

第104回全国算数・数学教育研究（島根）大会

令和4年8月5日（金）13：00～13：35

第104回大会要旨集p.320

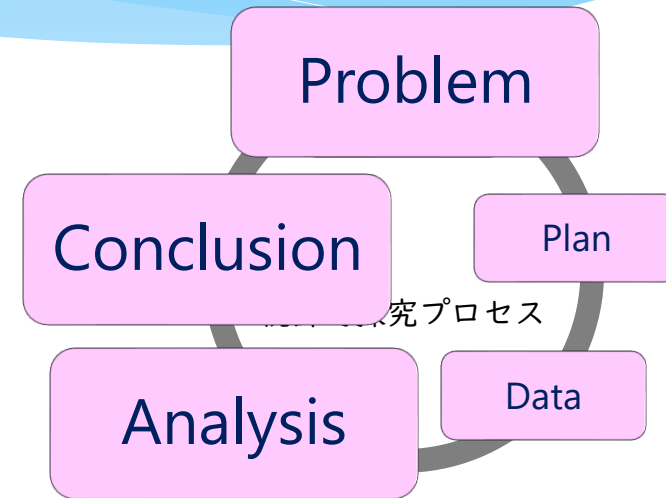
統計的思考力の育成を目指した単元指導と評価(12) ～二次データを基にした問題解決へのICT活用～

お茶の水女子大学附属中学校 藤原 大樹

(8/2講習会の資料 <https://37.gigafile.nu/1112-637d5785eae1598d09faf904302a30dd>)

研究の背景

- D領域の資質・能力は，必要に応じてICTを活用し，一連の統計的探究プロセスを通して育成される。
- 単元の集大成として，生徒が学習の成果を自力で残すパフォーマンス課題を単元末に設けたい。
（日常生活や社会とのつながり）
- 社会においては個々のデータが度数分布表などに加工された二次データの方が一次データよりも多く，二次データを基に意思決定する学習活動も重要。
- これまで蓄積されてきた実践研究の教材では，個々の一次データを基に問題解決するものが多い。





検索 検索語句を入力して下さい。 検索

文字サイズ変更 標準 大

English サイトマップ

ホーム

スポーツ庁について

お知らせ

政策

法令

刊行物

トップ > 刊行物 > 統計情報 > 全国体力・運動能力、運動習慣等調査 > 令和3年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果

令和3年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果

令和3年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査結果

- 調査結果のポイント (PDF:57KB)
- 調査結果の概要 (PDF:870KB)

令和3年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査報告書

表紙、目次、調査の概要

- 表紙、目次、調査の概要 (PDF:597KB)

調査結果の総括

- 調査結果の総括 (PDF:1500KB)

- 記録シート (小学校) (PDF:879KB)
- 生徒調査票 中学校学校質問紙 (PDF:1011KB)
- 記録シート (中学校) (PDF:784KB)
- 教育委員会質問紙 (PDF:1113KB)
- 項目別得点表・総合評価基準 (PDF:249KB)
- 奥付 (PDF:174KB)

令和3年度全国体力・運動能力、運動習慣等調査 集計結果

小学校

- 小学校 実技・体格(Excel:222KB)
- 児童質問紙(Excel:252KB)
- 学校質問紙(Excel:233KB)

中学校

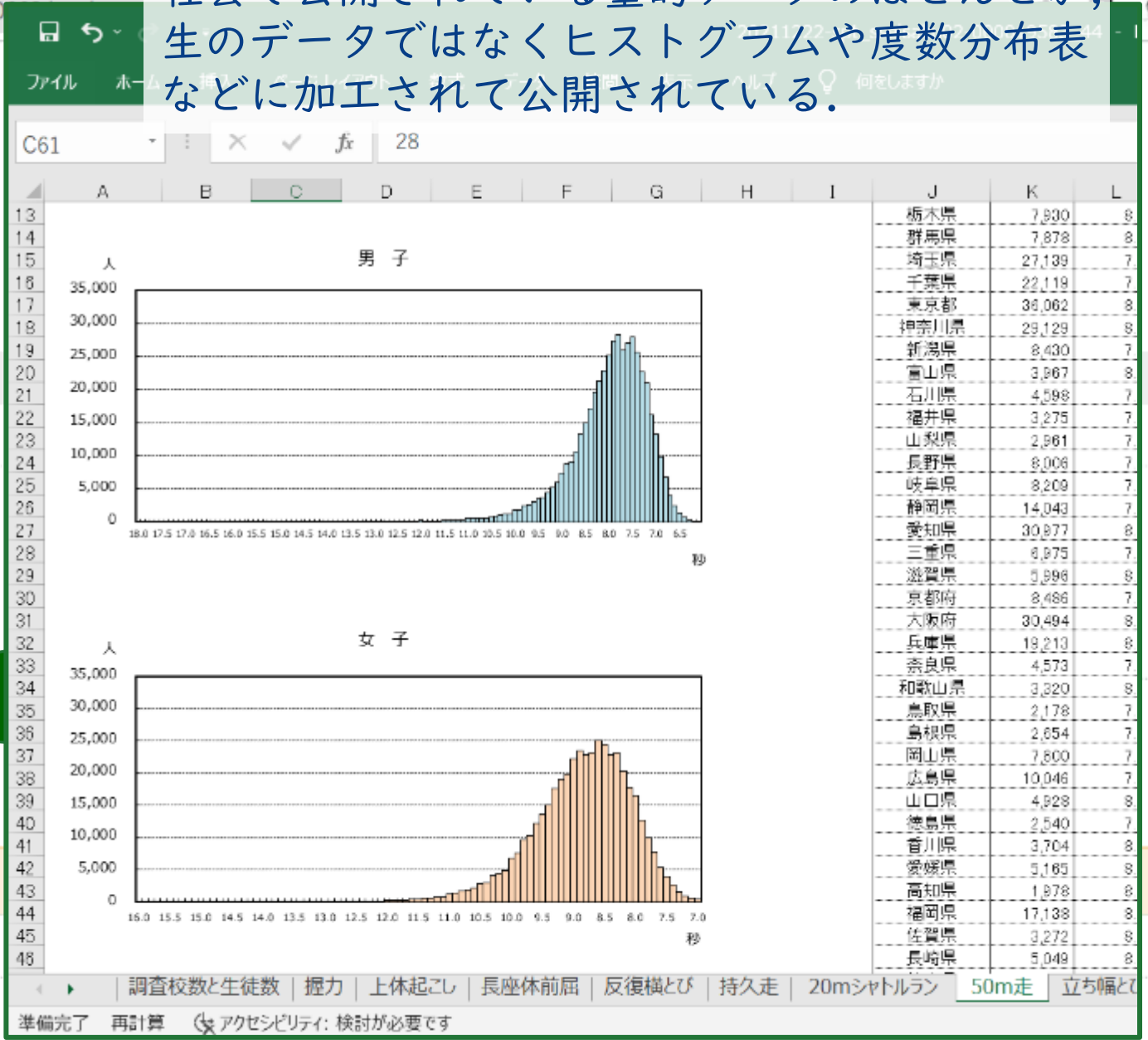
- 中学校 実技・体格(Excel:252KB)
- 生徒質問紙(Excel:295KB)
- 学校質問紙(Excel:220KB)

お問い合わせ先

政策課学校体育室

電話番号：03-5253-4111 (内線2649)

社会で公開されている量的データのほとんどが、生のデータではなくヒストグラムや度数分布表などに加工されて公開されている。



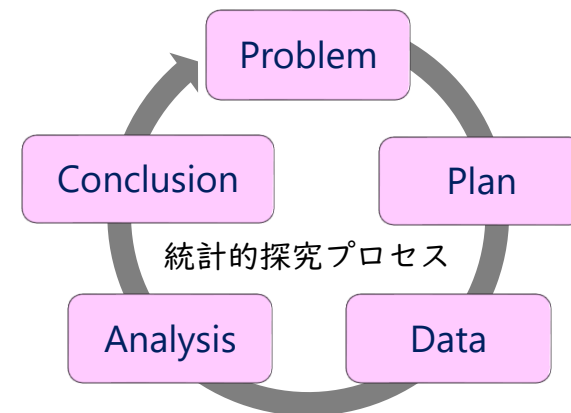
研究の背景

ルーラーキャッチ,
小遣い月額, 小指ギャップ
10cmセンス, 10秒センス
学習時間, 睡眠時間,
タッチ・ザ・ナンバーズ

POSデータ,
日最高気温,
電池の耐久時間,
紙コプター

- 授業で用いるデータ (松元, 2009)

| | 日常生活 | 社会 |
|---------------------------------|------|----|
| アンケートや実験等を行うことで資料 (データセット) をつくる | A | D |
| 既に存在している資料 (データセット) を使う | B | C |



松元新一郎 (2009). 統計概念を理解し統計的に推論する授業. 長崎栄三他編著. 豊かな数学の授業を創る. 明治図書. pp.154-163.

- Cの中には、**二次データ**が多くある。データの分析に statlook や スグラパ などの統計アプリが使えない。

→ 表計算アプリ

(例) 中1の学習内容: 相対度数, 累積度数, 累積相対度数, ...



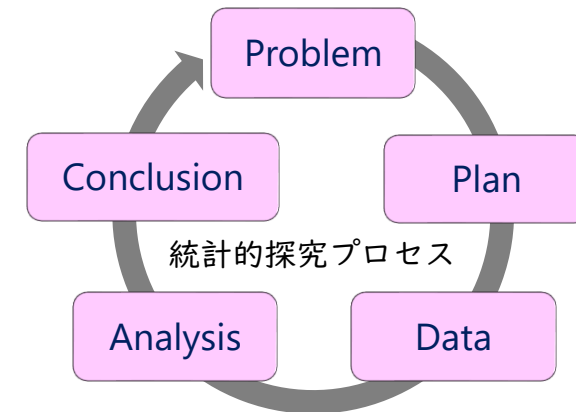
研究の目的・方法

研究の目的

- 「二次データを基に意思決定する問題解決にICTを活用する学習指導への示唆を得ること」とする。

研究の方法

- 授業を実施し，生徒の取組の様子と成果物から考察する。

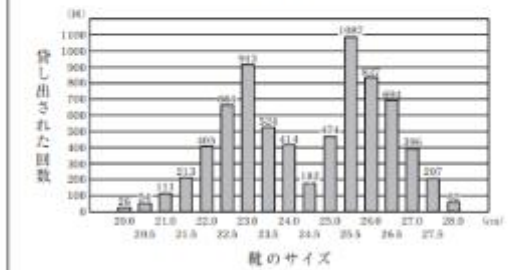


教材「貸し出し靴を 買い替えよう！」

5 あるボウリング場では、貸し出し用の靴をすべて新しいものに買い替えようとしています。そのために、貸し出し用の靴の総数や、過去1か月間に靴が貸し出された回数について調べました。

調べたこと

- 貸し出し用の靴の総数 200 足
- 貸し出された回数の合計 7260 回
- 貸し出された靴のサイズの平均値 24.5 cm
- 靴のサイズごとの貸し出された回数のグラフ



上のグラフから、例えば、23.5 cmの靴は524回貸し出されたことがわかります。

調べたことをもとに、どのサイズの靴を何足買うかを考えます。

次の(1)、(2)の各問いに答えなさい。

(1) 「貸し出された靴のサイズの平均値である 24.5 cmの靴を最も多く買う」という考えは適切ではありません。その理由を、調べたことのグラフの特徴をもとに説明しなさい。

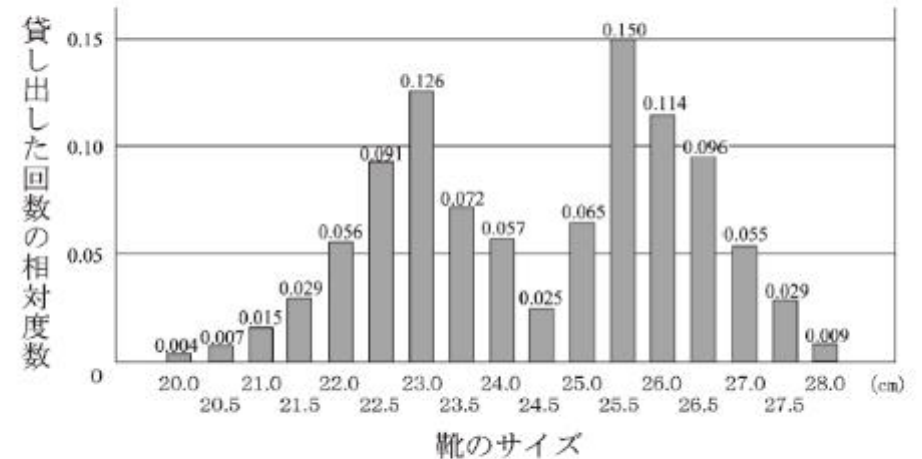
(2) 25.5 cmの靴を何足買うかを考えるために、25.5 cmの靴が貸し出された回数の相対度数を求めます。その相対度数を求める式を書きなさい。ただし、実際に相対度数を求める必要はありません。



不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り表現すること (イのA)

日常生活や社会においては、偶然に左右される不確定な事象は数多くある。多数の観察や多数回の試行の結果を基にすることにより、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取ることができる。

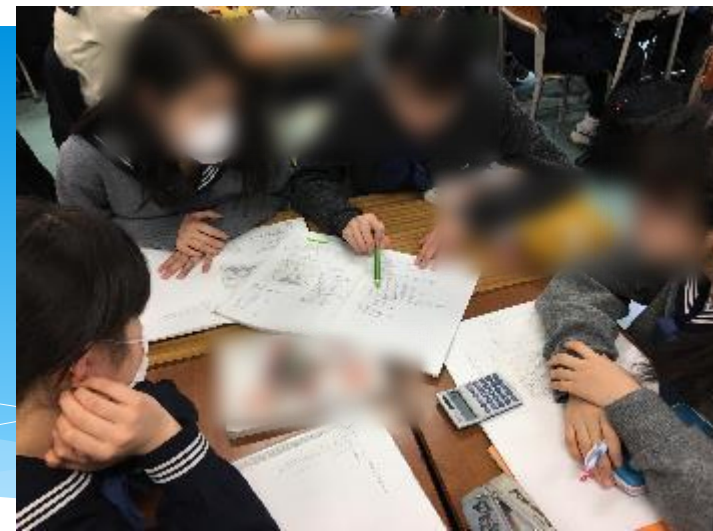
多数の観察や多数回の試行の結果を基に不確定な事象について考察する際には、相対度数を確率とみなして用いることが考えられる。例えば、あるボウリング場で、貸し出し用の靴を全て買い替えることについて考える。「各サイズでどれくらいの数の靴を購入すればよいのだろうか」等の問題を見だし、各サイズで貸し出した靴の状況は毎年ほぼ同じ傾向が見られることから、過去1年で貸し出した靴の回数のデータを基に靴を買い替える場合、各サイズの相対度数を求め、各サイズの購入足数を決定する際の参考にすることが考えられる。



ここで、過去1年のデータにおける相対度数は確率であるとはいえないが、過去のデータから起こりやすさの傾向を予測するために、相対度数を確率とみなしていることになる。

過去の電卓実践 (藤原, 2017; 2018)

「貸し出し靴を買い替えよう！」



- 2時間扱い
- 現実的な条件の考慮を意識

3/9(木) 貸し出し用の靴を買い替えよう!

あなたは、あるボウリング場の会計を担当しています。貸し出し用の靴を全て新しいものに買い換えなくてはなりません。あなたはどのサイズを何足買いますか?

知りたいことは? 前の伝票 8月のデータ

(日本人の平均的な足のサイズ(平均値など代表値)) 約 200足

前に来た人が貸したサイズと足数 買ひ足数

(収容人数) お客様の男女の人数

お客様の年齢層と「平均的なサイズ」

(足の最大サイズ(ギネス記録))

ボウリング場
会計担当
どの
靴を買いますか?

| サイズ | 度数 | 相対度数 | →×100 | 足数 |
|------|------|-------|-------|-------|
| 20.0 | 26 | 0.004 | 0.8 | 1→5 |
| 20.5 | 54 | 0.007 | 1.4 | 15→5 |
| 21.0 | 111 | 0.015 | 3.0 | 3→5 |
| 21.5 | 213 | 0.029 | 5.8 | 6→6 |
| 22.0 | 405 | 0.056 | 11.2 | 11→11 |
| 22.5 | 661 | 0.091 | 18.2 | 18→18 |
| 23.0 | 913 | 0.126 | 25.2 | 25→25 |
| 23.5 | 524 | 0.072 | 14.4 | 14→15 |
| 24.0 | 414 | 0.057 | 11.4 | 11→12 |
| 24.5 | 182 | 0.025 | 5.0 | 5→8 |
| 25.0 | 474 | 0.065 | 13.0 | 13→14 |
| 25.5 | 1087 | 0.150 | 30.0 | 30→30 |
| 26.0 | 837 | 0.115 | 23.0 | 23→21 |
| 26.5 | 694 | 0.096 | 19.2 | 19→19 |
| 27.0 | 386 | 0.055 | 11.0 | 11→10 |
| 27.5 | 207 | 0.029 | 5.8 | 6→7 |
| 28.0 | 62 | 0.008 | 1.6 | 15→8 |
| 合計 | 7260 | 1.000 | 200.0 | |

説明しよう! (自分の考えを整理! 他者にわかりやすく!)

① 買う足数をどのように決めたのか?
相対度数に200をかけて、小数第一位で四捨五入して決めた。
さらに現実的に考えて調整した。(☆)

② もっとこんなことがわかればいいな... (お礼未定へ)
今までの最小、最大のサイズ (→2足くらいあればいい)
1年間のデータ 予算、1足のねだん
曜日や時間帯ごとのデータ (感想)

- 授業後に「予算について知りたい」などの生徒意見あり
- 「8月のデータだけでよいのか」という教員意見

藤原大樹 (2017) .統計的思考力の育成を目指した単元指導と評価(7)ー相対度数を基に意思決定する数学的モデリングの授業ー.日本数学教育学会誌臨時増刊.99.p.332.
 藤原大樹 (2018) .貸し出し靴を買い替えよう!. 青山和裕編著. 楽しく学ぶ中学数学の統計「データの活用」. 東京図書. pp.142-153.

Googleのアプリを用いた本実践

「貸し出し靴を買い替えよう！」

シューズの買い替え 提案書 ☆

ファイル 編集 表示 挿入 表示形式 スライド 配置 ツール アドオン ヘルプ 最終編集: 3月14...

スライドショー 共有

1 エリアマネージャー様

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズで破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。(1足の値段 21.5cm以下: 6000円 22.0以上: 8000円)

2021年繁忙期(8月)の貸し出し数

| 靴のサイズ (cm) | 貸し出された回数 |
|------------|----------|
| 20.0 | 26 |
| 20.5 | 54 |
| 21.0 | 111 |
| 21.5 | 213 |
| 22.0 | 405 |
| 22.5 | 661 |
| 23.0 | 913 |
| 23.5 | 532 |
| 24.0 | 414 |
| 24.5 | 182 |
| 25.0 | 474 |
| 25.5 | 1087 |
| 26.0 | 837 |
| 26.5 | 624 |
| 27.0 | 326 |
| 27.5 | 207 |
| 28.0 | 62 |

(どう考えて、何を何足買って、いくら予算に欲しいのかを書きましょう。)

お茶ポウル〇〇店 店長 1501 満天 月人

単元「データの分析と予測」の流れ

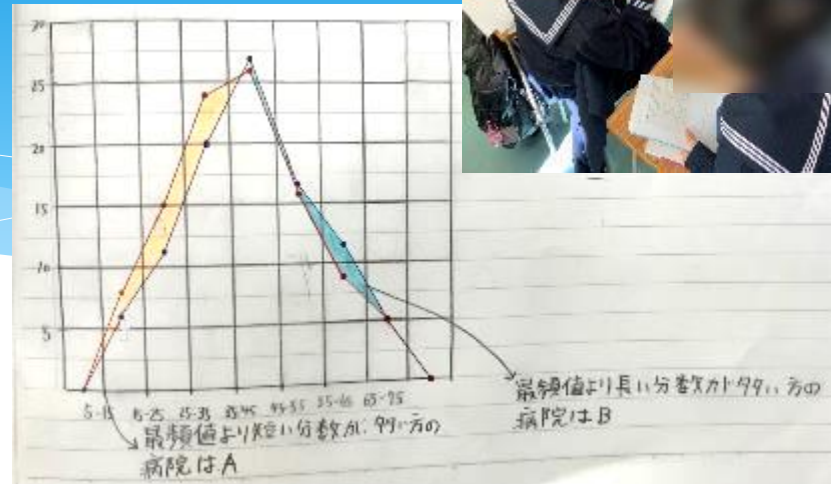
■印：学級閉鎖で
オンデマンドの
学級あり

| 時 | 教材（主な活動） | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----------|---|--|---------|
| 1 | ルーラーキャッチ（実験をする） | データを収集する際の留意点を見いだす | PrPID |
| 2 | ルーラーキャッチ（全体の傾向をみる，自分の位置を調べる） ■ | ヒストグラム，代表値の必要性と意味を理解する | PrAC |
| 3 | ルーラーキャッチ（個数の等しい集団と傾向を比較して説明する） ■ | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | PrAC |
| 4 5 | ルーラーキャッチ（個数の異なる集団を傾向を比較してレポートを作成する） | 相対度数の必要性と意味を理解する [SGRAPA] | PrAC |
| 6 7 | お小遣いアップ大作戦（小遣い月額を親に上げてもらう台詞をデータを基に考えて説明する） ■ | 累積度数や累積相対度数の必要性と意味を理解する [電卓] | PrPIAC |
| 8 | 病院の待ち時間（待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきか考えて説明する） | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | PrAC |
| 9 | いかさまダイス（偏重心のさいころを多数回振り，相対度数が一定の値に収束することを理解する） | 多数回の試行に基づいた確率の必要性と意味について理解する | PrPIDAC |
| 10 | 教科書の問題（表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める） | 相対度数や累積相対度数を求めて，確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 12 | 貸し出し靴を買い替えよう！（過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する） | 相対度数を求め，これを確率とみなして未知の状況を予測し，表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | PrDAC |

第7-8時 待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきか考えて説明する

問題 まさみさんは2つの耳鼻科の病院A, Bのうち、待ち時間の短そうな方を選んで通おうとしています。次の度数分布表は、まさみさんが通おうとしている曜日・時間帯に、病院Aと病院Bのそれぞれで受診した患者さん一人一人の待ち時間のデータを整理したものです。この表から、「待ち時間が短かった患者さんが多かったのはどちらの耳鼻科か」を、学習した専門用語や値を用いて説明しなさい。

| 階級(分間) | 耳鼻科 A | | 耳鼻科 B | |
|---------------|-------|------|-------|------|
| | 度数 | 相対度数 | 度数 | 相対度数 |
| 以上 未満 5-15 | 6 | 0.07 | 8 | 0.06 |
| 15-25 | 13 | 0.15 | 15 | 0.11 |
| 25-35 | 21 | 0.24 | 27 | 0.20 |
| 35-45 | 23 | 0.26 | 36 | 0.27 |
| 45-55 | 14 | 0.16 | 23 | 0.17 |
| 55-65 | 7 | 0.08 | 16 | 0.12 |
| 65-75 | 4 | 0.05 | 7 | 0.05 |
| 合計 | 88 | 1.00 | 132 | 1.00 |



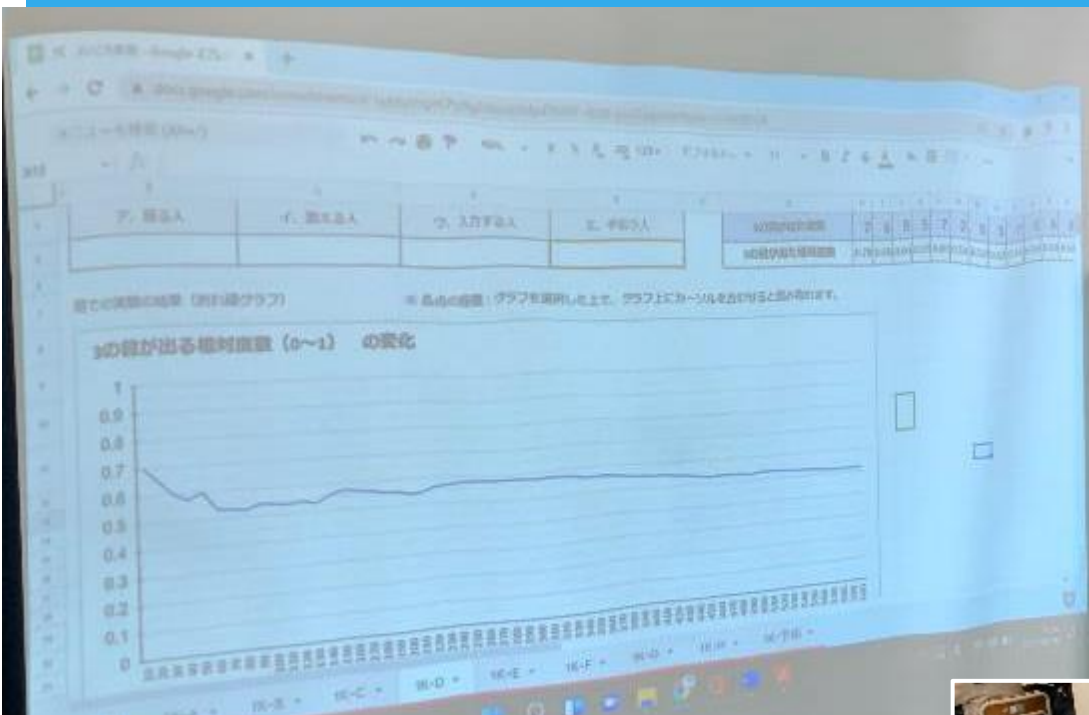
単元「データの分析と予測」の流れ

| 時 | 教材(主な活動) | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----|--|--|---------|
| 1 | ルーラーキャッチ(実験をする) | データを収集する際の留意点を見いだす | PrPiD |
| 2 | ルーラーキャッチ(全体の傾向をみる, 自分の位置を調べる) | ヒストグラム, 代表値の必要性と意味を理解する | PrAC |
| 3 | ルーラーキャッチ(数値の等しい集団と傾向を比較して説明する) | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | PrAC |
| 4 | ルーラーキャッチ(数値の異なる集団を傾向を比較してレポートを作成する) | 相対度数の必要性と意味を理解する [SGRAPA] | PrAC |
| 6 | お小遣いアップ大作戦(小遣い月額を縦に上げてもらう台詞をデータに基づいて説明する) | 累積度数や累積相対度数の必要性と意味を理解する [電卓] | PrPiAC |
| 8 | 病院の待ち時間(待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきか考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | PrAC |
| 9 | いかさまダイス(狙ったのさいころを多数回振り, 相対度数が一定の値に収束することを理解する) | 多数回の試行に基づいた確率の必要性と意味について理解する | PrPiDAC |
| 10 | 教科書の問題(表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める) | 相対度数や累積相対度数を求めて, 確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 | 貸し出し靴を買い替えよう!(過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する) | 相対度数を求め, これを確認とみなして未知の状況を予測し, 表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | PrDAC |

■印: 学習指導要領でオンデマンドの字級あり

(一次データ: 個々の患者の待ち時間データ)
 二次データ: 個々の患者の待ち時間データを整理した度数分布表

第9時 偏重心のさいころを多数回振り、相対度数が一定の値に収束することを理解する



くすくす!!
み 見通しをしよう!!

3/10(木) ことがらの起こりやすさ
さいころの1つの目が出る確率は?
 $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{6}$ くらい(少なすぎる)
 たぶん振ると、限りなく $\frac{1}{6}$ くらいに近づく。
 投げ方を同じにしないと、結果が変わる。

さいころの1つの目が出る相対度数
は、振る回数を増やしていくと
どうなるだろうか?

出た回数
振った回数

スプレッドシートは北海道教育
大学附属旭川中の菅原大先生が
公開されたものをアレンジ。



「いかさまダイス」をカップ
に入れて、同じ振り方で授業
中に600回程度振る。



単元「データの分析と予測」の流れ

| 時 | 教材(主な活動) | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----|---|---|------------|
| 1 | ルーラーキャッチ(実験をする) | データを収集する際の留意点を見いだす | Pr/PI/D |
| 2 | ルーラーキャッチ(全体の傾向をみる、自分の位置を調べる) | ヒストグラム、代表値の必要性と意味を理解する | Pr/AC |
| 3 | ルーラーキャッチ(数値の等しい集団と傾向を比較して説明する) | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | Pr/AC |
| 4 | ルーラーキャッチ(数値の異なる集団と傾向を比較してレポートを作成する) | 相対度数の必要性と意味を理解する [SGRAPA] | Pr/AC |
| 6 | お小遣いアップ大作戦(小遣い月領を縦に上げてもらう台詞をデータを基に考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数の必要性と意味を理解する [電卓] | Pr/PI/AC |
| 7 | 病院の待ち時間(待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきかを考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | Pr/AC |
| 9 | いかさまダイス(偏重心のさいころを多数回振り、相対度数が一定の値に収束することを理解する) | 多数回の試行に基づいた確率の必要性と意味について理解する | Pr/PI/D/AC |
| 10 | 教科書の問題(表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める) | 相対度数や累積相対度数を求めて、確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 | 貸し出し靴を買い替しよう!(過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する) | 相対度数を求め、これを確率とみなして未知の状況を予測し、表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | Pr/D/AC |

メニューを検索 (Alt+/)

75% | ¥ % .0 .00 123 | Calibri | 14 | **B** *I* A | [Icons]

A1 fx

ことがらの起こりやすさを調べよう！ (1K-A)

さいころの2の目が出る相対度数は、振る回数を増やしていくとどうなるだろうか？

【実験の方法】 同じ方法でさいころを10回ずつ振り（ア）、nの目が出た回数（度数）を数え（イ）、水色部分に半角で入力する（ウ）。

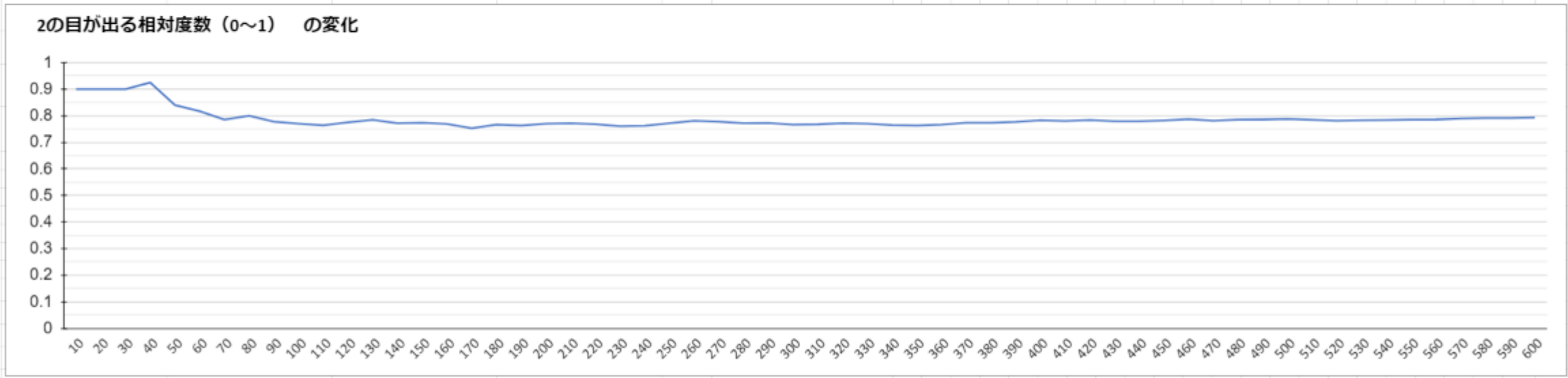
【実験の役割分担】

| | | | |
|--------|---------|----------|---------|
| ア. 振る人 | イ. 数える人 | ウ. 入力する人 | エ. 手伝う人 |
|--------|---------|----------|---------|

| 振った回数 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2の目が出た回数 | 9 | 9 | 9 | 10 | 5 | 7 | 6 | 9 | 6 | 7 | 7 | 9 | 9 | 6 | 8 | 7 | 5 | 10 | 7 | 9 | 8 | 7 | 6 | 8 | 10 | 10 |
| 2の目が出た相対度数 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.92 | 0.84 | 0.81 | 0.78 | 0.80 | 0.77 | 0.77 | 0.76 | 0.77 | 0.78 | 0.77 | 0.77 | 0.76 | 0.75 | 0.76 | 0.76 | 0.77 | 0.77 | 0.76 | 0.76 | 0.76 | 0.77 | 0.78 |

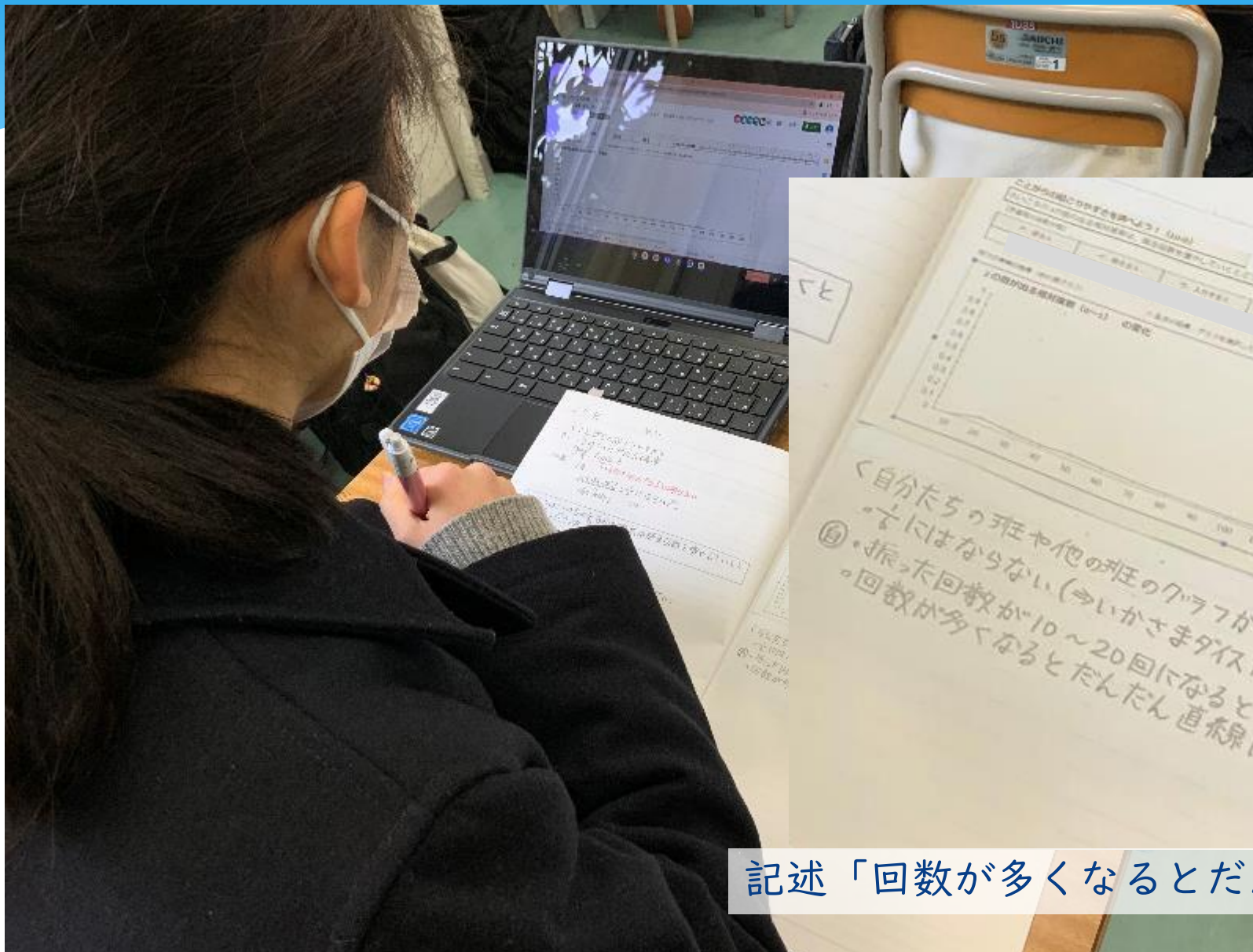
21回目～30回目で特定の目が出た回数（度数）を入力

班での実験の結果 (折れ線グラフ) ※各点の座標：グラフを選択した上で、グラフ上にカーソルを合わせると読み取れます。



スプレッドシートは北海道教育大学附属旭川中の菅原大先生が公開されたものをアレンジ。

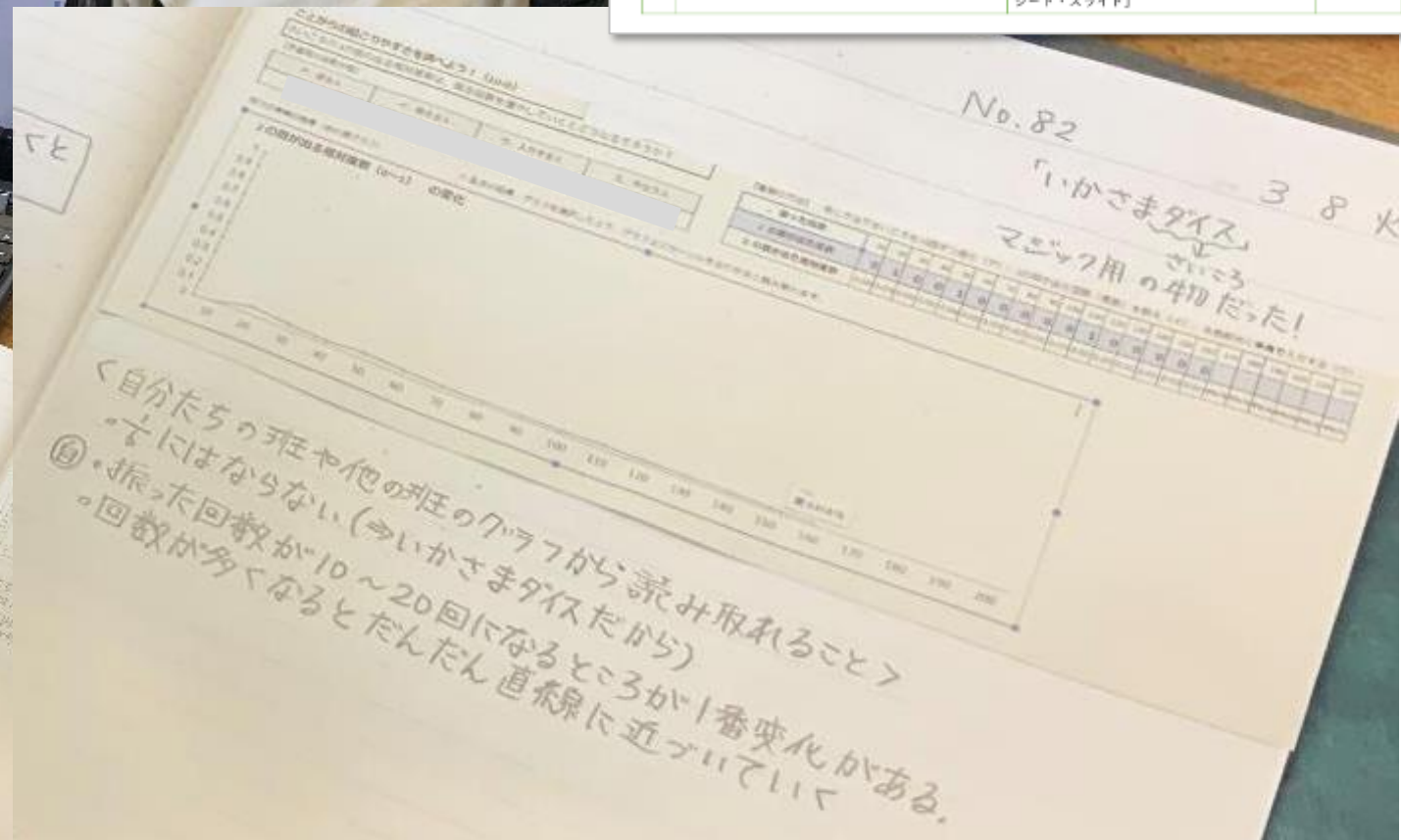
第9時 偏重心のさいころを多数回振り、相対度数が一定の値に収束することを理解する



単元「データの分析と予測」の流れ

■甲：学級閉鎖でオンデマンドの学級あり

| 時 | 教材(主な活動) | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----|---|--|---------|
| 1 | ルーラーキャッチ(実験をする) | データを収集する際の留意点を見いだす | PrPiD |
| 2 | ルーラーキャッチ(全体の傾向をみる、自分の相違を調べる) | ヒストグラム、代表値の必要性と意味を理解する | PrAC |
| 3 | ルーラーキャッチ(複数の新しい集団と傾向を比較して説明する) | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | PrAC |
| 4 | ルーラーキャッチ(複数の異なる集団と傾向を比較してレポートを作成する) | 相対度数の必要性と意味を理解する | PrAC |
| 5 | | [SGRAPA] | |
| 6 | お小遣いアップ大作戦(小遣い月領を縦に上げてもらう台詞をデータに基づいて説明する) | 累積度数や累積相対度数の必要性と意味を理解する [電車] | PrPiAC |
| 7 | | | |
| 8 | 病院の待ち時間(待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきかを考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電車] | PrAC |
| 9 | いかさまダイス(結果のさいころを多数回振り、相対度数が一定の値に収束することを理解する) | 多数回の試行に基づいた確率の必要性と意味について理解する | PrPiDAC |
| 10 | 教科書の問題(表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める) | 相対度数や累積相対度数を求めて、確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 | 貸し出し靴を買い替えよう!(過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する) | 相対度数を求め、これを確認とみなして未知の状況を予測し、表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | PrDAC |



記述「回数が多くなるとだんだん直線に近づいていく」

第10時 表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める

問7

1つの王冠を投げて表が出た回数を調べたところ、次の表のような結果になりました。表が出た相対度数をそれぞれ求め、表を完成させなさい。また、この王冠を投げるとき、表が出る確率はいくらと考えられますか。



表11 王冠を投げる実験

| 投げた回数 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 表が出た回数 | 42 | 81 | 131 | 160 | 202 | 255 | 294 | 337 | 378 | 421 |
| 表が出た相対度数 | | | | | | | | | | |

244

単元「データの分析と予測」の流れ

■印：学習指導要領でオンデマンドの学習あり

| 時 | 教材(主な活動) | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----|---|--|----------|
| 1 | ルーラーキャッチ(実験をする) | データを収集する際の留意点を見いだす | Pr/PD |
| 2 | ルーラーキャッチ(全体の傾向をみる, 自分の位置を調べる) | ヒストグラム, 代表値の必要性と意味を理解する | Pr/AC |
| 3 | ルーラーキャッチ(数値の等しい集団と傾向を比較して説明する) | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | Pr/AC |
| 4 | ルーラーキャッチ(数値の異なる集団と傾向を比較してレポートを作成する) | 相対度数の必要性と意味を理解する [SGRAPA] | Pr/AC |
| 5 | お小遣いアップ大作戦(小遣い月額を縦に上げてもらう台詞をデータに基づいて説明する) | 累積度数や累積相対度数の必要性と意味を理解する [電卓] | Pr/PIAC |
| 6 | 病院の待ち時間(待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきか考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | Pr/AC |
| 7 | いかにまぐさ(磁車のさいころを多数振り, 相対度数が一定の値に収束することを理解する) | 多数回の試行に基づいた確率の必要性と意味について理解する | Pr/PD/AC |
| 10 | 教科書の問題(表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める) | 相対度数や累積相対度数を求めて, 確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 | 貸し出し靴を買い替えよう!(過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する) | 相対度数を求め, これを確認とみなして未知の状態を予測し, 表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | Pr/DAC |

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet with the following content:

- Sheet1**:

| 投げた回数 | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 | 700 | 800 | 900 | 1000 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 表が出た回数 | 42 | 81 | 131 | 160 | 202 | 255 | 294 | 337 | 378 | 421 |
| 表が出た相対度数 | | | | | | | | | | |
- Sheet2**:

| 階級(℃) | 度数(門) | 累積相対度数 |
|-----------|-------|--------|
| 2.5~5.0 | 6 | |
| 5.0~7.5 | 22 | |
| 7.5~10.0 | 52 | |
| 10.0~12.5 | 37 | |
| 12.5~15.0 | 15 | |
| 15.0~17.5 | 7 | |
| 17.5~20.0 | 2 | |
| 計 | | |

Comments in the spreadsheet include: "求め方: 半角で「=」と入力→42のセル(B3)を選択→スラッシュ「/」→100のセル(B2)を選択→エンターキー" and "求め方: 「挿入」→「関数」→半角で「SUM」と入力→範囲指定→エンターキー".

相対度数を求める教科書の問題で、生徒がスプレッドシートを用いる。

第10時 表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める



右の表は、神戸市の5年間の2月の日ごとの最高気温をまとめたものです。各階級の相対度数を小数第二位まで求め、表12に書き入れてみましょう。また、神戸市では、今年の2月に最高気温が10℃未満になる日は何日ぐらいあるか予想することができるでしょうか。

表12 神戸市の2月の日ごとの最高気温 (2014~2018年)

| 階級(℃) | 度数(日) | 相対度数 |
|-------------|-------|------|
| 以上 未満 | | |
| 2.5 ~ 5.0 | 6 | |
| 5.0 ~ 7.5 | 22 | |
| 7.5 ~ 10.0 | 52 | |
| 10.0 ~ 12.5 | 37 | |
| 12.5 ~ 15.0 | 15 | |
| 15.0 ~ 17.5 | 7 | |
| 17.5 ~ 20.0 | 2 | |
| 計 | 141 | |



右の表について、次の問いに答えなさい。

- 表12をもとにして、累積相対度数を小数第二位まで求め、表13に書き入れなさい。
- 中央値は、どの階級に入っていますか。
- 最高気温が10℃未満だったのは、何%ですか。

表13 神戸市の2月の日ごとの最高気温 (2014~2018年)

| 階級(℃) | 度数(日) | 累積相対度数 |
|-------------|-------|--------|
| 以上 未満 | | |
| 2.5 ~ 5.0 | 6 | |
| 5.0 ~ 7.5 | 22 | |
| 7.5 ~ 10.0 | 52 | |
| 10.0 ~ 12.5 | 37 | |
| 12.5 ~ 15.0 | 15 | |
| 15.0 ~ 17.5 | 7 | |
| 17.5 ~ 20.0 | 2 | |
| 計 | 141 | |

単元「データの分析と予測」の流れ

■印：学習指導要領でオンデマンドの字組あり

| 時 | 教材(主な活動) | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----|---|---|----------|
| 1 | ルーラーキャッチ(実験をする) | データを収集する際の留意点を見いだす | Pr/PD |
| 2 | ルーラーキャッチ(全体の傾向をみる、自分の位置を調べる) | ヒストグラム、代表値の必要性と意味を理解する | Pr/AC |
| 3 | ルーラーキャッチ(データの等しい集団と傾向を比較して説明する) | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | Pr/AC |
| 4 | ルーラーキャッチ(データの異なる集団と傾向を比較してレポートを作成する) | 相対度数の必要性と意味を理解する [SGRAPPA] | Pr/AC |
| 6 | お小遣いアップ大作戦(小遣い月領を親に上げてもらう台詞をデータに基づいて説明する) | 累積度数や累積相対度数の必要性と意味を理解する [電卓] | Pr/PAC |
| 8 | 病院の待ち時間(待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきか考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | Pr/AC |
| 9 | いかにまぐさ(磁車のさいころを多数回振り、相対度数が一定の値に収束することを理解する) | 多数回の試行に基づいた確率の必要性と意味について理解する | Pr/PD/AC |
| 10 | 教科書の問題(表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める) | 相対度数や累積相対度数を求めて、確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 | 貸し出し靴を買い替えよう!(過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する) | 相対度数を求め、これを確率とみなして未知の状態を予測し、表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | Pr/DAC |

The screenshot shows a Google Sheets spreadsheet with the following content:

- Table 12 (Relative Frequency):** Columns for temperature range (階級), number of days (度数), and relative frequency (相対度数). The relative frequency column contains formulas like $=B2/141$.
- Table 13 (Cumulative Relative Frequency):** Columns for temperature range (階級), number of days (度数), and cumulative relative frequency (累積相対度数). The cumulative relative frequency column contains formulas like $=SUM(B2:B8)$.
- Formulas and Calculations:**
 - Calculation of the percentage of days with temperature below 10°C: $=SUM(B2:B4)/141$.
 - Calculation of the median: $=SUM(B2:B4)/141$.
- Comments:** Japanese text explaining the steps and formulas used in the spreadsheet.

累積相対度数を求める教科書の問題で、生徒がスプレッドシートを用いる。

第10時 表計算ソフトで相対度数や累積相対度数などを算出して確率を求める

問1

表15から、47都道府県の人口の平均値を求めて、実際の平均値約270万人と比べなさい。

問1からわかるように、度数分布表から平均値を求めても、データから直接求めた平均値に近い値が得られる。

問2

表15について、次の問いに答えなさい。

(1) 中央値は、どの階級に入っていますか。

表15 都道府県の人口(2015年)

| 階級(万人) | 階級値(万人) | 度数(都道府県) | (階級値)×(度数) |
|-------------|---------|----------|------------|
| 以上 | 未満 | | |
| 0 ~ 100 | 50 | 9 | |
| 100 ~ 200 | 150 | 21 | |
| 200 ~ 300 | 250 | 7 | |
| 300 ~ 400 | 350 | 1 | |
| 400 ~ 500 | 450 | 0 | |
| 500 ~ 600 | 550 | 3 | |
| 600 ~ 700 | 650 | 1 | |
| 700 ~ 800 | 750 | 2 | |
| 800 ~ 900 | 850 | 1 | |
| 900 ~ 1000 | 950 | 1 | |
| 1000 ~ 1100 | 1050 | 0 | |
| 1100 ~ 1200 | 1150 | 0 | |
| 1200 ~ 1300 | 1250 | 0 | |
| 1300 ~ 1400 | 1350 | 1 | |
| 計 | | 47 | |

アプリの「関数」を使っておよその平均値を求めよう

| 階級 | 階級値(万人) | 度数 | (階級値)×(度数) |
|-------------|---------|----|------------|
| 0 ~ 100 | 50 | 9 | |
| 100 ~ 200 | 150 | 21 | |
| 200 ~ 300 | 250 | 7 | |
| 300 ~ 400 | 350 | 1 | |
| 400 ~ 500 | 450 | 0 | |
| 500 ~ 600 | 550 | 3 | |
| 600 ~ 700 | 650 | 1 | |
| 700 ~ 800 | 750 | 2 | |
| 800 ~ 900 | 850 | 1 | |
| 900 ~ 1000 | 950 | 1 | |
| 1000 ~ 1100 | 1050 | 0 | |
| 1100 ~ 1200 | 1150 | 0 | |
| 1200 ~ 1300 | 1250 | 0 | |
| 1300 ~ 1400 | 1350 | 1 | |
| 合計 | | | |

答え およその平均は 270万人

(右の値を全部足して、都道府県の合計数で割る)

※ 実際の値で求めた平均値は、270万人です。

およその平均値を求める教科書の問題で、生徒がスプレッドシートを用いる。

単元「データの分析と予測」の流れ

| 時 | 教材(主な活動) | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|---|---|--|---------|
| 1 | ルーラーキャッチ(実験をする) | データを収集する際の留意点を見いだす | PrPiD |
| 2 | ルーラーキャッチ(全体の傾向をみる、自分の位置を調べる) | ヒストグラム、代表値の必要性和意味を理解する | PrAC |
| 3 | ルーラーキャッチ(複数の等しい集団と傾向を比較して説明する) | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | PrAC |
| 4 | ルーラーキャッチ(複数の異なる集団と傾向を比較してレポートを作成する) | 相対度数の必要性和意味を理解する [SGRAPPA] | PrAC |
| 5 | お小遣いアップ大作戦(小遣い月額を額に上げてもらう台詞をデータに基づいて説明する) | 累積度数や累積相対度数の必要性和意味を理解する [電卓] | PrPiAC |
| 6 | 病院の待ち時間(待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきかを考えて説明する) | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | PrAC |
| 7 | いかさまダイス(簡単なさいころを多数回振り、相対度数が一定の値に収束することを理解する) | 多数回の試行に基づいた確率の必要性和意味について理解する | PrPiD/C |
| 8 | 教科書の問題(表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める) | 相対度数や累積相対度数を求めて、確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 9 | 貸し出し靴を買い替えよう!(過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する) | 相対度数を求め、これを確率とみなして未知の状態を予測し、整理する [Googleスプレッドシート・スライド] | PrD/C |

活動の成果物とその考察

| 評価 | 評価規準など | 具体的な姿の例 |
|-------------------|---|--|
| 「おおむね満足できる」状況 (B) | <p>[評価規準]</p> <p>多数の観察の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り、意思決定した結果や根拠を表現することができる</p> | <p>作成したスライドやスプレッドシートに、計上する予算と、次の(a)と (b)についての記述等がある</p> <p>(a) (各サイズの足数÷234)×200, あるいは(各サイズの足数)÷31÷234×200×31などの計算</p> <p>(b) 21.5cm以下の足数に6000円, 22.0cm以上の足数に8000円をかける計算</p> |
| 「十分満足できる」状況 (A) | <p>[判定するための視点の例]</p> <p>根拠の簡潔さ 根拠の明瞭さ 根拠の的確さ</p> | <p>例えば上記Bの姿に加えて、スライドに次の記述があるもの</p> <p>◎21.5cm以下と22.5cm以上の足数や小計額の区別 ◎具体的な数や式 ◎微調整 ◎目的に合った式, 図表</p> |

※Bに関しては、些末な文章表現の落ちや誤りは気にしない。

※計算の誤りがあった場合には「B→C」あるいは「A→C」のように1段階下げる。

※スライド自体の美しさ、見やすさ、提出の早さなど、評価規準に関わらない点は評価の考慮に入れない。

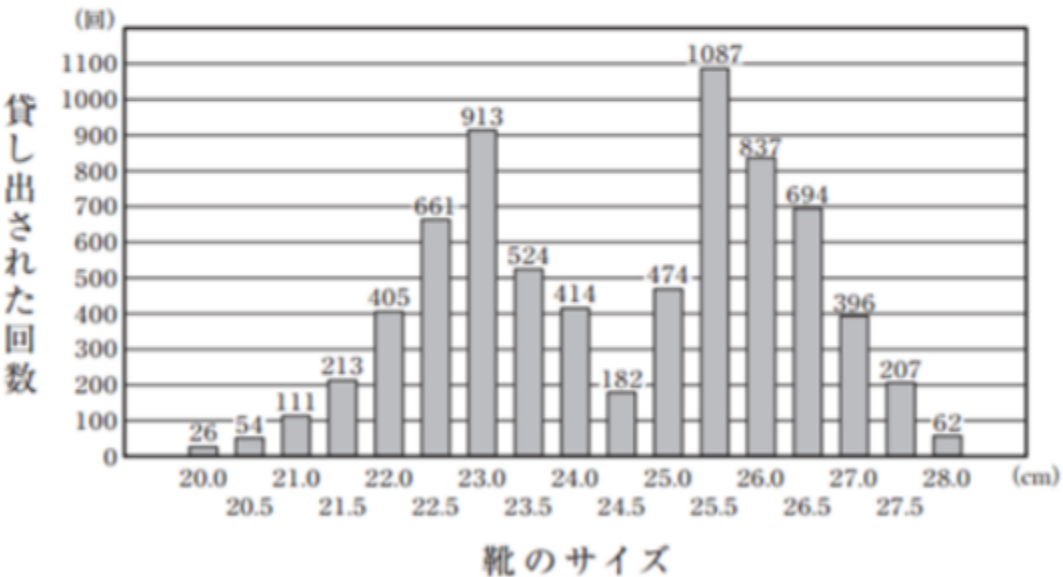
PC操作が過度に苦手な生徒、事情のある生徒には、スライドの提出メ切を個別に相談して調整する。

エリアマネージャー様

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズが破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。(1足の値段 21.5cm以下：6000円 22.0以上：8000円)

2021年繁忙期（8月）の貸し出し数



それぞれのサイズの足数が、総貸出数の何%を締めているのかを求める。(小数点第4位を四捨五入する)

| | | |
|----------------|----------------|----------------|
| 20.0cm · 0.004 | 20.5cm · 0.007 | 21.0cm · 0.015 |
| 21.5cm · 0.029 | 22.0cm · 0.056 | 22.5cm · 0.091 |
| 23.0cm · 0.126 | 23.5cm · 0.072 | 24.0cm · 0.057 |
| 24.5cm · 0.025 | 25.0cm · 0.065 | 25.5cm · 0.150 |
| 26.0cm · 0.115 | 26.5cm · 0.096 | 27.0cm · 0.055 |
| 27.5cm · 0.029 | 28.0cm · 0.009 | 合計 · 1.001 |

これらの値に貸出用の靴の総数(200)をかけてそれぞれの靴の数を出す。(小数点第1位を四捨五入して整数にする)

| | | |
|-------------|-------------|-------------|
| 20.0cm · 1 | 20.5cm · 2 | 21.0cm · 3 |
| 21.5cm · 6 | 22.0cm · 11 | 22.5cm · 18 |
| 23.0cm · 25 | 23.5cm · 14 | 24.0cm · 11 |
| 24.5cm · 5 | 25.0cm · 13 | 25.5cm · 30 |
| 26.0cm · 23 | 26.5cm · 19 | 27.0cm · 11 |
| 27.5cm · 6 | 28.0cm · 2 | 合計 · 200足 |

一足あたりの値段を当てはめた合計金額・776000円

- ◎具体的な数や式
- ◎目的に合った図表 →A

※計算の誤りがあった場合には「A→B」と1段階下げる。

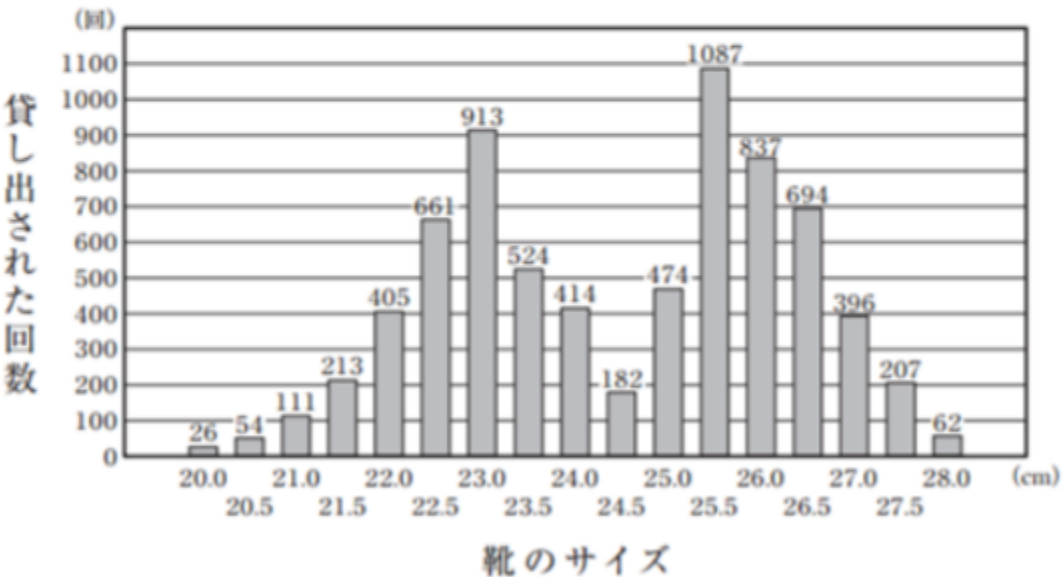
お茶ボウル東京店店長 **Bの生徒ア**

エリアマネージャー様

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズが破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。（1足の値段 21.5cm以下：6000円 22.0以上：8000円）

2021年繁忙期（8月）の貸し出し数



（どう考えて、何を何足買って、いくら予算に欲しいのかを書きましょう。）自分は相対度数 * 200 をしました。それで最大値の 25.5 は 29 足必要だとわかりました。そして最小値の 20.0 は四捨五入すると 1 になる。

△途中で終わっている。



メニューを検索 (Alt+/)



75%

¥ % .0 .00 123

デフォルト...

10

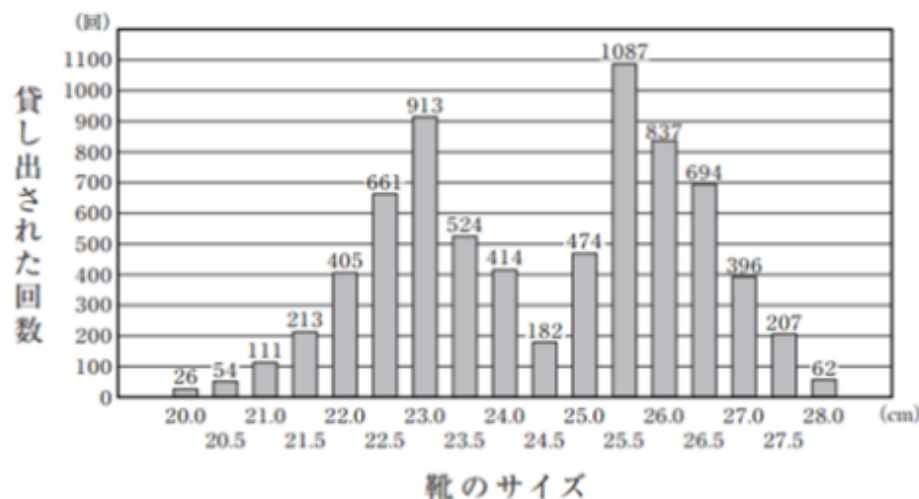
J17

fx =I17*200

相対度数×200まではできている。

あなたはボウリング場の店長です。貸し出し用のシューズで全体的に破損が目立ってきたため、すべて買い換えようと思います。エリアマネージャー（近隣複数店舗の責任者）に予算計上を提案する書類を作成してください。

- 貸し出し用の靴の総数 200 足
- 貸し出された回数の合計 7260 回
- 貸し出された靴のサイズの平均値 24.5 cm
- 靴のサイズごとの貸し出された回数のグラフ



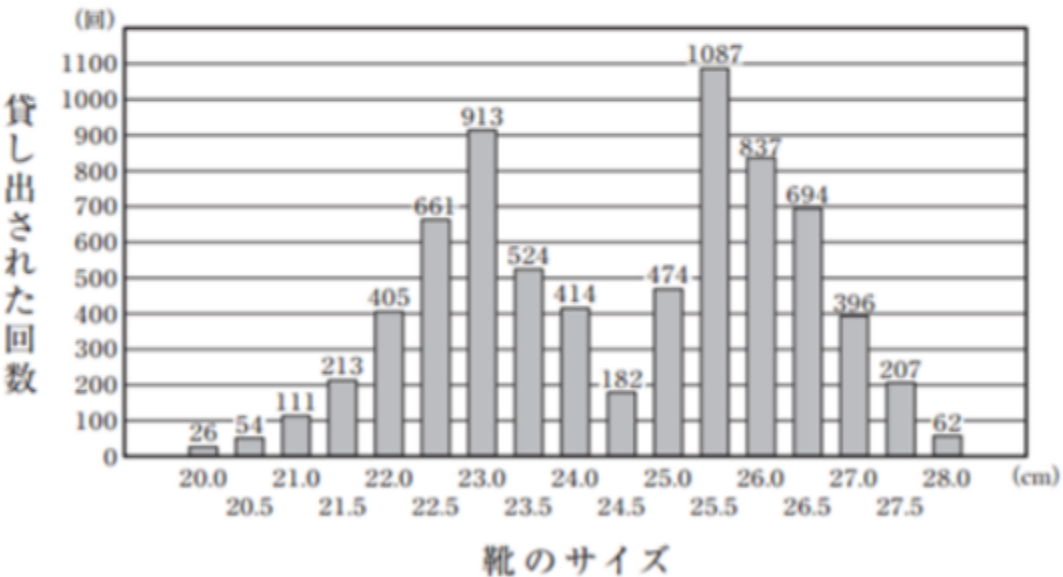
| サイズ | 足数 | 相対度数 | |
|------|------|-------|--------------|
| 20.0 | 26 | 0.004 | 0.7162534435 |
| 20.5 | 54 | 0.007 | 1.487603306 |
| 21.0 | 111 | 0.015 | 3.05785124 |
| 21.5 | 213 | 0.029 | 5.867768595 |
| 22.0 | 405 | 0.056 | 11.15702479 |
| 22.5 | 661 | 0.091 | 18.20936639 |
| 23.0 | 913 | 0.126 | 25.15151515 |
| 23.5 | 524 | 0.072 | 14.43526171 |
| 24.0 | 414 | 0.057 | 11.40495868 |
| 24.5 | 182 | 0.025 | 5.013774105 |
| 25.0 | 474 | 0.065 | 13.05785124 |
| 25.5 | 1087 | 0.150 | 29.94490358 |
| 26.0 | 837 | 0.115 | 23.05785124 |
| 26.5 | 694 | 0.096 | 19.1184573 |
| 27.0 | 396 | 0.055 | 10.90909091 |
| 27.5 | 207 | 0.029 | 5.702479339 |
| 28.0 | 62 | 0.009 | 1.707988981 |
| 合計 | 7260 | 1 | 200 |

エリアマネージャー様

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズが破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。（1足の値段 21.5cm以下：6000円 22.0以上：8000円）

2021年繁忙期（8月）の貸し出し数



それぞれの靴のサイズの相対度数を求めていくと、小さいが左の表のようになる。20.5が1, 21が3.21, 5が5, 22が11.22, 5が18、23が25, 23, 5が15.24が11, 24, 5が5, 25が13, 25, 5が29、26が23、26, 5が19.27が10.27, 5が5. 28が1足になる。

| サイズ | 回数 | 割合 | 靴の数 |
|------|------|-------|--------|
| 20.0 | 26 | 0.004 | ¥0.0 |
| 20.5 | 54 | 0.007 | ¥3.0 |
| 21.0 | 111 | 0.015 | ¥6.0 |
| 21.5 | 213 | 0.029 | ¥12.0 |
| 22.0 | 405 | 0.055 | ¥24.0 |
| 22.5 | 661 | 0.091 | ¥39.0 |
| 23.0 | 913 | 0.125 | ¥54.0 |
| 23.5 | 524 | 0.072 | ¥37.0 |
| 24.0 | 414 | 0.057 | ¥34.0 |
| 24.5 | 182 | 0.025 | ¥15.0 |
| 25.0 | 474 | 0.065 | ¥38.0 |
| 25.5 | 1087 | 0.147 | ¥65.0 |
| 26.0 | 837 | 0.113 | ¥50.0 |
| 26.5 | 694 | 0.094 | ¥57.0 |
| 27.0 | 396 | 0.053 | ¥32.0 |
| 27.5 | 207 | 0.028 | ¥17.0 |
| 28.0 | 62 | 0.008 | ¥5.0 |
| 合計 | 7290 | 1 | ¥200.0 |

このことから54000円と、

△途中で終わっている。

お茶ポウル荻窪店店長 Cの生徒ウ



Cの生徒ウ

割り当て済み

メニューを検索 (Alt+)



75%

¥ % .0 .00 123

デフォルト...

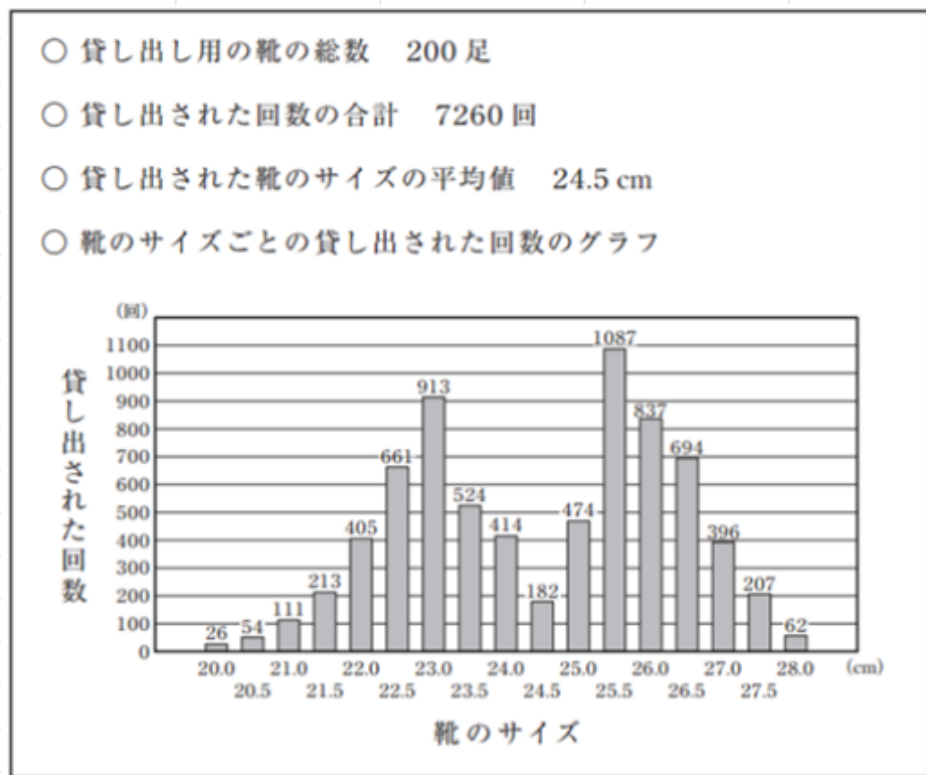
10



L42

fx

「靴の数」の単位が「¥」となってしまう、混乱した可能性



| サイズ | 足数 | 割合 | 靴の数 |
|-------|--------|-------|---------|
| 20.0 | 26 | 0.004 | ¥0.80 |
| 20.5 | 54 | 0.007 | ¥1.49 |
| 21.0 | 111 | 0.015 | ¥3.06 |
| 21.5 | 213 | 0.029 | ¥5.87 |
| 22.0 | 405 | 0.056 | ¥11.16 |
| 22.5 | 661 | 0.091 | ¥18.21 |
| 23.0 | 913 | 0.126 | ¥25.15 |
| 23.5 | 524 | 0.072 | ¥14.44 |
| 24.0 | 414 | 0.057 | ¥11.40 |
| 24.5 | 182 | 0.025 | ¥5.01 |
| 25.0 | 474 | 0.065 | ¥13.06 |
| 25.5 | 1087 | 0.150 | ¥29.94 |
| 26.0 | 837 | 0.115 | ¥23.06 |
| 26.5 | 694 | 0.096 | ¥19.12 |
| 27.0 | 396 | 0.055 | ¥10.91 |
| 27.50 | 207.00 | 0.029 | ¥5.70 |
| 28.0 | 62 | 0.009 | ¥1.71 |
| 合計 | 7260 | 1 | ¥200.00 |

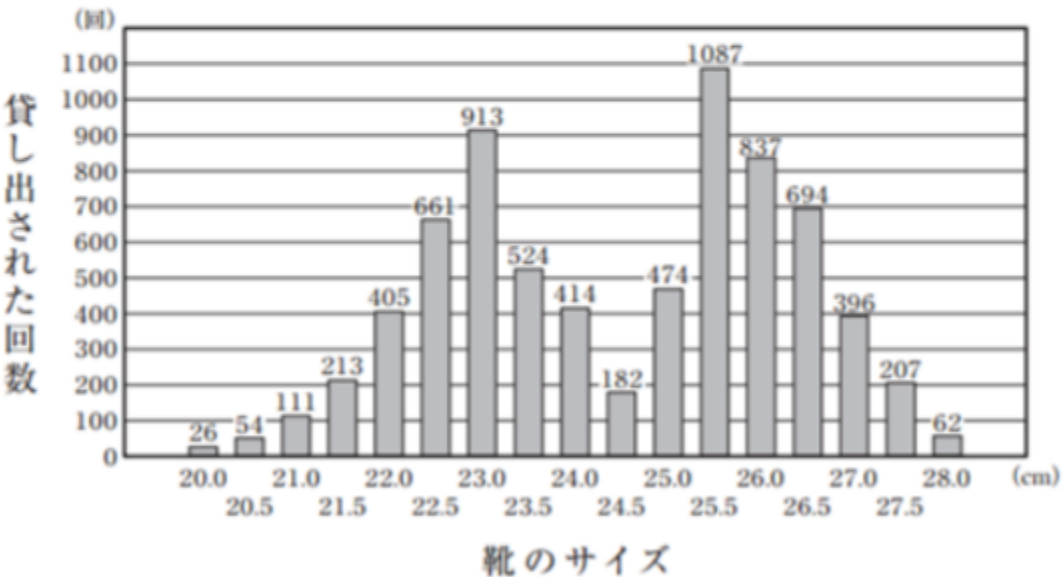
| サイズ | 足数 |
|-------|----|
| 20.0 | |
| 20.5 | |
| 21.0 | |
| 21.5 | |
| 22.0 | |
| 22.5 | |
| 23.0 | |
| 23.5 | |
| 24.0 | |
| 24.5 | |
| 25.0 | |
| 25.5 | |
| 26.0 | |
| 26.5 | |
| 27.0 | |
| 27.50 | |
| 28.0 | |

エリアマネージャー様

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズが破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。（1足の値段 21.5cm以下：6000円 22.0以上：8000円）

2021年繁忙期（8月）の貸し出し数



（ちなみに予算は、120万円以上160万円以下であるといえる。）
左のグラフより、最忙期21.5以下は404足、22.0以上は6856足貸し出された。
それぞれの相対度数を求めてみると、21.5以下は全体の約0.06、22.0以上は約0.94貸し出されていることになる。
それらを200足に置き換えると（分数で計算）21.5以下は約11足（少数第一位を四捨五入）、22.0以上は189足（同じく）となり、それぞれその個数ずつ買いたいと思う。
金額を求めるとそれぞれ66000円と1512000円なので、**1578000円**の予算を頂きたいと思えます。出来れば予備を含め、158万円頂ければ幸いです。

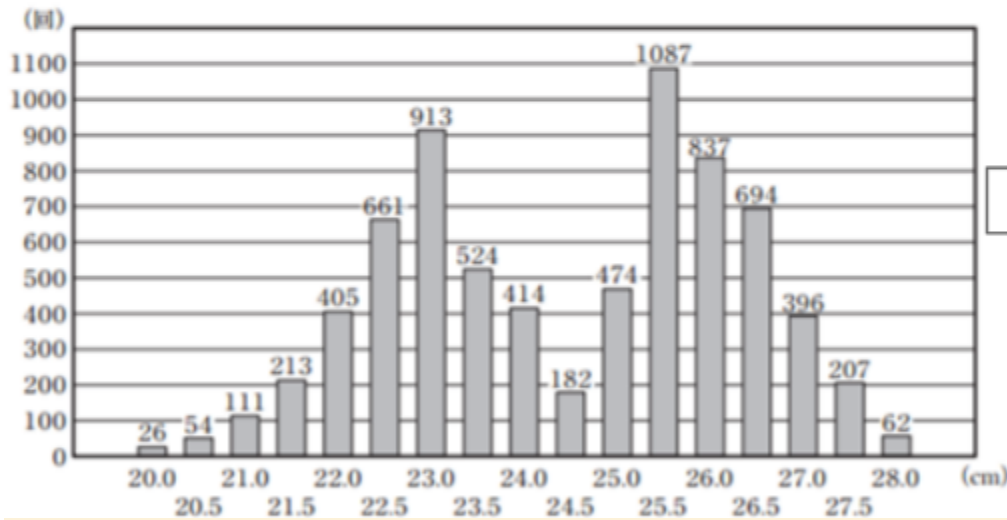
◎21.5cm以下と22.5cm以上の足数や小計額の区別

お茶ボウルそこら辺の店店長 Aの生徒エ

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズが破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。（1足の値段 21.5cm以下：6000円 22.0以上：8000円）

2021年繁忙期（8月）の貸し出し数



2021年8月の繁忙期の総貸出数が7260足でした。総度数が7260足として、各階級(各靴の大きさ)の相対度数を求めました。合計、200足購入したいと思っているので、その各階級の相対度数×200で靴の総数が200足になるようにしました。その結果の小数第一位を四捨五入をし、靴の個数を求めました。（数が200足に合わなかったため、1.48の20.5センチのみ小数第二を四捨五入しました。）

[予算]

1足の値段を21.5cm以下：6000円 22.0以上・8000円で、右の表通りの個数で計るとき、21.5センチ以下が12足で、22.0センチ以上が188足で、合計、1576000円。合計、1576000円の予算

となりました。宜しくお願いします。

[最終的な個数]

| サイズ | 個数 |
|------|----|
| 20.0 | 1 |
| 20.5 | 2 |
| 21.0 | 3 |
| 21.5 | 6 |
| 22.0 | 11 |
| 22.5 | 18 |
| 23.0 | 25 |
| 23.5 | 14 |
| 24.0 | 11 |
| 24.5 | 5 |
| 25.0 | 13 |
| 25.5 | 30 |
| 26.0 | 23 |
| 26.5 | 19 |
| 27.0 | 11 |
| 27.5 | 6 |
| 28.0 | 2 |

◎21.5cm以下と22.5cm以上の足数や小計額の区別

◎具体的な数や式 ◎微調整

◎目的に合った図表

お茶ポウル タヒチ店店長

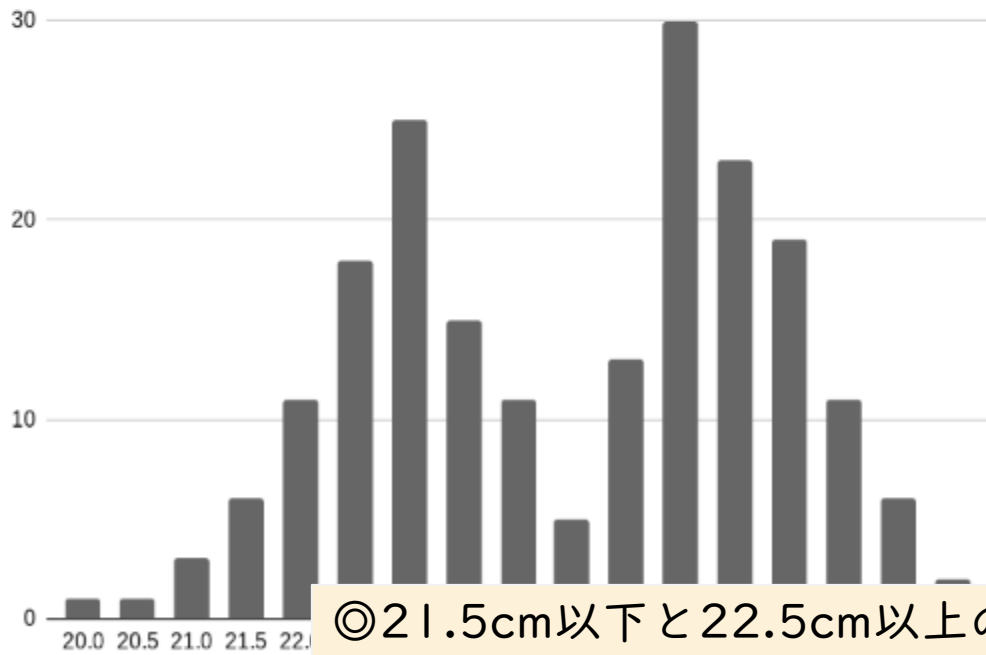
Aの生徒才

エリアマネージャー様

シューズ買い替え提案書

店内のボウリング用シューズが破損が目立ってきたため、このたび繁忙期の貸し出し回数の実績を基に、下記の通り買い換えたく、予算計上をお願い申し上げます。根拠は以下の通りです。（1足の値段 21.5cm以下：6000円 22.0以上：8000円）

ボウリング用シューズ買い替え数



私は、それぞれの長さの足数を31(8月=31日)で割り、1日に、何cmが何足、お客さんに貸し出されたかを求めました。1日に貸し出された足数は、合計で234.1935... になったので、すべての合計を200にするために、一日のそれぞれの足の長さの貸出数×234分の200をしました。すると、合計は199.3207139... になりました。今、それぞれの足の長さの足数は、少数が多いので、自然数のするために、小数点第1位を四捨五入しました。すると、合計が200になりました。

その結果、21.5cm以下は11足、22.0cm以上は189足買い換えることにしました。予算は、すべて合わせると、1578000円になります。

- ◎21.5cm以下と22.5cm以上の足数や小計額の区別
- ◎具体的な数や式
- ◎微調整
- ◎目的に合った図表

お茶ポウル水店店長

Aの生徒力

考察（○）（推測，感想を含む）

- 上司に対して予算を計上するという、責任が伴うようなパフォーマンス課題において、相対度数を確率とみなして意思決定する学習活動を生徒各自が自力で経験することができた。
- スプレッドシートを活用した学習活動を単元の終盤に複数回行い、本実践に生かすことができた。
- 途中からは他者のスライドを見ながら活動できたため、他者のスライドから評価・改善しながら活動することができた。
- 保護者に学習活動の報告をしたところ、キャリア形成に関わる学習活動に共感が得られた。

考察 (△) (推測, 感想を含む)

- 数学的な多様性, 現実的な多様性があまりなかった。
- 二次データが離散量についてのものであった。
(中学校数学科は連続量を扱うことが中心)
- 多くのことを求める活動であり, やや高尚であったかもしれない。
(「十分満足」(A)が多い一方で, 「努力を要する」(C)が次いで多かった)
- 問題場面において二次データである必要性が薄い。
社会的なリアルな二次データを採用できることが望ましい。
- 活動中に他者のスプレッドシートも見られたら, さらに評価・改善に生かすことができそう。
- 「店長」の提案に対する「エリアマネージャー」からの返答があることが望ましい。

研究成果

(推測, 感想を含む)

[研究の目的]

「二次データを基に意思決定する問題解決にICTを活用する学習指導への示唆を得ること」とする。

二次データを基に意思決定する問題解決にICTを活用する学習指導について、本実践を通して次の指導への示唆を得た。

- 二次データを基に意思決定する問題解決には、一次データを扱うことを前提とした統計アプリより表計算アプリが適している。
- 中学生向けに作られた統計アプリと比較して、一般的な表計算アプリは多機能で中1生徒の使用に困難が伴いやすい。そのため、単元等の学習の中で複数回使用する機会を設ける必要がある。

今後の課題

(推測, 感想を含む)

[研究の目的]

「二次データを基に意思決定する問題解決にICTを活用する学習指導への示唆を得ること」とする。

今後の課題としては、次の点が挙げられる。

- 現実的な条件を意識した数学的モデリングの授業として本実践をブラッシュアップすること
- 生徒一人一人が働かせる数学的な見方・考え方などによって多様な意思決定が期待されるような教材を開発すること。

「個別最適な学び」と「協働的な学び」の一体的な充実（イメージ）

中教審
「令和の日本型
学校教育答申」

主体的な学び
学ぶことに興味や関心を持ち、自己のキャリア形成の方向性と関連付けながら、見通しを持って粘り強く取り組み、自己の学習活動を振り返って次につなげる

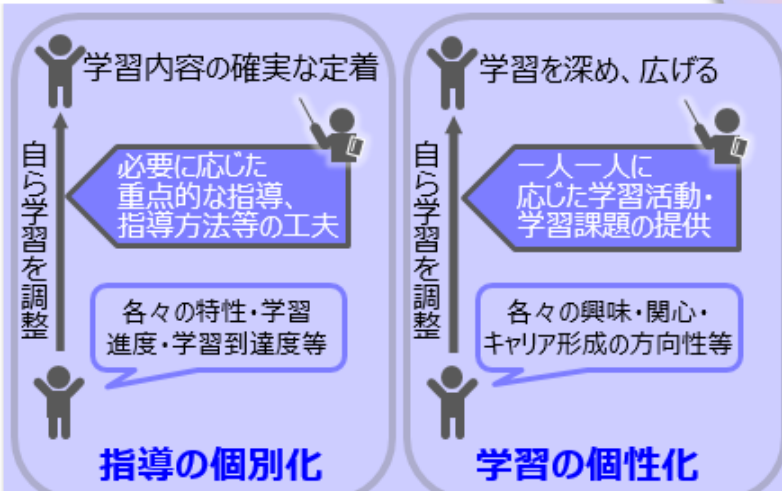
対話的な学び
子供同士の協働、教職員や地域の人との対話、先哲の考え方を手掛かりに考えること等を通じ、自己の考えを広げ深める

深い学び
習得・活用・探究という学びの過程の中で、各教科等の特質に応じた「見方・考え方」を働かせながら、知識を相互に関連付けてより深く理解したり、情報を精査して考えを形成したり、問題を見いだして解決策を考えたり、思いや考えを基に創造したりすることに向かう

主体的・対話的で深い学び

学習指導要領 総則 第3 教育課程の実施と学習評価

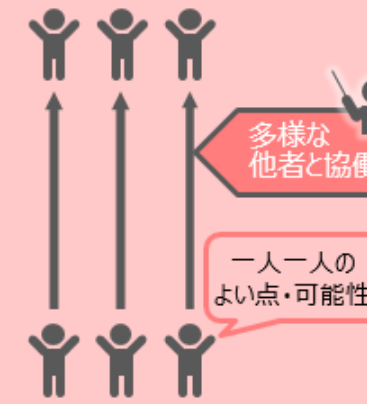
学習指導要領 総則 第4 児童(生徒)の発達の支援



個別最適な学び (教師視点では「個に応じた指導」)

修得主義 ・個々人の学習状況に応じて学習内容を提供 ・一定の期間における個々人の学習の状況・成果を重視
の考え方を生かす

異なる考え方が組み合わせり
よりよい学びを生み出す



協働的な学び



これからの学校には……一人一人の児童(生徒)が、自分のよさや可能性を認識するとともに、あらゆる他者を価値のある存在として尊重し、多様な人々と協働しながら様々な社会的変化を乗り越え、豊かな人生を切り拓き、持続可能な社会の創り手となることができるようにすることが求められる。

平成29,30年改訂
学習指導要領 前文

・集団に対して共通に教育を行う ・一定の期間の中で個々人の多様な成長を包含

履修主義
の考え方を生かす

単元「データの分析と予測」の流れ

■印：学級閉鎖で
オンデマンドの
学級あり

| 時 | 教材（主な活動） | 学習のねらい [ICT] | 重視する相 |
|----------|---|--|---------|
| 1 | ルーラーキャッチ（実験をする） | データを収集する際の留意点を見いだす | PrPID |
| 2 | ルーラーキャッチ（全体の傾向をみる，自分の位置を調べる） ■ | ヒストグラム，代表値の必要性和意味を理解する | PrAC |
| 3 | ルーラーキャッチ（個数の等しい集団と傾向を比較して説明する） ■ | 範囲の意味を理解する 代表値などを用いて説明する | PrAC |
| 4 5 | ルーラーキャッチ（個数の異なる集団を傾向を比較してレポートを作成する） | 相対度数の必要性和意味を理解する [SGRAPA] | PrAC |
| 6 7 | お小遣いアップ大作戦（小遣い月額を親に上げてもらう台詞をデータを基に考えて説明する） ■ | 累積度数や累積相対度数の必要性和意味を理解する [電卓] | PrPIAC |
| 8 | 病院の待ち時間（待ち時間のデータからA,Bどちらの病院に行くべきか考えて説明する） | 累積度数や累積相対度数を活用して説明する [電卓] | PrAC |
| 9 | いかさまダイス（偏重心のさいころを多数回振り，相対度数が一定の値に収束することを理解する） | 多数回の試行に基づいた確率の必要性和意味について理解する | PrPIDAC |
| 10 | 教科書の問題（表計算ソフトで相対度数や累積相対度数を算出して確率を求める） | 相対度数や累積相対度数を求めて，確率を求める [Googleスプレッドシート] | A |
| 11 12 | 貸し出し靴を買い替えよう！（過去の貸出データから上司に予算計上するための提案書を作成する） | 相対度数を求め，これを確率とみなして未知の状況を予測し，表現する [Googleスプレッドシート・スライド] | PrDAC |

活動の成果物とその考察

| 評価 | 評価規準など | 具体的な姿の例 |
|-------------------|--|--|
| 「おおむね満足できる」状況 (B) | [評価規準] 多数の観察の結果を基にして、不確定な事象の起こりやすさの傾向を読み取り、意思決定した結果や根拠を表現することができる | 作成したスライドやスプレッドシートに、計上する予算と、次の(a)と(b)についての記述等がある (a) (各サイズの足数 \div 234) \times 200, あるいは(各サイズの足数) \div 31 \div 234 \times 200 \times 31などの計算 (b) 21.5cm以下の足数に6000円, 22.0cm以上の足数に8000円をかける計算 |
| 「十分満足できる」状況 (A) | [判定するための視点] 根拠の簡潔さ 根拠の明瞭さ 根拠の的確さ | 例えば、上記Bの姿に加えて、スライドに次の記述があるもの ・ 21.5cm以下と22.5cm以上の足数や小計額の区別 ・ 具体的な数や式 ・ 目的に合った式, 図表 |

※Bに関しては、些末な文章表現の落ちや誤りは気にしない。

※計算の誤りがあった場合には「B→C」あるいは「A→C」のように1段階下げる。

※スライド自体の美しさ、見やすさ、提出の早さなど、評価規準に関わらない点は評価の考慮に入れない。

PC操作が過度に苦手な生徒、事情のある生徒には、スライドの提出メ切を個別に相談して調整する。