

実験を伴う探究的な学習に向けた授業の実践

学籍番号 219323

氏名 奥野 峻

主指導教員 鈴木 康文

副指導教員 岡 博昭

1. 背景と目的

1.1 背景

総合の授業で行われている探究的な学習は、学習活動においての有効性が認知され様々な教科に展開し実践が進められている中で、理科でも取り入れる動きが進んでいる。しかし、全ての理科教員が理科の授業において探究的な学習を取り入れているとは言えない状況がある。実際の中学校の理科の授業は、一斉学習を行う詰込み型の授業や、得た知識を確認する実験活動の授業を行われることが多く、探究的な学習の授業があまり行われていないことが指摘されている。

また、日本の子ども達は基礎的な学力が十分にあるとされる一方で、表現する能力や説明する能力が不足していることが問題となっている。実際に、国際数学・理科教育動向調査 (TIMSS2019) や学習到達度調査 (PISA2018) において国際的に上位の成績を維持しているが、「観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明すること」などの資質・能力に課題が見られることが示されている。

1.2 目的

理科における探究的な学習の授業の普及と表現する能力や説明する能力を向上させること、理科における探究的な学習の実践例を増やすことを目的として、先行研究をもとにした実験を伴う探究的な学習の授業を実践し評価する。高橋は探究を「問題を解決するため、実験や観察、情報収集などを行い、それらを整理し考察して表現する活動」と定義している。本研究で、実践する授業は「実験や観察、情報収集などを行い、それらを整理し考察して表現する活動」を含む理科の探究的な学習を意識することで、知識や得られた情報を活用し表現する力を育成する活動の充実を図るものである。また、理科における探究的な学習の実践を行うことで学校現場での参考となるようにする。

2. 方法

高橋の授業方式を参考にして、授業の前半で、実験活動や授業後半で行う推論する課題に必

要となる理科の知識を一斉学習で生徒に教授し、一斉学習で得た知識に対応する実験活動を行い、後半に前半で学習した知識や概念などと実験活動を踏まえて科学的に思考し推論する課題を行う授業を実践する。推論課題は実践した推論課題を生徒の記入物をもとに4段階に分け達成度を確認する。また、実践する探究的な学習が知識や技能の習得と思考力・判断力・表現力の育成を行うことで、知識が活動を通して再構築され、知識の内化と認知プロセスの外化が行われる授業の形になっているか確認する。達成度や授業の様子から推論課題が適切であったか、実践した授業が探究的な学習となっていたかを判断する。

3. 結果と考察

上記の考えにもとづき実習校で令和3年度の2年生2クラスを対象にライデン瓶の実験の授業を、令和4年度の1年生4クラスを対象に密度の実験の授業を、6クラスを対象に再結晶の実験の授業を実践した。

探究的な授業に実験活動を伴ったことで、実験にて生徒同士が協働的取り組み、推論課題も自然と協働的に取り組む様子が見られた。実施した推論課題は生徒同士で協働的な学習が行われており、授業前半で学習した知識や概念と実験活動を踏まえて思考し、表現する記述が見られた。また、生徒同士で協働的に推論課題に取り組むことで、自身の思考や表現をより良いものとする様子が見られた。これにより、推論課題は「問題を解決するため、実験や観察、情報収集などを行い、それらを整理し考察して表現する活動」を満たし、理科における探究的な学習の授業となっていたと考える。また、生徒の反応の中に、「推論課題に取り組むことで、自身がどの程度学習した知識を活用して表現することができるかを把握できた。」というものがあり、生徒自身が授業を振り返る方法としても有用であると考えられる。

4. まとめ及び今後の課題

本研究では、先行研究をもとにした実験を伴う探究的な学習の授業を実践し評価した。授業後半に推論課題を行うことで、観察・実験の結果などを整理・分析した上で、解釈・考察し、説明することを授業の中に自然と取り入れることができた。これにより、生徒は自身が学習した知識をどの段階まで表現できるか確認し、生徒同士で協働的に取り組むことで思考を深め表現を向上させていた。

本研究では実践した授業を通して、知識や得られた情報を活用し表現する力が向上し定着しているかを確認できていない。今後の課題として、本研究の探究的な授業を通して生徒の知識や得られた情報を活用し表現する力が、どの程度向上したかを量る方法を作成する必要がある。

[参考文献]

- 1) 高橋信幸、「理科を探究的に学ぶ授業デザインの実践的研究」、兵庫教育大学大学院連合学校教育学研究科学位論文(2018)