

学びの実感を積み重ねる子ども発見！

小学校「算数科」4年

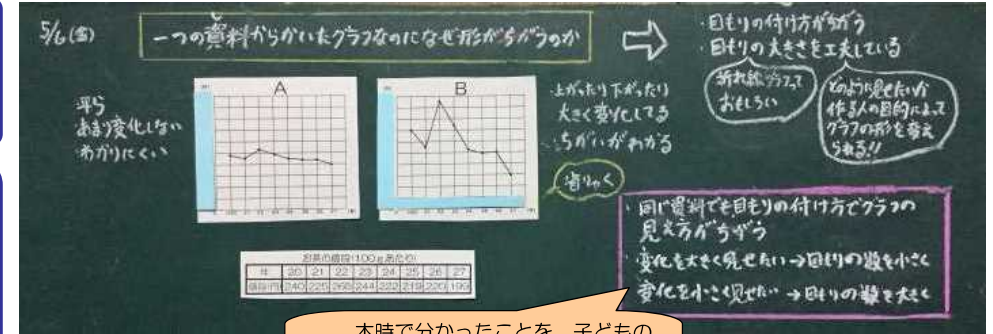
「グラフの見え方の違いに着目し、目盛りの付け方によって変化の特徴の捉え方が変わることを実感した」姿

単元名 「折れ線グラフ」【4/5時】

本時の目標 2つの折れ線グラフを比較する活動を通して、同じ資料を表したグラフであっても、縦軸の目盛りの付け方を変えることによって、グラフの見え方が異なることを理解する。
(数量や図形についての知識・理解)

本時の授業について

子どもは、3年生で「量の大きさ」を表すグラフとして、棒グラフについて学習しています。そして、4年生では「変化の様子」を表すグラフとして、折れ線グラフについて学習します。
本時の授業は、本県の特産物である「お茶」の値段を教材として取り上げました。同じ資料を表したグラフなのに、値段の変化の様子が異なるように見える2つのグラフを提示することで、子どもから「何で形がちがうの？」という問いが生まれます。そして、折れ線グラフを比較する活動を通して、縦軸の目盛りの付け方を変えることによってグラフの見え方が異なることを理解しました。



本時で分かったことを、子どもの言葉を生かしてまとめています。

子どもの「問い」が生まれる課題提示の工夫

近野先生は、授業の初めに、2つの折れ線グラフA、Bを提示しました。子どもからは、「Aに比べてBは変化が大きい」といった声が挙がっています。

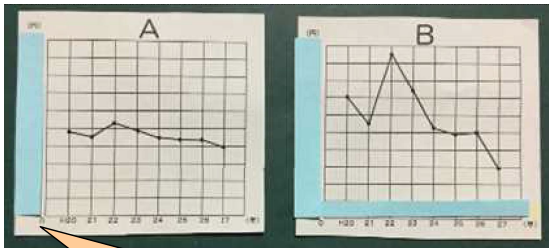
その後、近野先生は、静岡県のお茶の年ごとの価格表を示し、実は、どちらも同じ資料をもとに作ったことを伝えました。

すると、「AもBも同じ表から作ったグラフなの？」「同じ表なのに何で形が違うの？」

「Bの方はすごい急だね」と子どもは口々につぶやきました。

縦軸の目盛りの数値を隠したことで、子どもの中から、「一つの資料からかいたグラフなのになぜ形が違うのか」という問いが生まれ、その疑問を解決しようと取り組む姿につながりました。グラフの縦軸の目盛りの付け方を変えるとグラフの見え方が変わることは、折れ線グラフを理解する上で大切にしたいことです。

近野先生は、見え方の違うグラフを示すことで、子どもから疑問を引き出し、子どもの主体的な学びへとつなげたのです。また、社会科で学習した身近な内容を教材化することで、算数を学ぶよさや有用性を実感することにもつながりました。



どちらのグラフも縦軸の目盛りを隠してあります。

石家山産 100g あこし								
年	20	21	22	23	24	25	26	27
価格円	240	228	262	244	272	219	230	172

子どもの実態に合った問い返し

個人で考える時間をとった後の全体での共有場面です。

「Aのグラフは一目盛りが50円で、Bは一目盛りが10円になっているから形が違って見える」という意見が挙がりました。しかし、子どもは「一目盛りが50円とか10円ってどういうこと」「なんで値段を変えているの」など、納得できない様子です。そこで近野先生は「今、目盛りについて意見が出たけど、AとBのグラフの目盛りの違いについて班で話し合ってみよう」と指示しました。

将太さん「AとBは目盛りの付け方が違うってことだね。」

智樹さん「Aのグラフは、一目盛り50円ずつになっているよ。」

愛理さん「じゃあ、Aのグラフは、平成20年が240円だから、

ここが250円ってことだよ。」

真一さん「そう、そしてBのグラフの目盛りが10円だ。」

近野先生「目盛りを変えると、どんなことが言えるかな。」

智樹さん「Bみたいに、一目盛りを10円にすると変化がすごく分かるね。」

愛理さん「Aは、あまり変化が分からない。目盛りによって見え方が違うね。」

将太さん「変化を大きく見せたいときは目盛りの数を小さくして、あまり変化を見せたくないときは大きくすればいいということだね。」

近野先生は子どもの姿を丁寧に見取り、実態に合った適切な問い返しをしました。そうすることで折れ線グラフについての深い理解につながっていったのです。

近野先生は、子どもの姿を丁寧に見取り、本時のねらいに沿った適切な問い返しをすることで、各々の思考を整理させています。

学びの系統性を意識した授業構想

グラフの学習では、グラフをかく技能を身に付けるだけでなく、グラフに表されたことを読み取ったり、目的に応じてグラフを活用したりすることができるようになることが大切です。そのため、当該学年の既習事項や前年までのグラフに関する学習と次年度以降の学習との関連を理解し、学びの系統性を意識した単元や授業を構想し、繰り返し意味理解を図ることが重要です。

本時の授業のように、子どもが目盛りによってグラフの見え方が違うことを実感できたのは、グラフの学習の系統性を踏まえた近野先生の深い教材研究があったからです。

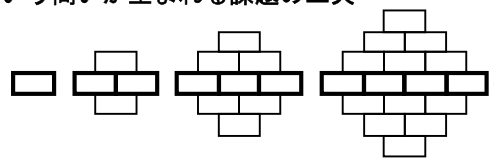
「伴って変わる2つの量の関係を、図や表に基づき考察し、関数 $y = 2x^2$ の式を見出す」姿

単元名 「関数 $y = ax^2$ 」 【2/16時】
本時の目標 長方形の数 x (個) と全体の面積 y (cm^2) の関係を、図や表を使って考える活動を通して $y = 2x^2$ の式に表すことができる。
 (数学的な見方や考え方)

本時の授業について
 本授業は関数 $y = ax^2$ における導入場面で、2時間扱いの第2時です。前時には、縦1cm、横2cmの長方形を上下に階段状に並べたとき、横に並べた長方形の数 x (個) に伴って変わる数量 y にはどんなものがあるか考えました。その中で、子どもが着目したのは、全体の面積です。 x と y の関係が、これまで学習した比例や反比例、一次関数とは異なり、うまく式に表せません。そこで本時は図や表を手掛かりに、 x と y の関係を時間をかけて考えさせました。子どもは、既習の表の見方を生かしたり、視点を変えて図を見たりする方法により、自分たちの力で式を見出すことができました。

「どんな式になるだろう」という問いが生まれる課題の工夫

川西先生は、縦1cm、横2cmの長方形を右の図のように並べました。そして、「中央に横に並べた長方形の数 x (個) を増やしたとき、 x にともなって変わる数量にはどんなものがあるだろうか」と問い掛けました。



子どもは、高さや周りの長さ、長方形の数など、伴って変わる事象をいくつも見付けます。そして、それぞれの数量の関係を表と式にまとめました。すると、子どもの中から「全体の面積を y とすると、どんな式になるの？」というつぶやきが聞こえてきました。疑問を持ったのは、横に並べた長方形の数 x (個) と、全体の面積 y (cm^2) との関係です。

教師が子どもに付けた力を明確に持ち、提示する課題を工夫しています。さらに、子どもの表れを丁寧に見取り、全体での「問い」に焦点化させていきました。

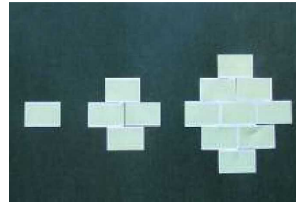
x (個)	1	2	3	4	...
y (cm^2)	2	8	18	32	...

川西先生は、多くの子どもが疑問に感じたこの数量の関係をとり上げ、本時の課題としました。

横に並べた長方形の数を x (個)、全体の面積を y (cm^2) としたとき、図や表を手掛かりに、 x と y の関係を式で表してみよう。

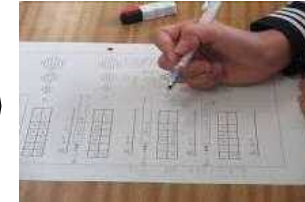
考える手掛かりとして、子どもから「図や表からいえる性質を考える」という発言があり、それぞれが図や表を基に考え始めました。

川西先生：長方形を順に横に並べ、その上下に階段状に並べます…。



具体物を提示し、変化の様子を捉えやすくしています。

美咲さん： x の値が2倍、3倍になると、 y の値は、4倍、9倍になる…。規則性がありそう。



図や表が思考の道具として有効なものになっています。

太一さん：大悟さんは、長方形を矢印の方向から見て、正方形にして考えたのだと思います。



発表を区切り、他者の考えを読む場を設定しています。

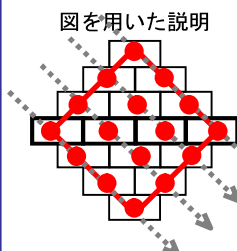
図や表と式の関連付けによる思考力・表現力の育成

川西先生は子どもに試行錯誤して考える時間を十分に取し、机間指導を通して子どもの図や表への書き込みを価値付けました。しばらくすると、既習の表の見方を生かしたり、視点を変えて図を見たりすることで、 x と y との関係に気付く子どもが現れました。全体で発表する場面になり、子どもから次のような説明がありました。

表を用いた説明

x (個)	1	2	3	4	...
x^2	1	4	9	16	...
y (cm^2)	2	8	18	32	...

美咲さん：私は $y = 2x^2$ になると思います。その理由は、表を基に、 x を2乗した値と y の値との関係を整理すると、 x^2 の値に2をかけた値が y になっているからです。



大悟さん：図をこの矢印の方向から見ます。

太一さん：長方形を矢印の方向に数えていくと、赤い●印を線で囲んだ正方形が見えてきます。正方形の1辺は x 個となるので、赤い●印は全部で x^2 個、1つの長方形の面積が 2cm^2 なので、面積 y は、 $y = 2x^2$ と表されます。

川西先生は、大悟さんの考えをあえて一部だけ紹介し、続きをみんなで考える時間をとりました。しばらくすると「なるほど」と、大悟さんの考えに気付く子どもが現れました。子ども同士の関わりを意図的に仕組むことで、価値のある考えに気付かせる川西先生の工夫が見られます。

川西先生が式と図、表で共通することは何か聞いたところ、子どもから「どれにも x^2 がある」ことが挙げられました。そして川西先生が新しい関数の学習を紹介し、次時への期待感が高まったところで本時の授業が終わりました。

2つの考えの「共通点」という視点でまとめました。発表された考えを関連付けることは、思考を深めるための大切な活動です。

本授業では、図や表を手掛かりに、関数 $y = 2x^2$ という式を見付けることができました。数学的に表現したり、それを解釈したりする学習を充実することで、子どもは新しい関数の式について「分かった」という実感を持って理解することができました。