

審査結果の要旨

氏名 齊藤萌木

本論文は、仮説実験授業という科学教育において実績ある教育手法を用いた小学校3年生21名対象の授業全12コマの発話等を分析し、その学習プロセスを異なる分析単位やタイムスパンで解明することによって、協調的な理解深化メカニズムに関する認知科学の理論を統合し、現場教員にとって活用し易い授業デザインと評価の枠組みを提案することを狙ったものである。論文は、序論・本論・結論の3部からなる。

序論では、協調問題解決を通じた理解深化を狙う授業の課題を整理し、教師の主体的な授業デザイン・研究に役立つ認知研究の知見提示の必要性を指摘した。具体的には、教師の「クラス全体が期待する学習レベルに到達したか」と「個々の学習者がいかなる理解軌跡を辿ったか」の両方を確かめたいという問題意識に対し、認知科学の理解深化研究から、参加者が差異を認識・解消しようとして概念の抽象度を上げるとする「収斂的概念変化」理論と、参加者が差異から理解の不十分さを自覚して各自の理解を深化させるとする「建設的相互作用」理論とを抽出し、一見相反する両者に対して、異なる単位を併用した分析による相補可能性を指摘した。その検証のため、『空気と水』の仮説実験授業書を用いて目に見えない空気の存在と働きを教えた2授業を題材に、次の4つの研究を行った。

本論の研究1では、2学級計46名の児童全員の実験結果の予想が全11問の最終問題で正解となったことや、発言から推察できる理解レベルが単元前半の経験則に基づく説明から複数の問題を統一的に解釈し得る抽象度の高い科学的な説明モデルに基づくものへと向上したことを示した。この収斂的概念変化に、単元中盤の予想外の実験結果となる問題の存在等が貢献したと考察した。研究2では、データが揃った1事例に絞って、全11問に対する21名の予想が一人として同じパターンを辿らないことや、その正解率に発言数が相関しないこと、発言や感想文から各自多様なパターンやタイミングで理解レベルを上下したと推察できることを示した。この建設的相互作用に、児童一人ひとりの「課題遂行（意見表明など）」と「モニタリング（意見の見聞）」の役割交代が貢献したと考察した。

研究3では、特に発言数の多い児童2人に絞って全12コマ中の言動を追い、2人の説明モデルの固有性が中盤以降の高難易度の問題群で明確化することで、理解の差異が可視化され収斂的概念変化が生ずることを示唆した。研究4では、予想外の結果をもたらす中盤の1問に絞って発言数の多い児童4人の相互作用を分析し、一人ひとりが他者の発言に影響を受けて多様な知識要素を取り込んだり組み替えたりしながら、独自でありつつ実験結果を精緻に説明できるモデルへと説明モデルを変化させていたことを示唆した。

結論では、収斂的概念変化と建設的相互作用の二つの機能を融合した形で授業における協調的理解深化を説明できる枠組みを提案し、その一般化可能性を仮説実験授業に関する先行研究との整合性や他手法による授業への転用を通して検証し、将来への示唆を論じた。

本論文は、日常的な授業の制約の中で、どこまで全学習者の学習プロセスを分析できるかに挑むことで、学習科学研究をより実践化すると共に、教師が子供達の学びを見とりデザインするための知識基盤を提供することを通じて、エビデンスに基づく教育学研究の未来を切り拓く価値を持つ。そこから、個々の学習者の相互作用がクラスの学びにどう現れるか、授業ごとの理解が単元にどう累積するのかなどについての教師の探究が可能になる。よって、本論文は、博士（教育学）の学位授与に十分ふさわしい水準にあると判断された。