

小学校理科における自己組織化マップを用いた 「探究の技能」の評価法の検討

○涌井 学^A, 小林辰至^A, 松原道男^B

WAKUI Manabu, KOBAYASHI Tatsushi, MATSUBARA Michio

上越教育大学大学院^A, 金沢大学^B

【キーワード】 探究の技能, 問題解決, 自己組織化マップ, ICT活用, タブレット端末

1 問題の所在

小学校の学習指導要領の改訂により, 理科の学習では問題解決の能力の育成がますます重要視されるようになり, 探究的な観察・実験の日常的な実践と評価が課題となっている。

長谷川らは日本の理科教育の実態に合わせた31項目の「探究の技能」を開発している¹⁾。

「探究の技能」は上位7項目下位31項目で構成されている。教科書に掲載されている個々の観察・実験について, どのような「探究の技能」が育成できるかを検討し, 明文化することで評価規準が作成できる。

問題解決の能力を育成するためには, 多岐に渡る探究の技能を効率よく評価し, 児童にタイミングよくフィードバックする必要があるが, その手法は確立されていないという課題が残っている。松原は自己組織化マップを用いた自由記述評価システムを開発し, 子どもの記述内容や授業時の発話内容を分析している²⁾。この評価システムは子どもの自由記述を形態素解析にかけ, その結果をもとに, 回答を出現頻度で色分けしながら, 類似の回答が近くにくるように配置していくものであり, 「探究の技能」の評価にも利用できるのではないかと考えた。

2 目的

「探究の技能」の観点から教科書に掲載されている観察・実験等の評価規準の作成とワークシートを用いた評価方法の検討を第一の目的とした。そして, タブレット端末を用いた実践をとおして自己組織化マップによる評価方法の実用性の検証を第二の目的とした。

3 方法

(1) 小学校の各実験・観察における「探究の技能」の評価規準の作成

実験・観察における「探究の技能」をT社, G社の教科書の記述に沿って具体的な評価規準を作成した。また, 各時間の指導計画を作成し, 各時間での評価の場面・方法を検討した。

(2) 授業実践を通じた評価方法の検証

1) 対象

新潟県の公立小学校第5学年(3学級 112名)を対象とした。

2) 単元と時期

T社の単元「電流がうみ出す力」の学習を平成26年2月から3月にかけて行った。3学級で同じ指導を行った。一人に一台ずつ渡したタブレット端末はWindows8搭載機を使用した。

3) 実施方法

T社教科書の指導計画に沿って実践を行った。(1)で検討した「探究の技能」の評価場面に沿ってワークシート上に記述させた。ワークシートに記述される評価の対象は大別すると文章記述によるものと表やグラフ, 数値といった文章では表せない記述である。今回の実践ではワークシートに書かれた文章を自己組織化マップによる評価の対象とし, 児童にはワークシートに記入させた上でタブレット端末に入力させた。タブレット端末には手書き認識を用いて入力させ, 集約した。実践後, 自己組織化マップとワークシート上の記述を比較し, タブレット端末での評価方法が適切かつ実用的かについて検証を行った。

4 結果と考察

本単元「電流がうみ出す力」は3次で構成されており, それぞれ「探究の技能」は, 1次で31項目中10項目, 2次で16項目が存在している。そのうち自己組織化マップで評価できる項目は1次で4項目, 2次で6項目となり, これらを実践できるか検証を行った。タブレット端末を用いて入力することに児童の抵抗感はなく, 全ての児童が入力することができた。キーボードでの入力に抵抗感を抱いていた児童も手書き認識を用いることで手早く入力できていた。実践後のアンケートでは, 92.7%の児童が簡単に入力できたと回答した。児童が入力した自由記述をデータとし, 授業者が自己組織化マップに示した。授業中に授業者が全員の記述や考えを見取り把握することは難しいが, 自己組織化マップを用いることで瞬時に全員の記述を把握できることから適切かつ実用性のあることが実証された。実践の詳細は当日発表する。

参考文献

- 1) 長谷川直紀, 吉田裕, 関根幸子, 田代直幸, 五島政一, 稲田裕美, 小林辰至: 「小・中学校の理科教科書に掲載されている観察・実験等の類型化とその探究的特徴-プロセス・スキルズを精選・統合して開発した「探究の技能」に基づいて-」理科教育学研究, 2013
- 2) 松原道男: 「自己組織化マップによる子どもの科学的表現能力の評価法の開発」平成22・23・24年度科学研究費補助金・基板研究(C)研究成果報告書(課題番号22500849), 2013