの開発と実践を通して

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 静岡大学 公開日: 2019-06-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 坂田, 尚子 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00026668

（課程博士・様式９）　　審　査　要　旨

専攻　情報科学　学籍番号　55644003　学生氏名　坂田　尚子

論文題目　日本の科学教育におけるSTEM教育の導入とこれからのビジョン構築
－幼児から小学生へのSTEM教育プログラムの開発と実践を通して－

本論文では、第一章において、日本におけるSTEM教育の背景と問題の所在がまとめられ、研究の動機と研究課題がまとめられ、研究の方法が述べられている。アクション研究法が採用された。

第２章では、日本においては、国家レベルのSTEM教育センターは設立されていないが、アメリカやイギリス、オーストラリア、カナダ、東アジア等で、すでに国家または州レベルのスタンダードに導入された、STEM教育改革を深く 追求している。特に、STEM教育法が2015年にでき、米国での国家レベル、州レベル、州立大学等を中心に200以上のSTEM教育センターができ、システミックな教育改革が遂行しているアメリカの STEM教育に特化した訪問調査を２回行った分析がまと められた。そして、著者はこれらの研究報告の中から、STEM 教育具現化のための「4 Cs」論（creativity, critical thinking, communication, collaboration）を研究論文等から発見し、これに日本における次期学習指導要領で推進している主体的な学び(intrinsic motivation) を追加した日本型のSTEM 教育の枠組みを考案した。

第３章では、第１章、第２章をもとに研究方法と研究課程が示された。

第４章では、2017年９月と12月に、著者のオリジナルのSTEM学習教材「砂」が開発され、静岡市東部生涯学習センター、静岡科学館る・く・るにて 3 回の実践が展開され、データの分析・解釈が展開されている。第５章では、2017年９月・10月・11月・２月に、著者のオリジナルのSTEM学習教材「種」「ソーマトロープ」「糸でんわ」「ペーパークロマトグラフィー」が開発され、ゆりかご保育園にて４回の実践が展開され、データの分析・解釈が展開されている。第 6 章では、ふじのくに地球環境ムージアムにての 2017 年から 2018 にかけての 3 回の著者のオリジナルのSTEM 学習教材「アメンボ」「シャボン玉」「岩絵の具」が開発され、実践が展開され、分析・解釈が行われた。

第７章では、これらの分析・解釈をもとに日本型STEM教材開発と実践のあり方について結論としての考察が論じられている。特に保育園の研究活動は、関係する保育士全員の協力を得、ともに研究開発が行なわれており、注目に値する。STEM教育改革の日本の文脈での開発はまさに始まったばかりであり、本研究が作り上げたオリジナルな教材と分析結果と考察が展開され、日本における幼児や小学校低学年生への様々な新しい科学教育の重要性を説いている。特筆すべきは、4 Cs+ IMが、今後の日本のSociety5.0 に向けた独自の展開を志向するとき、今後大きな影響を及ぼすこととなると予想できる。

以上のことから、本論文は博士（学術）の学位論文としてふさわしいものと認められる。

（課程博士・様式１０）

最終試験の結果の要旨及び審査委員
並びに論文発表会の終了確認 報告書

学籍番号	55644003	氏　名	坂田 尚子
論　文　題　目	日本の科学教育におけるSTEM教育の導入とこれからのビジョン構築 -幼児から小学生へのSTEM教育プログラムの開発と実践を通して-		
論文審査結果	合格		
最終試験結果	合格		
最終試験審査委員	審査委員長 竹内 勇剛 委　員 熊野 善介 委　員 大島 純 委　員 大矢 恭久 委　員 委　員		

（最終試験の結果の要旨）

約65分の発表の後、約55分の質疑応答を行った。発表では、STEM教育の国際的動向とSTEM教育教材開発にかかわる理論構築について発表がなされた。次に、幼児から小学生を対象としたSTEM教育開発と実践について発表がなされた。そして、NGSSやSTEM教育のうち、幼児や小学生を対象とした「4Cs」を見つけ、これに日本の学習指導要領が示す主体的学び（Intrinsic Motivation）を組合せた日本モデルを提案し、作業仮説の構築、研究方略、結果、考察、結論が示された。

その後の質疑応答では、学術的価値とその根拠の説明が求められた。次に日本STEM教育が導入されることが、必要十分な条件となっているのかについての質問がなされた。最後にNGSSが示していることと新学習指導要領が示している内容の明確な比較が求められた。これらの質問に対して、かなり適確な回答がなされた。しかし今後短い時間ではあるが、特に結論の部分を中心に加筆訂正をすることとなった。

論文発表会　日　時　2019 年 2 月 7 日
10 時 00 分 ～12 時 00分

場　　所　教育D棟 308号室

参加者人数　約10 人

上記のとおり終了を確認したので報告します。

審査委員長　竹内 勇剛 印