

第4学年 単元名「折れ線グラフ」

～算数的な表現力の育成をめざして～

1 主張点

- ・ いくつかの資料を比較したり，目的のある交流を取り入れたりすることで，変化の様子がよく分かるグラフにつくり変える方法を考えられるようにする。
- ・ 数学的な考え方をのばすノートづくりや，目的に応じたワークシートの活用を通し，子ども同士の言葉をつないで考えを深められるようにする。

2 単元について

(1) 教材観

本単元は，学習指導要領第4学年の内容D数量関係(1)ア「変化の様子を折れ線グラフを用いて表したり，変化の特徴を読み取ったりすること。」および数量関係(4)イ「折れ線グラフの読み方やかき方について知ること。」に基づいて設定している。

そこで本単元では気温，地温，入場者数を素材に，折れ線グラフのよさを知るとともに，読み方かき方を理解させることをおもなねらいとしている。

これまでに第2学年では を使い資料を整理したり，同じ種類のを数えて数量化したりして簡単な表やグラフに表し，第3学年では，資料を分類・整理し，表や棒グラフに表したり読み取ったりする学習をしてきている。

折れ線グラフは，時間の経過に伴って変わる量の変化の様子や全体の傾向を考察するために便利である。変化の様子をとらえる観点から，まず横軸，縦軸とも連続量であることに着目させることが大切である。また，全体の傾向をとらえる観点から，最大，最小の数値やその範囲および折れ線全体を総合的に見たりして全体傾向を把握させるようにする。そのために，伴って変わる2つの数量関係を考察し，特徴や傾向を分かりやすく表したり，読み取ったことを説明したりすることを大切にしたい。

(2) 児童の実態(一部削除)

習熟度別のコース(どんどんコース・じっくりコース)で，それぞれに応じた指導や支援を行っていく。

2つのコース共に，算数的活動を通して数量や図形の意味を実感をもってとらえ，思考力・表現力等を高め，児童が目的意識をもって主体的に取り組めるように指導を行っている。

本時において，「自分で変化が分かりやすい折れ線グラフを工夫してつくる」という活動の中で自分の考えを出したり，友達の考えのよさを取り入れたりして，交流の在り方を明確にし，算数を学ぶことの楽しさや交流の意義を実感できるようにする。

単元を通して，数学的な考え方を伸ばすための基本的なノートづくりやワークシートを使うことで授業に見通しを持たせ，進んで自分の考えを導き出せるようにしたい。

(3) 指導観

今回の授業では，「変わり方がよく分かるグラフにするための工夫」を折れ線グラフに表すことを表現力の柱とする。新学習指導要領になり，今年度から4年理科で「天気の様子と気温」を学習している。その際，簡単な折れ線グラフのかき方について学習してはいるが，目盛りの取り方を工夫したり，波線を使ったりして変わり方が分かりやすいグラフについて考えることはしていない。

そこで本時，まず変わり方がより分かりやすくなるためにはどのような工夫をすればよいかを考える。次に目的に応じてグラフ用紙を選び，折れ線グラフに分かりやすく表現する。各自がその工夫を図に書き込んだり，特徴や傾向を読み取ったりする。それを交流することで，分かりやすい折れ線グラフのかき方を学び，自分なりの方法でかき直すことで理解が深まると考える。

【変わり方がよく分かる折れ線グラフのかき方を考えるために】

どんどんコース

既習した折れ線グラフをかく手順を振り返ることにより，どこで工夫できるか考え，目盛りの取り方を変えればよいことに着目させる。

自分の思考過程を表現することができ，それを互いに的確に伝え合うことができるように，数学的な考え方を伸ばすノート作りに取り組みたい。

交流する際にはノートをもとに，自分の考えと違うところや，取り入れたい工夫に目を向け，より分かりやすいグラフにかき直せるように指導したい。

じっくりコース

変わり方があまり分からない折れ線グラフと，よく分かる折れ線グラフを比較することで，変わり方がよく分かるグラフにするための方法を具体的に知り，見通しを持って折れ線グラフがかけられるようにする。

ワークシートに自分が取り入れた工夫を書き込むことで，交流する際に友達に伝えるポイントをはっきりとさせておく。交流の時は自分の考えが友達に伝わればシールがもらえ，他者に評価されるということで意欲化を図りたい。

【主題にせまるために】

数学的な考え方を伸ばすノートづくり

数学的な考え方をのばすために基本的なノートづくりとして以下のように取り組む。

日付，課題（学習課題）が書けているか。 ものさしを使っていねいにかこうとしているか。 自分の考えが書けているか。 学び合いにより取り入れたい友達の考えが書けているか。 基礎・基本事項やまとめが書けているか。 学んだことの自己評価ができていますか。
--

表現力を育てるために - つないで話す -

学級の児童の実態から考えると多くの児童はまじめに学習に取り組むが，授業中に全体の前で話すときに声が小さく，自信をもって堂々と発表できていない。そこで自信をもって話せるように話し方（発表の仕方）の指導をする。「わけをつけて言うこと」や「最後まできちんと言うこと」，「友達の考えにつないで言うこと」などの基本的な話し方に取り組み，工夫を発表したり見つけたりする場面では語り始めの言葉「まず」「例えば」「もしも」などを使ってみんなによく分かるように交流したい。

3 単元の目標

関心・意欲・態度	数学的な考え方	表現・処理	知識・理解
折れ線グラフに表すよさを生かして，進んで折れ線グラフに表したり，身の回りにある折れ線グラフを活用しようとする。	変化のようすがよく分かるグラフにつくり変えるための方法を考えたり，変化の特徴を傾きから考えたりすることができる。	折れ線グラフをよんだりかいたりすることができる。	折れ線グラフの特徴がわかる。

4 単元計画（全7時間）

時間	学習活動	評価の観点と既習事項
1	気温の変わり方を表す資料をもとに、変わり方の様子についての学習課題をとらえ、折れ線グラフのよみ方を理解する。	【関】気温の変わり方を表す資料をもとに、変わり方の様子を分かりやすく表そうとする。 【知】折れ線グラフのよみ方が分かる。 既・絵グラフ、 グラフ・棒グラフ
2	折れ線グラフの傾きなどに着目して折れ線グラフのよみ方の理解を深める。	【表】時刻の変化に対する温度の変化をよみ取ることができる。 【考】折れ線グラフの傾きの緩急と変化の様子を関連づけて考える。 既・棒グラフのよみ取り
3	変化の異なる事象を同一場面で2つの折れ線グラフに表して考察することを通して、折れ線グラフへの理解を深める。	【知】変化の異なる事象を同一場面で2つの折れ線グラフに表して考察することを通して、折れ線グラフのよさを理解する。 既・折れ線グラフのよみ取り
4	折れ線グラフをかくことができる。	【表】折れ線グラフをかくことができる。 既・直線のかき方・棒グラフをかく時の手順
5 （ 本 時 ）	変わり方の様子がよくわかる折れ線グラフのかき方を考えたり、工夫したりして、折れ線グラフをかくことができる。	【考】変わり方のようすがよく分かる折れ線グラフのかき方を考える。 B：うまく目盛れない場合や変化の様子がよく見とれない場合のグラフのかき方を考えることができる。 A：うまくかけない原因を探り、かき方を考えることができる。 【表】工夫した折れ線グラフをかくことができる。 B：変化の大きさがよく分かるように、目盛りの取り方や波線を使った軸の取り方など、工夫して折れ線グラフをかくことができる A：変化の特徴や傾向がよく分かるように折れ線グラフの目盛りの大きさや、数値の範囲を工夫して作成することができる。 既・1目盛りが1でない棒グラフ ・折れ線グラフのかき方・折れ線グラフのよさ
6	身のまわりでの折れ線グラフの活用に関心をもつ。	【関】身のまわりにある折れ線グラフの活用を探る。 既・折れ線グラフのよみ取り
7	「復習」を通して、折れ線グラフについての習熟を図る。	

5 指導の実際

どんどんコース

学習活動（教師の支援と発問）	児童の反応
1 折れ線グラフを見て話し合う。	・変わり方がよく分からないな。 傾きが小さいよ。
2 本時のめあてをつかむ。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> 変わり方がよく分かる折れ線グラフのかき方を考えよう。 </div> ・変わり方がよく分かるグラフって？	
	・傾きを大きくする。

3 課題解決に取り組む。

(1) 考えを発表する。

- ・ どうやったら傾きが大きくなる？

前の時間に勉強した折れ線グラフのかき方を振り返って傾きに関係するところをさがそう。《既習》

- ・ 目盛りをどうしたらいいかな？

3年生の棒グラフを習った時は、1目盛りが1じゃないグラフもあったね《既習》

- ・ こんなグラフ用紙はどうか。

1つのます目が縦長のグラフ用紙を見せる

(2) 工夫してグラフをかこう。

- ・ 3つの方法のうち1つを選んで変わり方が分かりやすいグラフをかこう。

・ 3つの方法を示した文字を色分けしておく。
・ 自分が選んだ方法のところに名前磁石を置き、さらにその方法の色の紙を胸に貼ることで自分が選択した方法を明確にし、後の交流時にも相手ははっきりと分かるようにする。

- ・ 目盛りをかえるグループ以外1目盛り1なのでまず目盛りの打ち方を全体で一緒にする。
- ・ 選んだ方法が難しいと感じたら別の方法にかえてもいいことにする。
- ・ グラフがかけた人はかく時に工夫したこと、困ったこと、気付いたことをかきこもう。

(3) 交流し話し合う。(目的のある交流)

交流のポイントを提示

- ・ 友だちのよさ、工夫
- ・ 同じところ、違うところ

ペアで

- ・ 違う方法を選んだ人と交流しましょう。交流するときは傾きと、友達グラフと同じところ・違うところに注目しましょう。

- ・ 表題や横軸では傾きは変わらないな。
- ・ 縦軸の目盛りを変えたらどうか。



- ・ 3番の目盛りをつけるところが関係ありそう。
- ・ まず目を大きくしたらいい。
- ・ 目盛りのとり方を2ますで1度に見てみたい。

- ・ できそう。傾きが大きくなりそう。

【大きいます目】【縦長のます目】【目盛りをかえる】



(方法を自己選択し、名前磁石を貼る)

かき方がわからない・・・

- ・ 大きいます目にしてもあまり変化がない。
- ・ 長いますにしたら変わり方がわかりやすい。
- ・ 1度の目盛りを2ますにして変化を分かりやすくした。
- ・ 1度の目盛りを5ますにすると、すごく縦長のグラフになったし、目盛りをつけるのがたいへん。

(自己選択した方法や工夫を相手に伝え合う)

2つのグラフを比べて

- ・ 目もりを変えたグラフとます目が縦長のグラフは同じ形になったよ。

全体で

- どの方法の人と交流して、どんなところが同じだったのか、違ったのか、それ以外に気が付いたことがあればそれも発表してください。

(4)ポイントをまとめる。

- 目盛りの打ち方を変えればいい。
(例) 5ます1度

- 必要ないところ 省略記号 ~~~~ を使う

省略記号を使わずにかいた縦に長いグラフ用紙の下の方の部分(最小値以下のところ)を折り曲げ、波線の意味を視覚的に表す。

4 まとめる

- 次の時間にかき直します。自分はどこをかき直そうと思いますか。

評 友だちの工夫を取り入れて、よりよい折れ線グラフをかくことができたか。

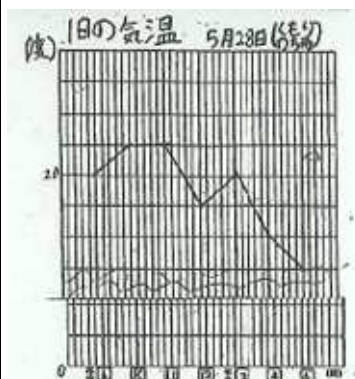
- 縦長のグラフと比べると大きいます目のグラフは変わり方がわかりにくいよ。
- 大きいます目のグラフは最初のグラフと傾きが変わらなかったよ。

つくり変える方法を考えて

- 目盛りを変えたグラフとます目が縦長のグラフはグラフ用紙が長すぎる。
- 下の方のいらなところは折り曲げたらいい。
- 縦の目盛りを必要な数字からかき始めた人もいたよ。



(3つのグラフを提示して比べる)



(実際に長いグラフになった児童がいらな部分を折り曲げたグラフ)

ま) 変わり方がよくわかる
折れ線グラフにするには
5ますで1度(度)目盛りを
かえていらない所ははぶ
いてかく(~~~~)をつかう

じっくりコース

学習活動(教師の支援と発問)

1 前時までの振り返りをする。

変わり方の分かりやすいグラフの特徴は何でしたか?《既習》

- 何が急になってるのかな?
- じゃあ雨の日のこのグラフは傾き具合はどうかな?

児童の反応

- 山がた!
- 急になっている。
- 傾き具合が急になっています。

2 本時のめあてをつかむ。

変わり方がよく分かる折れ線グラフの
き方を考えよう。

- ・今日はこの変わり方がよく分からないグラフ
を変わり方がよく分かるグラフに変える方法
を見つけましょう。

3 課題解決に取り組む。

(1) 課題解決の手立てを話し合う。

- ・何かいい方法を思いついた人
- ・なるほど・・・(まず目を拡大したグラフ用
紙を出す。)
- ・他に何か方法を思いつくかな
- ・では同じ数値を表したグラフがもう一つある
んだけどこっちの変わり方はどうかな

5ます1度にし、波線を使って下部を省
略したグラフを出し変わり方がわかりにく
いグラフと比較する。

- ・じゃあこのグラフのどこに変わり方がよく分
かるひみつがあるのか考えよう。

(2) ひみつをを見つける。

自分で

- ・2つのグラフの違いをノートのグラフに書き
込みましょう。

ペアで

交流

話す側：自分が見つけた工夫を押しえなが
ら説明する。

聞く側：相手のいうことに納得できたらシ
ールをはってあげる。



全体で

- ・波線は省略するときに使います。
必要なところだけ折れ線グラフに表すにはど
うしたらいいかな。

- ・あまり傾いてない。
- ・変わり方がよく分からないな。

資料の比較による思考の深まり

- ・まず目を大きくしたらいい。



(2つのグラフを提示)

- ・えー全然違う。
- ・傾きが急。
- ・変わり方がよく分かる。

- ・変わり方が大きい方は5目盛り1度だな。
分かりにくい方は1目盛り1度だよ。
- ・変わり方が分からない方は必要じゃない所があ
ったけど、分かりやすい方は必要な所だけがあ
るよ。だから変わり方が大きく見えるな。
- ・波線の所は必要じゃないところを省いていると
思うよ。

(相互交流)

自分が見つけた工夫を相手に伝える。

- ・気温のデータの小さいところと大きいところを

- ・大きいところと小さい所ってどれかな？
前にきて説明して？
 - ・そうだね。一番大きい数と一番小さい数の間だけいるよね。
 - ・波線を使うと1目盛り1度でなく、目盛りの取り方を工夫して5目盛り1度にしても用紙にグラフが入るね。
- (3) 自分なりにかき方の工夫を考え、折れ線グラフに表す。
- ・では今まで見つけた変わり方がかりやすくなる秘密を使って、この数値を折れ線グラフに表そう。
- 1日の気温（6月10日）天気（雨）

時刻(時)	午前6	8	10	12	午後2	4	6
気温(度)	19	20	20	21	22	20	21

机間指導しながら目盛りの取り方に悩んでいる児童に最大値と最小値に目を向けるように助言する。

- 見たらいいと思います。
- ・ここここです。(表の最大値 22 ° と最小値 19 ° を示す)

- ・目盛りの取り方を工夫しよう。
- ・一番高い気温と低い気温に気をつけよう。
- ・波線を使って縦に短いグラフにしよう。

波線をかいた後は何度から目盛りを打てばいいのかな。

- ・波線を使うと大事な所だけが大きく表せるよ。
- ・波線を使ったり目盛りの取り方を工夫すると変わり方がかりやすいグラフになるんだな。
- ・5目盛りを1度にすると傾きが大きくなったよ。

4 まとめ

大きいます目で波線を使ったグラフと、小さいます目のグラフと、波線を使っていない大きい用紙にかいているグラフを提示し目盛りの取り方、波線の良さを実感できるようにする。

評 変わり方の様子がよく分かる折れ線グラフにつくりかえるための方法を考え、工夫してかくことができたか。

6 実践を通して

(成果)

資料の比較による思考の深まり

- ・どんどんコースは3つの方法(用紙の拡大、目盛りの取り方の工夫、縦長のます目)でかいたグラフを比較することで、どの方法がよりわかりやすいグラフになるか実感することができた。特に波線を使わずにかいたグラフを省力部分を折り曲げて短くしたことは、視覚的に省略の波線の有効性を実感することができていた。
- ・じっくりコースは変わり方がわかりにくいグラフとわかりやすいグラフを比較することでわかりやすいグラフのポイントを考えることができた。

交流の視点の明確化

- ・ どんどんコースは方法ごとに色分けすることで自分が誰と交流するか児童自身が理解して相手を見つめることができた。傾き、同じ所、違うところに注目するように視点を与えたことで交流のポイントがずれることがなかった。交流することでどの方法がより分かりやすいグラフになるか実感することができた。
- ・ じっくりコースは自分の考えをノートに書き、グラフを押さえながら交流することで自分の考えを相手に分かりやすく伝えようとすることができた。聞き手は納得するまで聞き、理解できるとシールを貼ることで相手の考えを認め、自分のノートに取り入れることができた。
- ・ 2つのコースにおいて、目的ある交流を取り入れることで、変化の様子がよく分かるグラフのかき方を考えることができた。

日常の学習のパターン化・ノート指導

- ・ 毎時間、黒板左端に既習事項を貼っておくことで、本時の学習と既習事項が繋がるようになり、思考の流れをスムーズにすることができた。ノートの左端にも既習の内容をのせ、既習事項がノートに残るようにして本時で使おうとする意識が育った。
- ・ 数学的な考え方を伸ばすノートやワークシートの活用により、算数的な表現力が高められてきた。

(課題)

話形の有効性

- ・ 資料を比較する際に「右は～だけど、左は～になっている」というような話形があったほうが分かりやすかったのではないか。
- ・ 実態にあった話形を活用すると研究主題にそった思考の深まりが生まれるのではないか。
- ・ 市算研のテーマ「算数的な表現力の育成を通して」とつないだ「語り始めの言葉」「つなく(問題と、既習事項・前時と、友だちの考えと、次の問題と)」指導の継続が必要である。

資料の工夫

- ・ 比較するために活用するだけでなく、波線の有効性に注目するためや最大値や最小値に気付かせるために、折り曲げたり目盛りとグラフを線でつないだりして、必要なところをより実感できるような活用方法があったのではないか。
- ・ 大切な所は、見る視点をはっきりさせ、スモールステップで一つ一つ丁寧におさえながら進めて定着を図る。

既習の活用

- ・ 全時間で既習を活用してきたが、その時間に何をねらってるのかによってどの時点の既習を活用するか考えなければいけない。
たとえば本時であれば、3年生の棒グラフの読み取りで最小値や最大値の学習をしているので、その既習を利用してよかったのではないか。

その他

- ・ 板書の中で児童の考えをつないでいき、今後も子どもと共に創りあげる板書をめざしていきたい。