

第6学年算数科学習指導案 「データの調べ方」

小学校学習指導要領

D(1)ア(ア)(イ)(ウ)イ(ア)

令和3年 2月5日(金) 第5校時
6年2組 授業者 宗石 麻季

目指す子どもの姿

- 目的に応じたデータの収集や分類整理、表やグラフ、代表値の適切な選択など、一連の統計的な問題解決ができる。
- 問題解決の過程や結論について批判的に捉え妥当性について考察することができる。
- 統計的な問題解決のよさに気づき、日常生活に活用することができる。

本単元で育成を目指す資質・能力

(学びに向かう力、人間性等)

数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考える態度、数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとする態度を養うこと。

(知識及び技能)

代表値の意味や求め方、度数分布を表す表やグラフの特徴及びそれらの用方を理解すること。また、目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を知ること。

(思考力、判断力、表現力等)

目的に応じてデータを集めて分類整理し、データの特徴や傾向に着目し、代表値などを用いて問題の結論について判断するとともに、その妥当性について批判的に考察すること。

単元デザインの意図

本単元では、目的に応じたデータの収集や分類整理、表やグラフ、代表値の適切な選択など、一連の統計的な問題解決をできるようになることや、結論について批判的に捉え妥当性について考察することができるようになることがねらいである。また、その過程を通じて、量的データについて分布の中心や散らばりの様子を考察することができるようにすることもねらいとしている。

子ども達の生きる社会では様々なデータを手にすることができるようになってきていることを踏まえ、自分なりの結論を出した後、「本当にこれでいいのか?」と自分に問いかけたり、正しいデータの活用方法を知り、それを用いてよりよく生活していこうとしたりする態度を養っておきたい。そこで、本単元では次の2点を意識して単元デザインを行った。

1点目は、統計的探究プロセスを意識し解決することで、それを日常でも用いようとする態度を育てていくことである。卒業プロジェクトの一環として卒業前にみんなが楽しく遊べるゲームをしようという目的を達成するために、特別活動の時間でゲームを決定し、それを提供するために何を決める必要があるか考える。そこで「クリア得点を何点にする?」という問題を算数の舞台に乗せ、計画を立て、6年生のデータを収集・整理し、分析したことから結論を出す過程で、代表値やグラフなどの知識や技能を習得し、それらを基に判断していく。その中ではD(データ収集・整理)からA(分析)を行き来しよりよい結論を導いていく。さらに、「他の学年も同じ基準でいいのか?」という問題に発展させ、2サイクルの問題解決の過程を辿ることで統計的探究プロセスをより意識できるようにした。

2点目は、自分や他者が行った問題解決の過程やその結果を批判的に見つけ直すことである。そのためには、代表値のそれぞれのよさや危うさを考え分析をし直したり、図、表やグラフ等の特徴を考え整理方法を検討したりする活動を1サイクル目で丁寧に行い、データの見方を広げていく。2サイクル目では、低・中・高学年それぞれが出た結論の数値を比べて全体的なバランスを確かめたり、決めたクリア得点を現時点でどれくらいの人が達成しているのか確かめたりするなど、結論について様々な観点から多面的に考察する場面を設ける。さらに、ドットプロットと度数分布表・柱状グラフ、代表値それぞれの留意点などについても考え、よりよい分類整理や分析の仕方についても話し合う。

本単元には数学的活動アとウを位置付けた。数学的活動アについては、単元全体を通して意識していく。単元の入り口で日常の事象から問題を見だし、統計的探究プロセスを回しながら解決し、解決過程を振り返り、結果や方法を改善し、単元の出口で学びを意味付け日常生活へ還元していくこという数学的活動ウを行う。また、分析結果を表やグラフ等を用いて表現し合う数学的活動ウも単元の随所で行っていく。このように、数学的活動と統計的探究プロセスの両方を意識することで、数学的な見方(データの特徴や傾向に着目)が新しい知識の習得とともに広がり、数学的な考え方(表やグラフ等を活用しつつ根拠を基に筋道を立てて考える)が強化されていくことを期待する。

数学的活動ア：日常の事象を数理的に捉え問題を見だし解決し、解決過程を振り返り、結果や方法を改善したり、日常生活等に生かしたりする活動(単元全体)

数学的活動ウ：問題解決の過程や結果を、目的に応じて図や式などを用いて数学的に表現し伝え合う活動(主にC【結論】の場面)

単元デザイン(全10時間)

目的:卒業前に、みんなが楽しく遊べるゲームをしよう!

学習活動と統計的探究プロセス

時	学習活動(1サイクル目)
0	特別活動 「みんなが楽しめるゲームを決めよう!」
1	問:クリア得点を何点にする? P ・決定したゲームを提供するにあたって何を決めておく必要があるか話し合い、クリア得点について考えていく。 P 問:どうやって調べたらいいのか? ・実際に6年生全員がゲームをし、どの得点が妥当か判断するためのデータを集める計画を立てる。【思1】
2	問:どう整理すればいいか? D ・既習の2次元表に整理する。 A 問:データのどこに着目すると分析できるかな? ・既習の平均の見方でデータを分析する。データのちらばりの様子も確認する必要があることに気付く。【態1】
3	問:ちらばりを調べる方法は? D ・ちらばりを調べる図として、ドットプロットについて知り、データを再整理する。平均値の位置を確認する。【知2】 問:他のデータの見方は? A ・最頻値について知り、分析を行う。【知1】

4	D 問:ちらばりの様子を見やすくまとめるには? ・階級、階級の幅、度数、度数分布表について知り、ちらばりの様子に着目して度数分布表に整理する。 A 問:度数分布表ではどんな見方ができるかな? ・度数分布表に表された階級の度数や全体の度数に対する割合に着目し読み取る。【知2】
5	D 問:もっと分かりやすくできないか? A 問:柱状グラフからどんなことが分かる? ・中央値に付いて知り、平均値、最頻値、中央値を代表値としてまとめる。【知1】
6	C 問:結論を他者に伝えるには? ・これまでの学習を振り返り、データの特徴や傾向に着目して問題に対する結論を伝え合う。さらに、結論や問題解決の過程を振り返り、その妥当性について批判的に考察する。【思2】【思3】

時	学習活動(2サイクル目)
7	P 問:他の学年も同じ基準でいいのか? ・6年生のデータを基に決めたクリア得点を全学年共通にしてもよいかについて考え、それぞれの学年のデータも収集する必要があることを共有する。 P 問:どんな方法で調査する? ・低学年、中学年でまとめ、それぞれから30名ずつのデータをとる計画を立てる。5年生は6年のデータを基にし、6年のデータを高学年のデータとする。【思1】
8	D 問:整理するとどんな特徴や傾向が見えてくるかな? A ・既習を活用しデータをドットプロット、度数分布表、柱状グラフに整理し、代表値を求める。【知3】
9	本時 A C 問:クリア得点を決めるには? ・データのちらばりや代表値に着目し、低・中学年のデータを分析し、問題に対する結論を伝え合い妥当性について批判的に考察する。各学年のデータだけで判断するのではなく、全体的なバランスも見ることが大切であることを気付く。それぞれの代表値や図、表、グラフなどの特徴についても考え、目的に応じた分類整理や分析の仕方等を振り返る。結論が出た後、実際に達成した人数や割合はどれくらいかについても確かめることで度数分布表の見方を広げていく。【思2】
10	問:データを使って問題を解決する際に大切なことは? A ・単元を振り返り、大切な見方・考え方を共有する。【態1】【態2】

見方を広げよう

平均よりすごく低い人や高い人がいるけどいいのかな?

平均値より最頻値の方が安定しているね!

データを区切った方が、多くのデータが反映されるよ!

一番度数の高い階級は・・・割合の大きさと比べて・・・

それぞれの代表値や図・表・グラフに着目すると・・・

得点以上、未満の人数の割合も見方がいいね!

色々な見方でデータを見ることが大切だね!

単元を貫く
数学的な見方・考え方

データの特徴や傾向に着目し、目的に応じて表やグラフ等を用いて根拠を基に筋道を立てて考える。

評価規準

知識・技能	思考・判断・表現	主体的に学習に取り組む態度
<ul style="list-style-type: none"> ・代表値の求め方を理解している。【知1】 ・度数分布を表す表やドットプロットや柱状グラフの特徴及びそれらの用方を理解している。【知2】 ・目的に応じてデータを収集したり適切な手法を選択したりするなど、統計的な問題解決の方法を知っている。【知3】 	<ul style="list-style-type: none"> ・身の回りにある不確定な事象から統計的に解決する問題として設定し、計画を立て、データの集め方や分析の仕方を見通して必要なデータを集めている。【思1】 ・データの種類や項目の数を考え、目的に応じて表やグラフに表し、代表値や全体の分布の様子から、問題に対する結論を判断している。【思2】 ・結論や問題解決の過程が妥当かどうかを、別の観点や立場から批判的に考察している。【思3】 	<ul style="list-style-type: none"> ・データを収集したり分析したりした過程を振り返り、よりよい表現や結論の出し方を考えている。【態1】 ・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。【態2】

本単元につながる主な資質・能力

- 第1学年
 - ◆データの個数に着目して身の回りの事象の特徴を捉える力
- 第2学年
 - ◆身の回りの事象をデータの特徴に着目して捉え簡潔に表現したり考察したりする力

- 第3学年
 - ◆身の回りの事象をデータの特徴に着目して捉え、簡潔に表現したり適切に判断したりする力
- 第4学年
 - ◆目的に応じてデータを収集し、データの特徴や傾向に着目して表やグラフに的確に表現し、それらを用いて問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする力

- 第5学年
 - ◆目的に応じてデータを収集し、データの特徴や傾向に着目して表やグラフに的確に表現し、それらを用いて問題解決したり、解決の過程や結果を多面的に捉え考察したりする力

第6学年
本単元

本単元からつながる主な資質・能力

- 中学校第1学年
 - ◆データの分布に着目し、その傾向を読み取り批判的に考察し判断したり、不確定な事象の起こりやすさについて考察したりする力

授業の視点

- ◎本時に働かせたい数学的な見方・考え方
- ◎主体的な学びを生み出すための数学的活動

本時に働かせたい数学的な見方・考え方は、データの特徴や傾向に着目し、代表値や図、表、グラフ等を用いて根拠を基に筋道立てて考え説明することである。問題解決の結論を伝える場面では、データから読み取った特徴や傾向（代表値や分布）などを根拠に説明していく。データのどのような特徴や傾向に着目したのかを明示的に指導していきたい。

本時では数学的活動を主に意識していく。「低・中学年のクリア得点は何点にすればよいのか」についてそれぞれのデータを整理したことを基に自分なりの結論を伝え合う。その際、図、表、グラフ、代表値等を用いながら説明できるようにしたい。

クリア得点がある程度定まった場合、基準となるクリア得点以上は何人いるか、それ未満は何人いるか、他の学年とのバランスはどうかなど、児童の思考を深める発問を投げかける。度数分布表を中学校につながる見方で見ること、累積度数や累積相対度数でのデータの見方の素地を養いたい。

【本時の目標】 データの特徴や傾向に着目し、問題に対する結論を考え、代表値などを用いて判断することができる。

2/5 め 得点を決めるにはデータのどこに着目してどんな考え方をすればいい? ま 代表値や図表、グラフに着目して色々な見方でデータを見ると

問 クリア得点は何点にすればいい? (現時点のクリア得点は何点? ほしいのクリア得点を決めることができた)

クリア得点...6点

低学年の得点

階級	度数
0~3未満	1
3~6未満	5
6~9未満	8
9~12未満	5
12~15未満	5
15~18未満	3
18~21未満	1
21~24未満	0
24~27未満	1
27~30未満	1
合計	30

最小 1
最大 28
最頻値 6と7
平均値 6.9
中央値 9.5

最頻値に着目...6と7
6~9未満の階級と同じだから最頻値で判断!

クリア得点...13点

中学年の得点

階級	度数
0~3未満	0
3~6未満	1
6~9未満	4
9~12未満	6
12~15未満	9
15~18未満	5
18~21未満	1
21~24未満	1
24~27未満	2
27~30未満	1
合計	30

最小 5
最大 28
最頻値 10
平均値 13.7
中央値 13

平均値と中央値に着目...どちらか(13点)
最頻値は10
12~15未満の階級に含まれる
どこで判断する?

クリア得点...18点

高学年の得点

階級	度数
0~3未満	1
3~6未満	3
6~9未満	4
9~12未満	5
12~15未満	7
15~18未満	10
18~21未満	5
21~24未満	2
24~27未満	1
27~30未満	6
合計	44

高学年も見直しが必要?

40%クリア、結論を振り返って、全体的なバランスで確認、この得点をクリアしている人としていないと確認、60%クリア、みんなが楽めるために、やっぱり13点がいい?



【1 サイクル目で働かせたデータの見方を振り返り、低・中学年のクリア得点についてデータを基に結論を導くことの見通しを持つ】

T: 高学年のクリア得点を決める場面ではどんな見方や考え方をしてきましたか?

C: 平均値だけではなく、最頻値や中央値にも着目すると特徴や傾向が見えてきたね。

C: ドットプロットや度数分布表、柱状グラフに表すと、ちらばりが捉えやすかったね。

C: データや表を活用して、いろいろなデータの見方をするので、詳しく分析することができました。

T: 前回、低・中それぞれのデータを表やグラフに整理して代表値を求めましたね。今日は何をしますか?

C: 低・中学年ごとのデータを分析して、クリア得点を決定します。

T: データのどこに着目したらいいのかな?

C: 一つだけの代表値では判断しにくいから、いろいろな代表値から判断したらいいと思います。

め: データのどこに着目して、どんな風に考えたらいいのかな?

指導上の意図

○今までに学習してきたデータの見方を振り返ることで、既習を活用して学習を進められるようにする。

【データや傾向に着目して分析を行い、自分なりの結論をまとめる】

T: それぞれのデータから、クリア得点を考えましょう。根拠を明確に自分の考えを書きましょう。

【予想される児童の思考】

○ドットプロットを活用し、代表値がそれぞれちらばりのどこにあたるのか確かめる。

○度数分布表や柱状グラフを活用し、代表値がそれぞれちらばりのどこにあたるのか確かめる。

○代表値どうしを比較する。

○他の学年どうしのデータを比較し、バランスを考えて調整する。

○累積相対度数の考えを使い、クリア得点の範囲を絞る。

指導上の意図

○自分の結論を理由をつけて書けるようなひな形を配布し、全員が自分の結論を書けるようにする。

○目的に応じて表やグラフに表し、代表値や全体の分布の様子から、問題に対する結論を判断している。【思2】

【表やグラフを活用し、結論を伝え合う】

T: 出した考えをペアで共有しましょう。

T: 全体で共有しましょう。

ex: 低学年は6点にすればいいと思います。低学年では最頻値が6点と7点で二つあるけど、低学年にはなるべくクリアしてもらいたいので6点にしました。

ex: 中学年は13点にすればいいと思います。理由は、平均値と中央値がほとんど同じだし、13は一番高い度数の階級に入っているからです。

指導上の意図

○児童が発表した結論について、どこに着目しているのかなどの根拠を全体で共有し、板書に残すことで、本時に働かせた見方・考え方を価値付け、授業の後半で解決の過程に目が向けられるようにする。

【自分や友達の結論について振り返り、批判的に考察する】

T: それぞれの学年ブロックのクリア得点の候補がいくつか出ましたね。ここからどうしますか?

C: それぞれの結論を受けて、もう一度自分の考えや友達の考えを見直してみたいと思います。

C: 低学年は簡単すぎても楽しくないと思います。

C: 中学年の最頻値10点は、考えなくてもいいのかなと思います。

C: 全体的なバランスとしては、6点、13点、18点の順で、いいと思います。

C: クリア得点を仮に決めたとして、それ以下やそれ以上の人はいくらいるんだろう。多くの人にクリアしてほしいよね。

C: それぞれの得点以上や得点未満の人の数や割合でみる必要もあるね。

C: もう一度高学年の得点も見直してみるといいかもね!

指導上の意図

○全体での共有が終わった後に振り返りを行い、別の観点や立場から批判的に考察できるようにする。クリア得点を決める場合、それ以上とそれ未満がどれくらいいるのかということにも目を向けさせたい。

【解決の過程を振り返り、本時に働かせた見方・考え方を共有しまとめる】

T: 今日はどこに着目し、どんな考え方をすると学習が深まったのか確認しましょう。

C: 今まで学習してきた代表値や度数分布表、柱状グラフを使うとデータを多面的に見ることができました。

C: 結論が出てから、もう一度振り返って考えることで新たな発見がありました。

C: 一人一人が何点だったかを見るためには、ドットプロットが活用しやすかったです。

C: もう一度、結論について話し合いたいです。

指導上の意図

○板書に残された見方・考え方に着目し、児童の言葉で学習をまとめられるようにする。

○結論が明確にならない場合もあるが、データを様々な見方で捉えることの面白さや、日常の事象をもっと考えてみたいという算数のよさに気付いている児童を取り上げたい。