

江戸川を題材としたフィールドワークの実践

—有効な情報保障手段の検討—

磯野 航也・久川 浩太郎

筑波大学附属聴覚特別支援学校付近の河川を対象にしたフィールドワークを令和5年度に実践した。本研究ではその実践を基にして江戸川を題材にしたフィールドワークを行い、有効な情報保障手段の検討を行った。アンケート調査から生徒は現地での手話と口話による説明が最も有効であったと回答した。動画による説明は作業の自己評価に課題があり、フィードバックが重要であると示唆された。また、文章による説明は生徒によって効果に差があるが、現地で確認できる場合には有効であった。

キー・ワード：情報保障 河川教育 フィールドワーク 水質調査

1 はじめに

聴覚障害生徒を対象とした理科教育では、教室内での工夫がなされてきたが、野外での観察や調査(以下、フィールドワークとする)における効果的な情報保障手段の実践はまだ少ない。本実践は、フィールドワークの実践を通して、フィールドワークにおける有効な情報保障手段とその特徴を明らかにすることが目的である。

理科教育において、フィールドワークは重要な学習活動の一つである。学習指導要領(文部科学省, 2019)では、「観察、実験、野外観察の充実」が体験的な学習活動として強調されている。また、フィールドワークによる教育効果として、生徒の自然事象に対する理解が明確になったり、問題解決活動を促進したりすることなどが示されている(宮下, 2010)。

一方、聴覚障害児を対象にした理科教育では、説明や理解に時間がかかる、授業の進度が遅れてしまう、観察・実験が行いにくいなどの課題が指摘されている(塩崎・藤井, 2014)。これらの課題に対処するため、視覚教材の利用、わかりやすい手話や言い換えといった説明の工夫、手話の作成や指文字の利用などの情報保障の工夫がなされている。しかし、フィールドワークを伴う理科教育においても同様の取り組みが効果的であるか実践した報告は少ない。

本報告では、令和4年度に本校で実施した江戸川を対象にしたフィールドワークのカリキュラム

(久川・磯野, 2023)を基に、令和5年度に行った実践(久川・磯野, 2024)を通して、野外活動における有効な情報保障手段を明らかにすることを目指す。

2 方法

(1) 対象者

本校高等部普通科1年生23名を対象にフィールドワークを実施した。生徒は「化学基礎」および「生物基礎」の授業において、フィールドワークに取り組んだ。

(2) 実施状況

本校では学習進度別に3つの学習グループに分かれている。グループ毎にフィールドワークを実施した。フィールドワークは令和6年12月17日(9人)、12月18日(4人)、12月20日(10人)に行った。いずれも天候は晴れであった。教員2名で引率した。持ち物は、画板、ワークシート、筆記用具、バケツ、試水持ち帰り用ポリ瓶(フィルムケース)、pH試験紙、ガラス温度計、メスシリンダー、ストップウォッチ、CODパックテスト、電気伝導度計であった。学校から調査地点に移動し、調査を行った後、学校に戻った。移動を含めた全過程を約50分で行った。

調査地点は、学校から徒歩で約10分の江戸川左岸と湧き水が出ている「羅漢の井」で行った。江戸川左岸は階段状の広い親水空間であり、「羅漢の井」は一年を通して水の枯れない湧き水である。

(3) フィールドワークの内容

水質調査を6項目行った。項目は①水の採取、②pH測定、③水の外観、④水量測定、⑤CODの測定、⑥電気伝導度の測定である。それぞれの項目に対して説明方法を変えて作業を行わせた (Fig. 1)。

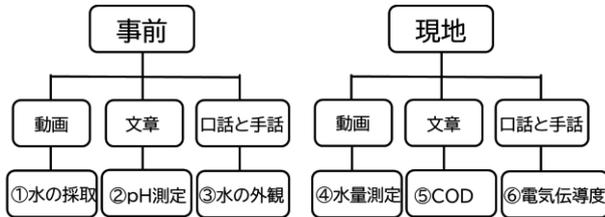


Fig. 1 説明方法と調査項目の対応関係

①水の採取は採取方法と試水のラベリングを事前に動画 (字幕あり) で説明した。②pH測定は事前に操作を説明した文章で説明した。③水の外観は水温やにおいなどを測定した。フィールドワーク直前に口話と手話で説明した。④水量測定は湧き水の単位時間あたりの水量を測定した。現地にて動画 (字幕あり) で説明した。⑤CODの測定はパックテストを用いて、現地で文章を印刷したプリントで説明した。⑥電気伝導度の測定は現地で口話と手話で説明した。

事前動画は調査に行く前日、iPadの授業支援システム (ロイロノート・スクール) を用いて生徒に共有し、生徒のiPad端末でフィールドワーク実施前に視聴できるように準備した。事前の説明文章も同様にして生徒に共有した。

また現地では事前に説明してある①～③の調査項目について確認はさせなかった。教員はそれぞれの説明方法以外での説明をなるべく控えて口話と手話で指示をした。

(4) 調査の手続き

調査は、フィールドワーク後のアンケート調査と生徒が記入したワークシートについて行った。アンケートとワークシートはフィールドワーク終了後から1週間以内に回収したものを調査対象とした。

3 結果

参加した生徒21人中20人からアンケートの有効な回答が得られた。また21人中14人からワークシートの有効な回答が得られた。

(1) アンケート調査の結果

問1「小学校から現在までに野外観察をしたことがあるか (4回以上、2～3回、1回、まったくないからの選択)」では、4回以上あるが65% (13人)、2～3回あるが15% (3人)、1回だけあるが0% (0人)、まったくないが10% (2人)、無回答が2名であった。

問2「これまでに野外での観察や実験の経験があると答えた人はどのような情報保障を受けていましたか (自由記述)」では手話・口話・指文字・サインなどを合わせて説明を受けていたのが66.7% (10人)、手話のみで説明を受けていたのが26.7% (4人)、サインのみが1人、無回答が5人いた。

問3「屋外での調査は楽しいと思いますか (よくあてはまる、どちらともいえない、あまりあてはまらない、まったくあてはまらない)」では、よくあてはまるが80% (16人)、どちらともいえないが20% (4人)であった。

問4「今回の水質調査の方法は全体的にうまくできたと思いますか (よくあてはまる、ややあてはまる、どちらともいえない、あまりあてはまらない、まったくあてはまらない)」では、よくあてはまるが25% (5人)、ややあてはまるが50% (10人)、どちらともいえないが15% (3人)、あまりあてはまらないが5% (1人)、無回答が1人であった。

問5「一番うまくできたと思う調査はどれですか (水の採取、pH測定、水の外観、水量測定、パックテスト、電気伝導度測定)」では、水の採取が25% (5人)、pH測定が15% (3人)、水の外観が25% (5人)、水量測定が0% (0人)、パックテストが5% (1人)、電気伝導度測定が25% (5人)であった。無回答が1人であった。

問6「一番うまくできなかったと思う調査はどれですか (水の採取、pH測定、水の外観、水量測定、パックテスト、電気伝導度測定)」では、水の採取が5% (1人)、pH測定が25% (5人)、水の外観が10% (2人)、水量測定が55% (11人)であった。無回答が1人であった。

問7「今回の調査の際にわかりやすい・あると良いと思った情報保障手段はどれですか。あてはまる

ものをすべて答えてください（事前の手話や口話、事前の文章、事前の動画、現地での手話や口話、現地での文章、現地での動画）」では、事前の手話や口話が9ポイント、事前の文章が4ポイント、事前の動画が11ポイント、現地での手話や口話が16ポイント、現地での文章が14ポイント、現地での動画が13ポイントであった。18人が回答し、無回答は2人であった。

問8「今回の調査の際にわかりやすい・あると良いと思った情報保障手段の中で1番活用しやすかったものはどれですか（事前の手話や口話、事前の文章、事前の動画、現地での手話や口話、現地での文章、現地での動画）」では、事前の動画が10%（2人）、現地での手話や口話が80%（16人）、現地での動画が5%（1人）無回答は1人であった。

(2) ワークシートの結果と現地測定の様子

ワークシートは①水の採取と試水のラベリング、②pH測定、③水の外観（水温や色、においなど）、④湧き水の単位時間あたりの水量測定、⑤パックテストによるCODの調査、⑥電気伝導度の全ての項目の記入ができていた。

①水の採取と試水のラベリングでは、水の採取方法として採取前の共洗いはできていたが、採取容器内に空気を入れずに採取するという操作ができていない生徒はいなかった。

②pH測定では、pH試験紙の色と色見本の色との見比べに苦労する生徒がおり、ワークシートにも「pH7くらい」とあいまいな表現の生徒がいた。

③水の外観（水温や色、においなど）では、水温の読み取りに苦戦する生徒もいたが、協力して測定できた。色にしか注目せず、においの記述がない生徒もいた。

④湧き水の単位時間あたりの水量調査では、手順通りに測定ができていた。記録は1秒当たりの水量に変換する計算をしていないものが多かった。

⑤パックテストによるCODの調査は手順通りに測定、記録ができていた。

⑥電気伝導度測定は手順通りに測定、記録ができていた。

4 考察

本実践では、江戸川を題材としたフィールドワークを通じて、野外調査における有効な情報保障手段明らかにすることを目的とした。その際、(1) フィールドワークに対する学生の興味と実施状況、(2) 生徒がうまくできなかったと感じた調査項目、(3) それぞれの手法の特徴の3点を中心に考察する。

(1) フィールドワークに対する学生の興味と状況

アンケート問3の結果より、生徒は野外調査に対して高い興味を示している。この結果は、フィールドワークが教室内教育と異なる刺激を与え、学習意欲を向上させる可能性を示唆している。

また、アンケートの間4の結果より、生徒の多くが「調査項目は概ねうまくできた」と回答していた。ワークシートや調査状況からも調査活動に支障がなかったことが示されている。この結果から、本実践のフィールドワークが聴覚障害をもつ生徒にとってわかりやすい形で設計されていた点も達成感に寄与したと考えられる。一方で、生徒がうまくできなかったと感じた調査項目があったことも明らかになった。この点は次に考察する。

(2) 生徒がうまくできなかったと感じた調査項目

アンケート調査の間5、間6から示されたように湧き水の単位時間あたりの水量測定は「うまくできなかった」と答える生徒が多かった。しかし、うまくできなかった調査項目の説明方法である「現地での動画説明」を「あるとよいと思った」と回答した生徒が多かったことが問7の解答から示された。一方、教員から見た水量測定は問題なく行われていた。ワークシートの内容も他の調査項目との間に大きな差はなかった。

この結果は、生徒が感じた調査の不成功感を解決しないまま、現場で調査が行われたことを示している。本実践では用意した説明手段以外での説明をなるべく控えており、現地で生徒に対して測定のフィードバックをしなかったためだと考えられる。

(3) それぞれの説明手法の特徴

ワークシートの結果からいずれの調査項目も概ね達成できていた。そのため、今回の情報保障手段（動画、文章、口話と手話）はいずれも作業を達成

させるための情報伝達として有効であったと考えられる。しかし、生徒が感じる調査の出来不出来には説明方法によって違いが見られた。説明方法毎の特徴を考察する。

アンケート調査の問7の結果より、どの説明方法であっても、事前説明よりも現地説明の方がより人気があった。

アンケート調査の問7、8の結果から、最も好まれた説明手法は「口話と手話」であった。また、問5の一番うまくできたと思う調査に口話と手話による説明の「水の外観」と「電気伝導度測定」を答えた生徒が全体の半数を占めた。この結果から、生徒に情報が伝わりやすい手段であったと考えられる。加えて、教師とコミュニケーションしながら作業を進めることで、作業の出来不出来を生徒にフィードバックしやすい手段でもあったと考えられる。

アンケート調査の問7、8の結果から「文章」による説明は事前説明の手法としては好まれなかった。そして問6の結果から事前に文章で説明した調査がうまく調査ができなかったと回答した生徒が25%いたことから文章による説明が苦手な生徒がいることがわかった。そのため、事前に文章のみで説明することは効果的ではないと考えられる。一方、問5の結果から文章による説明をしたpH測定とCOD測定が1番よくできたと答えた生徒もおり、文章による説明が効果的な生徒がいることもわかった。そうした生徒のことも考え、文章による情報保障としては現地でも確認できることが重要であると考えられる。

アンケート調査の問7、8の結果から「動画」による説明は文章による説明よりも好まれており、あるとよいと回答されている。そして、調査の実施状況とワークシートの結果を他の測定と比べても出来不出来に大きな違いはなかった。しかし、問6の結果から、現地で動画説明をした調査項目は生徒の55%が1番うまくできなかつたと回答した。動画は、視覚的に確認できるため人気が高かったが、自己評価が低かった理由は、フィードバックが欠如していたためであり、その点における情報保障が必要であった。

5 野外で有効な情報保障手段に向けて

本研究を通じて得られたそれぞれの情報保障手段についての知見をまとめる。

生徒は現地で操作を視覚的に確認できる情報保障手段（「口話と手話」「動画」）を好んだ。特に作業のフィードバックが得やすい「口話と手話」による説明は効果的だった。一方、生徒の作業の出来不出来をフィードバックしにくい「動画」は作業がうまくできていたにも関わらず、作業に対する自己評価は低かった。また、「文章」による情報保障手段は、生徒によって向き不向きがあった。しかし、現地で確認できるならば、有効な情報保障手段として活用し得る生徒が一定数いることがわかった。

まとめると、現地で視覚的かつ作業に対するフィードバックのある情報保障手段（「口話と手話」「動画」）を活用することが重要であり、さらに現地でいつでも確認できる文章による情報保障が有効であると考えられる。

〔付記〕

本研究は、筑波大学附属聴覚特別支援学校研究倫理審査委員会の承認を受けて実施されたものである。

〔参考文献〕

- 文部科学省（2019）高等学校学習指導要領（平成30年告示）解説 理科編 理数編. 実教出版, 186.
- 宮下治（2010）学校教育における理科野外学習を推進するための課題と解決策に関する研究-地学領域を例として-. 理科教育学研究, 51(2), 89-98.
- 塩崎絵理・藤井浩樹（2018）聴覚障害特別支援学校における理科授業の現状と課題. 日本科学教育学会研究会報告, 28(7), 75-78.
- 久川浩太郎・磯野航也（2023）河川教育を取り入れたカリキュラムの検討. 筑波大学附属聴覚特別支援学校紀要, 45, 59-63.
- 久川浩太郎・磯野航也（2024）2年間を見通した河川教育の実践. 筑波大学附属聴覚特別支援学校紀要, 46, 42-47.