

学位論文審査の結果の要旨

1. 申請者氏名	植原 俊 晴
2. 審査委員	主 査：（鳴門教育大学教授） 川 上 綾 子 副主査：（鳴門教育大学教授） 前 田 洋 一 委 員：（兵庫教育大学教授） 松 本 伸 示 委 員：（鳴門教育大学教授） 皆 川 直 凡 委 員：（鳴門教育大学教授） 田 村 隆 宏
3. 論文題目	操作的思考課題を用いた学習活動の研究
4. 審査結果の要旨	<p>学校教育実践学専攻学校教育方法連合講座 植原俊晴 から申請のあった学位論文について、兵庫教育大学学位規則第16条に基づき、下記のとおり審査を行った。</p> <p>論文審査日時： 平成29年7月25日（火） 10時00分～10時30分 場所： 鳴門教育大学 人文棟6階 A3会議室</p> <p>1) 学位論文の構成と概要</p> <p>(1) 論文の構成</p> <p>1章 緒論 2章 科学的知識の獲得を促す学習モデル 3章 知識検証学習モデルによる授業の効果 4章 修正版知識検証学習モデルによる授業の効果 5章 修正版知識検証学習モデルによる授業が効果を及ぼす知識水準 6章 操作的思考を促す教授的働きかけの汎用性についての検討 7章 結論及び今後の課題</p> <p>(2) 論文の概要</p> <p>本研究は、科学的知識の獲得に対して操作的思考を促す教授的働きかけが効果的に作用する学習モデルの検討、提案された学習モデルに基づく授業が科学的知識の理解に及ぼす効果とそのプロセスの検証、操作的思考を促す教授的働きかけの汎用性の検討を目的としたものである。各章の概要は以下のとおりである。</p>

1章では、操作的思考に関する先行研究を概観し、学習者の操作的思考の不十分さや操作的思考を促す教授的働きかけが学習成果に及ぼす影響について考察した。

2章では、小・中学校の科学教育の課題として、学習活動が帰納的なプロセスのデザインに偏っており、科学的探究の過程に必要な演繹推論が不十分な傾向にあることを指摘した。また、先行研究より、学習者が科学的知識を構成する概念間の関係性を理解することで、その知識を前提とする演繹推論の実行可能性が高まることや、誤った知識に基づく推論が抑制されることが示唆された。これらに基づき、パースの科学的探究の過程を理論的背景とする知識検証学習モデル（LVKモデル）を提案した。

3章では、中学校の理科授業においてLVKモデルに基づく介入実践を行い、科学的知識の想起と適用に与える効果と学習者が当該の知識を構成する概念間の関係性を理解するプロセスを検討したところ、その効果が明らかとなった。一方、既有知識を科学的知識の枠組みに統合させるためには、操作的思考を促すだけでは不十分であり、学習活動に科学的知識と既有知識の相互作用を生起させるプロセスを組み込む必要性のあることが示された。

4章では、前章の結果を受けて、上記プロセスを組み込んだ修正版知識検証学習モデル（M-LVKモデル）を提案した。そして、理科の授業実践を通してその効果を検証したところ、モデルを適用した実験群における介入が、科学的知識を構成する概念間にある関係性の理解を促すことや、既有知識を科学的知識の枠組みに統合させることに有効に作用することが明らかとなった。また、実験群では学習者が経験的に構成しやすい誤ったメンタルモデルを抑制したことから、M-LVKモデルに基づく授業は科学的知識を一般法則として構造化することを促すものと考えられた。

5章では、学習の効果を知識の想起や適用によって測定する枠組みは限定的であるとする批判に対処するために、M-LVKモデルに基づく授業が知識の直接的適用・操作的適用・制御的適用に与える効果を検討した。M-LVKモデルと帰納的学習モデルにそれぞれ操作的思考課題あるいは再生課題を組み込んだ理科授業をデザインし、上記の各知識水準にもたらす効果を比較した結果、帰納的学習モデルよりもM-LVKモデルの方がこれらに対して有効に作用することが示された。

6章では、操作的思考課題を導入した学習活動の汎用性について、中学生における公式処理を対象に検討した。実態調査から、公式を用いる際に代入処理を実行できても、公式を構成する変数間の関係性まで理解しているとは言えないことが明らかとなった。実践による検討では、操作的思考を促すプロセスを導入した授業が、公式を構成する変数間の関係性の理解を促し、公式処理においてより高次の「関係処理」の実行を可能にすることが示された。つまり、操作的思考を促進させる教授的働きかけが、科学的知識を構成する概念間にある関係性の理解を促すだけではなく、公式を構成する変数間の関係性を理解させることに対しても有効に作用することが確認できた。

7章では、各章で得られた知見を整理し、本研究が教育実践に提供する示唆及び今後の研究における課題について論じた。

2) 審査経過

(1) 研究目的と論文構成の整合性について

本研究の主な目的は、科学的知識の獲得に対して操作的思考を促す教授的働きかけが効果的に作用する学習モデルを提案することである。そのために、まず、実際の教育場面における課題を指摘するとともに、操作的思考に関する先行研究を精査し、その知見から暫定的な学習モデルを提案した。そして、その学習モデルに基づく中学校の理科授業を設計・実施し効果検証を行うなかで、必要な修正を加えた新たなモデルを示し、引き続き、その修正版モデルに基づく授業実践の効果をより詳細な観点から検証している。また、操作的思考を促す教授的働きかけの汎用性についてもさらに検討を加え、学習への効果を確認している。以上より、本研究の目的と論文構成には十分な整合性があると判断された。

(2) 独創性と発展性について

素朴概念や誤概念と呼ばれる学習者の誤った既有知識の修正は難しく、それらが科学的知識の獲得に対する障壁となっていることは広く知られている。そこで、そのような問題の解決をめざしていくつかの教授モデルがこれまでに提唱されてきたが、それらの多くは学習者の既有知識を学習の出発点としている点、また実践への導入方法に関する提言が十分とはいえないという点において共通項がある。それに対し、本研究で提案したモデルは、科学的知識そのものへの働きかけ（操作的思考課題）に着眼するとともに、さらに科学的知識と既有知識の相互作用を促すプロセスを組み込んだというところに独創性がある。加えて、モデルの効果を実際の授業を通じて検証することにより、授業展開法として実践的な提案となっている点も独創的であるといえる。

また、本研究では理科の授業を通じた効果検証を重ねたが、今後、科学的知識を幅広く捉え、他教科も含めた多様な学習内容を対象に検討を進めることで、今回提案したモデルがより有効に機能する具体的条件の特定につながるものが考えられる。また、発達心理学的な概念変化研究等を踏まえた展開も想定され、研究の発展が期待できる。

(3) 学校教育の実践への貢献について

科学的知識の獲得の困難さは学校教育における学習指導上の大きな課題の一つといえるが、本研究における学習モデル及びそれに基づく具体的な授業展開法の提示は、帰納的推論により科学的知識の導出をゴールとする従来の指導のあり方に再考を促し、科学的知識の獲得をめざす授業の設計や単元構成等に新たなアイデアを与えうるものとして高く評価できる。また、操作的思考課題は知識を構成する概念間の関係性の理解促進に有効であるため、そのような理解が重要となる広範囲の学習場面において適用可能であることを示唆した点も、教育実践に対して大きく貢献する成果であるといえる。

3) 審査結果

以上により、本審査委員会は 植原俊晴 の提出した学位論文が博士（学校教育学）の学位を授与するにふさわしい内容であると判断し、全員一致で合格と判定した。