

算数科におけるデータの活用の学習指導と国語科の書く ことの学習指導の関連に関する実践的研究

柳 健¹⁾、成家雅史²⁾、樋口和也³⁾、佐藤綾花⁴⁾

1) 相模女子大学 学芸学部 子ども教育学科

2) 相模女子大学 学芸学部 子ども教育学科

3) 新潟市立竹尾小学校

4) 渋谷区立富谷小学校

算数科におけるデータの活用の学習指導と国語科の書く ことの学習指導の関連に関する実践的研究

柳 健¹⁾、成家雅史²⁾、樋口和也³⁾、佐藤綾花⁴⁾

1) 相模女子大学 学芸学部 子ども教育学科

2) 相模女子大学 学芸学部 子ども教育学科

3) 新潟市立竹尾小学校

4) 渋谷区立富谷小学校

A Practical Study on the Relationship between Guidance on the Utilization of Data in the Department of Mathematics and the Learning Guidance on Writing in the Department of Japanese Language

Ken YANAGI¹⁾, Masashi NARIYA²⁾, Kazuya HIGUCHI³⁾, Ayaka SATOU⁴⁾

1) Sagami Women's University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Child Education

2) Sagami Women's University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Child Education

3) Takeo Elementary School, Niigata City

4) Tomigaya Elementary School, Shibuya Ward

要 旨

本研究は、小学校の児童が、グラフなどのデータを活用して自分の考えを文章で表現することに課題を抱えているという問題に着目した。特に、全国学力・学習状況調査における国語の記述問題の正答率が低い点が課題として挙げられる。そこで、算数で学んだデータ分析のスキルを活かし、国語の「書く」学習と連携させることで、児童がデータに基づいた文章作成能力を身につけることを目指した。算数の「データの活用」領域の学習に、国語の「書く」要素を取り入れた授業を設計し、児童がデータを基に、相手に伝える文章を作成する授業を行った。この授業を通して、児童はデータを読み取り、それを根拠に自分の考えを相手に伝える力が向上する姿が見られた。しかし、数値を感覚的に捉える児童への対応や、複数のデータを総合的に見る視点の育成など、今後の課題も残されている。これらの課題を克服することで、児童はより高度なデータ活用能力を身につけ、これからの社会で求められる能力を育成していくことが期待される。

キーワード：算数科、国語科、データ活用、書くこと

Abstract

This study focused on the challenge of elementary school students struggling to express their thoughts in writing using data such as graphs. In particular, the low correct answer rate for writing questions in the Learning Achievement Survey was identified as an issue. Therefore, this study aimed to develop students' ability to create data-based written works by linking the data analysis skills learned in mathematics with language arts writing. We designed lessons that incorporated writing elements into the mathematics unit on "Using Data" and conducted lessons where students created written works to convey information based on data. Through these lessons, students were observed to improve their ability to read data and communicate their thoughts based on that data. However, there remain challenges such as addressing students who have difficulty grasping numerical values intuitively and fostering a perspective that allows for the comprehensive view of multiple data sets. By overcoming these challenges, it is expected that students will acquire more advanced data utilization skills and develop the abilities required for the society of the future.

Keywords : mathematics, language arts, data utilization, writing

1. 問題の所在

主体的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善において、情報活用能力の育成を図ることの重要性、そのためにICT環境の整備は、学習活動の充実につながるとされる。文部科学省（2023）によると、令和4年度末時点で、義務教育段階における1人1台端末の整備状況は、全自治体のうち99.9%¹が完了している。ICTを活用する環境が整備されただけではない。文部科学省（2024）「全国学力・学習状況調査」（以降、学力調査）の質問調査の結果からは、児童がICTを活用した学習を肯定的に捉えていることが分かる。GIGAスクール構想から約5年が経過し、その実現に向けて進んでいると見てよいだろう。しかし、児童が自ら情報を活用したり発信したりするといった情報活用能力は育成されているのだろうか。令和5年度実施の学力調査小学校国語において、グラフを用いて自分の考えを書く設問²の正答率が26.8%であった。一方で、同小学校算数において、グラフを読み言葉と数を用いて記述する設問³の正答率が56.4%であった。つまり、算数においてグラフの情報を読み取ることに比較して、国語においてグラフの情報を活用して考えを書くことができないといえる。この課題を授業によって解決するためには、情報を読み取るだけでなく、情報を活用して自分の考えを述べるという学習活動を取り入れた授業を行っていく必要があると考える。報告書⁴には、「学習指導に当たっては、伝えたいことを明確にし、分かりやすく伝えるためには、どのような

図表やグラフなどを用いるとよいかを児童が考えられるようにすることが大切である。そのためには、それぞれの図表やグラフの特徴や優れている点などについて、他教科等と関連して指導することも考えられる」(p.25)とある。情報を活用して自分の考えを述べる能力は、国語科の授業だけで育成できる能力ではない。算数科は、平成29年度告示の学習指導要領において、「Dデータ活用」領域を新設し、社会生活など様々な場面において求められる「必要なデータを収集して分析し、その傾向を踏まえて課題を解決したり意思決定をしたりする」(p.6)能力の育成を目指すことを明示している。以上のことから、情報を活用して自分の考えを述べる学習活動を取り入れた国語科と算数科の教科横断的な授業改善が必要であると考ええる。

2. 研究の目的

本研究では、算数科のデータ活用領域における学習において国語科の書くことの学習指導の方法を取り入れることによって、児童がデータを活用して自分の考えを書くことができる能力を育成することを目指す。

国語科と算数科の教科横断的な授業改善の取組として藤原(2016)がある。藤原は、PISA調査(2009)において示された3つのテキストの形式の中でも混成型テキストの読解力を向上させる小学校国語科と算数科の関連的な学習指導の方法について調査を行い、国語科と算数科の関連的な学習指導を進める上

で大切なことは、2教科を関連付けて育成する能力を明確にすること、育成する能力に応じて2教科の年間指導計画を変更すること、取組を継続して進めていくことと述べている。2教科を関連付けて育成する能力を明確にするという点では、本研究は児童がデータを活用して自分の考えを書くことができる能力を育成するという目的が明確であり合致している。藤原は、国語科と算数科の年間指導計画を変更した実践を行っているが、藤原の調査では調査対象であった教師たちにとって年間で計画的に指導することに難しさを感じている。本研究では算数科の授業に国語科の書くことの学習指導の方法を取り入れるという点では、実践する教師の負担が少ないと考える。そして、大谷・五十嵐（2019）が、「統計指導を算数・数学科の範囲内に限定するのではなく、それ以外の教科における統計指導との関連を創り、教科横断的に取り組む」ことの重要性を指摘しているように、データ活用を教科横断的に取り組む価値はある。安里・佐藤・高橋・堀田（2021）は、算数科におけるグラフの学習と国語科・社会科・理科におけるグラフを活用した学習の関連を調査した。安里らも藤原と同様に実践時期に関する問題点を明らかにすると同時に、グラフの表現形式の差異について問題視した。

このように、先行研究ではデータ活用を算数科以外で指導する必要性を指摘されながらも、実践時期を変更することの難しさがあることや表現形式の差異があることで、教科横断的な指導が一筋縄ではいかなことが理解できる。そのため、本研究では、算数科の授業の中に国語科の書くことの学習指導の方法を取り入れることによって、児童がデータを活用して自分の考えを書くことができる能力を育成することを目指す。

3. 調査 1

3-1. レディネス調査の方法

都内公立 A 小学校と N 県公立 B 小学校 6 年生 102 名を対象にして、令和 5 年度学力調査国語大問一設問二「図表やグラフなどを用いて、自分の考えが伝わるように書き表し方を工夫することができるかどうかをみる」(資料 1) と、算数大問二設問四「文章を読んで理解したことに基づいて、自分の考えをまとめることができるかどうかをみる」(資料 2) を解答してもらう。解答については、令和 5 年度学力調査報告書が示した解答類型に基づいて、国語科教育

学と算数科教育学を専門とする大学教員 2 名がそれぞれに分析する。調査期間は、2024 年 4 月である。調査時間は 15 分程度とした。

【カード①】
6月24日
・思ったより学校の田んぼに雑草が生えてきた。
・このまま雑草が増えたら米のしょうかくに
いさようするのではないかと心配だ。

【カード②】
6月30日
・雑草取りをしているが、農家の田んぼには
見られないほど、雑草の量が増えた。
どれくらい増えているのか雑草の量を調べる。
・調査方法 週に1回、農家の田んぼと学校の
田んぼの雑草を取って、量をくらべる。
・調査きかん 7月1日～15日

【カード③】
7月19日
・学校の田んぼでは、雑草の量に対して雑草取りが
追いついていないと考えられる。
・雑草の量と米のしょうかくの関係について
農家の石山さんに話を聞きに行く。

【カード④】
7月20日
【農家の石山さんのお話】
・雑草に栄養をとられると、米のしょうかくが
減る。
・雑草が多いと、いねが腐敗になることがある。
・農家は、さまざまな方法で雑草が生えない
ようにしている。

【カード⑤】
7月21日
【学校でできる解決方法】
・雑草取りの回数を増やす。
・雑草取りの人数を増やす。

【川村さんの考え】
雑草が増える問題が起きたけれど解決してよかったな。米作りのときに記録
していたカードの中から選んだカードをもとに、米作りに興味のある人に向けて、
問題点とその解決方法を書こう。

【川村さんの文書】
学校の田んぼで取り込んだ米作りの問題点とその解決方法
今年の米作りでは、たくさんのお米をしょうかくすることが
できました。しょうかくまでに、いくつかの問題がありました。
その中でも特に悩んでいた問題点とその解決方法について
説明します。
5月下旬に学校の田んぼに雑草が生えてきた。6月の
終わりまで、週に1回、グループの3人で雑草取りを
続けたのですが、いかに雑草が生えてきて、とても
こまらなりました。そこで、雑草の量について、農家の田んぼ
とくらべてみました。7月1日から15日まで
です。
そのグラフは、その結果を
もとにして作ったものです。

このようなことに取り組み、9月の下旬にお米を
しょうかくすることができました。

資料1：国語の調査問題（令和5年度学力調査国語科大問1設問2）

(3) あいかさんたちは、5年生と6年生に運動カードを配って調べた結果を
ポスターにのせるために、30分以上の運動をした日数と人数をグラフに
表すことにしました。

あいか

自分の学年である6年生
の結果を表しました。

はやと

5年生と6年生を合わせ
た結果を表しました。

あいかさんたちは、左の2つのグラフをもとに、気づいたことについて話
し合っています。

あいか

どちらのグラフも「0日」、「1日」、「2日」の人数が多いと
いうことが同じですね。

はやと

でも、2つのグラフをくわしく見ると、ちがうところもあり
ますね。

そこで、あいかさんたちは、日数に着目して、2つのグラフのちがうところを、次のようにまとめました。

【「0日」についてまとめたこと】

「0日」に着目すると、次のようになっています。
6年生のグラフでは「0日」の人数が1番目に多く、5年生と6年生
を合わせたグラフでは「0日」の人数が3番目に多いです。

**【「0日」についてまとめたこと】と同じように、「1日」に着目してまと
めると、どのようになりますか。**
下の□の中に、「6年生のグラフ」、「5年生と6年生を合わせたグラフ」、
「番目」の3つの言葉と数を使って書きましょう。

【「1日」についてまとめたこと】

「1日」に着目すると、次のようになっています。

※ 解答は、すべて解答用紙に書きましょう。

資料2：算数の調査問題（大問2設問4）

3-2. レディネス調査の結果

令和5年度の学力調査の国語と算数の調査問題を実施し、グラフの情報を読み取ることと読み取った情報を活用して自分の考えを書く能力の傾向を分析した。児童の解答については記述式であるため、大学教員2名が報告書の解答類型を参考にしながら、各自が全児童の2教科の解答を解答類型に分類した。異なる分析結果があった場合、正答に関わる解答については両者で話し合い、納得した上で解答とした。本研究では、国語科と算数科の関連する能力を分析するため、正答できているかどうかということに焦

点を当て、その結果を表1に示す。また、正答でない解答については、その傾向を表2に示す。

まず、表1には、国語科と算数科の調査問題の結果を示した。類型1が国語と算数の両方を正答（国語○・算数○）、類型2が国語が正答で算数が正答でない（国語○・算数×）、類型3が国語が正答でなく算数が正答（国語×・算数○）、類型4が国語と算数の両方が正答でない（国語×・算数×）とした。今後の研究による変容を検討できるように、A校1組、A校2組、B校1組、B校2組を分けて表示する。

表1：国語と算数の解答の関連

類型	A校		B校		合計	%
	1組(n=31)	2組(n=36)	1組(n=19)	2組(n=16)	(n=102)	
1 国語○・算数○	6	4	2	0	12	11.8
2 国語○・算数×	2	1	0	0	3	2.9
3 国語×・算数○	8	16	14	13	51	50.0
4 国語×・算数×	15	15	3	3	36	35.3
	31	36	19	16	102	100.0

次に、正答でない解答を類別したものを表2に示す。この結果については、1人の解答の中にも複数

含まれる場合があるため、人数や割合の数値は示さず、傾向として表す。

表2：正答でない解答の傾向

国語の正答でない解答	算数の正答でない解答
a. 情報を部分的にしか読み取れない	k. グラフを正しく読み取ることができない
b. グラフを正しく読み取ることができない	l. 例文の型を活かすことができない、または例文の方に一般性を見出すことができない
c. 事象についての因果関係が結びつけられない	m. 題意を読み取ることができない、問題文を読めない
d. 言葉や語彙が不十分で説明が足りない	n. 問われていないことに対して答えている
e. 主語と述語の関係など文を組み立てることができない	o. 自己の誤った解釈に従っている、恣意的な思い込みによって誤っている
f. 文章を簡潔に分かりやすく整理して記述することができない	p. 無答、取り組む意欲がない
g. 自分の思い込みで問題を読み取っている、誤った思い込みで解答している	
h. 無答、考えることを放棄または題意が読み取れない	
i. 指定されて文字数を越えられない、超えている、途中で記述をやめている	
j. 原稿用紙を正しく使えない(解答は横書きを求めているが、縦書きにしている)	

2教科の正誤関連について、令和5年度学力調査報告書にあるように、国語と算数の対象問題において、正答率に差異があることは、対象児童の分析結果でも顕著に表れた。表1及び表2のように、類型2（国語が正答で算数が正答でない解答）が2.9%に対して、類型3（国語が正答でなく算数が正答の解答）が50%であった。それでは、各類型に見られる実際の記述を分析する。

3-2-1. 国語○・算数○の解答

国語と算数共に正答したのは、11.9%であった。解答の一例を取り上げる。

表3-1: A校A児国語

学校の米作りの問題点は、雑草の量が多いこと（ア）が挙げられ、雑草が多いと、雑草に栄養がとられて、米のしゅうかくが減ること（イ）がある。そこで、雑草取りの回数や人数を増やすこと（ウ）で、解決できると考えた。

（下線及び記号は筆者による）

表3-2: A校A児算数

6年生のグラフを見ると「1日」は、2番目に多く、5年生と6年生を合わせたグラフは1番に多いです。

国語は、ア、グラフから分かること、イ、カード④から分かること、ウ、解決方法を記述することが条件になっている。A校A児の解答は、条件を満たしている部分にそれぞれ下線ア、イ、ウを引いた。このように、ア、イ、ウの条件を手掛かりにして、学校の米作りの事実をグラフから読み取り、その事実が原因となる問題点をカード④から読み取り、解決方法を示すという論理性のある記述になっている。算数についても、グラフから読み取れることを簡潔に書き表している。

3-2-2. 国語○、算数×

国語が正答で、算数が正答でない児童は、2.9%であった。

表4-1: A校B児国語

雑草の量が増えています。このままだと栄養がとられて米のしゅうかくにえいきょうが出てしまいます。ですが（エ）、もう少し雑草取りの回数（ママ）増やしたり人数を増やしたりすれば雑草を減らし米をしゅうかくできると思います。

（下線及び記号は筆者による）

表4-2: A校B児算数

・5年生と6年生を合わせたグラフが1番多い・6年生のグラフが1番多い・5年生のグラフが3番目に多い

A校B児の解答について、国語は条件を満たしているため正答になっている。しかし、「ですが」（下線エ）という接続語の使い方が、逆説的であることが気になる。本来であれば、問題点を解決するためには、「こういう問題点がある」に続く語としては、「だから」や「そのために」という因果関係を示すべきである。算数は、箇条書きで書かれており、論理性はなく、グラフの読み取りが誤っている。

表5-1: A校C児国語

うの家田んぼのざっ草の量と学校のざっ草の量を比べると、学校の方が多いうことがわかります。これにより、ざっ草にえいようをとられてしゅうかくがへってしまいます。解決方法は雑草とりの回数と人数をふやす事です。

表5-2: A校C児算数

6年の方がうんどうしたじかんがおおい

A校C児の解答について、国語は、事実、問題、解決方法の論理性が適切である。一方で算数は、グラフの読み取りが正確でない。同時に、解答として不十分である。このような児童は、教科に対する得意・不得意の意識が働いているものと推測する。

3-2-3. 国語×、算数○

国語が正答でなく、算数を正答した児童は、50%であった。全ての事例を取り上げることはできないが、代表的なものを表2の項目に合わせて取り上げる。a及びbと関連して、グラフに対し偏った、一面的な見方が強い。dと関連して、説明に必要な言葉や語彙力の不足、文を意識できていない。e及びfと関連して、文章を簡潔にわかりやすく整理して記述する力の不足している。このような児童の特徴として、解答を一文で書ききろうとする。その際、主語、述語の関係性に意識がない。また、jと関連して、原稿用紙を正しく使うことができていない。

表6：B校D児国語

雑草がふえると米のしゅうかくが減ったり、いねが病気になることがあります。そこでわたしは、雑草取りの人数を増やし、回数も増やすのがいいと思いました。学校で解決できるし雑草もへるのでこれにしました。

B校D児の国語の解答は、2名とも、令和5年度学力調査報告書（p.23）の解答類型5と判断した。「条件①b、②は満たしているが、条件①aは満たしていない」と判断できる。表2との項目ではdと関連しており、説明に必要な「学校の」という言葉が文頭にない。つまり、主語の意識が働いていないか、省略してしまっているため、説明したいことが伝わらない。

表7-1：B校E児国語

問題点は□雑草が多いと□いねが病気になることや□□雑草に栄養をとられると□米のしゅうかくが減ると分かり、□□□□□□□□解決方法は雑草取りの回数や人数を増やすことです。

表7-2：B校E児算数

6年生のグラフも5年生のグラフも1日目は2番目に人数が多いけれど、5年生と6年生を合わせたら1日目の人数が1番多い。

B校E児の解答について、国語、算数の記述は共に一文で書かれている。eと関連して、国語においては主語と述語がねじれていることがわかる。一度に複数の内容を記述しようとしたことでこのような記述になったものと思われる。さらにfとも関連する。また、国語の所々に見られる無駄なスペース（表7-1の□部分）はこの児童の中で文節を意識したものではないかと推察される。

3-2-4. 国語×、算数×

国語と算数共に正答でないもしくは無答であった児童は、35.3%であった。「国語×、算数○」で示したことに加えて、問題文の題意を読み取れないという、データの活用及びその記述以前の課題があると推測する。

表8：国語×、算数×の児童に見られる課題

国語の課題	国語と算数に共通する課題	算数の課題
i. 文を書きながら場当たり的に考えたり、修正したりしている i. 最後まで一文を書き切ることができない j. 国語は縦書きという思い込みで条件を理解していない	- 文章表現のたどたどしさ、拙さが見られる - 考えを文にまとめる力や語彙力が不足している - 具体的な根拠を示すことができない - 感覚的に解答している	k. グラフを正しく読み取ることができない n. 題意に沿った解答ができない o. 自らの思い込みで解答している

3-3. レディネス調査の考察

レディネス調査の結果、情報を読み取ったことを相手や目的意識をもって説明する力を育成する必要があることが明らかになった。その理由として、主に次の2点が挙げられる。1点目は、3-2-3に示したように国語が不正解で算数が正解という児童が50%を占めたという結果である。この結果は、グラフの読み取りはできているが、読み取ったことを必要な条件（相手や目的）に対して応じることができていないということを表しているといえる。2点目は、1点目に伴って複数の情報を整理して簡潔な文章で書き表わす力が身に付いていないことである。これらの力を育むためには、表8で取り上げた文章を書き表すために必要な語彙や文の組み立てる、考えを書きまとめるという学習経験を算数科のデータ活用領域の学習指導において必要であると考え。そこで、調査2において、国語科の書くことの学習指導の要素を取り入れた授業実践を行うこととした。

4. 調査2

4-1. 授業の方法

レディネス調査の結果をもとに、授業改善を意図した6学年算数科「データの活用」領域における6学年算数「6 資料の整理『資料を代表する値やちらばりのようすを調べよう』」単元末にトピック的単元の位置づけとして1時間の授業を構想した。授

業を構想するにあたって、国語科の書くことの学習指導の要素として、次の2つの手立てを設定した。

① 問題設定における相手意識の明確化

読み取ったデータを誰に対して、どういう目的で伝えるのかという相手意識、目的意識が必要である。これを明確にするために「教員を目指す大学生が

(相手意識) デジタルシチズンシップについて小学生の意識調査を行いたいので調査に協力をしてもらいたい (目的意識)」という場面設定をもとしたビデオメッセージを授業導入で提示する。これが本時における児童が記述する際の相手及び目的意識となる。

「インターネット利用についての調査」

報 告 名 冊

「デジタル・シティズンシップ」の9つの要素

①誰もがデジタルを使うことができるようにする。

②インターネット上で安全に売り買いができるように、正しい知識を身につける。

③インターネット上の情報を正しく安全に共有する。

④正しいと、責任をもってインターネット上の情報を利用する。

⑤デジタル機器を使って、変化する技術を活用し、対応する。

⑥身体的・心理的に、健康的にデジタル機器を使う。

⑦インターネット上で得た他人のものをぬすんだり、盗んだりしない。

⑧インターネット上での自由と責任を持つ。

⑨自分の情報のあつかり方に注意し、自分を守る。

	小学生	中学生	高校生
A 誰かやいやがらせのメッセージやメールを送ったり、書き込みをされたことがある。	2.2	4.2	6.0
B 誰かやいやがらせのメッセージやメールを送ったり、書き込みをしたことがある。	0.5	0.9	1.5
C 他人が見ることのできるSNS等で、自分の情報を書きこんだことがある。	1.2	6.3	14.0
D ゲームやアプリで、お金を使いすぎたことがある。	2.4	3.6	6.3
E 迷ったメッセージやメールが送られてきたことがある。	3.9	14.9	33.4
F インターネット外で知り合った人と、メッセージやメールなどのやりとりをしたことがある。	5.2	13.4	24.2
G インターネットのめぐりこんで勉強に集中できなかったり、すいみん不足になったりしたことがある。	10.9	17.9	27.4

令和2年度青少年のインターネット利用環境実態調査（内閣府）

利用目的	小学生	中学生	高校生	青少年
学校関係の活動	1.0	1.0	1.0	1.0
余暇活動	1.0	1.0	1.0	1.0
学習	1.0	1.0	1.0	1.0
社会的活動	1.0	1.0	1.0	1.0
娯楽	1.0	1.0	1.0	1.0
情報	1.0	1.0	1.0	1.0
コミュニケーション	1.0	1.0	1.0	1.0
その他	1.0	1.0	1.0	1.0

[illegible]

資料3：ワークシート

② 記述の根拠を明確にできる文例とワークシート

文章化する前に、2つの設問によりテーマを焦点化させる。はじめにアンケート結果から児童が何を問題としてとらえるかを選択させる。続いて、とらえた問題に対して述べるには何を根拠にするか手立てを選択させる。この2つの設問を通して2つの選択肢とそれに基づいた記述とが整合性がとれるような記述を期待する。

4-2. 授業の概要

授業の導入で個々のインターネットにまつわる経験を出し合い、めあての設定、学習意欲を高めていく。続いて大学生からのメッセージビデオにより「デジタル・シチズンシップ」について調査協力の依頼を行う。その後、ワークシートを配布し、ビデオ

オ中にあった、データを読み取る活動を十分に設定する。この活動により問題意識を明確にさせ、記述にあたっての根拠を選択させる。授業の後半で個々に記述した100文字程度の文章を互いに読み合わせることを通して、それぞれの意見を共有させる。最後に教科書中にある、設問を通して、自身の本時の学びを振り返らせていく。

※授業は2つの学校において、それぞれ6学年の2クラスに同じ指導案、教材を用いて行う。

以下、A校において行われた授業を例に、授業の概要を述べていく。

はじめに「インターネットでできることにはどんなことがあるか」について教師から児童への問いかけがなされた。児童からは「ゲーム」「買い物」「何かを調べる」等、自身の経験に基づくと思われる発言

が次々となされた。続いて「インターネットを使っているいやな思いや怖い思いをしたことがありますか？」と教師から発問がなされると、それぞれにネットゲームでの暴言、誹謗中傷を受けた経験などが出され、驚いたり、共感する児童がそれに乗っかる形で盛り上がりを見せた。

ここで教師から「インターネットでトラブルにあわないためにはどうすれば良いだろうか？」という本時のめあてが設定された。続いて「デジタルシチズンシップ」というキーワードが教師から提示されると、これについての調査に協力してほしいという大学生からのメッセージビデオが流された。



資料4：児童へのビデオメッセージ

ビデオ放送後にビデオの中で示されていたデジタル・シチズンシップ、これにまつわるデータをワークシートで配布した。児童はあらためて一つ一つの項目を確認していた。

ワークシートの設問は教師の指示により段階的に解答がなされていった。はじめに問題点の選択、次に問題点の予防方法の選択、最後にそれらをもとにした100文字程度の記述とクラス全体の理解の様子をみながらスモールステップで授業が展開されていった。方眼への記述の前に教師から文例が提示され、完成イメージを共有させていた。

【文例1】

表を見ると、高校生の30%以上が、迷わくメッセージやメールが送られてきたことがある。この問題が原因で起こるトラブルにあわないようにするために、自分の情報のあつかい方に注意して、自分を守る必要がある。(99字)

【文例2】

表を見ると、高校生で一番多い問題が、迷わくメッセージやメールが送られてきたことである。この問題が原因のトラブルを予防するために、自分の情報のあつかい方に注意して、自分を守ることが大切だと思う。(96字)

資料5：解答文例

指定されたマス目への記述が始まると黙々と児童は黙々と取り組んでいる様子が見られた。中に手の動かない児童も数名見られたが教師による机間指導により解決が図られていた。

10分強の時間が経ったところに原稿部分をタブレットで撮影し、学習支援ソフトによりクラス全員の共有が図られた。



資料6：学習支援ソフトによる共有

友達の記述の表現や内容について反応するあちらこちらから声のあがる様子が見られた。およそ、記述がでそろったところで教師の指名により、数人の発表が行われた。その後、本時のまとめとして「デジタル・シチズンシップを身につけ、インターネットを正しく活用する」と板書がなされた。最後に教科書中にある本時の振り返りとなる自己評価がそれぞれに行われ、授業は終了となった。

4-3. 授業の考察

授業導入におけるビデオメッセージはビデオ内で話している大学生に興味を示している様子がつぶやき等から聞かれたことから、児童に相手意識をもたせる上では効果があったように思われる。また授業の目的も明確にすることができた。

アンケートの読み取りにあたっては全部で7つのアンケート項目についての縦の比較を行うのか、それとも個別の項目について横の小、中、高での比較を行うかの迷いが見られた。

解答の多くはまず全体の中から最も大きな数、あるいは最も小さな数値に着目を行っていた。

以下、子どものワークシートの記述から特徴的な内容がみられたもの4点を取り上げる。

表9-1

Gの全体の割合の合計が一番高く、56.2%です。このことからぼくは、時間を決めるなど、身体的・心理的にデジタル機器を使うことが大切だと思いました。

小中高の割合を合計し、最も割合としては大きいことを述べたもののその後の記述は主観的な内容に終わっている。

1つのアンケート項目について小中高間の比較を行った例として以下の記述があげられる。

表9-2

表を見ると、中学生と高校生の数が2倍以上になっているのが分かる。SNS等で自分の情報を書きこむと、表のAやEにつながる、ことがあると思った。さらに、進むと自殺をしてしまうこともあると思った。だから、自分の情報のあつかに注意することが大切。

割合が2倍になっていることについてふれているのみで、数値そのものの意味や、関係性、根拠等の考察にまではいたっていない。
単に数値の大小だけでなく、数値から推測される事象を考察する記述も複数見られた。

表9-3

Gはすいみん不足になっているため、⑥の身体的な健康に反している。しかし、小学生、中学生、高校生の割合が多い順に並べていくと、どれも上位に来てしまう。さらに勉強に集中できないことで学習によって得られる心理的成長のぼう害になる可能性がある。またその解決のためには時間の制限をつけることが大切だと思う。

デジタル・シチズンシップにあげられた要素とアンケート結果とを結びつけ、さらに小中高の割合に自身の視点をもって見直しを行っている。そこから考える新たな可能性、提言についても記述がなされている。

全く数値についてはふれず、印象のみで記述された解答も見られた。

表9-4

夜おそくまで、インターネットを使うと次の日に勉強に集中できなかったりすると体をうごかすことなどもできなくて、それをやりすぎるとけんこうでは、なくなるから、インターネットをつかうときは、時間をきめたりして、けんこうを保つ。

漠然と表を眺め、自身の印象を記述している。数値を根拠にした客観的な分析の視点を身に付けられるような指導が必要である。

5. 全体考察

5-1. 国語と関連して

調査1と調査2では、条件の違いはあるが、表やグラフの情報を活用して問題点と解決法を関連付けて自分の考えを書くことは共通している。ただし、調査1においては、国語の調査では文例が示されていないが、算数の調査では解答のモデルとなる文例が示されている（資料2参照）。令和5年度学力調査の結果では、データを活用して自分の考えを書くことの問題では、国語（26.8%）に対して算数（56.4%）の正答率となっている。この結果は、本研究調査1においても、国語○・算数×が2.9%の正答率に対して、国語×・算数○が50%の正答率であることの結果に表れていると推察する。したがって、本研究調査2において児童に文例を示した。文例を示した意図として3点挙げる。1点目は、児童がどのように書いたらよいか分からないという問題を克服することにある。2点目は、文例に具体的な数値を入れたものと大体の割合（一番多い、高い等）の2種類を示した場合、児童がどのような解答をするかを明らかにすることである。3点目は、2種類の文例の共通点である「表を見ると」という書き出しがあることで、その言葉を用いて書き出すことで問題点と解決法という複数の情報を関連付けて取り出すことができるかを検討する。

1点目について、解答の記述内容について、表10に示す。

表10では、類型Aが問題点と解決法を関連付けて答えていて、正答である。学級による差異はあるが、全体として53.9%が正答となっている。調査2は、算数科の学習指導であったが、単に表やグラフを読み取るだけでなく、問題点と解決法を別の資料から見つけ関連付けるといった情報活用能力と関連付けた情報を生かして自分の考えを書くという情報活用能

表10：授業後の問題点と解決法に関する解答の記述内容

類型	解答の記述内容	A校1組 (n=34)	A校2組 (n=31)	B校1組 (n=16)	B校2組 (n=21)	合計 (n=102)	割合 %
ア	問題点と解決法を関連付けて答えている。	11	19	12	13	55	53.9
イ	問題点と解決法の関連はできているが、記号だけで答えている。	3	0	0	1	4	3.9
ウ	述べていることは間違いではないが、表やグラフの情報を活用していない。もしくは、恣意的な解釈に基づいて解答をしている。	10	8	2	6	26	25.5
エ	問題点は答えているが、解決法を答えていないか解決法を間違えている。	3	2	1	1	7	6.9
オ	問題点は答えていないか間違えているが、解決法を答えている。	3	0	0	0	3	2.9
カ	書き出しているが、問題点も解決法も答えていない。もしくは、伝えたいことが伝わらない。	1	2	1	0	4	3.9
キ	無記述	3	0	0	0	3	2.9
		34	31	16	21	102	100.0

力が必要となる。この点は、令和5年学力調査の国語の問題と類似する。よって、文例を示したことが一定の効果を生んだと考えることができる。国語科の書くことの学習指導では、文例を示すという指導方法が採られることが多い。この指導方法は、小学校国語科教科書の書くことの単元にも見られる。文例を示すことの効果は、どのように書いたらよいか分からないという児童にとっては効果的な指導方法といえる。本研究調査2においても、無記述が2.9%であり、どのように書くかという問題は文例を示したことによって克服できたといえる。

2点目について、文例1は割合を数値で示したもので、文例2は一番多い問題として示したものである。児童は書きやすいほうを選択すると予想できるが、その結果、数値と割合がどのような傾向で現れたか。表11に示したように、割合で解答している児童のほうが数値で解答しているよりも多い。

表11：記述内容における数値と割合の扱い方

内容	A校1組	A校2組	B校1組	B校2組	合計	%
数値	2	6	4	4	16	29.1
割合	7	11	8	9	35	63.6
その他	2	2	0	0	4	7.3
合計	11	19	12	13	55	100.0

槇ら（2017）によれば、グラフ解釈能力に関して、具体的な数値を根拠にグラフを解釈している作文のほうが「ふえている」や「減っている」という作文よりも評価が高い。槇らの研究では、グラフに表れている事象について批判するところまでを目指した実践であり、本研究の目的とは異なるが、データを活用して自分の考えに具体的な根拠を示す場合、よ

り数値に着目して書くことができるようになったほうがよいと推察する。

3点目について、文例の書き出しに「表を見ると」という文言を入れたことである。実際に、解答類型アの児童55名のうち、「表を見ると」や「表」と書き出している児童は43名であり、正答者の78.2%となる。調査1の「国語と算数に共通する課題」として挙げた4点のうち、「考えを文にまとめる力や語彙力が不足している」と関連して、児童が情報を活用して考えを説明する語彙として汎用的に使用できるようにしたい。国語科の授業改善においても語彙指導の改善と充実は重視されており、図表やグラフを用いる際に、教科を横断して指導することが必要である。

5-2. 算数と関連して

算数科の視点からは以下の3点が本研究における成果と今後の課題としてあげられる。

1点目に数値を感覚的にとらえる子どもほど主観的な見方が強い傾向にあることが明らかとなったことである。

表12-1

表を見ると、 <u>そんなに多くはないけど</u> 自分の情報を（※ここで表記は終了）
（下線は筆者による）

「そんなに多くはないけど」等の表現はあくまで主観的なものである。同様の表現として以下、とりあげる。

表12-2

表では小、中、高校生全てがまあまあ多かった。メッセージやメールでおどされて個人情報やお金をとられたり、写真をSNSとかに投こうされたりするかもしれないから、どれだけ仲良くなってもメッセージなどはつながない方がいいと思う。

(下線は筆者による)

「まあまあ多かった」は表12-1と同様で個人の印象で記述されている内容と言える。

主観を排除し、客観的にデータを読み取り根拠を明確にかつ、整合性のとれた主張を述べるには論理的に物事をとらえる思考が必要である。

2点目に2つ以上の数値について根拠をもって選択し、事象を考察できる視点を身に付けることである。

表12-3

表を見ると小中高三つとも10%をこえていたので、一つの30%を問題視するより全体を直すことに着目した方がいいと思いました。直すには自分でネットをととのえることだと思います。

(下線部は筆者による)

小中高という個別の事象から全体へと視点の見直しが記述されている。

データの読み取り方については複数のデータを複眼的に見る見方が重要であり、同時に様々なデータと接する経験も必要である。算数科の授業の中で領域、あるいは単元をまたぐような教材の工夫も必要と言える。

3点目に事象を考察し、文章表現するには言語化する能力が必要なことである。

表12-4

表を見ると、全体的に多いのがGでGはインターネットはべんりだから、使ったほうが良いと共通の認識になっているからだと思います。解決するためには6を意識して生活することがだいじだと思います。そして自分たつでできなければ小学生にはせいげんをつけるといいと思います。

(下線部は筆者による)

「全体的に多いのがG～」、「解決するためには6を意識して～」、「小学生にはせいげんを～」等の記述

からは「何が」「何を」「何の」等の目的語が欠けており、読み取る側としての情報が不足している。

算数科の授業の中でもペアやグループで互いの考えについて発表を通して共有し合う、あるいは読み合う活動を通して記述内容の修正をするような場面設定が必要である。その際の視点は相手に伝わるかという相手意識であり、日々の授業の中で繰り返し軽微な修正を繰り返しながら身に付けさせていくことが重要である。

6. 展望

授業後1カ月程度の期間に、レディネス調査のうち国語の問題に類似した調査を再び行い、授業を通した対象児童の情報を活用して自分の考えを書くことの能力の変容について明らかにし、算数科におけるデータ活用領域の学習指導に国語科の書くことの学習指導の要素を取り入れた授業についての成果を検討する。また、グラフ解釈能力の研究と関連して、どのように情報を書き表すかということも、国語科の教育内容である語彙とともに第5学年及び第6学年書くことエの観点と合わせて指導していく必要がある。

算数科においてはデータの活用領域における指導の継続性に着目し、児童の実態に応じた読み取りデータの与え方、読み取ったデータについての記述内容にどこまでの論理性を求めるかという視点に基づいた単元の指導計画、1時間の授業の構成についての再考が必要である。

謝辞

本研究に多大なるご協力を頂きました東京都渋谷区立富谷小学校、新潟県新潟市立竹尾小学校の先生方、児童の皆さんに御礼申し上げます。

注

- 1 2自治体は、令和5年度中には整備を完了する予定である。
- 2 「令和5年度全国学力・学習状況調査」小学校国語大問一設問二「図表やグラフなどを用いて、自分の考えが伝わるように書き表し方を工夫することができるかどうかをみる」問題を指す。
- 3 「令和5年度全国学力・学習状況調査」小学校算数大問二設問四「文章を読んで理解したことに基づいて、自分の考えをまとめることができるかどうかをみる」問題を指す。

4 「令和5年度全国学力・学習状況調査」小学校国語報告書を指す。

引用・参考文献

- 安里基子・佐藤正寿・高橋純・堀田龍也（2021）「算数科におけるグラフの学習と国語科・社会科・理解におけるグラフを活用した学習の関連-想定されるグラフの学習時期とグラフの表現形式を基に-」日本教育工学会編、『日本教育工学会論文誌』45（Suppl.）、125-128
- 大谷洋貴・五十嵐敏文（2019）「初等教育段階における教科横断的な統計指導に向けた基礎的考察：統計的探究に着目して」初等教育カリキュラム学会編、『初等教育カリキュラム研究』、7、1-14
- 藤原隆博（2016）「混成型テキストの読解力を向上させる小学校国語科と算数科の関連的な学習指導の方法」、東京学芸大学教職大学院年報、4 pp.69-80
- 槇誠司・佐藤和紀・板垣翔大・齋藤玲・堀田龍也（2017）「小学校第5学年におけるグラフ解釈に関する短時間学習の効果」、日本教育工学会論文誌、41、pp45-48
- みんなと学ぶ小学校算数6年（2024）学校図書
文部科学省（2018）「小学校学習指導要領総則編」東洋館出版社
文部科学省（2018）「小学校学習指導要領算数編」日本文教出版大阪
文部科学省（2023）「義務教育段階における1人1台端末の整備状況（令和4年度末時点）」
文部科学省（2023）「令和5年度全国学力・学習状況調査」小学校国語報告書
文部科学省（2023）「令和5年度全国学力・学習状況調査」小学校算数報告書
文部科学省（2024）「令和6年度全国学力・学習状況調査」質問調査報告書

付記

本稿は、2024年度相模女子大学特定研究助成費(A)「算数科におけるデータの活用の学習指導と国語科の書くことの学習指導の関連に関する実践的研究」の助成を受けて、その研究成果の一部としてまとめたものである。