

math

がんばる先生のための算数・数学教育情報誌

connect

[マス コネクト]

January
2022

Vol. 3

データの活用で デジタル活用

Connect Voice

印度カリー子

[小学校算数・中学校数学]

なるほどっ! データの活用領域の指導

[中学校数学]

子どもが主役の学びを
デザインする

東京書籍

Connect

Voice

初心者でも答えを出せる

スパイスの公式つくりました



vol. 03

印度カレー子

IndoCurryko

印度カレー子さんは、スパイス料理研究家として、スパイスカレーの魅力をメディアや書籍を通じて発信している。彼女が愛してやまないスパイスカレーと、算数・数学の意外な共通点とは？



Profile

印度カリ子 IndoCurryko

1996年11月、宮城県出身。2021年3月東京大学大学院農学生命科学研究科 修了。JAPAN MENSA 会員。スパイス初心者のための専門店、香林館(株)代表取締役。「ひとりぶんのスパイスカレー」「私でもスパイスカレー作れました」など著書累計27万部を超える。



答えがはっきりしているのが 算数、数学は心地良い

小さい頃から数字に関心があって、算数、数学が好きでした。答えがはっきりしているのが心地良かったんです。

私の頭は数学的構造になっているので、何かを考えると、数学に置き換えることが多くあります。

数学の場合、一つの公式を使った問題は無限につくれますし、問題があれば答えを導き出せます。これはスパイスカレーのレシピでも同じです。

たとえばキーマカレーという公式があるとします。玉ねぎ、トマト、ニンニク、生姜とひき肉を炒めて、スパイスを入れて……という公式です。ひき肉の種類を変えたり、ヨーグルトをココナツミルクに変えたり、あるいはスパイスを変えたりと、公式をもとに問題は無限につくれて、導き出せる答え

が変わります。基本のルールがあれば応用ができて、利用しやすい公式があれば、誰でも使えるわけです。これはレシピも数学と同じですよ。

カレーも算数も伝えるときは 初心者の気持ちを忘れないこと

私がスパイスカレーの魅力を伝えるときに大事にしているのは、初心者の気持ちを忘れないこと。これは算数が苦手な子に教えるときにも、同じ考え方ができるかもしれません。私はスパイスカレーをたくさんつくって、いろいろ食べてきたので、美味しいカレーを知っています。でも、「これがいい」と押し付けても理解してもらえません。だから、常に初心者のときの気持ちになって、伝えることを心がけています。

同様に、算数も今の知識で話すよりも、子どもの頃にわからなかった記憶を思い出して、わからないポイントを一緒に見てあげると、苦手な子にも伝わりやすくなるかなと思っています。

否定的な声に惑わされない 子どもは褒めることが大事

自分が本当に好きなもの、夢中になれるものを見つけるためには、外部の声に惑わされないことだと思います。私がスパイスの研究を始めたときもそうでしたが、人と違うことをやろうとすると、「絶対に無理」「それは無益だよ」というような、否定的な声が入ってくることがあります。私はそうした声に左右されなかったのが、好きなことを突き詰めることができました。

まだまだ子どもの気持ちが残っている立場として言えるのは、子どもにとって、先生に褒められたり、認められたりすることは、自信や励みになるということ。だから変わったことに取り組んでいる子がいたら、もっと頑張るためのめり込んでいけるように、後押ししてほしいです。

褒めて子どものやる気を伸ばしていくことはとても大事なことです。



データの活用

領域の指導



学習指導要領で新たに設定された「データの活用」領域。小学校、中学校、どちらの先生からも不安や疑問の声が聞かれます。そこで今号では、小中合同企画として、「データの活用」領域の指導について特集します。

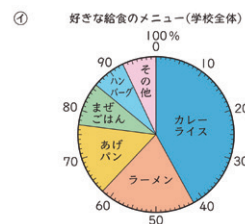
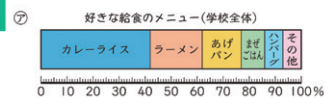


まずは /

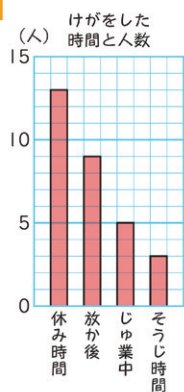
小学校・中学校の

小学校では《多少》→《時間経過と変化》→《割合》→《代表値および散らばり具合》という視点の流れのもと、初歩的な内容を段階的に学習します。

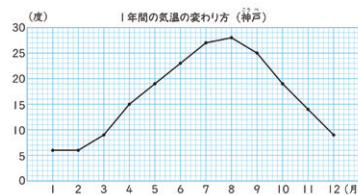
小5



小3



小4



- 折れ線グラフの特徴と使い方
- 二次元表

小2

⑪ 昼休みにしたことと人数

☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐
ドッジボール	おえかき	なわとび	読書	おにごっこ

- 簡単な表
- 簡単なグラフ

- 棒グラフの特徴と使い方
- 簡単な二次元表

小1

いか	さかな	かに	たこ

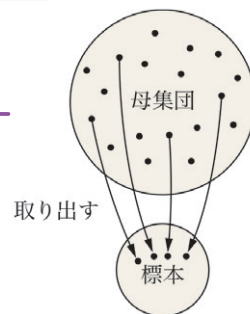
- 絵や図を用いた数量の表現

「データの活用」領域を一望してみよう！

中学校 では、1年でのヒストグラムや相対度数および統計的確率に始まり、2年で四分位範囲や箱ひげ図と数学的確率を、3年では標本調査を学習します。小中9年間に渡るこれらの学習を通して、データを分析し、判断したり主張したりする力を育てることを目指します。

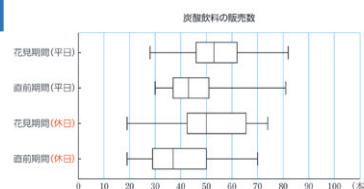
- 円グラフや帯グラフの特徴と使い方
- 統計的な問題解決の方法
- PPDACで考えよう！
- 測定値の平均

中3



- 標本調査の必要性和意味
- 標本を取り出し整理すること

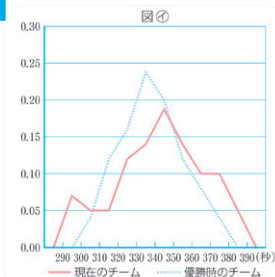
中2



- 場合の数を基にして得られる確率の必要性和意味
- 四分位範囲や箱ひげ図の必要性和意味

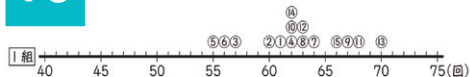
→ PPDACで考えよう！

中1



- ヒストグラムや相対度数の必要性和意味 (累積度数を含む)
- PPDACで考えよう！
- 多数の観察や多数回の思考によって得られる確率の必要性和意味

小6



上のよう、数直線の上にデータをドット(点)で表した図を、ドットプロットといいます。

- 代表値 (平均値、最頻値、中央値) の意味や求め方
- ドットプロット
- 度数分布を表す表やグラフの特徴と使い方
- 目的に応じた統計的な問題解決の方法
- PPDACで考えよう！
- 起こり得る場合

PPDAC
で考えよう！

PPDACとは、問題= Problem、計画= Plan、データ= Data、分析= Analysis、結論= Conclusionの頭文字を取ったもので、統計的な問題解決のサイクルのことです。「新しい算数」「新しい数学」では、児童、生徒が理解しやすいよう視覚的に表現しています。





小学校のお二人の先生に、それぞれ3年「ぼうグラフと表」、
6年「データの調べ方」の実践についてお聞きしました。

事例 01

3年「ぼうグラフと表」 指導のデザイン

「新しい算数3下」p.90～104



角田 大輔 先生
山梨県甲府市立
山城小学校 教諭

単元指導の

こだわり3つのPOINT

POINT 1

実際のデータを使用！

日常的な事象から問題を見出すことを重視し、生のデータを使います。解決後に新たな問題を見出し、自分たちで解決したいと追求する子どもを育てたいものです(もちろん教科書のデータを使ってもOKですよ)。

POINT 2

分析の視点 「多い・少ない」を明確に！

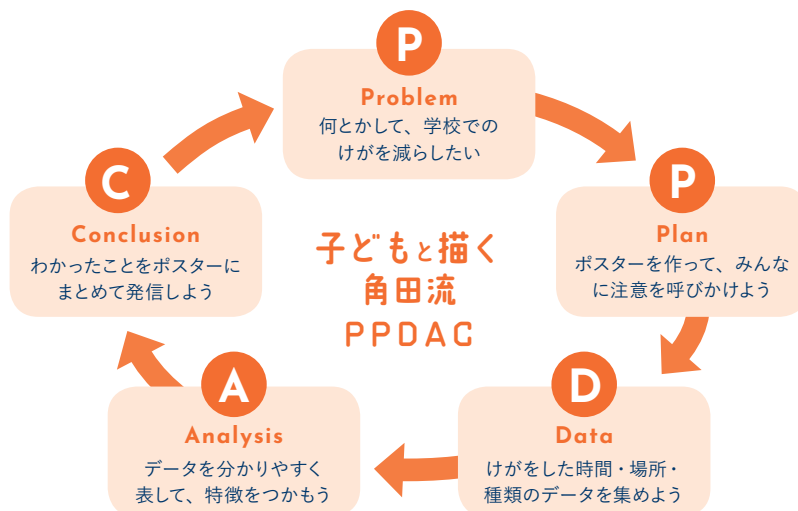
大切な視点を子どもと共有した上で、棒グラフのよさを生かして特徴を読み取っていきます。教科書にもさりげなく示してあるので、授業前にチェックし、子どもから引き出すための発問を工夫したいですね。

POINT 3

Cを、次のPにつなぐ！

分析結果を基に結論を出した後、例えば、「他の学年は？」など、さらなる問題を見出すことも大切にしたいです。

p.7 実践事例へGO！



事例 02

6年「データの調べ方」 指導のデザイン

「新しい算数6」p.176～195



佐藤 拓 先生
山梨県富士河口湖町立
船津小学校 教諭

単元指導の

こだわり3つのPOINT

POINT 1

解決後、新たな 問題に向かう！

結論の後に新たな問題を見出し、解決に向かおうとすることを大切にしたいです。例えば、「各クラスの特徴に応じた賞をつくらう」などが考えられます。

POINT 2

代表値は、必要感の ある場面で指導！

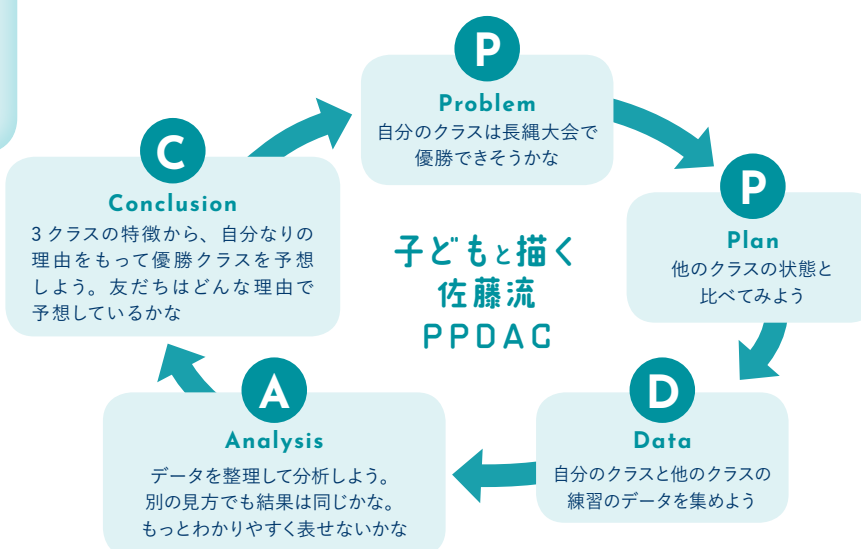
教師が一方的に教えるのではなく、考察における必要な場面で取り扱います。そのために、「優勝を予想する」という、単元を通しての大きな問いをしっかりと意識させておくことが大切です。

POINT 3

デジタルコンテンツを 有効活用！

ねらいによりますが、計算処理、グラフへの表現等はデジタルコンテンツを活用し、データの分析・考察の時間を確保することも大切です。

p.8 実践事例へGO！



事例
013年「ぼうグラフと表」第4、5時
(棒グラフへの表現、読み取り)の展開

「新しい算数 3 下」p.94～96

第4時

教科書 p.94～95

デジタル
コンテンツを
活用しながら

▶ 棒グラフに表す

まず、方眼紙等で棒グラフのかき方を丁寧に理解させます。その後は、デジタルコンテンツによりグラフを作成する活動を取り入れることをおすすめします。次時以降にデータの分析・判断に時間を割くには、**デジタルコンテンツを活用した効率化**が大切であり、その土台をつくります。



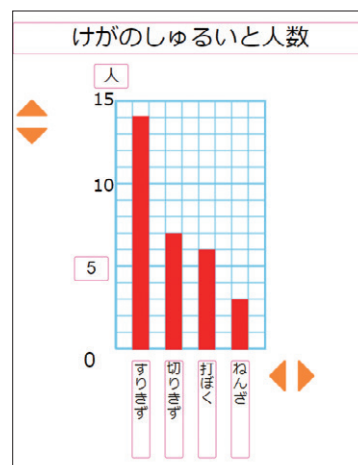
第5時

教科書 p.96

倍の見方も
積極的に

▶ 棒グラフを活用した分析・判断

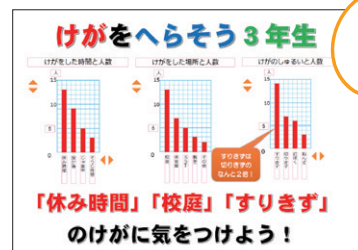
デジタルコンテンツを活用しながら「けがのしゅるいと人数」の棒グラフの作成と読み取りを行います。そして、最大、最小、差によるデータの分析に加えて、「**すりきずは切りきずの2倍**」「**ねんざは打ぼくの1/2**」など、**一方からもう一方を倍の見方でみる分析も大切**にします。これが割合の学習の素地になるからです。その際、いきなり「何倍ですか」などと問わず「すりきずの数と切りきずの数はどんな関係になっていますか」と問うてみるとよいですね。



▲ D マークコンテンツ (ぼうグラフをかこう)

▶ 分析・判断を基にポスターの内容を検討

これまで触れた時間・場所・種類の棒グラフを吟味し、ポスターの内容を話し合う時間を確保します。最大、何倍（何分の一）など、**棒グラフから読み取れる内容を掲載しようとする意見を、積極的に価値づけたい**ですね。棒グラフを用いたポスターを、できればプラス1時間して作成し、学習の成果を形にしましょう。学ぶことの価値を実感できます。

ポスターの
棒グラフ作成にも
QRコンテンツが
活用できる！

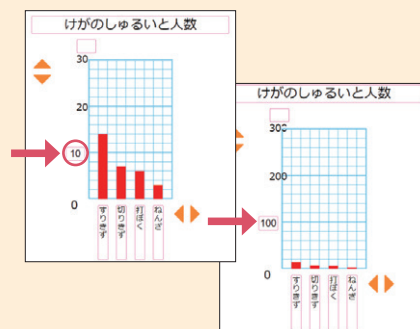
▶ 結論から次の問題へ

子どもたちに「けがの問題は解決したよね」と問いかけてみてください。子どもたちは「他の学年はどうか」「この後けがは減っていくか。引き続き調べたい」など、自ら新たな問題を見出すはず。考察を踏まえ、さらに次の問題を見出し解決しようとする発言は、大いに価値づけたいです。

指導のプラスα

グラフの1目盛りの大きさが変わると？

デジタルコンテンツでのグラフ作成後、○の数値を変更してみましょう。初期値の5を10にすると棒グラフの縦が短くなります。100にするとさらに短く…。第4、5時に余裕がなければ、1目盛りの大きさについて考察する第7時（「新しい算数3下」p.99～100）で取り入れてもよいでしょう。



事例
026年「データの調べ方」第5時
(ヒストグラムのかき方、読み取り)の展開

「新しい算数 6」p.184～185

第5時

教科書 p.184～185

デジタル
コンテンツを
活用しながら

▶ ヒストグラムに表す

デジタルコンテンツを有効活用して効率化をはかることをおすすめします。

なぜなら、本時ではヒストグラムのかき方に加え、完成したヒストグラムを使った読み取りや考察を行うからです。「優勝予想をしよう」という単元を通しての問いを大切に展開するためには、本時でも考察の時間をしっかり取る必要があります。

また、デジタルコンテンツの活用により、**度数分布表とヒストグラムの関連性についての理解も深まります**。表示を切り替えて、グラフと数値が連動する様子を確認められる仕様になっているからです。

優勝しそうな
クラスは？

▶ ヒストグラムを活用した考察

本題である優勝予想について議論する場面を設定します。散らばりの様子の特徴をグラフの形と関連して考察させ、よい記録が出そうなクラスを考えさせます。子どもたちは「**平均値とグラフの山が高くなっている部分の関係**」「**山が1つか分かれているか**」などに気づき、**記録の安定具合など、多面的に考察**していきます。

▶ 考察を基に、次時への見通しを明らかに

議論の中で、教科書 p.185 のみさきさんのような、**外れ値に着目した気づき**が出てきます。これをクラスで共有し、次の時間の学習を設定すると、**単元全体が問いでつながります**。

もし子どもたちからこのような気づきが出ない場合は、「よい記録が多いから3組が優勝しそう」という意見を取り上げたり教師が問いかけたりすることで、「いや、3組はよい記録も多いけど、逆に…」と、**批判的に思考**し始める子どもが出てきます。引き出したい反応と逆の考え方をあえて取り上げ、議論を深めたり問いをつないだりすることも有効です。

うれしい 学習感想

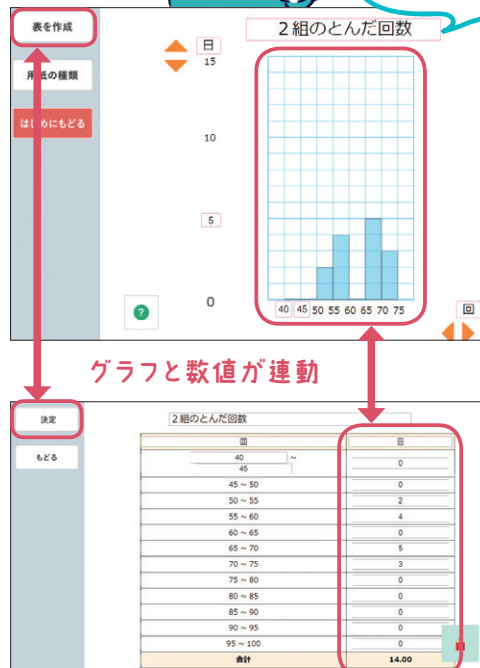
「予想は変わる」への気づき

私が大いに価値づけた、ある子どもの学習感想です。何に重点を置かで優勝予想は変わります。このような気づきを生むには、根拠を明確にして予想したり、自分と異なる友だちの判断理由も踏まえ再度自分なりに判断するという活動も有効です。単元を通して、データから多面的に考察し、根拠をもって判断できる力を育てたいものです。

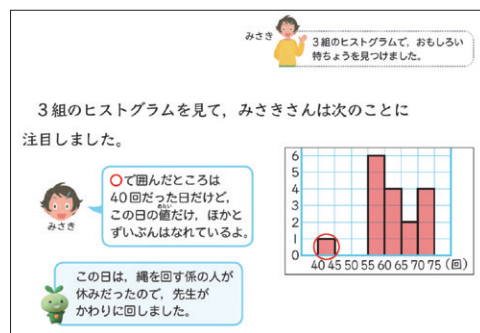
学習感想
最初は平均値だけを求めればよい
と思ったけれどいろいろなデー
タを知ると予想がかわり、7きた。う
つクラスに持ちようがありどこに注
目するかで予想が変わるんだなと
思った。



作成したヒストグラムは
画像で保存し、
3クラスの
データ比較に活用！



▲ D マークコンテンツ (ヒストグラムをかこう)



▲ 「新しい算数 6」p.185

Talk Session

子どもが主役の 学びをデザインする

vol.03



佐藤寿仁先生
(岩手大学)



小岩 大先生
(東京学芸大学附属
竹早中学校)



「主体的・対話的で深い学び」を実現するために、教科書をどう読み解き、授業づくりに活用していけばよいのでしょうか。

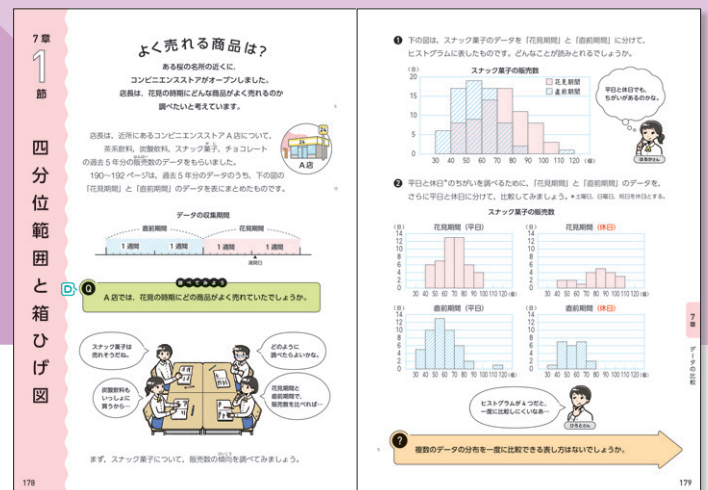
今回は、第2学年「データを比較して判断しよう」を取り上げ、お二人の先生に、教科書を活用した学びのデザインについてお話いただきます。

箱ひげ図の導入では、 生徒の必要感を大切にする

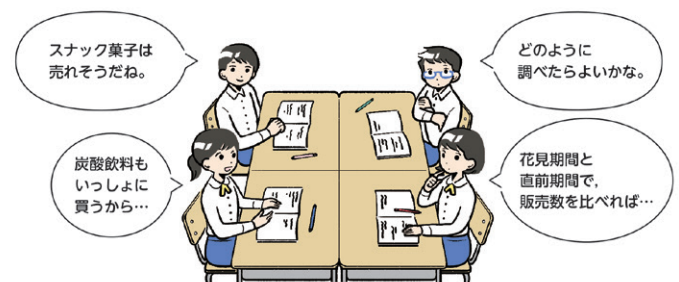
——今回学習指導要領で新たに追加された「箱ひげ図」は、多くの先生方も学んだ経験がありません。どのようなことを意識して指導することが求められますか。

佐藤 箱ひげ図だけに限りませんが、新しい内容を指導する際には、それを学ぶ必要感や意義を大切にしたいですね。箱ひげ図の単元の導入においては、複数のヒストグラムを一度に比較しづらいことを生徒が実感することにより、箱ひげ図を学ぶ必要感を持たせたいと考えます。

小岩 私は初めて箱ひげ図を指導することになりますので、未習である生徒の気持ちになって教科書を最初から読んでみました。その中で、p.179の4つのヒストグラムが大切だと感じました。平日の「花見期間」と「直前期間」のように2つのヒストグラムを比較することはできますが、休日も含めた4つのヒストグラムとなると、分布の様子などを同時に比較することは難しい。このことを生徒に実感させたいと思いました。そのためには、「この4つのヒストグラムを比較したい」と考える動機づけが大切だと考えます。



佐藤 p.178の生徒の吹き出しに「販売数を比べれば…」とあります。実際の授業ではこの部分を扱ってほしいと考えます。生徒が「販売数を一度に1つの図で調べたい」「販売数の散らばりについて調べたい」という考えを持てると、4つのヒストグラムを比較する流れをつくることができると思います。



小岩 そうですね。データの活用では、統計的探究プロセスPPDACのProblem(問題)が重要だと考えています。授業では最初に「店長は、よく売れる商品を調べたいこと」を共有します。その上で、「どうする?」と生徒に投げかけることで、生徒は自分事として考えられるようになり、それがPlan(計画)

につながります。そして、「どんなデータがほしい」「なぜそう思うのか」などと問えば、p.178のような生徒のやり取りができると思います。こうしたProblemとPlanの活動を大切にすれば、どう調べればよいかは自然と出てくるのではないのでしょうか。

佐藤 統計的にデータを分析するときには、どんな手法で、どの変量に着目して調べるのかというProblemとPlanの間を大切にしたいです。問題発見・解決の過程の図でいう焦点化です。ヒストグラムでは縦軸と横軸がありますが、箱ひげ図は軸を減らして考えています。調べたい事柄や分析の目的を、横軸の内容に焦点化しないと、箱ひげ図を使って分布を調べる流れにはなりにくいのではないかと感じています。

小岩 箱ひげ図を実際にかいてみると、分布は意識しやすいけど、データの個数は意識しにくくなると感じました。箱やひげの長さをデータの個数と勘違いする生徒が出てくるのは、軸が減ることが影響しているのかもしれないですね。

佐藤 調べる数量を意識しないと、解決の流れの中で何を分析しようとしているのか、生徒は混乱してしまうかもしれません。それぞれの段階で丁寧に発問して授業を進めたいですね。たとえば、教科書では「～を調べてみましょう」とありますが、「～のために～を調べてみましょう」と「～のために」を意識して発問することも考えられます。

小岩 調べる目的を意識させることは、目的にあわせて統計手法を選ぶことの理解にもつながります。文脈の中で、目的に応じて道具を選び問題を解決するという経験を積ませたいところですね。

佐藤 私もそのように考えています。指導される先生もこのような経験が少ないので、生徒と一緒に考え、統計的な問題解決をするという立場で授業づくりに取り組んでほしいと思います。

生データの観察を取り入れた授業づくり

—p.190以降にすべてのデータを表にして掲載しています。先生はこのデータを授業でどのように扱いますか。

花見の時期の各商品の販売数 (2014年)

年/月/日	曜日	茶系飲料	炭酸飲料	スナック菓子	チョコレート
2014/3/9	日	82	34	51	17
2014/3/10	月	119	49	49	33
2014/3/11	火	151	37	54	35
2014/3/12	水	135	36	55	34
2014/3/13	木	163	37	68	33
2014/3/14	金	140	49	73	34
2014/3/15	土	71	52	77	18
2014/3/16	日	89	41	67	25
2014/3/17	月	130	51	60	25
2014/3/18	火	140	50	53	29
2014/3/19	水	129	57	45	25
2014/3/20	木	145	37	80	31
2014/3/21	金	116	48	65	34
2014/3/22	土	93	50	69	18
2014/3/23	日	65	47	80	23

■ 直前期間
■ 花見期間
 ★ 祝日

小岩 初めにこの表を見せ、「どの商品が売れたのかな」と予想を立てる場面を設定します。そうすると、生徒は「茶系飲料は週末少ない」などと気づくと思います。そこで、「わかりやすく表現する方法はない?」と聞けば、ヒストグラムを使う考えが出るのではないのでしょうか。

佐藤 このデータは、膨大なリアルデータであるということがよいですね。だからこそ、生徒は自分で整理して考えてみたいと思うのではないのでしょうか。その向かう気持ちを掻き立てることができるかどうか、我々教員の仕事ですね。

小岩 その後の問題解決を意識して、生データを観察させたいですね。「どの商品がよく売れたのか」「休日と平日で違うのか」「花見期間かどうか」などをPlan(計画)として出させておくと、その後の活動がスムーズになると思います。

佐藤 そのように考えると、p.178は盛りだくさんにも思えます。しかし、データを見つめながら1時間かけて考える価値があるところですね。

小岩 「データが多すぎてわからないよ」という声が生徒から出てきそうです。

佐藤 そうです。その言葉が出てきたら、すかさず「では、どうしたい?」と聞きたいですね。そのようなやり取りで授業を進めてほしいと思います。

p.190の表を示すと、その表のみをずっと見て、データの傾向を見出そうとする生徒はいません。

小岩 いると思います。その生徒が見つけたことが、後で分析の観点到繋がるはずですね。それが面白いところですね。

佐藤 この表だけでは傾向の判断がしにくいと思うので、予想した傾向を調べることを目的にして分析するのもよいと思います。また、分析した後に、表を振り返って予想の正しさを確認できると面白いですね。

Profile

佐藤 寿仁

Toshihito Sato

岩手県公立中学校で11年、岩手大学教育学部附属中学校で6年教職を務め、岩手県岩手県教育委員会指導主事、国立教育政策研究所学力調査官・教育課程調査官を経て、令和3年度より岩手大学教育学部准教授。

指導の経験がないからこそ

生徒の立場に立った授業デザインを

佐藤 教科書の箱ひげ図の章は、指導計画として何時間を想定して作られているんですか。

——本文が4時間、章の問題が1時間です。

佐藤 本当はもっと時間をかけたいですね。統計的探究プロセスは、小学校算数、中学校第1学年での経験を踏まえ、生徒自ら緩やかに回しながら問題解決をすることができるようにしたいです。

小岩 そうですね。授業を考えると、生徒の立場に立って、生徒だったらどう考えるのかを想定しておきたいです。

佐藤 サイクルという一方向にのみ進むと考えがちですが、実際の授業では、サイクルを行ったり来たりすることがよくあります。学び方を生徒の立場で考えると、生徒の発する問いに授業の進行を委ねることも大切です。そうすることで、授業の進行も寛容になれると思います。統計は答えが1つに定まらないこともあります。社会に出たら正解を1つ選択することだけでなく、よりよいと考えられる答えを導き、判断しなければならないことも多くあります。こういう経験をしてほしいですね。

箱ひげ図は、先生自身も授業を受けた経験がなく、それを参考に考えることが難しいです。ぜひ、生徒の立場に立って問題解決するという視点で、授業づくりを考えてもらいたいと考えています。

小岩 指導の経験がないからこそ、教科書の流れを参考にしてほしいです。店長の気持ちになって考えると、「花見の時期に売上を上げたい」「何を調べたらよいか」「天気や気温は売上に関係があるのか」など素朴に考えてデータを用意しなければならない。教科書の活動を実際に経験しながら、教材研究を深めていってほしいです。

Profile

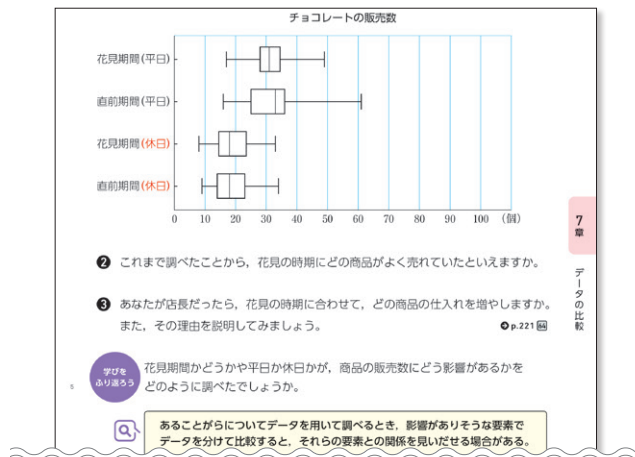
小岩 大 Dai Koiwa

愛知県公立中学校で4年、東京学芸大学附属竹早中学校で10年以上教職を務める（現職）。生徒が数学をつくるプロセスを重視した授業づくりに力を注ぎ、各地で飛び込み授業や講演などを行っている。



——この問題解決のまとめは p.184～185 で行うことになります。この場面はどのように指導されますか。

小岩 ここは1時間とって授業をしたいですね。②では「箱ひげ図を分析してわかること」を、③では「②でわかったことをもとにどう判断するか」を聞いています。この2つを棲み分けしたいと考えています。



佐藤 ②はPPDACのプロセスでいうとAnalysis（分析）ですね。分析したうえで、③でConclusion（結論）を導き出すということです。「スナック菓子の販売数は、花見期間の休日の箱が右に位置している」という分析は、比較的表現できると思います。これをもとに「～ということは～します」と結論づけることの方が難しいかもしれません。

小岩 「箱ひげ図を読み取って考えてみよう」と発問すると、図を分析して分かることと、分かったことから判断した結論が混在すると思います。まずは分析したことを共有し、それから分析したことをもとに結論づけるというように分けたほうがよいと考えています。

佐藤 箱ひげ図の単元の振り返りでは、箱ひげ図を使って考えることのよさを考えさせたいですね。先生は箱ひげ図で分析を進める際のメリットとデメリットについてはどうお考えですか。

小岩 箱ひげ図は、複数のデータの傾向を同時に見ることができるメリットがあります。一方で、ヒストグラムでは見えていた山の形が見えなくなるため、細かいデータの傾向を調べられない点がデメリットだと考えています。箱ひげ図のよさと同時に、限界も学ぶ必要があります。

佐藤 この単元は、義務教育で学ぶ記述統計の最後の単元ですので、記述統計全体を振り返ってほしい。小学校では棒グラフや折れ線グラフなどの使い分けをしています。中学校でも、ヒストグラム、箱ひげ図など、どのように使い分けていけばよいかをまとめて、学んだ統計手法を、目的に応じて自ら選択できるようになってほしいと考えています。

このつづきは、ポータルサイト
(math Connect) で限定公開！



Dマークから始めよう!



一人一台端末の新しい学び

Tosho統計ツール【入門編】



中村学園大学教授
山本 朋弘 先生

変化の激しいこれからの社会では、ビッグデータやAIを用いてデータを活用できる人材「データサイエンティスト」が求められています。データの活用領域では、一人一台端末環境でデジタルコンテンツを活用して、データ活用力の向上につながる指導の充実が期待できます。

Tosho統計ツールを起動しよう!

STEP 1

教科書に掲載された二次元コード、もしくはURLから、コンテンツリストにアクセスしよう。

(例)『新しい数学1』p.4



STEP 2

リストから、使いたいコンテンツのタイトルをクリックして起動しよう。

(例)『新しい数学1』では、「サッカーチームのデータを分析しよう」と「大縄跳びのデータを分析しよう」からTosho統計ツールを起動できます。

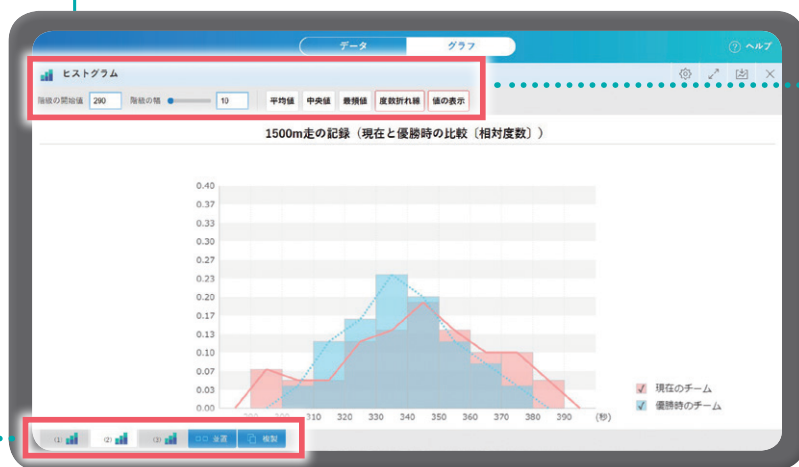


Tosho統計ツール

Tosho統計ツールの基本的な機能を紹介します。

難しい操作は必要ありませんので、ぜひ活用してみてください。

グラフ画面の基本表示



● グラフタブ

画面に表示したいグラフを選択して切り替えることができます。表示の切り替えの他に、「並置」や「複製」の機能もありますので、用途に応じて画面を切り替えましょう。

● 基本設定

階級の開始値や階級の幅を変更することができます。また、平均値、中央値、最頻値、度数折れ線、値の表示など、画面の表示、非表示の設定を行うことができます。

※基本設定の内容は表示するグラフによって異なります。

D ワンポイント!

「複製」は、いま表示されているグラフがグラフタブに複製されます。左右に同じグラフを並べて、基本設定を変えてグラフを比較することもできます。



グラフ

Tosho統計ツール

を
使ってみて

1500m走の記録											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	現在の記録 (秒)	優勝時の記録 (秒)	番号	現在の500m走 (秒)	現在の1500m走 (秒)	現在の3000m走 (秒)	現在の4500m走 (秒)	現在の6000m走 (秒)	現在の7500m走 (秒)	現在の9000m走 (秒)	現在の10500m走 (秒)
2	290	304	1	6.9	290	126					1 7.3
3	293	349	2	7.1	293	135					2 7.6
4	332	338	3	7.7	332	110					3 7.5
5	340	319	4	7.9	340	92					4 7.1
6	355	318	5	8.3	355	89					5 7.6
7	370	324	6	7.3	370	99					6 7.2
8	300	331	7	7.3	300	108					7 7.3
9	341	348	8	7.5	341	96					8 7.7
10	352	349	9	7.2	352	101					9 7.6
11	351	364	10	7.8	351	107					10 7.5
12	343	369	11	7.2	343	97					11 8.1
13	340	324	12	8	340	97					12 7.6
14	379	354	13	8.1	379	83					13 7.9
15	345	345	14	7.2	345	101					14 7.4

授業では、「Tosho 統計ツール」を用いることで作業が効率化され、データの傾向を読み取ったり、考察し判断したりすることに重点を置くことができました。操作も簡単で、生徒はすぐにヒストグラムや度数分布表を表示することができます。また、複数のグラフを比較することで、自身の仮説を裏付けるためのデータの分布の傾向を読み取ろうとしていました。

グラフ

[illegible]

矢羽田 将史 先生

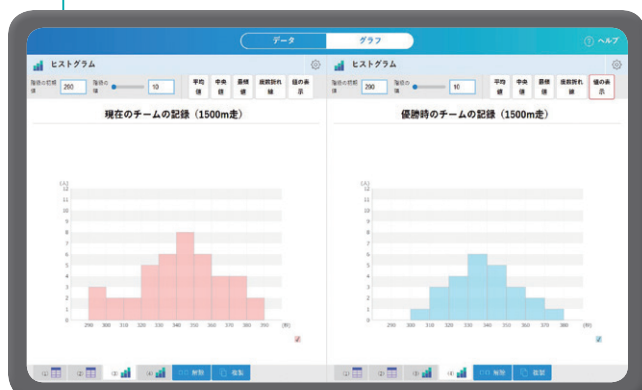


Dマークから始めよう！

ルでできること

データの読み込みも簡単!

2つのグラフを 並べて表示してみよう!



「並置」をクリックすると、グラフを左右に並べて表示することができます。最初は左右に同じグラフが表示されますので、並べて表示したいグラフをグラフタブから選択してください。

左右どちらかの画面で「解除」をクリックすると、もとの画面表示に戻すことができます。



データの画面下部に表示されている「読み込み」をクリックすると、教科書で掲載している全学年のデータを読み込むことができます。

D ワンポイント!

板書するには手間がかかる箱ひげ図や散布図も簡単に表示することができます。





キャップ ディー

CAP・D

Vol. 05 / 今回のテーマ

相対度数

エビデンスに基づいた授業改善提案

「C」から始める教育のPDCA

全国規模で行われた学力調査の結果を細かく【Check (評価)】し、その後の【Action (改善)】、【Plan (計画)】、そして実際の授業にあたる【Do (実行)】につながる教育のPDCAサイクルをご提案いたします。

過去の記事は
こちら

正答率を予想してください。

(実際の正答率は、
ページの下に
あります)

気温差の度数分布表					
気温差(℃)		6時間未満		6時間以上	
		度数(日)	相対度数	度数(日)	相対度数
以上	未満				
0	～ 3	1	0.05	0	0.00
3	～ 6	3	0.16	0	0.00
6	～ 9	9	0.47	0	0.00
9	～ 12	4	0.21	2	0.17
12	～ 15	2	0.11	6	0.50
15	～ 18	0	0.00	3	0.25
18	～ 21	0	0.00	1	0.08
合計		19	1.00	12	1.00

上の気温差の度数分布表のように、2つの分布の傾向を比べるために相対度数を用いるのは、次のページのような考えが使われているからです。

2つの分布の傾向を比べるために相対度数を用いるのは、日照時間が「6時間未満」と「6時間以上」の が違うからです。

上の に当てはまる言葉として正しいものを、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

ア 日照時間 イ 気温差
ウ 階級ごとの度数 エ 度数の合計

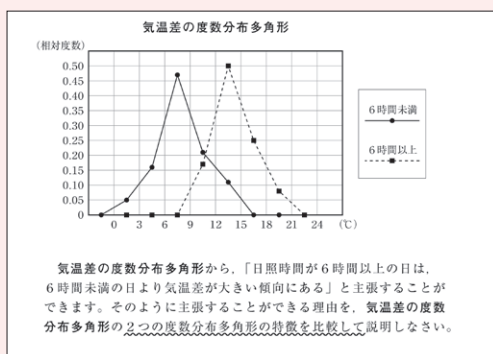


令和3年度全国学力・学習状況調査〔8〕(2)下

予想正答率
[正答:エ]

%

つまづき分析

相対度数の必要性和
意味を理解できていない。

予想正答率

%

つまづき分析

分布の傾向を読み取る
ことができていない。

令和3年度全国学力・学習状況調査〔8〕(3)下

教科書ではどう扱っているの?

Point 1

小学校でも複数の階級の度数の合計が全体の度数の合計の何%かを求める累積相対度数の素地となる活動を取り入れ、小・中学校の連携を図っています。

Point 2

度数の合計の違いに着目させて相対度数の必要性を理解させる場面を設けています。

Point 3

相対度数の折れ線のどこに着目して説明すればよいか、「説明のポイント」を掲載しています。

Point 1

6 1組、2組、3組で、65回以上の度数の合計を、それぞれいいましょう。
また、その割合は、それぞれの全体の度数の合計のおよそ何%ですか。

▲「新しい算数6」p.183

Point 2

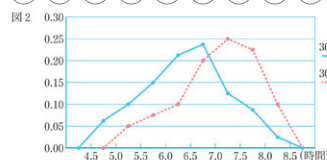
Q 現在のチームと優勝時のチームの1500m走の記録を比べると、どのようなちがいがあるでしょうか。

1 現在のチームと優勝時のチームの記録を、階級ごとに度数で比較してよいでしょうか。

全体の度数が
ちがうけど...

▲「新しい数学1」p.227

保健委員会では、1年生120人に対して、平日の1日の睡眠時間を調査しました。図1は、その結果をヒストグラムに表したものです。また、スマートフォンやタブレットなどの情報機器を使っている時間についても調査し、睡眠時間との関係調べました。図2は、情報機器を使っている時間が、1日に30分未満の生徒と30分以上の生徒に分け、それぞれについて相対度数を求め、折れ線に表したものです。



(3) 「情報機器を使う時間が30分以上の生徒のほうが睡眠時間は短い」といえる理由を、図2の2つの相対度数の折れ線を比べて説明しなさい。

Point 3

説明のポイント

(3)では、2つの相対度数の折れ線を全体の形や位置に着目して比較し、わかったことをもとに説明する。

▲「新しい数学1」p.243

▶「新しい数学1」p.287

教えて!! 編集委員の先生

今回は、横浜国立大学教授 両角達男先生にお話を伺いました。



算数では、第4学年から順次、割合についての学習を深めていきます。第5学年の学習を中心に、ある2つの数量の関係と別の2つの数量の関係とを比べる場合に割合を用いる場合があることを理解したり、割合を用いて2つの数量の関係どうしを比較することのよさを実感したりする学習が行われます。中学校では、全体の度数が異なるデータに対して、度数の代わりに度数の合計に対する割

合、すなわち「(その階級の度数) ÷ (度数の合計)」として求めた相対度数を用いて比較することを学びます。「データの傾向を読み取り、批判的に考察し判断すること」の問題では、気温差の度数分布表の「度数の合計」の違いから、相対度数に着目してデータを捉え、相対度数で比較することの理解が必要になります。

先生の日常を、お役立ちアイテムで応援!

health 編

おしえーる

いいモノ 押し・エール

お寺の先生
数山先生

からだ
唐田先生

新しい一年のはじまり、やる気に燃える先生も多いのではないのでしょうか。

ただし、“芯”がしっかりしていないと、思うように力が発揮できないもの。

そこで今回は、「いい姿勢」に導いてくれるアイテムを紹介します。

冬休み明けの職員室

今年はアクティブな
一年にしたいな…
と思いつつイマイチやる気が
出ないのはお正月太りのせい?

仙水井
先生

おや!

数山先生、
姿勢が崩れてますよ

えっ!

唐田先生は
いつも姿勢が
良いですね

姿勢の歪みは心の歪み
姿勢は大事ですよ!
どこか不調をきたして
ないですか?

だったらコレ
使ってみませんか?

これは骨盤サポートシートで
椅子にコレを乗せて座るだけで
背筋がシャンとしますよ!

実は僕の愛用品でして…

- 腰や背中への負担を軽減
 - 姿勢改善 (体幹サポート)
 - 集中力・仕事効率アップ
- などが期待できるというアイテムなんです。

そう言えば、
最近腰痛が…

いいかも…
唐田先生!
是非、貸してください

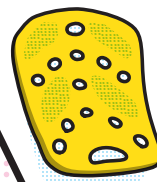
さあ、みなさん
今日も一日張り切って
いきましょ!

姿勢が良くなった気が…
ていうか仕事に取り組む
姿勢まで変わった?

キャラまで
変わってるし
気持ちよって
大切かも…

GOON!

今年はやりますよ!



骨盤サポート
シート
BackJoy
(バックジョイ)

※イラストは
イメージです。



メーカー公式HP

※効果には個人差があります。詳細はメーカー公式HPをご覧ください。〔BackJoy〕は骨盤サポートシートの一例として掲載しています。

CONTENTS

Connect Voice

印度カレー子 p.2

[小学校算数・中学校数学]

なるほどっ! データの活用領域の指導 p.4

[中学校数学]

子どもが主役の学びをデザインする p.9

D マークから始めよう!

一人一台端末の新しい学び p.12

CAP ▶ D

「相対度数」 p.14

Column

いいモノ・推し・エール p.15



ほしい情報をいつでもどこでも

math がんばる先生のための算数・数学ポータルサイト

connect

情報誌では伝えきれない、
授業づくりに役立つ
情報が満載!



[表紙の写真]
世界遺産・白川郷（岐阜県）
／三角形は、自然に抗わない
知恵。四角形にはともしびが
揺れ、暮らしの営みを映す。
どちらも、この土地だからこ
そ生まれた形。それは守られ、
受け継がれていくもの。

math connect

vol.3

2022年1月1日発行

発行者 東京書籍株式会社

東京都北区堀船2丁目17番1号 〒114-8524

〈電話〉

本社

編集 03-5390-7386（小学算数）03-5390-7389（中学数学）／デジタル商品サポートダイヤル 0120-29-3363

支社・出張所

札幌 011-562-5721／仙台 022-297-2666／東京 03-5390-7467／金沢 076-222-7581／名古屋 052-939-2722／大阪 06-6397-1350

広島 082-568-2577／福岡 092-771-1536／鹿児島 099-213-1770／那覇 098-834-8084

ホームページ <https://www.tokyo-shoseki.co.jp> 東書Eネット <https://ten.tokyo-shoseki.co.jp>

Copyright © 2022 by Tokyo Shoseki Co., Ltd., Tokyo All rights reserved. Printed in Japan

A6343