

派遣者番号	R7K23	氏名	山崎 哲平
研究主題 —副主題—	小学校第5学年理科における情報端末を用いた実験結果の整理の特徴		
派遣先大学	東京学芸大学 教職大学院	指導担当者	堀田 龍也
所属	文京区立金富小学校	所属長	岩崎 政弘

キーワード：情報端末 情報の整理・分析 実験結果の整理 比較 小学校理科 流れる水のはたらき

要旨： 本研究では、小学校第5学年理科「流れる水のはたらき」において、実験結果の撮影位置や角度、写真の並べ方、情報の書き込み方などの整理方法を検討する活動を組み込んだ授業を実施した。実験結果の整理方法を個人で検討した授業と、他者と検討した授業において、児童が作成したスライドを写真配置やテキスト情報、矢印などの記号を用いた表現の観点から比較し、その表れ方の変化を分析した。その結果、比較の視点に基づく写真配置、結果と自分の考えを関係付けた記述、矢印などで情報を焦点化する表現を組み合わせ、実験結果を対応させて比較・整理する特徴が認められ、これらが増加していたことが確認された。実験結果の整理方法を他者と検討することが、複数の実験結果を対応させて整理することを促す可能性が示唆された。

小学校第5学年理科における情報端末を用いた実験結果の整理の特徴

M25-4272 山崎 哲平

1. はじめに

小学校理科の学習過程において、観察・実験の結果を児童が自ら整理・分析し、自分の考えを表現することは重要な学習活動とされている（文部科学省 2018）。

近年、情報端末を用いて児童が実験結果を整理する実践が行われているが、教師が提示したデジタルワークシートを用いた整理（市川ほか 2024）が中心であり、写真配置や文章表現によって実験結果を対応付けて比較する表現については十分に検討されていない。

そこで本研究では、小学校第5学年理科において、児童が情報端末を用いて自ら考案した方法で整理した実験結果のスライドに着目し、写真配置、文章表現、囲みや矢印などの視覚的注釈による表現の特徴を整理することを目的とした。

2. 研究の方法

本実践は小学校第5学年理科「流れる水のはたらき」（全11単位時間）の単元において、単元内に2つの実験場面を設け、流れる水のはたらきを調べる授業（授業1）、流れる水のはたらきの大きさを調べる授業（授業2）を行った。実験結果の写真撮影およびスライド上での整理方法について、授業1では個人で検討する場面を、授業2では個人での検討に加えて他者と相談する場面を組み込んだ（表1）。単元を通して、実験結果を整理したスライドはクラウド上で共有した。

実践授業は、都内公立A小学校第5学年1学級30名を対象に行い、単元を通して欠席等のなかった27名分のスライドを分析対象とした。分析にあたり、児童が実験結果を比較する際に用いた表現に着目し、分類A「実験結果を比較するための写真配置」、分類B「スライドに記録されたテキスト情報」、分類C「スライドに付記された視覚的注釈」の3つの分類を設定した。各分類には実験結果の比較の仕方や表現の違いを捉える下位項目を設定し、これらに基づき、授業1・2で児童が作成したスライドを整理した。図1は、授業2で実験結果を整理したスライドの一例である。

時	時間（分）	主な内容
5	35	・学習問題に対する予想や仮説を設定し、検証方法を立案する。
	10	・実験結果の撮影方法や結果の整理方法を他者と話し合い、全体で共有する。
6	30	・検証方法を基に実験し、選択した方法で写真撮影をする。
	20	・個人で実験結果を整理する。
7	25	・実験結果をクラウド上で共有したり、直接交流したりする。
	15	・個人で考察する。
		・考察を全体で共有し、結論を導出する。
		・ふり返りをする。
		・次時の見通しをもつ。

（小学校の1単位時間は45分、授業2は3単位時間で実施）

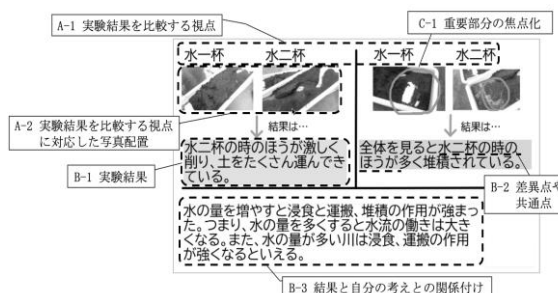


図1 児童が実際に作成したスライド

（分類の観点名と点線枠等は筆者が追記した）

3. 結果と考察

授業1から授業2にかけて、分類A・B・Cのすべての観点において該当する児童が増加した（表2）。特に、実験結果を比較する視点に対応した写真配置（A-2）、差異点や共通点を示す文章表現（B-2）、実験結果と自分の考えを関係づけた文章表現（B-3）、実験結果の重要部分を焦点化した視覚的注釈の付記（C-2）において、授業2で顕著な増加が確認さ

表2 授業1・授業2における実験結果の整理に関する各観点の人数の変化 (n=27)

分類A 実験結果を比較するための写真配置	授業1	授業2
A-1 実験結果を比較する視点	18	22
A-2 実験結果を比較する視点に対応した写真配置	6	18
A-1、A-2の2観点をいずれももたなかった児童	9	4
分類B スライドに記録されたテキスト情報	授業1	授業2
B-1 実験結果	25	25
B-2 差異点や共通点	8	24
B-3 結果と自分の考えの関係付け	8	25
B-1、B-2、B-3の3観点をいずれももたなかった児童	2	0
分類C スライドに付記された視覚的注釈	授業1	授業2
C-1 動き・方向の明示	1	9
C-2 重要部分の焦点化	8	17
C-3 簡易的解釈	5	7
C-1、C-2、C-3の3観点をいずれももたなかった児童	16	8

※各観点の人数は重複を含む（同一児童が複数の観点を併せて用いている場合がある）

れた。一方で、分類C「スライドに付記された視覚的注釈」全体としては、他の観点と比べ、増加の程度に差が見られた。授業2では、実験結果の撮影方法や整理方法について他者と相談しながら検討する活動を位置付けた。児童は、他者との検討やクラウド上に共有された他者の表現に触れ、自分と異なる写真配置や視覚的注釈の付け方に気付き、実験結果を対応させて比較する視点を意識した表現を行うようになったと考えられる。

また、単元終了後の児童の振り返り記述を検討したところ、写真配置や文章表現を通して実験結果を比較したり、自分の考えと関係付けたりする視点について言及した記述が多く見られた。一方で、囲みや矢印などを用いて実験結果の着目点を焦点化する視覚的注釈については、他の観点と比べて十分に言語化されていないことが確認された。

4. まとめと課題

本実践の分析から、児童は情報端末を用いて実験結果を整理する際、写真配置や文章表現、囲みや矢印といった複数の表現を組み合わせながら、実験結果を対応付けて比較していたことが確認された。特に、他者と実験結果の撮影方法や整理方法を検討する場面では、複数の実験結果を対応させて整理する表現が増加したことと関連していると考えられる。この学習過程は、実験結果を対応させた整理を基に、自分の考えと関係付けて説明する表現が授業2で多く見られた点と関連していると考えられる。一方で、実験結果の着目点を焦点化する視覚的注釈は、他の観点と比べ授業2にかけての出現傾向が小さかった。視覚的注釈は、着目点を焦点化する表現として振り返り記述にも十分に言及されておらず、比較のための表現手段として十分に定着していなかった可能性がある。実験結果の着目点を示す手段として視覚的注釈を位置付け、児童が複数の表現手段の中から適切なものを選択して実験結果を整理する指導を行うことが、今後の課題である。

なお、本研究は1学級27名を対象とした1単元の実践に基づくものであり、今後は情報端末を用いた実験結果の整理に関する実践を蓄積し、検討を進める必要がある。

5. 参考文献

- 市川俊輔, 米川美有, 伊藤敏之, 山田邦裕, 井戸田琉那ほか (2024) 小学校理科化学分野における Google スライドおよびスプレッドシートでのワークシートの活用. STEM 教育研究 論文誌, 6: 10-19
- 文部科学省 (2018) 小学校学習指導要領 (平成 29 年告示) 解説理科編. 東京書籍.