

問いを持ち自分の考えを見直し改善する子の育成

～算数科での問いと見方・考え方が創発する授業サイクルの構築～

芦原 純子

金沢大学大学院教職実践研究科 学習デザインコース

【概要】本研究は、問いを持つことを通して主体的に学びに向かい、問いの解決過程および結果を振り返りつつ評価・改善しながら深い学びを実現し、自己調整しながら粘り強く学び続ける子を育成するための授業モデルを開発することを目的とする。この目的を達成するために、問いを重視する小学校算数科の新領域「データの活用」を主な学習内容とし、自ら問いを持ち、考えを見直し改善することを促すための授業設計の枠組みを構築する。枠組みとしては、問いを持ち改善する過程の基盤として「統計的問題解決のプロセス」に着目し、問いを持ち考えを見直す契機として、「数学的な見方・考え方」を働かせることを検討し、この2つを統合することにより「問いと見方・考え方が創発する探究的な授業サイクル」を構築した。この授業サイクルに基づき、小学校第3学年「表と棒グラフ」の学習において、3つの相（基盤づくり・導かれた探究・自力での探究）からなる授業をデザインし、授業実践を行った。授業実践を通して収集した授業記録・児童の記述・児童の作品等、問いの見直しと働かせる見方・考え方を視点として分析を行い、次の結論を得た。(1)主体的に問いを持ち見直すには単元を貫く探究プロセスを設定することが大切であること、(2)考えを見直しつつ深い学びを実現するためには問いに対して働かせている数学的な見方・考え方を顕在化することが大切であること、(3)提案した授業サイクルを実施する際に、その基盤作りを行うとともに、最終的には児童自身が問いを持ち見方・考え方を働かせ評価・改善する機会を設けることが大切であることの3つである。最後に、今後の課題として、提案した授業サイクルを他の内容や他教科等で実施するために留意すべき視点を述べる。

I 研究の動機・目的・方法

本研究は、問いを持つことを通して主体的に学びに向かい、問いの解決過程および結果を振り返りつつ評価・改善しながら深い学びを実現し、自己調整しながら粘り強く学び続ける子どもを育成するための授業モデルを開発することを目的とする。この目的を達成するために、本研究では次のような方法をとる。まず、主体的に問いをもち探究を続ける過程を大切にす。本校では、そのような過程として、小学校算数科の新領域「データの活用」における「統計的な問題解決のプロセス」に着目することとした。その理由は2つあり、一つ目は、筆者が研究主任をつとめる学校研究において算数科を主要教科としていること、二つ目は、新しい算数科では「デ

ータの活用」領域が新規に設けられ、探究的な問題解決のプロセスを重視していることである。データの活用では、身の回りの事象から問いをもち、データを取集し、それを柔軟に解釈し、見直すという側面があり、本研究のテーマにとって適切であると考ええる。統計的な問題解決のプロセスは、新学習指導要領における「数学的問題発見・解決の過程」とも合致しており、算数科において問いを持ち見直していくことを実現することを研究する上で、最もふさわしい領域であると考えた。しかし、子どもが自ら問いを持ちそれを見直し改善するために、問題発見・解決の過程、(ここでは統計的な問題解決のプロセス)を意識した授業をどのように行えばよいかは明確ではないと考える。問いを立てそれを改善す

るためには、その必然性や必要感がなければならないと考えた。そこで、算数的な見方・考え方を意識的に働かせていくことが、主体的に問いに関わり見直し改善する上で鍵になるという仮説を立てた。実際、算数科の目標において「数学的な見方・考え方を働かせ数学的活動（問題発見・解決の過程）を通して」資質・能力を育成するとされている。しかし、数学的な見方・考え方を、数学的問題発見・解決の過程においてどのように働かせればよいのかも明確ではないと考える。そこで、本研究において問題発見・解決の過程で数学的な見方・考え方をどのように働かせることが、問いを持ち見直し・改善することにつながるかを明らかにすることが必要であると考え、統計的な問題解決のプロセスにおいて、見方・考え方を働かせる場面を位置付けるような授業の枠組みを構築することにした。枠組みとしては、問いを持ち改善する過程の基盤として「統計的な問題解決のプロセス」に着目し、問いを持ち考えを見直す契機として「数学的な見方・考え方を働かせることを検討し、この2つを統合する授業モデルを構築することを第一の課題とした（「問いと見方・考え方が創発する探究的な授業サイクル」として第2節で具体的に示す）。そしてこの枠組みをもとに、本論文で、第3学年の「データの活用」の「表と棒グラフ」において授業をデザインする（第3節で詳しく説明する）。ここで工夫した点は、授業サイクルを直接実施するだけでは、目的を達成することができないということから、授業サイクルの実現の素地づくりを行うことが必要であると考えたことである。さらに、教師が意識的に創発的な授業サイクルを行うだけでは、子どもの資質・能力が身につくものでもないと考えた。そのために、授業サイクルの後半には、子どもが自ら探究するような自力解決の活動を組み入れることが必要であると考えた。このような考えのもとに、第3節では3つの相にわたる授業デザインを詳しくのべる。この授業デザインをもとに、第4節では、実際の授業実践を行い、授業記録・児童の記述・児童の作品等を、本研究の鍵である「問いの見直しと働かせる見方・考え方の創発」を視点として分析を行う。最後にこの分

析から得られた結論を述べ、データの分析をこえて、本授業サイクルがもつ価値を一般的に述べる。その際には、統計的な問題解決のプロセスと数学的問題発見・解決の過程との関連性を意識しながら、本研究で構築したサイクルが算数科全般において適用できる可能性を述べる。

II 理論的枠組み

1. 統計的な問題解決のプロセス

「問題—計画—データ—分析—結論」という段階的な探究のプロセスを通し、身の回りの事象をデータから捉え、問題解決に生かす力、データを多面的に把握し、事象を批判的に考察する力の育成のためにD領域「データの活用」が新設された。その探究プロセスは、「問題」から「結論」まで一方向ではなく、見直したり修正を加えたりと相互に関連し進めることが重要視されている。（図1）

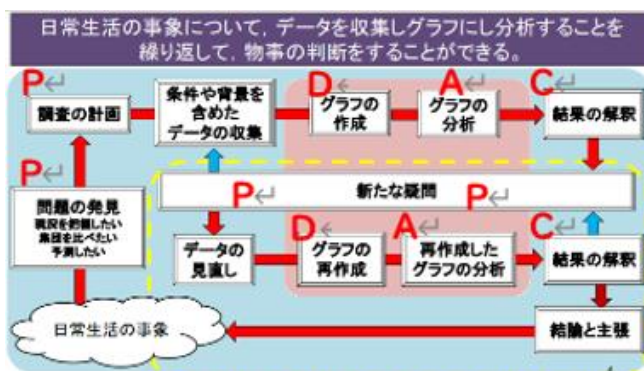


図1 統計的な問題解決のプロセス

秋田(2016)は、「深い理解を促すには、断片的な知識ではなく、既に持っている知識と学んでいる知識間がきちんと統合されていく授業が求められている。」と知識統合を目指した授業過程の大切さを述べている。問いを持ち改善する過程の基盤として、D領域「データの活用」の統計的な問題解決のプロセスに着目し、単元計画を行う。

2. 問いを持ち考えを再構成する場

杉山(2012)は、「考える人は、問われている問いだけでなく、おのずから問うべき問いを自問し、その問いに自分で考えている」と考えることと問いの関わりを述べ、「授業は、思考の過程—問うべき問い

を問い続ける一を現出する場」と授業の中での「問い」の必要性を述べている。さらに伊藤・柏木(2018)は、「見方・考え方は、内容をつなぐ重要なものである」とし、その「見方・考え方は子供の『問い』に内在化しているものの授業において子供が意識しづらいもの」であり、「子供の『問い』が、見方・考え方を意識させていくことになる」と「問い」と見方・考え方の関係を述べている。このことから見方・考えたと「問い」が深く関係していると考えられる。

そこで、見方・考え方を働かせる中で新たに問いを生成する授業サイクルを構築することを考えていく。まず、個人で考える場面を意図的に3回設定する。そして、他者の考えと関係づけ考えを見直し改善し、考えを再構成する場面を二回設定していく。図2で示すように、考える場面①から考える場面②を再構成A、考える場面②から考える場面③を再構成Bと、再構成する場面を区別していく。

★3つの考える場面 (①~③)
★考えを再構成する場面 (A・B)

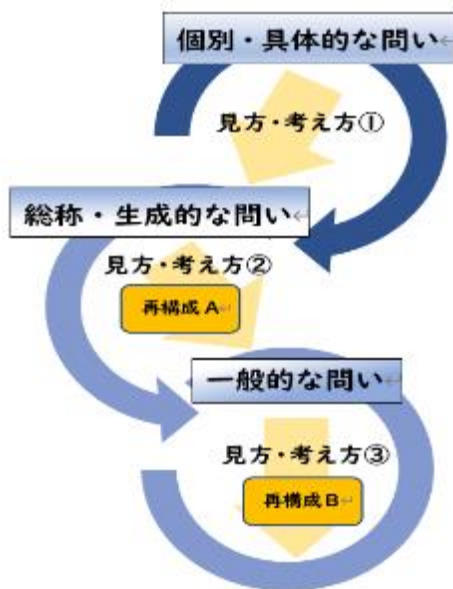


図2 問いを生成していくサイクル

問いは、考える場面ごとに、新たな問いが生まれていくのではなく、見方・考え方を働かせることで、考えを関連させて変化する「問い」とし、区別して捉えていくこととする。さらに、問いが変化すると、新たな見方・考え方もおのずと変化していくことを問いと見方・考え方が創発することとする。(図3)

考えを再構成する場面は、問いと見方・考え方が創発し、思考を深めるのに重要な場面と考える。

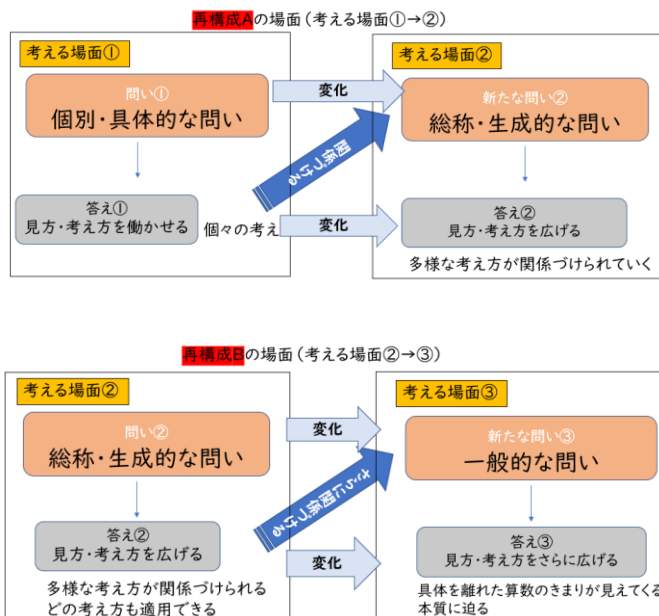


図3 問いと見方・考え方が創発するサイクル

このように、問いを見直し改善する基盤とする「統計的な問題解決プロセス」と問いと見方・考え方を創発させる再構成する場面を統合した、「問いと見方・考え方が創発する探究的な授業サイクル」を構築し、この枠組みに基づいて授業をデザインすることとする。

Ⅲ 授業のデザイン

1. 対象

公立小学校3年生 1クラス 25名
(男子10名 女子15名)

2. 実践計画

I期(4月~7月) 学習の基盤作り
II期(5月~6月) 授業実践(Dデータの活用)
第3学年「表と棒グラフ」
III期(7~8月) 分析・考察

3. デザインの原理

(1) 学習の基盤作り

本校の児童は、3つの保育園と一部市外の幼稚園から入学し、毎年3クラスにクラス替えが行われる。そのため進級の際に交友関係を心配する児童も

多く見られる。「進級をして3日目」という作文には「仲のいい友達と離れた」「まだなじんでいない」という思いも見られた。安藤(2016)は「間違っても級友から馬鹿にされない環境が必要」と授業の基盤として、「学級の中で素直に表現できる雰囲気や温かい人間関係作り」の重要性を述べている。細水(2001)は、「困ったときに助けてくれる友達がいる、自分の間違いを指摘してくれる友達がいる、一緒に考えていこうとする友達がいるという安心感や連帯感が、よりよいものを追究していこうとする意欲やみんなで知恵を出し合ってきたという満足感やこれからもみんなの力を持ち寄れば何でもできそうだという期待感を生む」と温かい人間関係が自力はもちろん、みんなで学ぶ意欲につながることを述べている。みんなで学ぶから得られるものがあり、みんなで学ぶからこそ味わえる喜びがあり、だからこそ共に学ぶことに価値があることを算数科の授業ではもちろん、日常場面や他教科を生み出すことができるようにしていく。

また、1人ひとりよいと思う方法や考え方が違うこと、それぞれの考え方を出し合い解決策をみんなで考えていくことを、教師が問いかけたり体感させたりしながら、児童が考えるきっかけを意図的に作っていく。そのきっかけが、児童の学習での解決策を見出そうとする動き出しや動き方を見出す経験となり、学び方の素地となると考える。

人間関係作りとして

- ・児童の声や言動を受け止め認めていく。
- ・個々のつながりや集団のつながりを意識したエンカウンターを行う。

学習の素地づくりとして

- ・目的や根拠を問い、考える習慣づけ
- ・考えを出し合い自分達で解決策を見出す経験
- ・答えではなく、考え方を学ぶ場であることの共有

(2) 統計的な問題解決プロセスを組み込んだ計画
まず、第3学年「表と棒グラフ」(D データの活用)の単元目標と評価規準は以下の通りである。

単元の目標

- ・日時や場所の観点などからデータを分類整理し、表に表したり、読んだりするとともに、棒グラフの特徴やその用い方を理解することができる。
【知識及び技能等】
- ・データを整理する観点に着目し、身の回りの事象について表やグラフを用いて考察し、見出したことを表現することができる。
【思考力・判断力・表現力等】
- ・進んで分類整理し、それを表や棒グラフに表して読み取るなどの統計的な問題解決のよさに気づき、生活や学習に活用しようとしている。
【学びに向かう力・人間性等】

単元の評価規準

【知識及び技能等】

- ①日時や場所の観点などからデータを分類整理し、簡単な二次元の表に表したり読んだりしている。
- ②棒グラフに表すと、数量の大小や差が捉えやすくなることなど、棒グラフの特徴やその用い方を理解している。

【思考力・判断力・表現力等】

- ①データをどのように分類整理すればよいかについて、解決したい問題に応じて観点を定めている。
- ②身の回りの事象を棒グラフに表し、特徴や傾向を捉え考えたことを表現したり、複数のグラフを比較したりして、相違点を考察している。

【主体的に学習に取り組む態度】

- ①進んで分類整理し、それを表や棒グラフに表して読み取るなど統計的な問題解決のよさに気づき生活や学習に活用しようとしている。

次に、統計的な問題解決プロセス「問題—計画—データ—分析—結論」を組み込んだ単元計画を以下のように考えていく。

【問題】

国語科の「もっと知りたい友だちのこと」で、自分の好きな物や好きな事を発表したり友達のことを

聞いたりした後に、互いにさらに質問したりして、個々の横のつながりを持つことができたことと関連づけ、さらに仲良くなりたいという意識から、個々から集団に目を向けさせ、クラスの様々な様子を調べていくというきっかけを作っていく。

【計画】

クラスの様々な様子に興味を持ち、何をどのように調べるかの計画を立てる。学校生活に生かすことができる項目（好きな遊び、給食、教科、行事）を考え、アンケートを取る。

【データ】【分析】【結論】・一次、二次、三次

次	時	ねらい〈課題〉●まとめ
一 表 づ く り	1	・好きな遊びのアンケートを落ちなく重なりなく整理する方法を考え、整理する。
	2	・「その他」や「合計」の意味を理解し、好きな遊びのアンケートを表にする。 〈分かりやすく整理するには？〉 ●「正」の字を使って表をまとめるとよい。
二 棒 グ ラ フ と 棒 グ ラ フ を 使 っ て	3	・棒グラフの読み方や棒グラフに表すと数量の大小が分かりやすいことを理解する。 〈棒グラフのよいところは？〉 ●棒の長さで、数の違いを比べることができ、数の多い順に並べると一目で大きい順がわかる。
	4	・1目盛りの大きさを考え、1目盛が1以外の棒グラフの読み方を理解する。 〈1目盛が1でないグラフの読み方は？〉 ●1目盛の大きさを調べてから読む。
	5	・表を基に棒グラフの書き方を理解し、棒グラフを書くことができる。 〈棒グラフの書き方は？〉 ●表題・縦軸・横軸・棒を書く。

	6	・1目盛が1ではない棒グラフの目盛りの取り方を考え、棒グラフに表すことができる。 〈数が大きいグラフを書くとき、目盛りの取り方は？〉 ●一番大きな数がグラフにちょうど上にくるように1目盛の大きさを考えて書く。
三 工 夫 し た 表 や グ ラ フ	7	・簡単な二次元の表について考えたり、工夫された棒グラフを比較したりしてその良さを考えている。 〈表やグラフをまとめると〉 ●表やグラフをならべると比べやすく、つなげると合計が一目でわかる。

単元を通して、集めたデータの中の「好きな遊び」について学習していくこととする。データの分類整理の仕方や表や棒グラフの特徴の理解を深めるために、毎時間の適用題として、収集した自分たちのデータを扱っていく。さらに、クラスの様子を考察し分析するために、他の2クラスや他の学年のデータを活用し、比較しながら考察できるようにしていく。

(3) 自力で探究し、自力解決できる計画

【データ】【分析】【結論】・四次（8時・10時）

四 ま と め	8	・「クラスの好きなもの」の中から、調べたい問題について統計的に問題解決することができる。
	9	・学習内容の定着を確認し、理解を確実にする。（確かめ問題）
	10	・学習内容の定着を確認する。 ・相互評価を行い考察・分析する

四次（8時）は、「好きな遊び」以外で集めたデータの中で児童が調べたいものを選択し、個々で観点を定めデータを分類整理し、統計的に自力で新聞にまとめる時間として意図的に設定する。10時には、統計的にまとめた新聞を相互評価する時間とし、資質・能力を育むために位置づけていくこととする。児童と学ぶ目的やゴールの場面を共有し、自

分たちのデータを扱うことを通して、自分事に捉え、思考を深めながら問題解決していくことを目指していく。授業実践を通して収集した授業記録・児童の記述・児童の作品等、問いの見直しと働かせる見方・考え方を視点として分析を行っていく。

IV 授業の実際と考察

(1) 学習の基盤づくり

①目的や根拠を問い、考える習慣づけ

児童：係決めないの？

教師：係はなぜいるかな？

児童：鬼ごっこの鬼は何人？

教師：何人がいいの？

児童：振り返り書かんなんの？

教師：なぜ振り返りが必要なのかな？

児童から投げかけられた問いに対して、教師が答えを言うと、そこで思考が止まってしまう。そこで、「あなたはどう思うの」「どうしたらいいの」と再度と児童に投げ返すことで、児童が、自問することを目指した。初めは、「なぜ係がいるかと言われても」「え？」と戸惑う雰囲気もあったが、徐々に児童の方から「なんで？」と目的や根拠の問いを持つ児童が増えてきた。教師が教えるのではなく、友達と教師と共に考える仲間という意識を価値づけ、児童からの投げかけを再度問い返すことで、児童が自問するようになった。

②考えを出し合い自分達で解決策を見出す経験

「みんなで鬼ごっこをする場面」(体育科)

児童：鬼は何人？

教師：何人がいいの？

やりたい人がやるといいのでは？

鬼になりたい人が全員鬼になり、実行する。

児童：鬼が多くてすぐつかまった。

児童：鬼を減らしたい。

児童：にげる場所を広くしたらいい。

教師：二つアイデアがでたから二つやってみよう。まず鬼を減らすアイデアで・・・

児童：今度はつかまえるのが大変(鬼側)

児童：楽しかった。捕まらなかった(逃げる側)

納得していない雰囲気・どうしたらいいのかと考える児童がいた。

児童：やっぱり逃げる場所を狭くしよう。

児童：〇人つかまえた。うれしい。(鬼側)

児童：すぐつかまった。鬼が多い(逃げる側)

児童：次は、この範囲で・・・

児童：鬼が5人くらいかな・・・

日常的に行ってきた「鬼ごっこ」だからこそ、考えをアウトプットしやすく、多くの児童がアイディアを出していた。児童が考えから、さらに考えを出し合うことを教師は認め、価値づけをした。それぞれの立場(鬼側の思い、逃げる側)からの思いを聴くことを通して、それぞれの思いがあるからこそ、考えを出すことの必要性や話し合うことの重要性を価値づけた。児童は、鬼側、逃げる側という両方の立場を経験したことで、どちらの思いも理解することとなり、自分事としての問題として考えることになり、自分達で解決策を見出そうという思いになったのではないかと考える。

③答えではなく、考え方を学ぶ場であることの共有

答えの結果ではなく、「なぜその答えになったのか」「どうやって答えを出したのか」という考え方を発することの大切さを価値づけたり、教師は、考え方を問う発問を意識的に行ったりした。

振り返りのノートより(当初)

児童：楽しかった。

児童：かける数だけ増えているとわかった。

児童：発表できてよかった。

上記のように当初は、個々の学習内容や、姿勢や感想のような振り返りが多かったが、「〇〇さんのおかげで」「いろんな考え方があっておもしろかった」など、徐々に多様な考え方に興味を持ったり、様々な考え方からこれまでの見方・考え方を使って考えていくことの良さに気づいたり、振り返りの内容も変容していった。多様な考えを受け入れ、よ

教師 : だったら?
 児童 : え?まだあるの?
 児童 : もしかして3組の?
 児童 : アンケートしたやつか。
 児童 : 調べたい。何が多いんだろう。
 児童 : 表にしたい。
 児童 : ボール遊びが多いのかな

自分達のデータであったことから、この「だったら」という問いかけは、児童が自分事として捉え、自問するきっかけとなり、新たな問いを生成し、見方・考え方を働かせる鍵となったと考える。さらに自分のクラスだけでなく、他のクラスという意識も投げかけたため、(図5)の振り返りのように次時につながる意欲を高めることができたと考える。

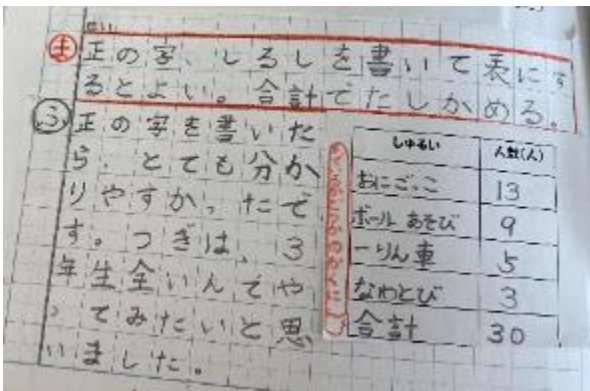


図5 1時の児童のふりかえり

②2時/1次 再構成の場面

児童 : 今日は、3組のデータを表にするんだね
 児童 : 「正の字」を書く。「チェック」しなきゃ
 児童 : 3組は25人やから合計は25人にしんなん

前時からの流れから本時の流れを見通し、前時の学びを生かして、自分達のデータを分類整理したい思いが見られた。しかし、実際には、自分達のデータは教科書教材とは違って項目が多く、似たようなものを一緒にする作業も同時に必要であった。そこで、「その他」の使い方を学ぶ時間として設定することにした。その際には、まとめる必要性が生まれるように表のマスは、図6のように合計を含めた5つとした。



図6 「好きな遊び」の整理するワークシート

この作業は、「解決したい問題を定めて分類整理する」という思考力・判断力・表現力を身につけるために必要な機会であると考えた。実際には、配布した矢先に児童は、整理する項目が多いことや表のマスは少ないということにすぐに気付いた。

児童 : 表のマスが少ない。
 児童 : 昨日とちがう
 児童 : どうやって表にするのかな
 教師 : このクラスの「好きな遊び」を表にするには? (総称・生成的な問い)

再構成Aの場面

(考える場面①→考える場面②)

児童E : 遊具とブランコと鉄棒を遊具にまとめる
 といいのではないかな。
 児童F : じゃあ、おにごっこことどうそう中も一緒にできるんじゃない。
 児童G : 「妹と」って何。何してるか聞いたらいんじゃない? だれなん?
 児童 : 妹とブランコしている
 児童 : じゃあ、ゆうぐにいれたらいいね。
 児童H : 合わせるんじゃないんやけど、中で遊ぶものと外で遊ぶものでまとめてもいいんじゃないかな。例えばサッカーは外みたいかな
 児童 : え?・・・
 児童I : あー。中か外。どっちで遊んでる人が多いかってこと?
 児童J : まとめ方っていろいろあるんじゃない。

多くの項目を5つのマスの表にするには、項目を何とかしないといけないと意識が生まれ、どうした

④5時/2次 さらに思考をつなげる

棒グラフの描き方を確認した後に、「だったら」と自分達のデータから作成した表を使って棒グラフに描く時間とした。これまで棒のグラフの学習から棒グラフが身近になっていることもあり、「やっとな棒グラフを書く時間か」「描ける」と楽しみにしている様子があった。そのため、他の2クラスも描き、3つの棒グラフを比較する時間として考えていた。しかし実際は、マスの使い方や、目盛りの取り方など「分かっているようでできない」という状況が見られた。他クラス(1組)の棒グラフを描く事を通して、「さっきよりも早く描けた」とできるようになった喜びと学びを自覚をすることができた。

2組の棒グラフの描き方を考える際に、2組の「おにごっこ」の人数が17人いた。13マスの表では、マスが収まらないため、少し上の方が空いていることから、図7のように教師が描いて提示し、3つの棒グラフを比較し分析することに重きを置いた。



図7 3クラスの「好きな遊び」を表した棒グラフ

3クラスの棒グラフを並べることで、数の大きさが棒の長さの高低で視覚化され、クラスの傾向や学年の傾向を読み取ることができた。

児童：どのクラスもおにごっこが人気
 児童：2組は、特に多い。
 児童：2組に比べると3組でおにごっこが好きな人は、多いとは言えない。

児童：3組も1組も、棒グラフにするとほとんど高さが同じ。

児童：3年生はおにごっこが好きな人が多い

教師：そうなの？3年生全員で76人いるよ。そのうちおにごっこ何人かな。

児童：7と6と17を足すと

児童：30人

児童：76人中30人ってびみょう。

児童：多い方

児童：2組はおにごっこが好きな人が多い

児童M：2組のおにごっこはマスにはいらなかったけど、はみ出していいの？

3クラスを比較しながらも、児童Mのように、データがマスからはみ出すことに疑問を抱いている児童がいた。このモヤモヤした思いを持たせることで、「1目盛が1より大きい時の棒グラフの描き方を理解する」ことをねらいとする次時で、より深く思考する過程が作れるのではないかと考え、あえて、突き抜けるという形を提示した。

⑤6時/2次

前時での棒グラフがマスからはみ出したことを問題解決するという主体的な思考で本時に入ることができた。その際に、前時で扱った他のクラス(2組)のデータや3年生全体のデータを活用することも考えたが、2組の最大値が17人、3年生全体で100人を超えないことから、1目盛の大きさの考え方が多様ではないことから、4・5・6年生のデータを扱うことにした。事前に本校の456年生に「好きな遊び」のアンケートを取り、表にしたもの(図8)を提示した。



図8 4・5・6年の表

児童：3年と違う。おにごっこじゃない。
 児童：ボール遊びが多いんだ。
 教師：とてもいい反応ですね。
 教師：この表をね。
 児童：棒グラフにするん？
 教師：よくわかったね。この紙に書くよ。
 児童：え？
 児童：入らないよ。
 児童：昨日の2組みたいに入らないよ。
 児童：縦軸に13マスしかないから一目盛りが1人では無理だ。
 児童：一番大きい60人が入るようにしなければいけない。
 児童：一目盛りを20にしたらいい。
 教師：そうなの？
 児童：5でもいい。
 児童：2もだめかも。
 教師：棒グラフの1目盛を何とかしたいんだね
 教師：1目盛をいくつにしたらいいのかな。

(個別・具体的な問い)

本校の456年生の表を見て、自分達の好きな遊びとの違いに関心を持っていた。さらに、前時の2組の棒グラフがうまく描けなかったこともあり、表の最大値や一目盛りに着目し、どうしたら棒グラフが描けるのかという問いはクラスで一致していた。

考える場面①→考えを出し合う場面

児童：一目盛りを5にするといい
 児童：5・10・15と考えると65まで入る
 児童：一目盛りを10とするといい
 児童：10・20とすると60が入る
 児童：どっちでも入るしいいよ。
 教師：50って書いた子がいるよ
 50でも入るかな
 児童N：入るよ。入るけど・・・
 児童0：大きすぎてもだめじゃない
 教師：大きすぎたらだめなの？
 はみ出さなければいいのでは？
 児童：60が入るなら1目盛がいくつでもいいのか

(総称・生成的な問い)

一目盛りを考えるためには、5や10を一目盛りとしてよいと判断しているが、50になると、児童Nや0のように、最大値が入ればよいということではないのではと、「最大値がマスに入ればよい」という見方・考え方から、「一目盛りが大きすぎてもという棒グラフの見え方」に着目した見方・考え方が変化しているのがわかる。

さらに、児童からでた3つの目盛りで描いた棒グラフを提示し、総称・生成的な問いの解決を目指し、考えを深めていった。

再構成A(考える場面①→考える場面②)

教師：60が入ればいいんだよね。(問いかけ)
 児童：いいんだけど・・・50は見にくい。
 児童：5, 10は見やすい。
 児童：50だと数が多いのに、パッと見たら少なくて見えて見にくい。
 児童：50だとどれが多いのか見えにくい。
 教師：なぜ5・10が見やすいと言えるのか

(一般的な問い)

棒グラフにすることで最大値の60は入っているが、1目盛が50の場合、見た目から「分かりにくい」「見えにくい」と感じている様子があるが、根拠を言語化することは難しい。この曖昧な理解を明確にしていくことが、児童の「納得」「わかった」につながり、深く思考することになると考えた。

再構成B(考える場面②→考える場面③)

児童：50は上が空きすぎている
 児童：5はマスを使いきっている
 教師：マスを使い切っていると何がいいのか

(一般的な問い)

児童：棒グラフの長さが分かりやすい。
 児童：違いが分かりやすい。

なぜ、50がわかりにくく、5や10が分かりやすいのかと考えていく中で、「棒グラフの分かりやすさ、見やすさ」に着目した見方・考え方をし、さらにはマスの空き方という上段に目を向ける児童もいた。

さらその根拠として、「マスを使い切っていると

何がいいのか」と問うことで、棒グラフの特徴や棒グラフにする良さに着目することができ、「棒グラフの特徴や棒グラフにする良さを考えることが、見やすさや分かりやすさを考えること」という考え方にたどり着くことができたのではないかと考える。

授業の振り返りより

児童：紙の上の方がたくさん空いていたら、わかりにくいことが分かりました。

児童：表の一番大きい数を見て、ぼうグラフを書きたいと思いました。

児童：パッと見てちがいがわかるように一目もりを考えてぼうグラフをかくことが分かりました。

考えに対して、何度も根拠や理由を問いかけたことで、児童は、その度に思考が揺さぶれ、新たな問いを生成しながら見方・考え方を働かせて、考えを見直したり改善したりしながら、思考を深めることができたのではないかと考える。

(2) 児童自身が自ら探究する取り組み

「クラスの様子を知り、生活に生かしていく」という単元ゴールを達成するために、アンケートしたことを基に、児童が自力で分類整理、表や棒グラフの作成し、そこから分かることを考察し、新聞にまとめる活動を行った。

まずは、授業で扱ったものも含めた4つの項目（好きな遊び、好きな給食、好きな教科、好きな行事）から調べたい項目の一つを選び、チェックを入れながら調べていった。(図9)

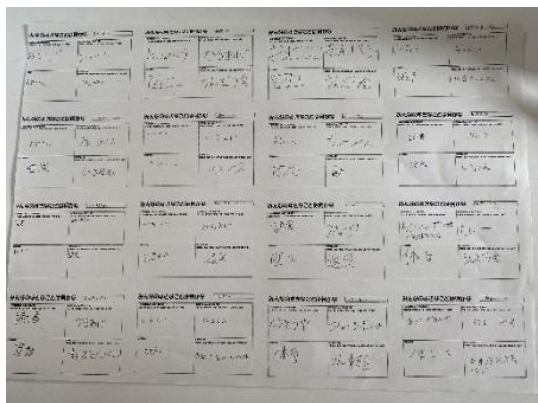


図9 全員のアンケートを1枚の紙にしたもの

次に、解決したいもの考えて分類整理を行った。「正の字で書くんやった」という声や「一人ずつチェックしなきゃ」という声が聞こえ、学習を思い出しながら取り組んでいた。また、口々に予想を立てながら分類整理する姿も見られたり、正の字の結果を見て、驚いたり納得したりしていた。(図10)

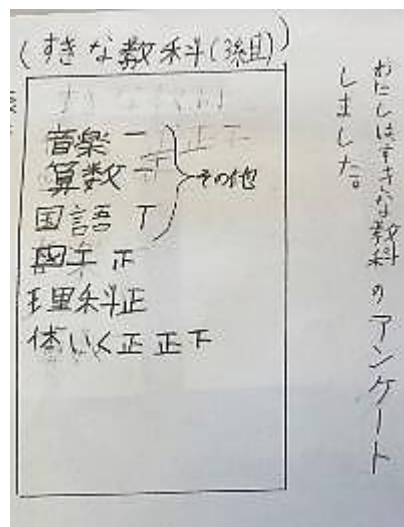


図10 好きな教科を分類整理したもの

(考える場面①)

「その他」を何にするのかなど、観点を決めクラスの合計人数が合っているか確認しながら表の作成を行った。その後、表から分かったことを言語化した。ほとんどの児童が、授業の中で行ったように数が多い順に観点をまとめていたが、2時に「他の観点でまとめること」を思い出し、問題解決したいことに応じて観点を決めていた児童も見られた。図11の表の分析からは、一番人気のある数に着目していることが分かる。

好きな教科	人数
体育	13
理科	5
図工	4
その他	4
合計	26

表にまとめました。少ないものは、他にしました。

3組の私たちは、体育が一番好きでした。

図11 好きな教科を表にしたもの

再構成 A (考える場面①→考える場面②)

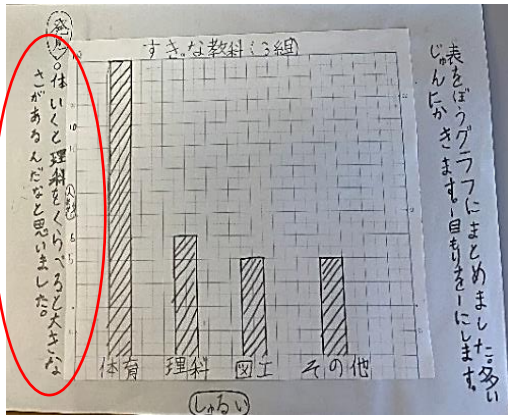
1 目盛の人数を表から決めたり紙のマス目をどう使うのかを考えたりしながら棒グラフを描いていた。色や太さを工夫したり、棒グラフと棒グラフの間を開けたりと、より見やすくしようとする児童も見られた。

棒グラフを描いた後、表では気付かなかったことや棒グラフから分かることを再度考えた。

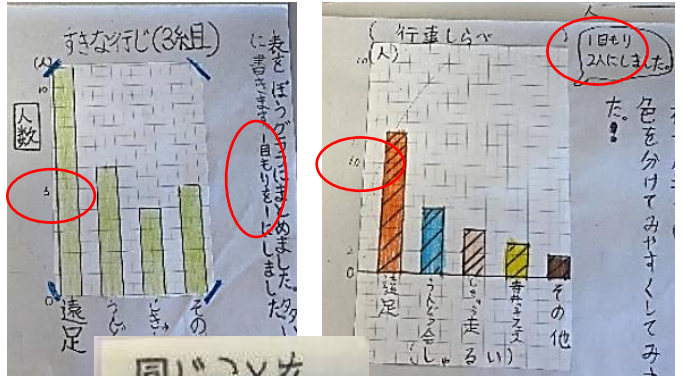
好きな食べ物	人数
カレー	1
ラーメン	2
フルーツ	5
その他	8
合計	26

あげたものを
他にまとめたのが
いいと思ってる。

観点の決め方



棒グラフにする (図 1 1) ことで、表では意識していた一番多い数ではなく、他と比較し、高さの違いに着目していることが文章から分かる。



同じことを
しづべているのに
グラフで2目も
にしたのが
ちがっていたから
2でもてるんだ
なと思いまし
た!!

目盛りの違い

再構成 B (考える場面②→考える場面③)

自分の新聞と友達の新聞を比較し相互評価する場を設けた。自分なりにまとめたことを同じ内容を描いた者同士で相互評価し合うことが、自分のまとめ方について振り返ったり、再度考え直したりすることになると考え、1回目は、同じ内容を選択した者同士で見合った。

好きな教科(3組)	人数
体育	正正下
理科	正
図工	正
国語	丁
音楽	一
算数	一
その他	一

好きな教科(3組)	人数
音楽	一
算数	二
国語	丁
図工	正
理科	正
体育	正正
その他	一

ほかは音楽と算数が
いた、だから少
い数字だと思っ
て、その他にした
けど、国語もい
たらなるほど思
います。国語に
かいてあるから読
みとりやすいです。

その他のまとめ方

わたしは、教科を調
べたけど、他のこと
もわかって遠足が
人気だなと思
いました。

クラスの様子を知る

2回目は、違う内容を選択した者同士で新聞を見合った。

相互評価することで、収集したアンケートの結果は同じであるのに、「なぜ棒グラフの見え方が違うのか」「数字が違うのか」という問いを持ち、「その他のまとめ方」「観点の決め方」「目盛りの違い」などに着目した見方・考え方を働かせたことではなかったかと考える。

さらに、この時間では、友達3人分しか見合えなかったこと、児童から「みんなの新聞も見たい」という声が上がったこともあり、全員の新聞が見えるように掲示することにした。



児童は、掲示物を見ながら、好きな遊びは、「おにごっこ」で、好きな教科は「体育」であるから、体を動かすことが好きな人が多いと考えたり、「体育が好きだから、おにごっこも好きなんだ。」などに関連させてクラスを分析したり様子が見られた。また、おにごっこと体育なら、好きな行事は、「運動会ではないかと思ったけど違っていた」と予想とは外れていたが、1ヶ月前に歩き遠足であったことから「遠足もよく歩いて体動かすからね」と個々で、解釈する様子も見られた。

単元の振り返りより

- 児童：ぼうグラフを読むとき、1目もりがいくつかすぐにわかるようになった。
- 児童：表を見て自分で棒グラフがかけられるようになった。
- 児童：棒グラフは、違いが分かりやすいとわかった。
- 児童：多いのは「これ」とすぐ分かる棒グラフはべんりだと思った。
- 児童：新聞作りをしてみんなのことがわかってよかった。
- 児童：新聞を作って、同じものなのに、めもりや考えたことがみんなちがっておもしろかった。
- 児童：表やぼうグラフを使ってべつのことで新聞を作りたい。

8時/4次は、学習したことを生かして、自分の力で新聞を作る場、そして10時には、その新聞を友達と相互評価し合う場とした。このような活動を意図的に取り入れたことで、「別のことで新聞を作りたい」というように児童の単元の振り返りからも「学びに向かう力・人間性等」につながる資質・能力を育成できたと考える。

V 算数科としての提案

本研究では、3学年「表と棒グラフ」における統計的な問題解決プロセスと問い方・考え方を創発させ再構成する場面を統合した「問いと見方・考え方が創発する探究的な授業サイクル」の枠組みとした授業デザインをし、実践を行い、成果を述べてきた。ここでやってきたことは、D領域「データの活用」のみならず、算数科全体において重要視していくことであると言えることではないかと考える。本研究で得たことを踏まえて3つのことを示唆し、述べていく。

一つ目は、主体的に問いを持ち、考えを見直すには、単元を貫く探究プロセスを設定することが大切であるということである。

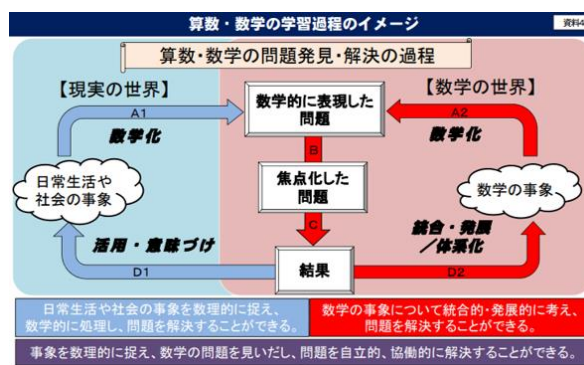


図12 算数・数学の学習のイメージ

図12にあるように、算数科は、問題発見・解決の過程を意識し、長期的に学びを検討していくことが、大前提にあることから、本研究でのD領域「データの活用」だけでなく、単元を貫く探究的なプロセスは、算数科全体において、児童が主体的に問いを持ち、考えを見直すためには、大切な視点であると考えられる。

二つ目は、考えを見直しつつ深い学びを実現する

