

小学校算数科におけるデータの活用領域の教材開発とその実践

奥村早希¹, 山田雅博²

現代の社会生活において、必要なデータを収集して分析し、その結果から課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められている。小学校の段階から、目的に応じてデータの特徴を捉え考察し、根拠を明確にして問題を解決する力を養うことは大切である。本研究では、ドットプロットを用いて、与えられたデータを分析し、実際の問題を解決する学習活動の実現を目的とした教材を開発した。本論文では、開発した教材の内容、授業実践の結果について報告する。

〈キーワード〉データの活用, ドットプロット, データのちらばり

1. はじめに

小学校学習指導要領解説算数編([1]), 中学校学習指導要領解説数学編([2])によると、データの活用領域の内容が学習指導要領改訂にあたって前の学年に移行されている。例えば、代表値の意味や求め方が中学校第1学年から小学校第6学年へ移行され、四分位範囲や箱ひげ図が数学Iから中学校第2学年へ移行された。また、中央教育審議会([3])は、社会生活などの様々な場面において、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ことが求められていると述べている。これらのことから、情報化社会が進んでいく中で、データの活用領域が今後さらに重要視される領域であると考えられる。また、小学校学習指導要領解説算数編([1])では、小学校第6学年のデータの活用領域で身に付ける思考力、判断力、表現力等の中に、「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。」が挙げられている。データを分析し、その結果を基に課題を解決したり意思決定をしたりすることが求められている中、目的に応じてデータの特徴を捉え考察し、根拠を明確にして問題を解決

する力を養うことは大切だと考える。そこで、本研究では、小学校算数科におけるデータの活用領域の指導内容を基に、目的に応じてデータの特徴を捉え考察し、根拠を明確にして問題を解決する教材の開発を試みた。

教材開発において、ドットプロットを用いた問題解決学習ができる授業実践を計画した。ドットプロットとは、数直線の値に対応したデータの数だけ●を積み上げたグラフである(たのしい算数6年, 大日本図書[6])。ドットプロットを用いることで量的データの散らばりの様子や代表値の意味を捉えやすくなる。また、ドットプロットの学習は度数分布表やヒストグラムの学習につながるなど、データの分布の様子を捉える学習の素地として大切なグラフであると考えられる。これらを踏まえ、ドットプロットを用いて、与えられたデータを分析し、実際の問題を解決する学習活動の実現を目的とした教材を開発した。

本論文では、開発した教材の内容と授業実践の結果について報告する。

2. 教材について

本教材は、小学校第6学年の「データの考察」の単元で学ぶドットプロットに焦点を当てる。ド

¹ 岐阜大学大学院教育学研究科

² 岐阜大学教育学部

ットプロットを学習するために本教材では、中身が異なる2つの袋からどちらか一方を選択し、選択した袋からくじを引くゲームを題材として取り上げた。それぞれの袋には点数が書かれたくじが入っており、それぞれの袋に入っているくじの点数をドットプロットに表し、分析する活動を行う。どちらの袋を選択すればゲームに勝てそうかを分析結果を基に判断する。これらの活動を通して、ドットプロットの表し方や読み方の理解を深めるとともに、根拠を明確にして問題を解決する力を養う。

ドットプロットの学習に入るまでの既習事項として、児童は小学校第5学年で「平均」を学習し、大日本図書発行の教科書([6])では、ドットプロットの学習の直前に「平均値」を学習している。

なお、今回取り扱うくじ引きを用いた学習は、「すべての子どもを算数好きにする「データの活用」の「しかけ」と「しこみ」, 東洋館出版社」([4])を参考にした。

3. 授業実践の内容

3. 1 授業のねらい

本研究で開発した授業のねらいは以下の2つである。

(ア)くじの点数を整理する活動を通して、ドットプロットの表し方、読み方の理解を深めることができる。

(イ)ドットプロットからくじの点数の全体の分布などの特徴を見出し、どちらの袋を選択するのか根拠を明確にして判断することができる。

本実践の対象にドットプロットについて既習の児童がいることが想定されるため、(ア)では「理解を深めることができる」とした。

3. 2 授業の展開

授業の展開は次のようになっている。

(1)導入

ゲームのルールを説明し、課題を設定する。

(2)展開1

袋 A, B に入っているくじの点数のドットプロットを作成し、作成したドットプロットからくじの点数の分布の特徴を見つける。

(3)展開2

展開1で作成したドットプロットや、分かったことを基にくじを引く袋を選択する。

(4)終末

実際にゲームを行う。その際に、展開2で選択した袋からくじを引く。

以下、各展開について詳しく述べる。なお、本実践で用いた指導案と学習プリントは本論文の終わりに載せる。

(1) 導入

まず、授業でくじを使ったゲームを行うことを児童に伝え、ゲームを行う際の少人数グループを作成し、ゲームのルールを説明する。児童が授業中にいつでもゲームのルールを確認できるよう、参考資料2のルールプリントを配布する。ゲームのルールは次のとおりである。

- ① 点数が書かれたくじが入っている A と B のふくろがあります。A, B のどちらかを選びます。
- ② 選んだふくろの中からくじを1枚引きます。引いたくじをふくろの中にもどし、同じふくろからもう1枚くじを引きます。
- ③ 引いた2枚のくじに書かれている点数の合計点が1番高い人が勝ちです。

ゲームのルールを説明した後、指導補助に児童の前で実際にゲームを行ってもらい、児童がきちんとルールを理解できるようにする。児童がルールを理解したうえで次のように課題を設定する。

A, B どちらのふくろからくじを引くかを決めよう。

次に、児童に図1のような整理されていない袋 A, B のくじの点数を数秒見せ、どちらの袋を選べ

ばゲームに勝てそうか、直感で袋を選択してもらう。

80	20	30	50	90	30	40	75	60	65
15	5	0	65	20	70	65	60	45	50
45	135	65	30	85	45	55	60	70	60
30	15	75	140	5	55	35	40	50	60
					65	55			

図1：くじの点数（左：袋A，右：袋B）

この活動は、児童がくじの点数を整理、分析する前と後で、自分の考えが変化したのかを比較できるようにすることをねらいとしている。

袋を選択させた後、くじの点数を整理、分析する動機づけをするために、児童に「今選んだ袋からくじを引けば本当に勝てるのか、それぞれの袋のくじの点数をきちんと調べよう。」と投げかける。しかし、このまま(図1)では児童がくじの点数が見にくいことから、まずはくじの点数をドットプロットに表すように指導する。

(2) 展開1

展開1-1:「袋Aのくじの点数をドットプロットに表す」

参考資料2の学習プリント1を配布し、ドットプロットの数直線の値がくじの点数を、ドットの高さがその点数のくじの枚数を表していることを確認する。正確にドットプロットを完成させるために何が何を表しているのかを児童にきちんと認識させることが大切であると考え。

くじの枚数分ドットを打つことを確認したのち、児童に丸シールを配布し、学習プリント1に丸シールを貼って袋Aのくじの点数のドットプロットを作成させる。本実践では、時間短縮のために鉛筆でドットを打つ代わりに丸シールを貼らすことにした。

児童がドットプロットを作成し始めてからある程度時間が経ったら、早く正確にドットプロット

を作成するための方法を指導する。早く正確にドットプロットを作成する方法とは、学習プリント1の表の左上から順にくじの点数を確認し、該当する場所にドットを打ったらドットを打った点数に斜線を引く方法である。この方法を指導した後に、もう一度学習プリント1を配布し、指導した方法でドットプロットを作成させる。ドットプロットを作る活動に入る前に早く正確に作成する方法を児童に伝えないのは、最初に作成方法を教えてしまうと授業者が話している時間が長くなってしまい、授業が一方的になってしまうからである。また、児童にドットプロットの作り方を定着させるためには、一度児童自身の方法でドットプロットを作成したほうがよいと考えたからである。

完成したドットプロットを全体で確認したのち、作成したグラフにはドットプロットという名前がついていることを教える。なお、袋Aのくじの点数のドットプロットは図2のとおりである。

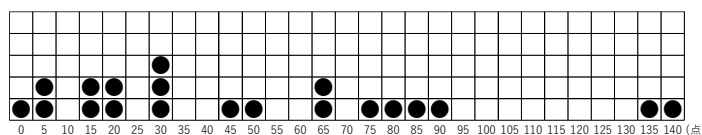


図2：袋Aのくじの点数のドットプロット

ドットプロットについて既習の児童と、そうでない児童に分かれることが予想されるため、ドットプロット用語や作成方法等は丁寧に説明することが大切である。

展開1-2:「作成したドットプロットから袋Aのくじの点数の分布について分かることを見つける」

児童に「ドットプロットを作成しただけでは袋に入っているくじの点数をきちんと調べたとは言えないね。」と投げかけ、学習プリント2を配布し、作成したドットプロットから袋Aのくじの点数の分布について分かることを見つけさせる。個人追究したのち、全体交流をする。全体交流をすることで、何を見つければよいのかが分からなかった

児童が分かるようになり、袋Bで同じように分析する際にくじの点数の分布の特徴を見つけることができるようにする。また、児童が他者の意見を聞くことで新たな視点を見つけることができるようにする。展開1-2の活動を通して、袋Aのくじは点数が散らばっていることに気付かせたい。

展開1-3:「袋Bのくじの点数のドットプロットを作成し、くじの点数の分布について分かることを見つける」

学習プリント3を配布し、展開1-1で確認したドットプロットの作り方を基に、袋Bのくじの点数のドットプロットを作成させる。ドットプロットは図3のとおりである。

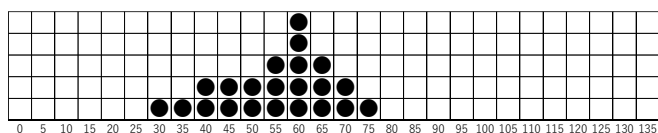


図3：袋Bのくじの点数のドットプロット

次に、学習プリント4を配布し、作成したドットプロットから袋Bのくじの点数の分布について分かることを見つけさせる。ここでは個人追究のみ行う。これは、授業の時間短縮や、袋Aのときと同じことを繰り返すことによる児童の集中力の低下を避けるためである。展開1-3の活動を通して、袋Bは点数がまとまっていることに気付かせたい。

(3) 展開2

学習プリント5を配布し、児童に「あなたがグループの人とゲームをするとしたら、どちらの袋からくじを引きますか。理由も考えましょう。」と投げかける。展開1で作成したドットプロットやそこから分かったことを基に、A, Bどちらの袋を選択するかを考えさせる。活動の中で、平均値(袋A:50点, 袋B:55点)などを求めたい児童のために電卓を用意する。児童には展開1でそれぞれ

の袋のくじの点数について見つけたことだけでなく、様々な観点から判断し、袋を選択してほしい。展開2は授業の中で特に時間をかけたい場面である。個人追究をしたのち、全体交流をする。

(4) 終末

学習プリント6と袋A, Bを配布し、グループで実際にゲームをする。ゲームを行う際には、展開2で選択した袋からくじを引かせる。ゲームを行う中で、児童が自分の予想通りの結果になったのかなどを確かめることができる時間にする。グループで対戦した後、グループの勝者同士で対決を行う。ゲーム終了後、児童に感想を書いてもらい、授業を終える。

4. 授業実践の結果と考察

4.1 授業の実施について

以下のように授業を実施した。

日時：令和4年6月25日(土)

14時00分～14時50分

場所：大垣市情報工房

対象：小学6年生8名

授業方法：対面授業

授業では、プリントとスライドを主に活用した。また、授業を円滑に進めるために、指導補助として岐阜大学大学院教育学研究科の大学院生4名にご協力いただいた。

4.2 活動の様子と考察

(1) 導入

ゲームのルール説明では児童はあまりルールを理解できていないようだった。指導補助が児童の前でゲームを行ったことにより、児童のルールへの理解が深まったように見えた。また、指導補助が実際にゲームをした際に、児童の表情が明るくなったり、少し歓声が上がったりしたことなどから、児童のくじ引きゲームに対する関心が高まったように感じた。

袋を直感で選択する場面では、袋Aを選択した児童は2人、袋Bを選択した児童は6人だった。

(2)展開1

展開1-1:「袋Aのくじの点数をドットプロットに表す」

学習プリント1を用いて、ドットプロットの数直線の値やドットの高さが何を表しているのかを確認する場面では、様々な回答が出た。実際に出た回答は次のとおりである。

- ①グラフの線の下に書かれている数字は、ふくらAに入っている、
- ・くじを表している。
 - ・点数を表している。
 - ・得点を表している。
- ②●の高さは点数が5と書かれた、
- ・紙の枚数を表している。
 - ・紙の数を表している。
 - ・くじが2個あることを表している。

数直線の値を「くじの点数」、ドットの高さを「くじの枚数」と正確に書いている児童は一人もいなかったが、多くの児童がそれぞれが何を表しているのかをある程度理解しているようであった。しかし、個人追究の後に児童に一方的に数直線の値やドットの高さが表すものを伝えてしまい、「くじの点数」、「くじの枚数」の言葉が児童に定着しなかった。そのため、その後の展開での発表等で、児童によって言葉の使い方が異なることにつながってしまった。授業実践のねらいである“ドットプロットの理解を深める”ためにも、「一人ひとり違う言葉で表してくれたけど、この授業では紙のことを“くじ”、得点を“点数”、数を“枚数”と言うことにしよう。」と丁寧に確認すべきだったと考える。

学習プリント1に袋Aのくじの点数のドットプロットを作成する場面では、くじの点数の低い順にドットを打つ児童が非常に多く、プリントの表に書かれている点数順にドットを打つ児童は1人

だけだった。前者の中にはドットの打ち間違いをする児童が数人いた。早く正確にドットプロットを作成する方法を学び、もう一度袋Aのくじの点数のドットプロットを作成する場面では、指導者が伝えた方法で全員がドットプロットを作成していた。ドットプロットの作成方法を教える前に比べてドットを打つのが早くなり、ドットの打ち間違いがかなり減ったように感じた。しかし、学習プリント1のドットプロットの台紙に5点のドットが既に打ってあることに気付かずドットを打ってしまう児童が数人いた。改善策として、ドットプロットを作成しなおす際に、学習プリント1を再配布するのではなく、ドットが打たれていないドットプロットの台紙を配布すべきだったと考える。

展開1-2:「作成したドットプロットから袋Aのくじの点数の分布について分かることを見つける」

作成したドットプロットから袋Aのくじの点数の分布について分かることを見つける場面では様々な回答があった。実際に出た回答の一部は次の通りである。

- ・0点から140点まで様々な得点がある。
- ・点数の広がり大きい。
- ・95~130までは一つもない。
- ・小さい数はいっぱいあるけど、大きい数はあまりないから、大きい数が当たる確率が小さい数が当たる確率より小さい。
- ・3けたの数字が出る確率は10%ととても低い。
- ・30が一番多い。
- ・70から下は15こで、70から上が6こ
- ・100以上のものは少ない。100以下だと多い。
- ・どの数字が何枚あるのかわかりやすい。
- ・高い点数のものが簡単に探せたり、同じ点数が何個あるか見ただけでわかる。
- ・ドットプロットというグラフに書くことで、よりパッとみただけで大体わかる。

くじの点数の散らばりや、くじの出る確率、最頻値に注目する考えが多かった。また、ある点数を基準にし、それよりも大きい(または小さい)点数のくじの枚数に注目する児童もいた。大きい点数、小さい点数と書いている児童の姿も見られたが、人によって「大きい」、「小さい」の基準が異なることから、何点からが大きい(または小さい)のかを机間指導の際に聞くべきだったと考える。くじの出る確率に注目した考えに対しては、確率は中学校第1学年の内容であり、今回はドットプロットからくじの点数の分布の特徴を見出すことがねらいであることから、どうやって確率を求めたかななどについては深く触れなかった。

ほとんどの児童が袋Aのくじの点数の分布について書いている中で、児童の数人はドットプロットにくじの点数を表すことの良さを書いており、授業者の意図が児童に十分に伝わっていなかったことが分かった。机間指導の際に、「くじの枚数が一番多い点数は何かな。」といった声掛けや、特徴がつかみやすい袋Bのくじの点数を先に分析するなどの工夫が必要だと感じた。また、展開1-1の考察で述べたように、児童によって言葉の使い方(例えば、点数を数と書いたり、30点を30と書いたりなど)の違いがかなり目立った。

袋Aのくじの点数の分布に関する児童の考えは様々であったが、この時点で児童の約半数が袋Aのくじの点数が散らばっていることを捉えていた。「散らばっている」、「まとまっている」といった分布の特徴は、比較対象があるとより捉えやすくなるものであると考える。したがって、児童は袋Aのくじの点数のドットプロットだけではくじの点数が散らばっていることを捉えにくかったのではないかと考える。

展開1-3:「袋Bのくじの点数のドットプロットを作成し、くじの点数の分布について分かることを見つける」

袋Bのくじの点数のドットプロットを作成する

場面では、児童全員が展開1-1で学んだ早く正確にドットプロットを作る方法で作成し、ドットプロットを正確に作成することができていた。作成したドットプロットから袋Bのくじの点数の分布について分かることを見つける場面では、様々な回答があった。実際に出た回答の一部は次のとおりである。

- ・真ん中のあたりにかたまっている。
- ・30～75の点数のくじがある。
- ・60点が一番多い。
- ・60点…5枚とたくさんはいつているから当たる確りつが一番大きい。
- ・ふくろA→グラフ全体にばらついていた、ふくろB→一つのところ集まっている
- ・Aはちらばっていたけど、Bはちらばらず30～75の範囲にまとまっていた。
- ・Bのほうが大きい数字も少ないけど、小さい数字も少ない。
- ・29以下が出ないから運が悪くても必ず60点以上取れる。

展開1-2での全体交流を経て、全員が袋Bのくじの点数の分布について分かったことを書くことができていた。児童が書いた内容としては袋Aのときと同様に、くじの点数の散らばりや、最頻値などに注目した考えが多かった。特に、児童の半数がくじの点数が30点から75点にまとまっていることを挙げていた。袋Aの時と異なったのは、袋Aと比較して袋Bのくじの点数の特徴を見つける児童がいたことである。その児童の中には、展開1-2で袋Aのくじの点数が散らばっていることを捉えることができなかったが、袋Bのくじの点数のドットプロットと比較することで、袋Aのくじの点数が散らばっていることに気付く児童がいた。また、「60点のくじが1番多いから、ゲームをするときに60点が2回出る可能性が高い」といった、見つけた特徴からゲームを想定して考えをさらに深めている児童の姿も見られた。この姿か

ら、ゲームのルールや本時の課題が児童にきちんと定着していることが分かった。

袋 B のくじの点数の分布に関する児童の考えは様々であったが、ほとんどの児童が袋 B のくじの点数がまとまっていることを捉えていた。

(3)展開 2

袋 A, B のくじの点数の分布の分析を行ったうえで、実際にゲームを行う場合どちらの袋を選択するかを児童に考えてもらった。袋 A を選択した児童は 2 人、袋 B を選択した児童は 6 人だった。袋を選択した理由の一部は次のとおりである。

【袋 A を選択した理由】

〈P さん〉

- ・ 0 点をひいても次 140 点などのくじがひければ逆んでできるかもしれないから。
- ・ くじの点数の広がり大きいから、どれが出るのかわくわくする。
- ・ B だと最高でも 75 点までしか出ないから。
- ・ うまくいけば 200 点以上目指せるけど、B のふくろはどれをひいても 200 点以上にはならないから。
- ・ A=危ない, B=安全

〈Q さん〉

- ・ ふくろ B は 30~75 の数字しかないの、もし相手が高とく点をひいたら勝ち目がないので高とく点が入っているふくろ A にする。
- ・ でも、ふくろ A にはとくてんが低い紙が多く入っているの運！！

【袋 B を選択した理由】

〈R さん〉

- ・ B のふくろを選んだ理由は、A のくじを引いた時、0 がでたら得点がかせげないから。また、A の平均は 50, B の平均は 55 なので、B の平均点の方が大きいので、B の袋を選んだ。

〈S さん〉

- ・ B だと 60 あたりが出やすくなって、2 回とも

60 あたりだと、100 点をこえると思う。

- ・ A だと低い点数が出やすくなっていて、2 回ともそうだと 100 点がこえられなくなるから。100 点以上のくじをひくのはむずかしいから。30 がいちばん多いから出やすい。

- ・ A と B では、平均点が A50, B55 だから。

〈T さん〉

- ・ A の場合、運が悪く 0 点になる可能性があるけど、B の場合必ず 60 点はとれるから。また、A の場合まず、100 点以上が出る可能性が低く、低い点数が出る可能性が高いため、負けやすい。

授業中の児童の姿や、学習プリント 5 の児童の記述内容から、ほとんどの児童が実際にゲームを行ったらどんな結果になるのかを予想しながら袋を選択していたことが分かった。また、袋を選択した根拠を展開 1 で分かったことや自分で新たに見つけたことを基に説明していることも分かった。新たにくじの点数の特徴を見つける姿に関しては、それぞれの袋のくじの点数の合計点や平均値を求め比較している児童の姿が多く見られた。特に、くじの合計点で比較している児童に対しては、「袋 A と B とではくじの枚数が違うけど、合計点で比べてもいいのかな。」と声をかけ、合計点で比較することが適切かどうかを考えるように促した。ほとんどの児童がくじの点数の平均値を出していたが、平均値を求める計算量が多く、電卓を使用してもくじの点数の合計を間違える児童の姿が見られ、平均値を求めることに時間がかかってしまった。くじの点数を合計する際に、一度に全部合計するのではなく、くじの枚数を区切って合計しプリントにメモをするとよい、といった助言等をすべきだったと考える。

袋 A を選択した児童の理由として、140 点などの高得点を引いたら勝てることや、袋 A には低い点数もたくさん入っているため運試しみたいでわくわくするといった意見が多く見られた。一方、B の袋を選択した児童の理由として、A の袋からく

じを引くと0点になる可能性があることや、Bの袋は安定して点数を取ることができること、袋Bの方が袋Aよりもくじの点数の平均値が高いといった意見が多く見られた。

(4)終末

実際に展開2で選択した袋からくじを引いてゲームを行う予定であったが、展開2で時間がかかってしまったため、授業時間内にゲームを行うことができなかった。児童全員にA、Bの2つの袋を渡し、各自時間があるときにやってもらうようにしたところ、授業後の休み時間に児童全員が自主的にゲームを行っていた。展開2で自分の選択した袋からくじを引いてゲームを行うだけでなく、選択しなかった袋からもくじを引きゲームを行っている児童の姿が多く見られた。実際に使用したくじ袋、くじは図4、5のとおりである。

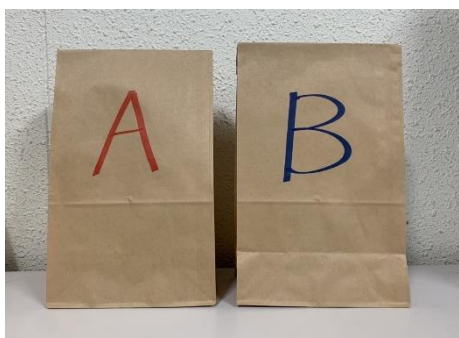


図4：実際に使用したくじ袋A、B

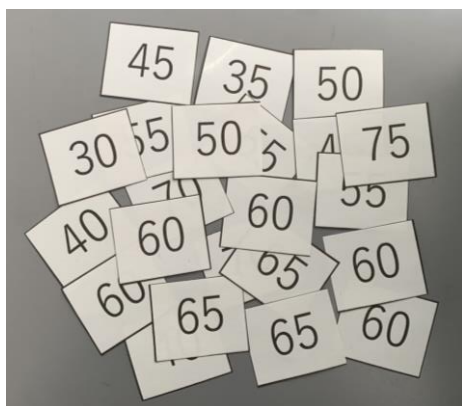


図5：実際に使用したくじ（袋Bのくじ）

4.3 感想記入の結果

授業後に学習プリント6に感想を記入してもらった。児童が記入した回答は次のとおりである。

回答者数8名

(1)小学校で「ドットプロット」を学習しましたか。 はい・いいえ
はい：6名 いいえ：2名

(2)今日の感想や、今日学習したことを書きましょう。

- ・ゲーム式で算数をするのは楽しいと思いました。
- ・実際にくじをひいてみて、何がでるのかとってもわくわくしたし、勝っても負けても楽しかったです。
- ・数がおおきいのや小さいのがあって、計算するのもなんだかうれしかったです。
- ・どちらのふくろをえらぶか考えるのが楽しかった。
- ・A140 出たら最強だけど0でたら最弱でした。
- ・ドットプロットについてもっとくわしくなったり、A引いたときに、15点が2回出て最弱だったので、次は勝ちたいです。
- ・初めはAだったけど、グラフに表すとBを選びました。早くドットプロットができる方法も分かったのでよかったです。実際にくじをやってみるとやっぱりBが高かった。

実際にゲームをやってみた結果や感想を書く児童が多かった。また、自分の考えが活動を通して変化したという意見もあった。児童の感想記入の内容から、児童がゲームを行った際に自分の予想通りの結果になったのかなどを確かめることができていると考える。

4.4 ねらいの達成度

ねらいの達成度とその理由を述べる。

(ア)くじの点数を整理する活動を通して、ドットプロットの表し方、読み方の理解を深めることができる。

展開1-1での袋Aのくじの点数をドットプロットに表す活動では、ドットプロットを作成するのに時間がかかったり、正確に作成したりすることができない児童が何人かいた。しかし、展開1-3の袋Bのくじの点数をドットプロットに表す活動では展開1で学んだことを生かし、児童全員が早く正確にドットプロットを作成していた。このことから、ドットプロットの表し方の理解を深めることができたと考える。

また、展開1-2での作成したドットプロットから袋Aのくじの点数の分布の特徴を見つける活動では、特徴を見つけることができていない児童が数人いた。しかし、展開1-3では展開1-2の全体交流を経て、児童全員が作成したドットプロットから袋Bのくじの点数の分布の特徴を見つけることができていた。このことから、ドットプロットの読み方の理解を深めることができたと考える。

これらを踏まえて、(ア)のねらいは概ね達成できたと考える。

(イ)ドットプロットからくじの点数の全体の分布などの特徴を見出し、根拠を明確にして判断することができる。

ねらい(ア)の達成度でも述べたように、展開1で使用した学習プリント2,4の記入内容から、最終的に全員がドットプロットからくじの点数の分布の特徴を見つけることができていた。また、展開2で児童全員がゲームでくじを引く袋を選択し、さらにその袋を選択した根拠をきちんと学習プリントに書くことができていたことから、(イ)のねらいは達成できたと考える。

5. 今後の課題

今後の課題は3つある。

1つ目は、指導法の改善である。4.2活動の様子と考察でも述べたように、児童の理解が深まるような全体交流での話し方や、机間指導での児童に対する働きかけ、児童にとってわかりやすい学習

プリントの作成などの改善が必要であると考え。

2つ目は、授業の時間配分の改善である。特に、展開2の時間配分が適切でなかったことから、終末の活動を十分に行うことができなかった。授業の時間配分の見直しや、展開案の改善が必要であると考える。

3つ目は、児童の実態に合わせた手立てを考えることである。今回は、算数に興味がある児童を対象に実践を行った。しかし、小学校には算数に興味を持つ児童ばかりではなく、算数を苦手とする児童もいることが想定される。本教材を小学校算数科の授業の一部として取り入れるならば、学級の児童の実態に合わせて展開案を変更し、児童がドットプロットの理解を深めることができるよう工夫することが大切であると考え。

6. 本研究のまとめ

本研究ではドットプロットを用いて与えられたデータを分析し、実際の問題を解決する学習活動の実現を目的とした教材を開発、実践した。児童が意欲的にデータを分析する姿から、児童自身が「調べたい」、「問題を解決したい」と思えるような教材を考え実践することが、児童の学習意欲の向上や深い学びにつながることを改めて認識した。また、「もし自分がゲームをするなら」といった、問題を自分事として考えることができるような発問をすることも児童が深い学びをするうえで大切であることを学んだ。

5.今後の課題で挙げた課題を基に、本実践の内容を改善し、著者が小学校教員になった際に授業の一部として取り入れ、児童の学びを深めることができるよう努めていきたい。

参考文献

- [1]文部科学省、小学校学習指導要領解説算数編、平成29年7月。
- [2]文部科学省、中学校学習指導要領解説数学編、平成29年7月。

- [3]中央教育審議会，幼稚園，小学校，中学校，高等学校及び特別支援学校の学習指導要領等の改善及び必要な方策等について（答申），2016.
- [4]山本良和，他 19 名，すべての子どもを算数好きにする「データの活用」の「しかけ」と「しこみ」，東洋館出版社，2018.
- [5]相馬一彦，他 27 名，たのしい算数 5 年，大日本図書，2020.
- [6]相馬一彦，他 27 名，たのしい算数 6 年，大日本図書，2020.

参考資料1 学習指導案

1. 本時のねらい

- (A)くじの点数を整理する活動を通して、ドットプロットの読み方、表し方の理解を深めることができる。
 (B)ドットプロットからくじの点数の全体の分布などの特徴を見出し、どちらの袋を選択するのか根拠を明確にして判断することができる。

2. 本時の展開

	学 習 活 動 (○教師のはたらき・予想される児童の反応)	指導・援助(◎配布物)
導入 (7分)	<p>1. 活動への動機づけ ○スライドを用いて、くじ引きに関心を持たせる。</p> <p>2. ゲームのやり方の説明</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>① 点数が書かれたくじが入っている A と B のふくろがあります。A、B のどちらかを選びます。 ② 選んだふくろの中からくじを1枚引きます。引いたくじをふくろの中にもどし、同じふくろからもう1枚くじを引きます。 ③ 引いた2枚のくじに書かれている点数の合計点が1番高い人が勝ちです。</p> </div> <p>○ゲームの流れを確認する。</p> <p>3. 課題設定</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>A、B どちらのふくろからくじを引くかを決めよう。</p> </div> <p>○整理されていない袋 A、B のくじの点数を見て、袋を選択する。 (スライド5~7) →本当に今選んだ袋から引けば勝てるのかな、きちんと調べてみよう。</p>	<p>◎配布物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・授業を始める前に4人組程度のグループを作成する。(最後のゲームをグループで行うため) ◎ルールプリント ・指導補助が児童の前でゲームを行う。ここでは児童にゲームはやらせない。 ・児童に直感で袋を選択させる。 ・くじの点数をドットプロットに表す活動につなげる。
展開 (33分)	<p>4. データの整理 ○ドットプロットの数直線の値や●の高さが何を表しているのかを確認し、袋Aのドットプロットを作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドットプロットの数直線の値はくじの点数を表しているよ。 ・●の高さはその点数のくじの枚数を表しているよ。 <p>○「ドットプロット」の用語を確認する。</p>	<p>◎学習プリント1・2、丸シール</p> <ul style="list-style-type: none"> ・丸シールをプリントに貼り、ドットプロットを作成する。 ・はじめは児童に自由にドットプロットを作らせ、後に早く正確にドットプロットを作る方法を確認する。

	<p>○袋 A のドットプロットから分かったことを書きましょう。 (個人追究・交流)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 30 点のくじが一番多い。 ・ 1 番大きい点数と、1 番小さい点数の差が 140 点ある。 ・ 点数が散らばっている。 <p>○袋 B のドットプロットを作成する。</p> <p>○袋 B のドットプロットから分かったことを書きましょう。(個人追究)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 60 点のくじが一番多い。 ・ 1 番大きい点数と、1 番小さい点数の差は 45 点ある。 ・ 点数がまとまっている。 <p>5. 問題解決</p> <p>○あなたがグループの人とゲームをするとしたら、どちらの袋からくじを引きますか。理由も含めて書きましょう。(個人追究・交流)</p> <p>袋 A を選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 私は袋 A を選びました。B には入っていない 80 点以上のくじが A に入っているの、それを引けば勝てると思うからです。 ・ 私は袋 A を選びました。袋 A の平均値は 50 点で袋 B の 55 点よりも低けれど、135 点や、140 点が出れば勝てると思うからです。 <p>袋 B を選択</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 私は袋 B を選びました。一番多く入っているくじが A は 30 点で、B は 60 点なので、B のほうが高い点数が出るのではないかと思ったからです。 ・ 私は袋 B を選びました。135 点や 140 点のような高い点数は入っていないけれど、B には 0 点のような低い点数は入っていないので、B を選んだほうが確実に点数をとれると思ったからです。 ・ 私は袋 B を選びました。袋 B の平均値が 55 点で袋 A よりも高いからです。 	<p>◎学習プリント 3・4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 袋 B のドットプロットは、袋 A のドットプロットを参考にして作成する。 <p>◎学習プリント 5, 電卓</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 作成したドットプロットや、それぞれの袋について分かったことなどを根拠に袋を選択させる。
<p>終末 (10 分)</p>	<p>6. ゲームを行う (グループ対決→代表者対決)</p> <p>○自分が選択した袋からくじを引く。</p> <p>7. 感想記入</p>	<p>◎くじ袋 A・B, 学習プリント 6</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ゲームを全体で一緒に進める。

3. 評価規準

【知識・技能】

- ・ 袋 A, B のドットプロットを正確にかいている。

【思考・判断・表現】

- ・ 袋 A, B の特徴をドットプロットから読み取り、説明している。
- ・ なぜその袋を選択したのか根拠を明確にし、問題を解決している。

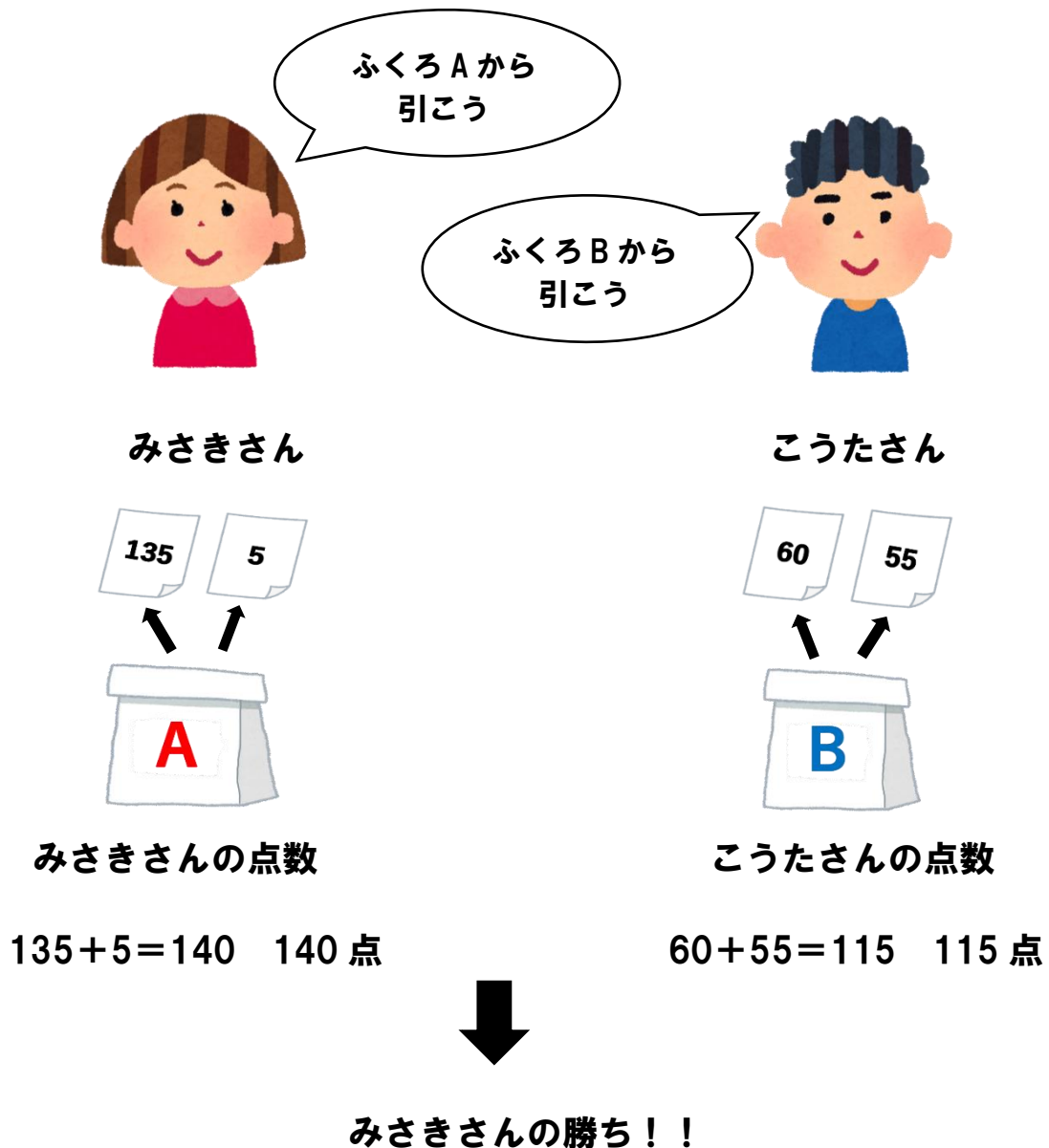
参考資料2

ルールプリント

【ゲームのやり方】

- ① 点数が書かれたくじが入っている A と B のふくろがあります。A、B のどちらかを選びます。
- ② 選んだふくろの中からくじを 1 枚引きます。引いたくじをふくろの中にもどし、同じふくろからもう 1 枚くじを引きます。
- ③ 引いた 2 枚のくじに書かれている点数の合計点が 1 番高い人が勝ちです。

〈例〉

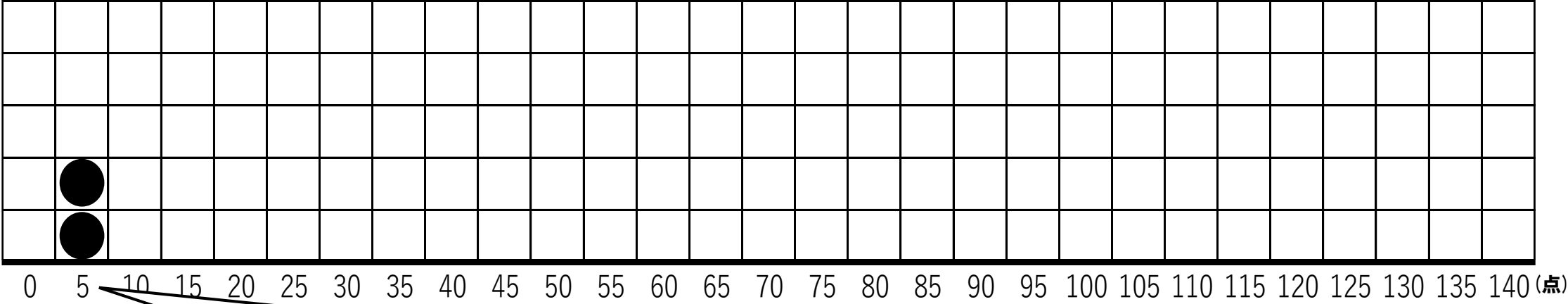


1 ふくろAの点数をグラフに表そう。

80	20	30	50	90
15	5	0	65	20
45	135	65	30	85
30	15	75	140	5

ふくろAに入っているくじの点数

このグラフのことを_____というよ。



- ・ グラフの線の下に書かれている数字は、ふくろAに入っている_____を表しているよ。
- ・ ●の高さは点数が5と書かれた_____を表しているよ。

2 1のドットプロットから、ふくろAについて分かったことを書こう。



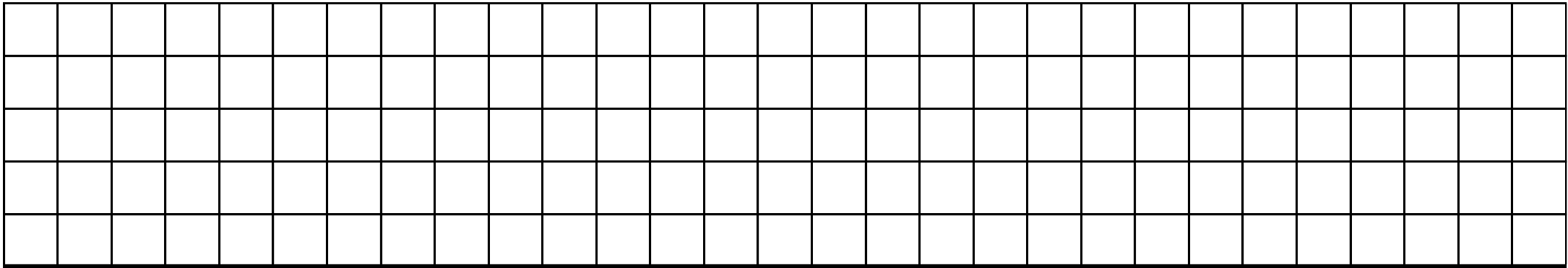
学習プリント3

3 ふくろBのドットプロットを作ろう。

30	40	75	60	65
70	65	60	45	50
45	55	60	70	60
55	35	40	50	60
65	55			

ふくろBに入っているくじの点数

ふくろAのドットプロットと同じように作ろう。



0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140(点)

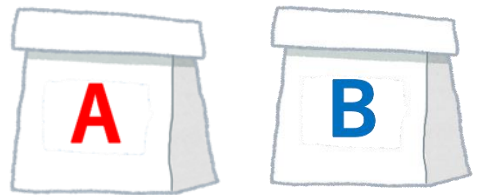
4 3のドットプロットから、ふくろBについて分かったことを書こう。



5 あなたがグループの人とゲームをするとしたら、どちらのふくろからくじを引きますか。

私はふくろ _____ からくじを引きます。

そのふくろを選んだ理由



6 グループでゲームをしよう！ **5** で選んだふくろからくじを引こう！

ふくろ _____ からくじを引くよ。

	1枚目の点数	2枚目の点数	くじの合計点
1回目	点	点	点
2回目	点	点	点
3回目	点	点	点

(1) 小学校で「ドットプロット」を学習しましたか。

はい ・ いいえ

(2) 今日の感想や、学んだことを書こう