

## 審査結果の要旨

### (1) 研究の目的に意義や独創性があるか。

現代的な理科教育の課題として、知識・技能、思考力・判断力・表現力等および主体的に学習に取り組む態度等の資質・能力を、バランスよく育成する学習環境に関する検討が急務となっている。特に、こうした資質・能力の育成に関わり、主体性と協働性を重視した理科学習環境デザインに関する検討は、焦眉のテーマである。本研究では、こうした課題の解決に関わる論究の中心に、探究の共同体（Community of Inquiry）の概念を据え、理科の問題解決活動を通じた知識発展を図る学習環境デザイン原則について検証した。これが本研究の意義である。

探究の共同体は、社会・認知・教授の各側面の関連から構成され、これらの重なりを生むことによって、子どもの主体性と協働性を具備した教育的経験の価値を増強させる。本研究では、理科の問題解決過程において、これらの各側面の重なりが生じる過程を明らかにし、学習環境デザイン原則を措定した。加えて、本原則を基軸に、知識発展の立場から理科授業デザイン方略を具体化した。こうした学習環境と、その具体としての授業のデザインとを連動させる研究アプローチは、従前の理科教育学研究では見られない新規の方法論の提示であり、本研究の独創性であるといえる。

### (2) 研究の方法は当該学問分野において妥当なものか。

主体性と協働性を具備した理科の問題解決活動を確立するために、本研究では先ず「探究の共同体フレームワーク」論が援用された。探究の共同体を構成する社会・認知・教授の各側面の重なりを生むために、これを実践するための7つの原則について、小学校の理科授業による事例的分析によって具体化した。すなわち、協働的な学習過程において刻々と変化する子どものパフォーマンスを、教師が的確にアセスメントし、フィードバックすることによって、教室に分散している様々な情報を子どもが主体的に取り込む様態が分析された。こうした個性記述的（*idiographic*）なアプローチを中軸とした実践の分析は、理科教育学研究の重要な方途である。これによって、理科における探究の共同体は、問題解決過程において7つの原則が濃淡を有しながら、これらが社会・認知の各側面に機能することによってこれらの重なりを生じさせることを明らかにした。

次に、探究の共同体の支持基盤となる概念が社会的構成主義であることを踏まえ、これと整合する教授・学習論および評価論との関連性から、具体的な授業デザイン方略を導出することに成功した。これらのことから、研究の目的を達成するために適した研究の方法が講じられたと判断できる。

### (3) 研究資料やデータの収集と分析が適切になされているか。

本学習環境デザインフレームワークの構成概念の主軸は、社会的構成主義であった。これに関わり、授業デザイン方略の開発では、学習論として「協働的知識構築モデル」、教授論として「協働学習における対話モデル」、評価論として「形成的・相互・自己アセスメント」の各論から研究資料の精査がなされた。また、これらの実践を通じたデータ分析は、次のように行われた。

本研究では、主体性と協働性を具備した実践が分析対象であった。主体性の分析においては、

内省（reflection）によるメタ認知（metacognition）の稼働状況を子どもに時間軸上で継続的に表現（言葉、数式、描画）させ、教師はそのパフォーマンスをアセスメントした。協働性においては、社会的メタ認知（social metacognition）の観点から、教室内に分散する思考の媒介となる人工物を自己のものとして取り入れ、共同体において考えを主体的・協働的に再吟味し、再構成する様態について、談話分析を中心に明らかにした。

このように、教授・学習・評価の各理論間の関連性が考慮され、これに基づく実証データの収集と分析が適切になされていた。

#### （４）研究の考察と結論が妥当であり、学術的な水準に達しているか

本研究では、探究の共同体フレームワークを基軸に、これを理科における学習環境デザインフレームワークとして構造化し、実践上のデザイン原則を具体化した。その上で、理科授業デザイン方略を具体化するため、知識発展の観点、すなわち協働性を重視した科学概念構築の過程について、協働的知識構築モデルを援用して詳細に分析し、共同体における思考の道具としての文化的人工物の創造過程を明確にした。

次に、こうした学習過程を促進するために対話的な教授方略として、対話的会話、根拠に基づく説明的会話、探求的会話、対話的教授の機能を精査し、これらの過程と協働性を的確にアセスメントするための形成的・相互・自己アセスメントの各評価論を援用することによって、学習環境デザインフレームワークとの関連性を明確化した。これらは、小学校理科の授業実践を通じて、実証的に検証することに成功した。これは、研究の考察と結論が妥当であり、学術的な水準に達したことの証左である。

#### （５）取得学位にふさわしい意義や成果が認められるか

本研究では、現代の理科教育における資質・能力の育成という課題を学習環境デザインの視点から解決を試み、上記の（１）～（４）に示す成果を得た。本研究の意義の一つである。また、理科教育学研究において近年、重視されている理論と実践の往還・融合を志向し、学習環境デザインとの整合性を図りながら、その具体としての授業デザイン方略を体系的に示した実証的研究という観点からも、本研究が新しい研究方法論上のパラダイムを提起したところに、もう一つの意義を認めることができる。

審査委員会は、こうした視点から鑑みて、提出論文「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」は、理科教育学研究の現代的課題を解決することに寄与すると判断した。併せて、論述における表記並びに研究上の文献の整理や引用も適切であることを確認した。よって、審査委員会は全員一致で、本論文が博士（教育学）取得の水準に十分到達していると認めた。