

氏 名 : 後藤 大二郎
専攻分野の名称 : 博士 (教育学)
学位記番号 : 博甲第 359 号
学位授与年月日 : 令和 3 年 3 月 16 日
学位授与の要件 : 学位規則第 4 条第 1 項該当 課程博士
学位論文名 : 理科における共同体の知識発展を図る学習環境デザインに関する研究
論文審査委員 : (主査) 教授 和田 一郎
(副査) 教授 藤本 光一郎 教授 小倉 康
教授 有元 典文 教授 加藤 圭司

学位論文要旨

本研究では、理科教育における現代的課題の解決に向け、共同体の知識発展を図る学習環境デザインのフレームワークの開発とそれに基づく理科授業デザインの具現化について研究を行った。知識発展を図る理科学習環境デザインの具体化に関わり、Garrison,D.R.が提唱している「探究の共同体フレームワーク」を基軸として理科教育の観点から新たなフレームワークの開発を行った。その上で、「協働的知識構築モデル」に焦点を当て、その有用性と対話的な教授・学習方略について検証し、具体的な理科授業デザイン方略を導出した。その結果、以下の1～8に示す諸点を明らかにした。

1. 学校教育における学力観の変遷について概観し、理科教育に求められる学力形成について精査した。全国学力・学習状況調査の結果を精査し、我が国における理科教育における現代的課題を明らかにした。PISA 調査における科学的リテラシー調査及び協同問題解決能力調査について精査することにより、理科教育における現代的課題の中心は、共同体の知識発展に関わる学力形成であることを明らかにした。OECD による Education2030 プロジェクトについて精査することで、共同体の知識発展を図る学習環境デザインの基盤となる教育の方向性について論考した。

2. 知識発展に関わる協働学習の理論の変遷を概観し、知識発展を志向する共同体における理科学習の視座となる諸理論を精査し、知識発展を定義付けた。知識発展とは、共同体において問題を同定し、協働的談話によって文化的人工物を協働的に構築することによって、知識を発展させていくことである。この定義に基づき、諸理論を精査した。相互学習法とジグソー法では、個人の知識の質と量が更新される。収数説は、他者と合意形成を図り、意味を収数させ共有された知識とするところに特徴がある。知識統合では、多様な知見を統合することで知識を更新する。これらはいずれも、個人または共有された知識の更新である。Paavola,S. et al.の知識創造では、共同体において人工物を創造する。Scardamalia,M. et al.の知識構築では、知識を付加することで知識を発展させる。Stahl,G.の協働的知識構築モデルでは、個人と共同体の相互作用によって文化的人工物の構築が促進され、知識が発展する。知識創造、知識構築、及び協働的知識

構築は、共同体における知識発展を表した理論であることを明らかにした。これにより、知識発展を図る学習環境デザインの基礎となる理論について論考した。

3. 知識発展を論じる基盤となる学習環境デザインの定義を明らかにし、知識発展を図る共同体の位置付けを明確にし、相対主義的科学観における科学概念の構成の意味について論考した。学習科学を基盤にした Bransford, J. D. et al. の学習環境デザイン論を精査し、その視点を明らかにした。行動主義的教授・学習論から構成主義的教授・学習論への変遷と共同体における人工物を構築する意味について論考した。Piaget, J. の認知発達における心的構造, Vygotsky, L. S. の社会構成主義的学習論, Cole, M. の文化一歴史的活動理論について論考し、知識が他者との相互作用によって構築される意味を捉えた。Lave, J. et al. の状況的学習論, Engestrilm, Y. の拡張的学習論について、共同体において多様な概念を吟味し、人工物を構築する意味を精査し、知識発展を図る学習理論を明らかにした。

4. 理科教育の現代的課題の解決に向けて、学力形成を具現化する学習環境デザイン論を基軸に、Garrison, D. R. が提唱している探究の共同体フレームワークについて検討した。探究の共同体フレームワークが、社会的側面、認知的側面、教授的側面からなる、意図的に批判的な談話を形成するためのフレームワークであり、多面的な分析や考察をしたり、妥当な考えに改善したりすることができる理科学習環境デザインフレームワークとして、有用であることを明らかにした。

5. 理科学習環境デザインフレームワークに基づく理科授業デザインを行い、事例を基に議論することで知識発展の具現化について検討した。Garrison, D. R. が指摘した探究の共同体フレームワーク実践の7原則を援用し、理科授業において実践することで各側面が機能し、より科学的に妥当な文化的人工物が構築され、理科授業における探究の実践が成立していることを明らかにした。知識発展の様態として、思考の表出の促進と概念の精微化の促進が図られており、問題解決活動の場面によって、実践の7原則の出現に強弱があることを明らかにした。

6. 理科学習環境デザインフレームワークを基盤とした、知識発展を志向する理科授業デザインの教授学習方略について精査した。Vaughan, N. D. et al. が提案した形成的アセスメント、相互アセスメント、自己アセスメントからなる3項アプローチを基軸に理科授業デザインを行い、3つのアセスメントが相互に関連して、理科学習環境デザインフレームワークの3側面に機能していることを明らかにした。アセスメントを基軸とした教授・学習方略として、教師がアセスメントを計画的に設けること、ループリックを子どもと共有すること、フィードバックは理科学習環境デザインフレームワークの3側面への機能を考慮して行うことを明らかにした。

7. 理科学習環境デザインを基盤に、知識発展としての共同体における人工物の創造を促進する理科授業デザインとして、協働的知識構築モデルに着目して、その具現化について精査した。子どもが協働的に合意形成を図りながら、学級文化としての文化的人工物を構築し、これを個人の理解に取り入れて、さらに精微化した文化的人工物を構築しており、知識発展が図られていることを明らかにした。多様な方法による表現の要請や理科の見方・考え方を働かせた視点の交渉等、理科授業デザインの5つの視点を明らかにした。

8. 知識発展を図る理科学習環境デザインを基盤とした、人工物の創造を促進する理科授業デザインの教授方略の具現化について精査した。対話的な教授方略として Gillies, R. M. が指摘した

対話的会話，根拠に基づく説明的会話，探求的会話，対話的教授を適用した。協働的知識構築モデルにおいて，これらの対話的教授方略を適用することにより，教師は，対話的会話を基に問題解決的学習を進め，根拠に基づく説明的会話および探求的会話の方略によって変容過程のフェーズを形成していた。また，教師は，多様な学習形態の選択をしていた。これらの方略により，理科学習環境デザインフレームワークの3側面の機能が向上し，人工物を基軸に新たな知識発展が実践されていくことを明らかにした。