

新刊紹介

白數哲久著

『児童の科学的概念の構造と構成』

ヴィゴツキー理論の理科教育への援用』

小川 哲 男

日本の理科教育に関わる教授学習論を牽引する学界待望の白數哲久氏の著書が刊行された。本書は昭和女子大学近代文化研究所発行の機関誌「学苑」及び、昭和女子大学大学院「生活機構研究紀要」に掲載された論文、日本理科教育学会等の学会誌に掲載された多くの論文、昭和女子大学大学院博士課程学位論文を基に再構成したものである。

1. 本書の研究の目的・意義

現代の高度に発達した科学技術社会において、氾濫する情報に翻弄されることなく知識を基盤とした意思決定をしていくために、市民の科学的リテラシーの重要性は増大の一途にある。しかし、諸外国に比べ我が国では理科を学ぶ意義や重要性を感じていない生徒の割合が極めて高い。したがって、子どもが科学の意義や重要性を実感し、学習意欲を持ち続けながら学べる授業デザインを構築することが、我が国の市民の科学的リテラシー



2017年1月20日発行
福村出版
A5判 224頁
定価 本体 4000円+税

の向上にとって重要になっている。

(1) 研究の目的

本研究の目的は、我が国の市民の科学的リテラシー育成の視座から、小学校における「科学的探究」学習によって科学的概念の構築を図る方策について明らかにすることである。

その目的を達成するための研究方法として、主に構成主義学習論と、米国の理科教育の指針であった『全米科学教育スタンダード』と米国の教育プログラム「FOSS」を参考にした。科学的探究に関わる研究は数多く存在するが、小学校第1学年からの理科教育を研究の対象とした先行研究は近年稀少である。また、構成主義学習論と科学的探究を関連づける先行研究は散見されるが、これらに米国の具体的な教育プログラムのカリキュラムデザインの考え方を加味し、構成主義学習論に依拠した「科学的探究」学習のモデルの構築を図り、事例的研究によって授業デザインの有用性

を検証しようとした。

(2) 研究の意義

本研究の意義は、小学校の生活科および理科教育に「科学的探究」を組み込む指針を示すことによって授業改善を図ることが、我が国の市民の科学的リテラシーの向上に資することを提起したことである。さらに、市民の科学的リテラシーの向上を一層進める視点から、理科教育を学校だけに限定せずに広く社会に求め、学校と社会を接続し双方向性のあるコミュニケーションを活性化させることによって、子どもの実社会との接続を意識化し、生きる価値を考える有意義学習への契機となることを提案したことである。

2. 章の構成及び内容

本書の第1章から第6章は概略、以下のような内容である。

第1章「市民の科学的リテラシー向上につながる「科学的探究」学習の在り方の検討」では、市民の科学的リテラシーの重要性と我が国の理科教育の課題を整理し、理科教育における「科学的探究」学習の有用性について検討した。その結果、子どもの発達課題としては、主に、自然体験と生活体験の不足、現象を科学的に説明する能力の不足、理科に対する関心の低さが挙げられることが

明確になった。また、我が国の子どもたちの学習が受動的になりがちであることも明らかにした。

第2章「構成主義学習論の視点に立った「科学的探究」学習構築の意義の検討」では、構成主義学習論の視座から、我が国と米国の「探究」・「科学的探究」に関わる学習理論の変遷を整理し、その教育理念を探った。その結果、「問題解決学習」

「系統学習」、「探究」を融合させ、目指すべき「探究」を基盤とした小学校の理科教育をデザインしていくことが極めて重要であることを明確にした。

第3章「科学的探究」学習による生活科授業デザイン―鳥の巣を教材として―では、子どもの自然認識の発達の見座から、生活科における「科学的探究」学習の有用性について検討を行うため、理科教育における自然認識の拡張モデルを構築した。さらに、生活科の授業デザインの構築を図り、その有用性を事例的研究によって検証した。その結果、子どもの自然認識は垂直的相互作用と水平的相互作用という二つの作用の相乗効果によって発達することが明らかとなり、教授・学習においてもこの両作用を意識することが重要であることが示唆された。また、生活科における「科学的探究」学習によって、子どもの自然認識の発達に向けた意識化が図られることが示唆された。

第4章「科学的探究」学習による理科授業デザイン―FOSSの学習プログラムを手がかりと

して―では、米国の「科学的探究」の考え方を取り入れて授業デザインの構築を図り、子どもの科学的概念構築の道筋を事例的研究によって検討した。その結果、「空気」と「風」の学習をつなぐ授業デザインによって、小学校低・中学年の子どもの「風」に関わる科学的概念の構築に向けた意識化が図られることが示唆された。

第5章「科学的探究」学習による科学的概念の構築を図るための理科授業デザイン―第3学年「じ石」を事例として―では、第3章で提起した授業デザインと第4章の科学的概念構築の道筋の研究成果を踏まえ、小学校第3学年を対象に新たな教授・学習モデルを構築した。そして、事例的研究によってモデルの有用性を検証した。その結果、言葉や教材を媒介とした子ども同士の水平的相互作用と、教師と子どもとの垂直的相互作用の双方が促進されることが示唆され、子どもの科学的概念の構築に向けた意識化の道筋が明らかとなり、提起した教授・学習モデルの有用性が実証された。

第6章「科学的概念の構築を図る理科授業への提言」では、市民の科学的リテラシー向上につながる理科教育の充実という視座から教育の場を学校だけに限定せず広く社会に求め、学校と社会を接続し、双方向性のあるコミュニケーションを活性化させることによって子どもの科学的概念の構

築を促進させる、「科学的探究」学習の在り方を検討した。その結果、子どもが実社会との接続を意識するだけでなく、他の子どもや教師と「共感」しながら学習することによって、生きる価値を考える有意義学習への契機となりうる可能性を言及した。

3. 本研究の独自性

この研究の独自性は、第1に市民の科学リテラシーの向上に帰結する「科学的探究」の在り方について、理科教育に焦点を当て、一貫して構成主義学習論に依拠して理論的・実践的に研究を進めたこと。第2に米国のFOSS学習プログラムの援用など世界的な動向への目配りも怠ることなく、我が国のヴィゴツキー研究の新しい成果を本研究に反映させ、授業デザインの構築に関わる研究に斬新性を持たせたこと。第3に理論研究をもとに教授・学習モデルを構築し、事例的研究を進め、質的研究と量的研究という科学的な分析の手法を用い、構築した理論の確かさと児童の科学的概念の形成の実像を明らかにしたことである。

(おがわ てつお 本学特任教授)