

ISSN 1881-6134

鳥取大学数学教育研究

Tottori Journal for Research in Mathematics Education



<http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu>

統計的な見方・考え方の素地を育む指導の工夫

~第5学年「帯グラフ」を創り出す活動を通して~

坂田淳子 *Junko Sakata*

vol.19, no.6

Nov. 2016

統計的な見方・考え方の素地を育む指導の工夫

～第5学年「帯グラフ」を創り出す活動を通して～

………
子

1 問題の所在

2 先行研究から指摘される課題点

- 2.1. 「割合のグラフ」としての意味における課題点
- 2.2. 「帯グラフ」を作り出す活動における課題点
- 2.3. 学習指導要領における「指導の重点」と「統計的な見方」の捉え

3 研究の目的

- 3.1. 「よむ」「かく」指導における課題点①
- 3.2. 「よむ」「かく」指導における課題点②

4 研究の方法

- 4.1. 単元構成の組み替え
- 4.2. 割合を使ってグラフに表す価値ある問題の条件
- 4.3. 「帯グラフ」を自ら創り出す活動の必要性

5 授業実践における考察

- 5.0. 問題場面の設定
- 5.1. i) 割合にする必要性への気づき (第1時・前半)
- 5.1. ii) 割合の数値(小数倍)への変換 (第1時・後半)
- 5.1. iii) 次時の課題発見 (第1時・終末)
- 5.2. i) 百分率のよさ (第2時・前半)
- 5.2. ii) 整数化と「その他」の意味 (第2時・後半)
- 5.3. i) 2学年の特徴が一目でわかるグラフ創り (第3時)
- 5.3. ii) 2学年の特徴がもっと一目でわかるグラフ創り (追加の1時間)

6 その後の授業の流れ

- 6.1. 4学年を「帯グラフ」に表して比較・考察 (第4時)
- 6.2. 「円グラフ」の特徴 (第5時)

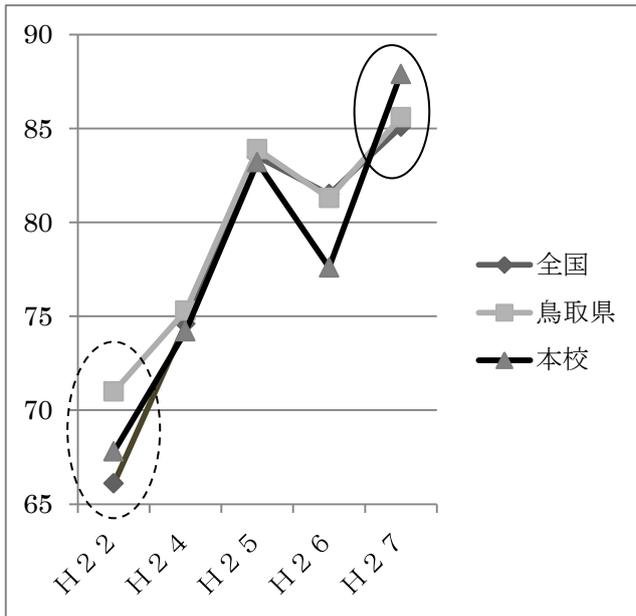
7 成果と課題

- 7.1 成果
- 7.2 課題

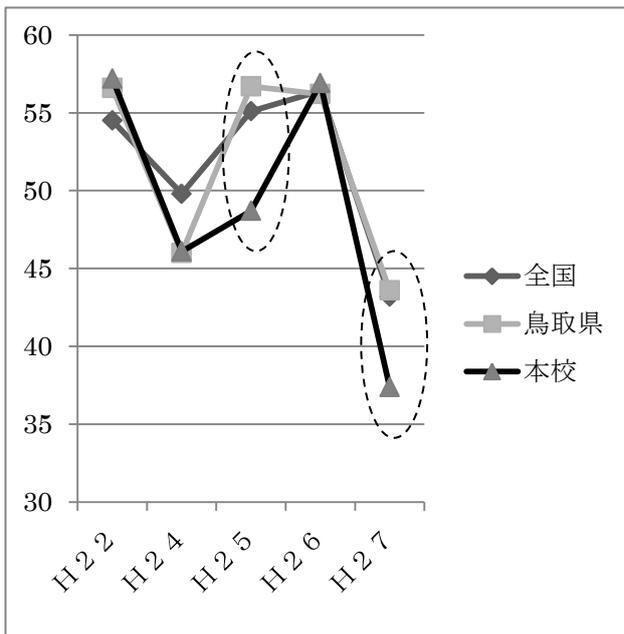
8 備考

1. 問題の所在

全国学力学習状況調査の過去5年間の「数量関係」領域における経年比較を見た。



【数量関係 (A問題)】



【数量関係 (B問題)】

1.1. いろいろなグラフに表されている事柄をよみとる問題 (H27 A問題)

表1 1.1の正答率 (%)

全国	鳥取県	本校
81.9	81.7	84.8

全国・鳥取県・本校ともに、過去5年間の中でも正答率が大変高い。

1.2. 「帯グラフ」の中に表記されている比較量から割合を求める問題 (H22 A問題)

表2 1.2の正答率 (%)

全国	鳥取県	本校
57.8	60.2	66.7

「帯グラフ」の中に比較量が表記されただけで混乱し、全国・鳥取県・本校ともに正答率が伸びていない。

1.3. 割合が同じで基準量が異なる「帯グラフ」から比較量の大小を判断する問題 (H25 B問題)

表3 1.3の正答率 (%)

全国	鳥取県	本校
44.7	47.6	40.6

正答率が全国・鳥取県・本校ともに一段と低い。

1.4. 増量前の基準量を求める問題 (H27 B問題)

表4 1.4の正答率 (%)

全国	鳥取県	本校
13.4	13.8	7.8

全国・鳥取県・本校ともに極端に低い。

以上の結果から、与えられた「帯グラフ」を「よむ」技能は育っているが、「帯グラフ」の本質的な「よさ」や「意味」を理解する力には課題があると見られる。

このことから、第5学年の「割合」の学習において、「帯グラフ」を「よむ」活動や「かく」活動に重きを置いてきた従来の指導は、割合の数値をよみとったり表したりする技能的な能力を育てることに有効であったが、一方では、ややもすると受け身的な学習になり、何を伝えたくてグラフに表すのか(目的)、割合のグラフの有効性とは何か(よさ)、「帯グラフ」に表している数値とは何か(意味)、という「帯グラフ」の本質的な「意味」や「よさ」を理解する力を育むという側面においては、課題があったと言えるのではないか。

2. 先行研究から指摘される課題点

2.1. 「割合のグラフ」としての意味における課題点

井東（1979）は、昭和 55 年の学習指導要領の改訂に伴って教材の精選や指導時間の削減が考えられた際、「帯グラフ」と「円グラフ」を同時に指導することで、その「特徴」と「よさ」を理解させることができると指導の重点化を提案した。指導内容は、「帯グラフ」のよみ方から始まり、関係のよみとり・かき方へと展開し、「円グラフ」へと移行するものであり、指導の重点化がテーマであった。従って、「割合のグラフ」としての意味に迫るには、目的を異とした。

2.2. 「帯グラフ」を作り出す活動における課題点

菊地（1981）は、当時の指導では、与えられた表をグラフにかいたり、グラフの数値を正しくよんだりするという技能的な指導が強調され、表やグラフを用いる「意味」や「よさ」がおろそかにされる傾向があるという課題点を指摘し、資料を収集しグラフの必要性に気づかせグラフを「作り出す」活動を行い、本研究テーマに近い思想で研究を行ったが、グラフを「作り出す」段階において帯状の短冊を与えていた。つまり、既習事項との関係性の中に「帯グラフ」を位置づけた上で、「割合のグラフ」を用いる「意味」や「よさ」を理解する力を育てる指導という面においては、課題が残った。

2.3. 学習指導要領における「指導の重点」と「統計的な見方」の捉え

学習指導要領においては、「円グラフや帯グラフの指導については、百分率と関連させて、そのかき方とともに、それをよみとることも取り扱う」とあり、更に、「その際、グラフという表現の特徴を生かして、統計的な見方を育成していくようにすることが大切である」とある。つまり、「かき方」とともに「よみとる」ことも扱うのであり、その逆の表記ではないことに注目したい。

また、木村（2000）は、「統計的な見方・考え方」を

- i) 問題とする対象を具体的な集団としてとらえる
- ii) 集団を数量化してとらえる（変量としての集団）
- iii) 集団を変動の中の規則性としてとらえる（確率）
- iv) 集団の構造を要約してとらえる（代表値、標準偏差）
- v) 集団の不確定な関係を決める（相関関係）

と示し、更に、その学習過程は問題解決学習であり、「とらえる・あつめる・まとめる・よみとる・いかす」の 5 段階にまとめることができると言っている。この提言は、その後の統計研究の中で積極的に用いられている考え方であり、小中高大の統計教育の現場の中で用いられている考え方である。（「引用例」参照）

このことより、小学校段階で育てたい力とは、木村の示す i) ii) の力と見ることができ、ここに指導の重点を置くことが大切である。i) ii) を学習指導要領に照らして捉え直しをするならば、

【指導の重点】

- i) 目的に応じて正確な資料を選択収集する。
- ii) わかりやすく整理したり処理したりして表やグラフに表現する。

と捉えられ、「かく」活動を通して「よむ」力を育む道筋が見えてくる。そして、小学校段階で育てるべき「統計的な見方・考え方の素地」を次のように定義できる。

【定義】: 統計的な見方・考え方の素地とは、目的に応じて正確な情報を選択収集し、それを、わかりやすく整理したり処理したりして表やグラフに表し、自らの意志や行動を決定していく力である。

3. 研究の目的

本研究は、割合のグラフである「帯グラフ」の指導のあり方を研究することにより、次の課題を解決し、統計的な見方・考え方の素地を育むことを目的とする。

3.1. 「よむ」「かく」指導における課題点①

現在の教科書会社 6 社の教科書（5 年）を調べた結果、どこも割合を表すグラフとして「帯グラフ」を紹介し、その上で「よむ」「かく」活動を重視した内容になっている。

初めに、「帯グラフ」を「よむ」という学習展開では、先に「帯グラフ」が与えられる。既習事項との関係性を意識することなく「よむ」活動に入ることから、児童にとって、既習のグラフとは別物という意識で「帯グラフ」を受け止めてしまい易いのではないだろうか。そのような活動の中では、例え、前時までに割合や百分率の指導を行っていたとしても、初めて見るグラフにおいては、グラフの中の数値は、実数として認識されやすく、割合の数値としては理解されにくいことが考えられる。

【研究課題Ⅰ】：既習事項との関係性の上立つ「帯グラフ」の指導のあり方とは、どのようなか。

3.2. 「よむ」「かく」指導における課題点②

従来の「よむ」「かく」指導においては、既に「帯グラフ」が与えられているため、問題解決的な側面が不足し、ややもすると受け身的な学習活動となりやすいのではないだろうか。受け身的な学習では、感動に欠け、「帯グラフ」の本質的な「意味」や「よさ」を、実感を伴って理解する力を育む学習とはなりにくいと考えられる。

【研究課題Ⅱ】：児童自らが課題意識をもち積極的に解決に取り組む「帯グラフ」の指導のあり方とは、どのようなか。

4. 研究の方法

4.1. 単元構成の組み替え

本研究では、単元の早めの段階で「帯グラフ」を自ら創り出す活動を取り入れる。「つくる」過程を通して「よむ」力を一層高め、割合の意味理解を深めようとするものである。従って、特に、第1時～第3時までの活動が、本研究の目的に迫る重要な部分である。

【従来の単元計画】

- 第1～2時 割合の意味と求め方.
- 第3～4時 「くらべる量」と「もとにする量」の求め方.
- 第5時 百分率を使った問題.
- 第6時 歩合の意味とその求め方.
- 第7時 問題づくり
- ★第8時 「帯グラフ」と「円グラフ」の意味とよみ方を理解することができる.
- ★第9時 「帯グラフ」と「円グラフ」のかき方を理解し、かけるようになる.
- 第10～11時 割合を使って.
- 第12時 いろいろなグラフをよむ.

【組み替えた単元計画】

- ★第1時 「割合」の必要性：基準量の違う2つの資料を比較しやすくするために、基準揃えをする活動
- ★第2時 「百分率」のよさ：もっと扱いやすい数値に直す活動
- ★第3時 「帯グラフ」を創り出す活動：特徴が一目でわかるようグラフに表す活動

第1～3時の組み替えにより、次の点が期待される。

仮説1：児童の思考が連続し、問題解決的に「帯グラフ」の学習に取り組める。

仮説2：「帯グラフ」の学習により視覚的にも深まった割合の意味理解を活用して、他の問題解決にあたることができる。

(※単元計画の詳細については、「指導案」を参照)

4.2. 割合を使ってグラフに表す価値ある問題の条件

割合の「意味」を理解したり「帯グラフ」に表す「よさ」を実感したりするための価値ある問題とは、次の条件を満たす問題と考える。

条件1：資料を収集して全体像を見たいと願う問題

条件2：2量以上の並列した比較量があり、比べることでその特徴がより分かりやすくなる問題

条件3：自分の生活に密着し調べた結果が直接自分の生き方に関わる問題

条件1～3を満たす問題を単元前半に連続して扱うことで、次の点が期待できる。

仮説3：児童自らが課題をもち、積極的に学習活動に取り組める。

仮説4：「帯グラフ」の特徴を発見的に学びやすい。

仮説5：この学習を通して育った統計的な見方・考え方を学習や生活に活かしやすい。

4.3. 「帯グラフ」を自ら創り出す活動の必要性

基準量の違う集合体を比べたいと願い、比べた結果が誰にでも一目でわかるように表現したいと願うとき、割合のグラフが必要となる。どう表したら割合をグラフに表すことができるのか、そこを考えさせるのが、統計的な見方・考え方の素地を育むには、必要不可欠であると考えられる。既習の棒グラフでは、上手く割合は表現できない。この困難さを乗り越えたとき、初めて「帯グラフ」の「意味」を理解し、感動とともに「よさ」を実感するであろうと考えた。

仮説6：「帯グラフ」の「意味」と「帯グラフ」に表す「よさ」を実感を伴って理解する。

「帯グラフ」を創り出す段階として、2通りの学習展開を予想した。

- A： ① 既習の棒グラフと百分率を生かして、割合の棒グラフを創る。
② 割合の積み上げ棒グラフ（帯グラフ）を創り出す。
- B： ① 既習のグラフを生かして、実数の棒グラフを創る。
② 積み上げて実数の積み上げ棒グラフを創る。
③ 割合を用いて高さ揃えをし、割合の積み上げ棒グラフ（帯グラフ）を創り出す。

しかし、Aの活動だとグラフ作成中に扱っている数値が、実数値と割合の数値との混同が予想された。そのため、Aの活動をする児童には、次の3つの支援を計画した。

支援1：単位について問い、割合の数値を扱っている意識の継続を図る。

支援2：全体を「100」とみているのか確認をする。

支援3：活動Bの②～③へ困難を乗り越える過程を一緒に学ぶ。

以上、4.1～4.3の3つの方法に取り組むことにより、仮説1～6の姿を期待して、本研究に取り組む。

5. 授業実践における考察

5.0. 問題場面の設定

「成長」をテーマとして総合的な学習の時間に取り組んでいた児童に、2年生から（バーコード化の管理システムの開始による）の図書の貸し出しの様子を分類ごとに見ることができるデータが見つかったことを伝えた。すると、これを、2、3、4、5年と学年ごとに見ていくことで、趣味や考え方の変化を見ることができ、ここからも自分達の成長が見えるかもしれないと、資料を整理してよんでいくことの動機を共通にもつことができた。

まず、現在の5年と2年の分類別貸し出し冊数のデータを比較することとした。現存するデータの中で一番年齢差が大きいデータを比較することで、成長の様子の変化が大きいと感じて児童の興味関心を引き課題解決意欲を高めることをねらいとした。このとき、表には、調べた期間と総数を表記しておき、安易に比較できない数量であることへの気づきを促したいと考えた。

	調べた 期間	図 鑑	道 徳	歴 史	社 会	科 学	家 庭 科	産 業	ス ポ ー ツ	言 語	物 語	絵 本	総 数
5年	H27 4月~12月	40	14	180	79	322	273	59	177	24	1286	78	2532
2年	H24 4月~3月	59	2	128	34	1087	77	37	353	42	2813	1892	6524

図1-① 2年と5年の貸し出し冊数の表

5.1. i) 割合にする必要性への気づき（第1時・前半）

まずは、資料を見て、

T1-①：この表を見て、気がついたことをまとめよう。

とワークシートにまとめる活動に入った。まとめた後、児童は、つぎの様に発言した。

C1-①：5年生になったら、絵本がたくさん減っている。

C1-②：5年生は100冊も借りてなくて、2年生は2000冊に近い。（約24分の1）

C1-③：科学は3分の1になっている。

C1-④：道徳・歴史・社会・家庭科は増えている。

C1-⑤：理由は、勉強につながるものが増えたのだと思う。

C1-⑥：道徳は、全体から見て、2年も5年も少ない。

などと、見える数値で比較して変化を見ていった。しかし、

T1-②：物語は、実際みんなはよく借りているんじゃないですか。よく借りているのに、減っているのですか。

と、ゆさぶりの発問をしたことで表を詳しくみる見方をするようになり、

C1-⑦：物語はよく借りている。5年全体から見たら1286冊は多いと思う。

C1-⑧：2年生の頃に比べたら少ないけど、5年生の全体から見たら多いと思う。

C1-⑨：先生！その表、3か月も違います。あと3か月もあれば、もうちょっといけるとおもいます。

と、見方によって多くも少なくも見えることに気づくと同時に、「調べた期間が違うこと」に疑問を抱き、「これでは上手く比べられない」ということに気づいていった。

そこで、

T 1-③：3か月も違う資料だけど、上手く比べられる方法はないですか。

と問うと、

C 1-⑩：「1か月にどの位借りているか、平均をとって調べてみるといいと思います。」

C 1-⑪：「ガソリンの問題のように、1Lでどの位走れるかという考え方を使得、総数で割って単
位量あたりを出してみたらいいと思います。」

この意見で、期間も違うけど総数も違うということに気づき、全ての項目を総数で割って「項目別冊数÷
総数」、つまり総数を1とみた「1あたり」をみることになった。

*** 総量の違う2量を比較する問題場面を設定したことで、既習の「単位量あたり」の考え方を
使得比べられる数値（割合）にしようという考えが必然的に出された。**

5.1. ii) 割合の数値（小数倍）への変換（第1時・後半）

期間と総数が違う2量を比べるために、「分類別冊数÷総数」という新しい数値をつくっていくことにな
った。計算においては、たくさんの数値を扱うことと桁数の多い計算になることから、電卓を使うことに
した。初め、計算によって出た数値がわり切れない数になることに驚いた。「どこまでの数を見るのか」と
いう疑問が生じた。小数第3位が0の数があることから、小数第4位までを求めて四捨五入し、小数第3
位までを求めることになった。

出来上がった新しい表を見て、

C 1-⑫：これで、3か月の違いも総数も違いもなくなった。

C 1-⑬：総数で割ると合計が1になったが、本当に各項目の数を足したら1になった。

C 1-⑭：物語は、計算してみると5年生の方が多かった。

*** 総数が違う数値を総数で割ることにより、比べられる数値「割合」に変わることを発見した。**

*** 冊数を見ていたときには減っていると思ったものが、割合で見ると増えているものがあるこ
とに驚きを覚えるとともに、割合の「意味」に気づき始めた。**

	調べた 期間	図 鑑	道 徳	歴 史	社 会	科 学	家 庭 科	産 業	ス ポ ー ツ	言 語	物 語	絵 本	合 計
5 年	H27 4月~12月	0.016	0.006	0.071	0.031	0.127	0.108	0.023	0.070	0.009	0.508	0.031	1
2 年	H24 4月~3月	0.009	0.000	0.020	0.005	0.167	0.012	0.006	0.054	0.006	0.431	0.290	1

図 1-② 2年と5年の貸し出しの様子を小数倍で表した割合の表

5.1. iii) 次時の課題発見 (第1時・終末)

児童は、ふり返りに次のように書いた。

ふ1-①：割合を使うと比べられることがわかった。

ふ1-②：総数がすごくちがっていても、割合を使うと同じになることがわかった。

ふ1-④：冊数は減っているのに、割合で見ると増えているものもあると分かった。

ふ1-⑤：割合はどのようにして求められるかがよくわかった。次は、もう少しよく分かるようにしたい。

ふ1-⑥：整数でできたらもっといいと思った。

*「もっと簡単な数値にしたい」「整数で表せるといい」という願いをふり返りに書いたり、授業後に担任に話に来たりする児童が現れ、次時の課題へとつながった。

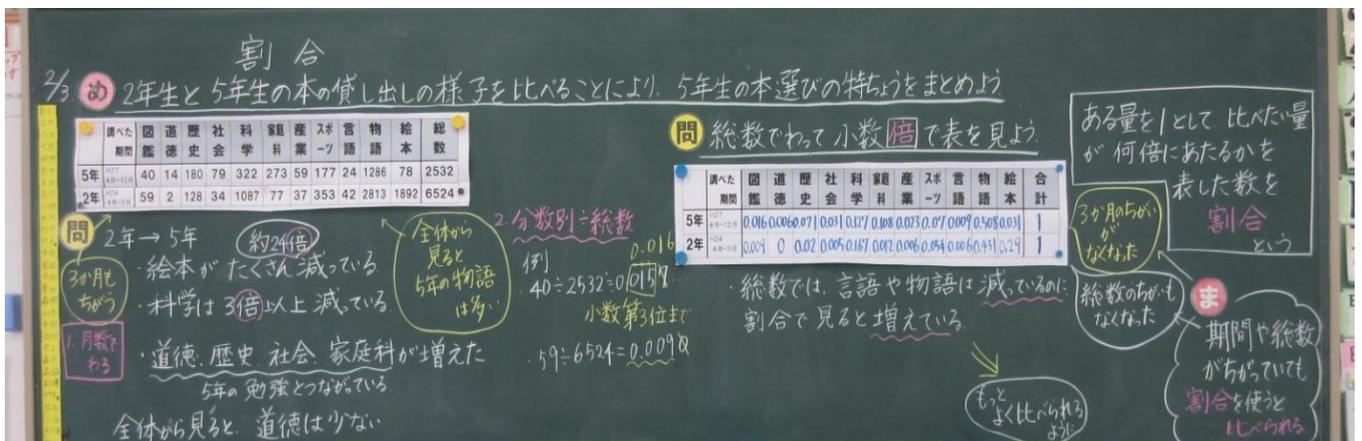


図1-③ 第1時の板書

5.2. i) 百分率のよさ (第2時・前半)

第2時は、第1時の「もっと扱いやすい数にならないか」という児童の願いをもとにして授業を構成した。

T 2-①: 昨日作った割合の表、この表から見えてくるものはありませんかと尋ねたところ、みなさんは、何かまだよく見えないと応えましたね。それは、なぜですか。

C 2-①: 小数の位の範囲が大きくて見にくい。

と答え、多くの児童がうなずいた。

T 2-②: どうしたら見やすくなりますか。

C 2-②: 全ての数を10倍する。小数点の位置を変えたら、1の位の0がなくなるのでもう少し見やすくなると思う。

C 2-③: 私も10倍に賛成。10倍したら桁が少なくなるから見やすくなる。

C 2-④: ぼくは、100倍して整数にする。100倍したら、だいたいどれも整数になるので100倍したい。

C 2-⑤: ぼくも同じで、100倍したらだいたい整数になるから100倍に賛成。

C 2-⑥: さっきは10倍にすると聞いたけど、C 2-④の意見を聞いて、100倍に賛成。

と100倍に意見がまとまりかけたところへ、また、別の意見が出された、

C 2-⑦: どうしてみんなは、100倍というのか。1000倍にすると必ず全ての数が整数になるのではないか。

C 2-⑧: 1000倍すると逆に位が増えて見にくくなるから、100倍がちょうどいい。

C 2-⑨: 全部の項目を10倍か100倍かして整数にするといい。

C 2-⑩: ばらばらに10倍・100倍・1000倍としたら、合計が違う数になってしまうから、同じ数倍にしないといけない。

という話し合いで全ての項目を100倍して見やすくすることになった。

100倍してみると、小数倍で表していた表よりも随分と見やすくなり、また、1000倍すると508や431のように大きすぎる数字が出てくることを味わったりして、児童は、この方法で表せたことに喜びを感じていた。

見やすくなった表で特徴を考察すると、

C 2-⑪: 5年生は、物語を一番多く借りている。

C 2-⑫: 物語は、全体の約半分借りている。

C 2-⑬: 2番目は科学だけど、一番目の物語との差が38%もある。

C 2-⑭: 冊数では2年生の方が多かったのに、割合にすると5年生の方が大きくなるものがある。
(物語やスポーツなど)

C 2-⑮: 絵本は減っていることは分かっていたけど、29%から3.1%と26%もものすごく減っていることがわかった。

C 2-⑯: 道徳は、100倍しても0%だから、本当に少ないことがわかった。

と、割合でみて考察することができるようになった。

*** 自分達で「百分率」をつくり表したことで、割合の1つの表し方として百分率の「意味」を理解し、小数倍より見やすいものとして「よさ」を実感を伴って理解した。**

	調べた 期間	図 鑑	道 徳	歴 史	社 会	科 学	家 庭 科	産 業	ス ポ ーツ	言 語	物 語	絵 本	合 計
5年	H27 4月~12月	1.6	0.6	7.1	3.1	12.7	10.8	2.3	7	0.9	50.8	3.1	100
2年	H24 4月~3月	0.9	0	2	0.5	16.7	1.2	0.6	5.4	0.6	43.1	29	100

図2-① 2年と5年の貸し出しの様子を百分率で表した割合の表

5.2. ii) 整数化と「その他」の意味 (第2時・後半)

C2-⑰: でも、まだ整数ではない。整数にしてもっと見やすくしたい。
という願いが出された。

T2-③: どうしたら整数になりますか。

C2-⑱: 四捨五入してみたい。

C2-⑲: でも、四捨五入すると整数にはなるけど、増やしたり減らしたりすることになるので、合計が合わなくなるのではないか。

そこで、活動の中で、表に表して整理したい項目をいくつか取り上げて、少数の項目を「その他」としてまとめてはどうかという考えを提示した。児童は、大変納得して「見やすい表づくり」に取り入れていった。

	調べた 期間	歴 史	科 学	家 庭 科	物 語	絵 本	その 他	合 計
5年	H27 4月~12月	7	13	11	51	3	15	100
2年	H24 4月~3月	2	17	1	43	29	8	100

図2-② 2年と5年の貸し出しの様子を表した割合の表

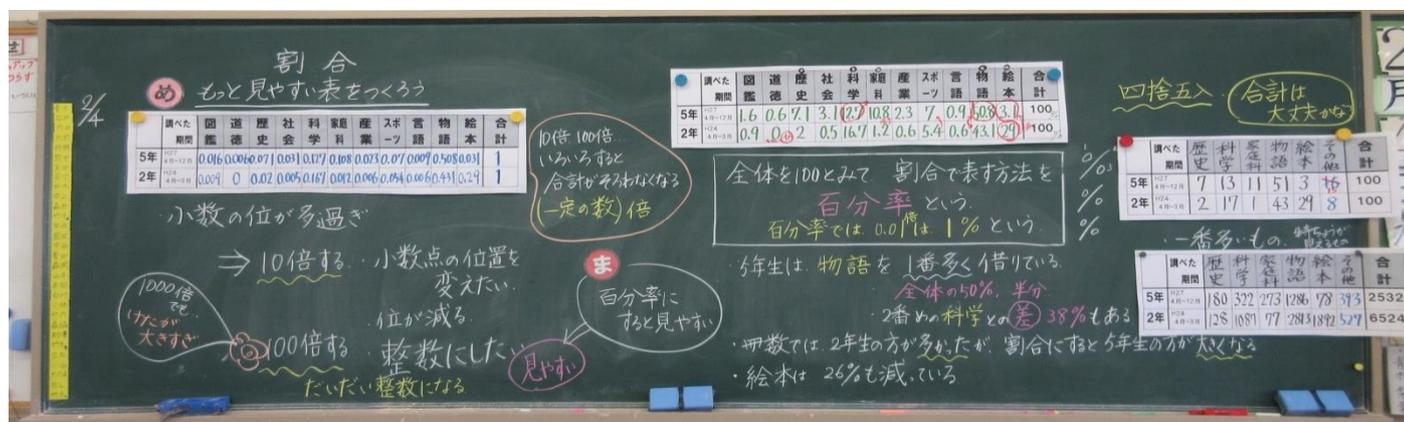


図2-③ 第2時の板書

5.3. i) 2学年の特徴が一目でわかるグラフ創り (第3時)

T3-①: 昨日考察した本選びの特徴が、もっと一目で見えるようにならないか。

C3-①: グラフにかいてみる。

教師がつくった学年ごとの実数棒グラフを提示したが、今まで見てきた本選びの特徴が一目で見えるようになったとは言いつらいことを確認した。そして、何とかして2年生と5年生の本選びの特徴が一目で見えるようなグラフが創れないかと考え、工夫して創る活動に入っていた。

児童は、何とかして2学年の棒グラフを隣同士に並べて比べられないかと考えた。しかし、いろいろ考える児童の考えは、どれも「差」を表しているもので、指導者の意図する「積み上げ棒グラフ」の発想にはいかなかった。「全体の傾向が見やすくないか」という支援の言葉をかけたが、児童には「全体」が見えなかった。「比べる」という言葉に引っ張られていたことが原因のように考えられた。

児童にとって、自分が表したい情報が上手く表せるように工夫してグラフを創るという経験が不足していたことも、指導者が意図していた「積み上げる」という発想に1単位時間でたどり着けなかった原因の一端があるように思えた。そこで、支援策を練り直して次時に向かうことにした。

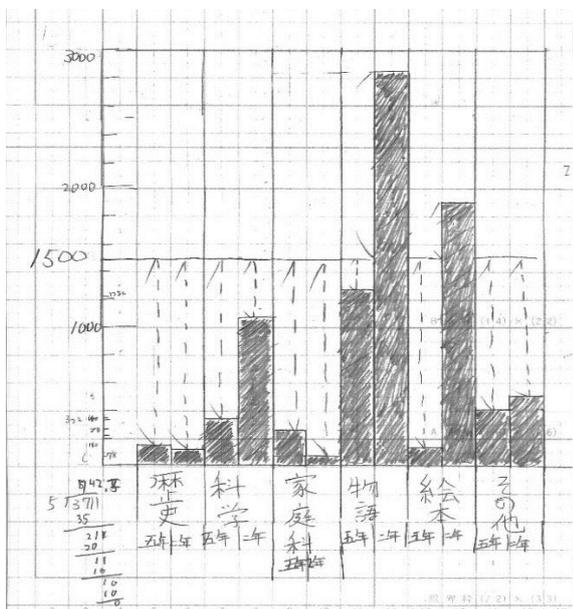


図3-① 児童のノート (冊数)

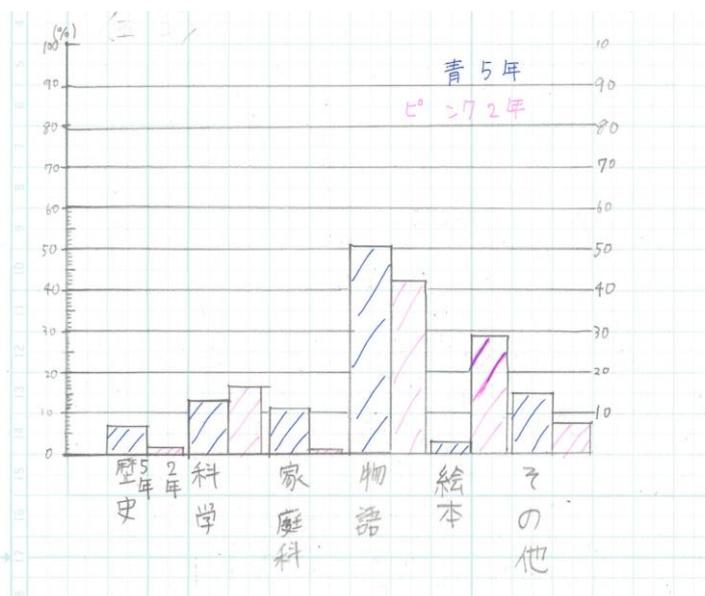


図3-② 児童のノート (割合)

児童は、ふり返りに次のように書いていた。

ふ3-①: 考えていることをグラフに表すのは難しいと思った。もう少し分かりやすいグラフをつくりたいと思った。

ふ3-②: グラフにしても一目ではまだ分からなかったから、次の時間は分かるようにしたい。

ふ3-③: 歴史はすごく増えているということが見えなかったし、物語と科学との差が見えにくかったので、次は、そこを直したい。



図3-③ グラフをつくる児童A



図3-④ グラフをつくる児童B

5.3. ii) 2学年の特徴がもっと一目でわかるグラフ創り (追加の1時間)

まだすっかりと一目で見やすいグラフに表せたとは言えないという実感をもとに、前時に創ったグラフを見比べて、何ができて何が見えなかったのかを再度点検し合った。すると、どれも「差」は見えただが、「物語を一番よく借りていて、それはおよそ全体の半分も占めている」ということが表せていなかったということに気づいた。

T3-②: どうしたら一番大きかった物語の全体の半分が表せるのか。

C3-②: グラフの縦軸を伸ばして全体を表す数値をとる。

という発言に合わせて、前時に児童がつくったグラフの縦軸を伸ばして6524とかき込んだ。すると、

C3-③: あっ! この空いた所に他の項目を入れたらいいんじゃない。

「じゃあ、やってみよう」ということになり、2年と5年の高さの違う実数棒グラフを創った。

C3-④: 何か、変だ。これでは、比べられない。

C3-⑤: 同じ高さにしないと比べられないよ。

C3-⑥: 割合を使って、全体が100になるグラフに直せばいい。

*** 比べるためには同じ高さ、つまり割合に直さないと比べられないことに気づき、「割合の棒グラフ」、つまり「帯グラフ」が誕生した。**

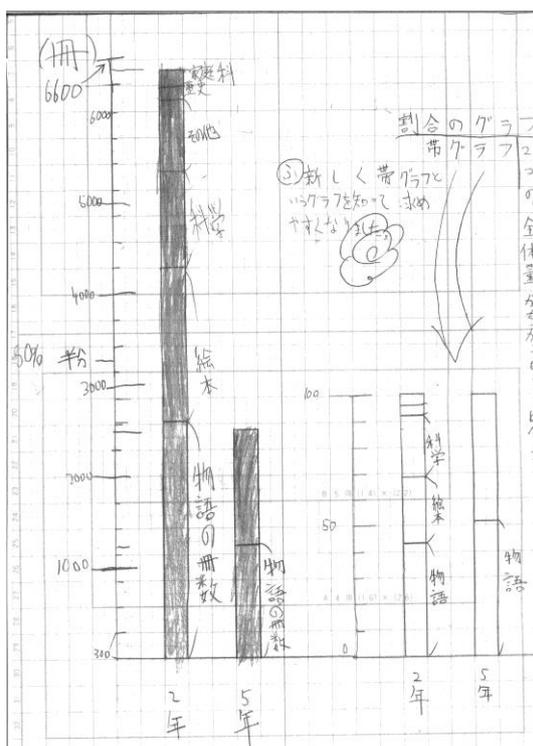


図3-⑤ 児童のノート

(実数の積み上げ棒グラフから帯グラフへ)

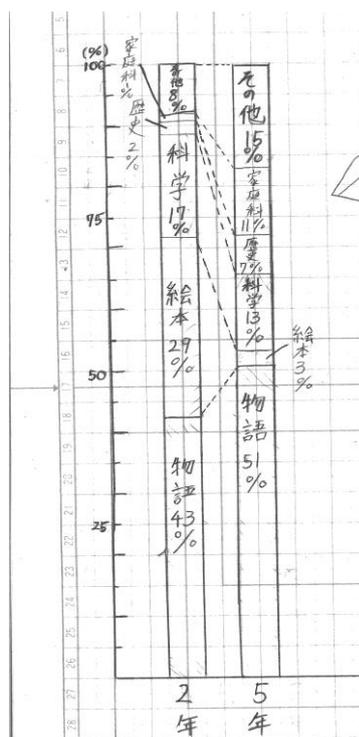


図3-⑥ 児童のノート

(割合の棒グラフから帯グラフへ)



図3-⑦ グラフをつくり直す児童C

児童は、ふり返りに次のようにかいた。

ふ3-④: 増えているもの減っているものが一目でわかる, すごいグラフができた。

ふ3-⑤: 今までどうしたら一番よく見えるかをやってきたが, 今回のが一番よく見えたのでよかった。

ふ3-⑥: 今日は, 新しいグラフ「帯グラフ」のことがよくわかった。とてもちがいが分かりやすいグラフがつくれてよかった。

ふ3-⑦: 「帯グラフ」にしたら見えるものがたくさんあったので, 忘れないようにしたいです。

- * 困難さを乗り越えてたどり着いた経験から、実感を伴って「帯グラフ」の「意味」と「よさ」を理解した。
- * いいものだから忘れないようにしたいという能動的な思いが生まれた。

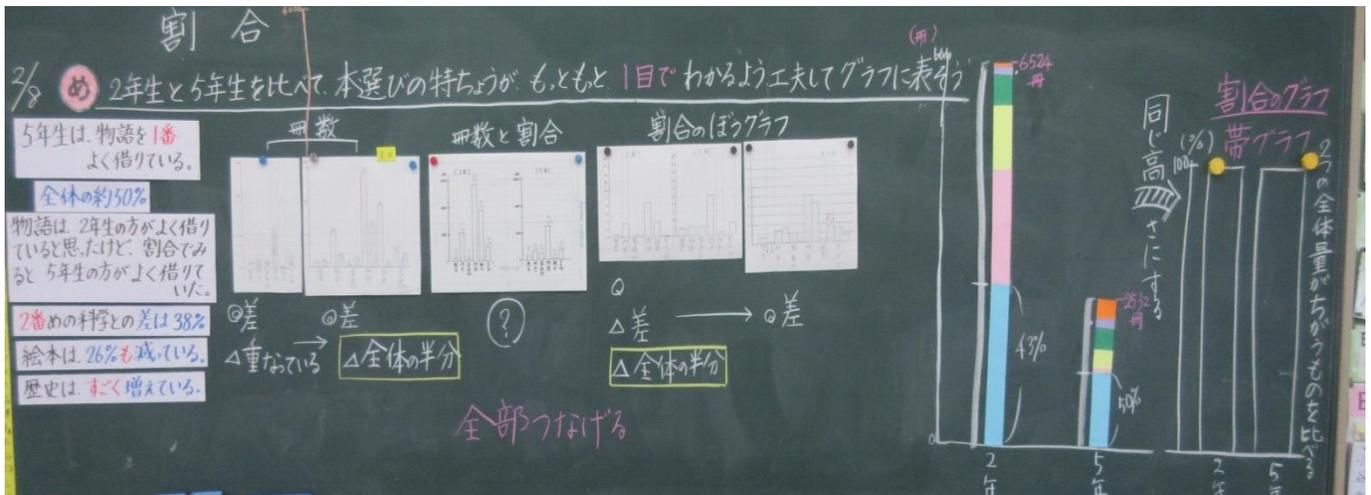


図3-⑦ 追加の1時間の板書

6. その後の授業の流れ

6.1. 4学年を「帯グラフ」に表して比較・考察（第4時）

2年から5年までの4学年分を「帯グラフ」に表して比較考察しようということになったが、ここでは、4学年分をかき表すことに大きな困難さはなく、児童は、自信をもってスムーズに「帯グラフ」をつくった。かくことに対して習熟してきた様子が伺えたので、かき方については確認するのみでよかった。これは、予想していなかった成果である。

【児童から出たかき方】

- ① 目もりの最大値を100とする。
- ② 100の棒をかく。
- ③ 線で切っていく。
- ④ 割合の大きい順に入れていく。
- ⑤ 「その他」は最後に入れる。
- ⑥ 点線を入れて見やすくする。
- ⑦ 色分けをする。

【成長の様子の考察より抜粋】

C4-①：物語は、3年生が1番多い。

C4-②：物語の2年と3年の差が大きいのはなぜか。2年では絵本を借りていたが、成長して物語に代わったのかもしれない。

C4-③：5年生に近づくにつれて、「その他」が少しずつ人気が出てきている。

C4-④：絵本は、5年生になるにつれ、人気が減ってきている。逆に、歴史や家庭科は、興味が増えてきている。

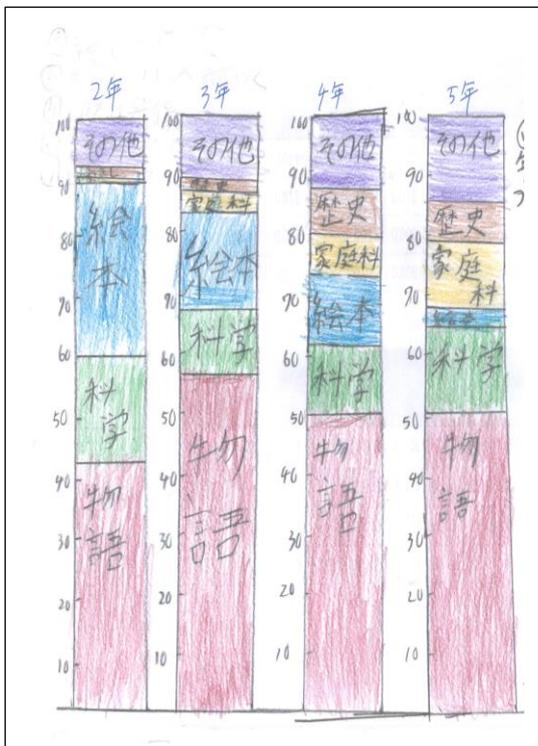


図4-① 児童のノート
(縦向き帯グラフ)

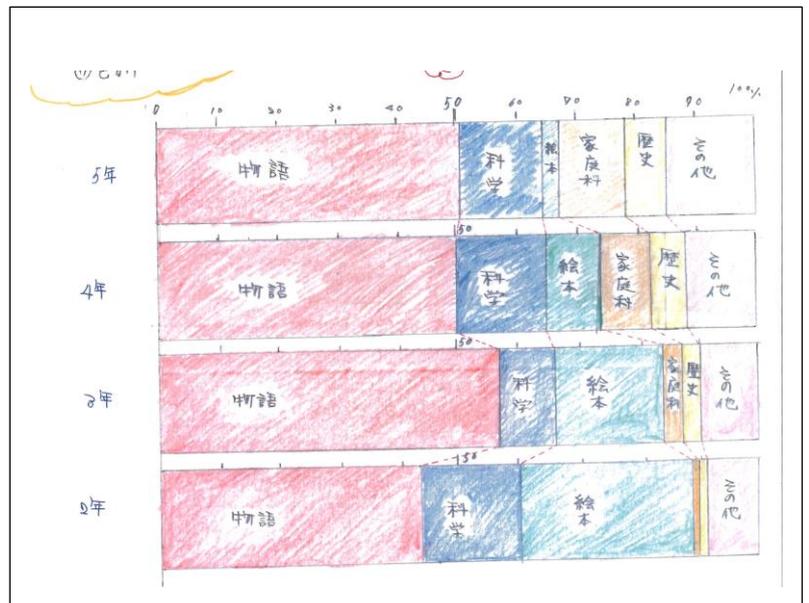


図4-② 児童のノート
(横向き帯グラフ)

6.2. 「円グラフ」の特徴（第5時）

児童は、次はこれを「円グラフ」に表すとどうなるのか見てみたいと求めた。そこで、100等分の目盛りの入った用紙を渡した。これは、学習指導要領による指導事項に従って、第5学年において目盛りを自分で打つことは求めないように配慮した。

用紙を渡すと、全員の児童がさっと活動に入り、意欲的に取り組んだ。何をしようとしているのかを児童自身が明確につかんでいたためと思われた。2年と5年の2学年分をつくってみることにしたが、つくりながら「円グラフ」と「帯グラフ」の効果の違いを次々と発見しながらかいていく様子が見えた。これも、予想以上の成果であった。

【児童によるまとめ】

- C5-①：円グラフは、全体の中でどれくらいあるか（割合）がわかりやすい。
- C5-②：でも、2つのものを比べるときは、「帯グラフ」の方が比べやすい。
- C5-③：比べるための点線は、「円グラフ」には使えない。

児童は、ふり返りに次のように書いた。

- C5-④：円グラフはかきやすかった。物語が全体の半分以上あるのとないのだけで、すごい違いだと分かった。
- C5-⑤：円グラフは、全体の中でどれくらいあるか、つまり、割合が見やすいことがわかった。
- C5-⑥：今日の算数で、「円グラフ」のいいところ、「帯グラフ」のいいところのそれぞれが分かった。

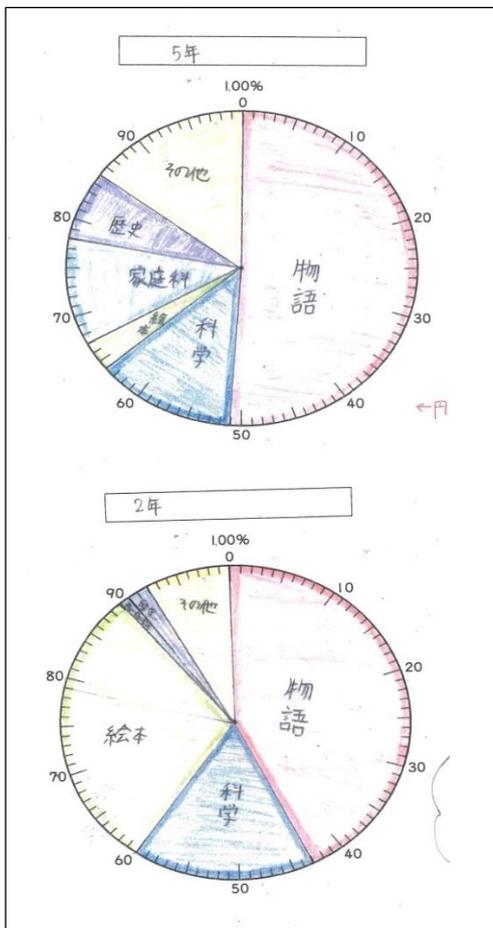


図5-① 児童のノート（円グラフ）

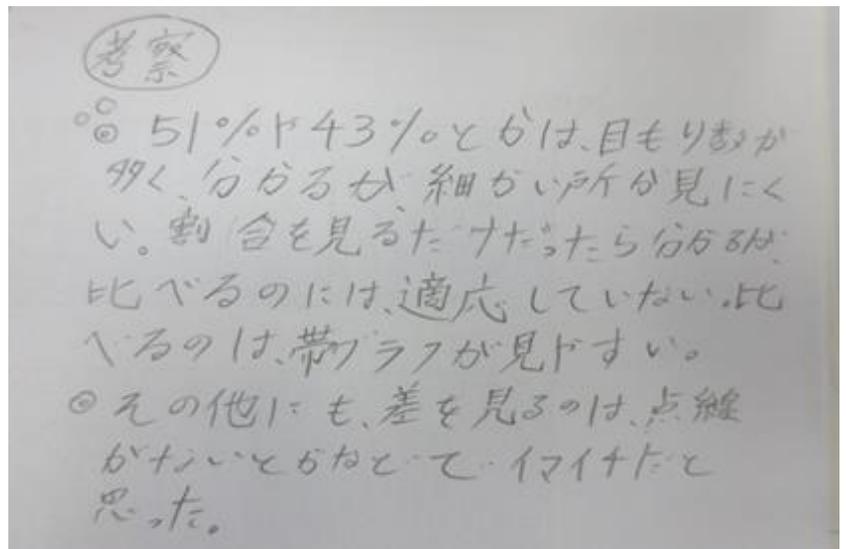


図5-② 児童のノート（考察）

* 「円グラフ」と「帯グラフ」の効果の違いを、かきながら発見していった。受け身的に教えることなく、経験の中で実感として気づいていく学習となった。

7 成果と課題

7.1. 成果

- i) 総量の違う2量を比較する問題場面を設定したことで、既習の「単位量あたり」の考え方を使って比べられる数値(割合)にしようという考えが必然的に出された。それとともに、「分類別冊数÷総数」という割合の求め方を見つけた。
- ii) 分類別冊数の表と割合の表を見比べ、冊数のときには減っていた数値が、割合で見ると増えている数値があることへの驚きから、割合の「意味」を考えることができた。
- iii) 第1時から第5時までの時間を、一貫した問題場面で学習を行ったことにより、授業後には次時の課題が生まれるなど、児童の能動的な思考の流れに沿い問題解決的に単元学習を進めることができた。
- iv) より見やすい表に直す活動を通して、「百分率」の「意味」と「よさ」を理解した。
- v) 基準量の違う2量を比べて、その特徴が一目で見える「帯グラフ」を創る活動を通して、全体量を揃える意味、比較量の数値の意味を理解し、「帯グラフ」の「意味」と「よさ」を実感を伴って理解した。
- vi) 「円グラフ」の特徴と、「帯グラフ」との効果の違いをかきながら見つけていった。

7.2. 課題

- i) 学級全員の共通課題となり得る資料を求めたため、資料は教師が準備した。従って、児童自らが必要に応じて情報を収集する活動は行っていない。
- ii) 児童の課題発見と解決の流れを重視することと、既習事項を生かしながら問題解決的に割合のグラフ(帯グラフ)を創り出すことを重視したので、1時間ごとの詳細な支援のあり方については議論されていない。
- iii) 研究の対象とした学級が限られている。提案した単元構成については変わらないが、必要に応じてグラフを創ったり効果的に直したりする経験を積むことで、授業時間数と発問の内容がより質が高くなるものと期待される。

8 備考

事後テストを行った結果からも、次のような成果が見られたので追記しておく。

8.1. 割合が同じで基準量が変わる「帯グラフ」から比較量の大小を判断する問題

(全国学力学習状況調査 H25 B問題)

【正答率 (%)】

本校 (H25)	⇒	単元終了直後
40.6		77.0

*比較量を求めるには基準量に着目することを理解したことで、「帯グラフ」の中に記載してある比較量でも、大小比較ができるようになった。

8.2. 増量前の基準量を求める問題 (全国学力学習状況調査 H27 B問題)

【正答率 (%)】

本校 (H27)	⇒	6年時の7月
7.8		32.0

*本研究授業の半年後に実施した。見える数値にまどわされることなく、何の増量分か、20%の基準量は何かを見ることができるよう力が伸びた。または、定着してきたと言える。これは、本研究の実践により割合の意味を理解し活かせる力となってきたことが推測される。

<共同研究者>

鳥取市立美保南小学校	校長	木村 明則	(鳥取市小学校教育研究会	算数部部長)
鳥取市立中ノ郷小学校	校長	石岡 和明	(鳥取市小学校教育研究会	県代議員)
鳥取市立散岐小学校	教頭	杉谷 一司	(鳥取市小学校教育研究会	算数部副部長)
鳥取市立国府東小学校	教頭	松下 裕之	(鳥取市小学校教育研究会	算数部副部長)
鳥取市立遷喬小学校		姫田 恭江	(鳥取市小学校教育研究会	算数部理事)
鳥取市立米里小学校		富山 雄五	(鳥取市小学校教育研究会	算数部理事)
鳥取市立城北小学校		國政 裕恵	(鳥取市小学校教育研究会	算数部理事)
鳥取市立湖山小学校		志和 智恵	(鳥取市小学校教育研究会	算数部理事)
鳥取市立宮ノ下小学校		大杉 晃範	(鳥取市小学校教育研究会	算数部理事)
鳥取市立福部未来学園小学校		清水 孝	(鳥取市小学校教育研究会	算数部理事)

<参考文献>

- ・井東武雄. (1979). 5年・数量関係「帯グラフと円グラフ」の指導. 日本数学教育学会誌.
- ・菊地岩男. (1981). 統計的な考えを育てる指導 (その2). 日本数学教育学会誌.
- ・木村捨雄. (2000). 子どもの生活経験に根ざした情報の活用力・創造力を高める総合的な学習. 筑波出版会.
- ・溝口達也. (2011). 算数教育の教材づくり. 鳥取大学数学教育学研究室.

- ・文部科学省. (2008). 小学校学習指導要領解説 (算数編). 東洋館.
- ・全国学力学習状況調査 解説編 (H22～H27)
- ・わくわく算数5年 (教科書). (2014). 啓林館.
- ・たのしい算数5年 (教科書). (2014). 大日本図書.
- ・新しい算数5年下 (教科書). (2014). 東京書籍.
- ・小学算数5年 (教科書). (2014). 教育出版.
- ・みんなと学ぶ小学校算数5年 (教科書). (2014). 学校図書.
- ・小学算数5年下 (教科書). (2014). 日本文教出版.

- ・全国統計教育研究協議会 (2005) 「小学校における統計教育の補助教材」
- ・山里毅 (2014) 「数学的な見方や考え方を育む数学的活動の工夫」 (那覇市立首里中)
- ・日比・牛田 「情報化社会で主体的に生きる力を育てる統計教育」 (稲沢市立次郎丸中・祖父江中)
- ・垣花京子 (2013) 「生涯学習と統計的リテラシー教育」 (筑波学院大学)
- ・中学生のための統計テキスト「統計プロセスの考え方」
- ・第60回全国統計教育研究大会 (富山大会) (2014) 「主題設定の理由」

- ・引用例：全国統計教育研究協議会 (2005)
 - ・山里 (2014) (那覇市立首里中)
 - ・日比・牛田 (稲沢市立次郎丸中・祖父江中)
 - ・垣花京子 (2013) (筑波学院大)
 - ・中学生のための統計テキスト
 - ・全国統計教育研究大会 (2014)

第 5 学年 1 組 算数科学習指導案

鳥取市立末恒小学校

坂田 淳子

1 単元名 割合 「割合のグラフ」

2 単元について

本単元は、学習指導要領「D数量関係」の内容項目(3)(4)に基づいて設定されている。(3)「百分率について理解できるようにする」については、数量関係を割合で表すよさに気づかせ、百分率や歩合について理解し用いることができるようにすること、(4)「目的に応じて資料を集めて分類整理し、帯グラフや円グラフを用いて表したり、特徴を調べたりすることができるようにする」については、割合を帯グラフや円グラフに表すことで特徴がとらえやすくなることに気づかせ、資料を帯グラフや円グラフに表したりよみとったりすることをねらいとしている。児童は、既に、第 5 学年の前期に「小数×小数」の単元において、小数倍の意味や求め方を学習している。ここでは、これを受けて、「倍」を割合という用語で説明できるようにしたり、「小数倍」を「百分率」で表したりできるようにするとともに、その意味の理解をいっそう図るようにしている。また、ある 1 つの集合がいくつかの小さな部分集合に分類できるとき、全体に対して各部分の割合や部分どうしの割合を直観的に見やすく表す方法として帯グラフや円グラフを学び、それらに表したりよみとったりして考察できるようにしている単元である。

本学級の児童は、表やグラフに表すと数量関係が見やすくなるよさに経験的に気づき、算数の学習場面や係活動などの生活場面において「なるべく使いたい」と思う児童が多い。表やグラフに表された資料を見て「わかりやすく整理された」と感じ、数量関係を表やグラフで表すことに賛同する児童が多い。しかし、いざ表すとなると、表やグラフの意味や特徴を十分には理解していないために、どのような表やグラフを用いて表したらいいのか、自分の伝えたい情報は、どのように表すと表現できるのかなどについて迷い、かき出せないでいる児童が多い。既習の棒グラフや折れ線グラフは、一通りよんだりかいたりすることはできる児童が多いが、伝えたい情報に対してその表現方法が適していると判断して活用している児童は少ないと思われる。また、「小数倍」の学習では、「帯小数倍」についてはイメージしやすく立式もしやすい傾向にあったが、「純小数倍」については抵抗が大きく立式に迷いが見られたため、数直線図を用いて数量関係を視覚的に捉えやすくしながら学習してきた。また、野球の打率などで歩合の表現を知る児童はいるが、百分率の表現の方が、生活の中で話したり聞いたり見たりする表現であるので、児童にとっては身近であり馴染み深いものと思われる。

指導にあたっては、まずは、本学年児童の年毎の本の貸し出し冊数を分類別に調査した身近な資料を用い、年齢が上がったことで変わってきた様子について考察することを目的とし、実数を表にしてそのまま児童に提示する。初めは、2 年時と 5 年現在とを比べる。分類ごとに冊数は変化しているが、総数が違うこと、他学年時は 4 月～3 月、5 年現在は 4 月～12 月と調査期間も違うことから、実数そのままでは比べられないことに気づかせ、割合の必要性に迫っていきたい。割合を求める時には、既習の「小数倍」の数値に直していくことから始めたい。四捨五入して小数点以下第 3 位までの小数で表すとなると、項目が多い上に小数の桁数も多く、児童は、全ての数値を正確に出すことに非常に労を要すると思われる。従って、苦勞して計算した数値の合計を求めたときに、2 年も 5 年も合計 1 という美しい数値に出合ったときに、割合の意味を実感をもって理解すると思われる。

しかし、小数点以下第 3 位までの小数は、まだ、見にくくめんどろな数値である。そこで、次に、百分率という表し方を学ぶ。全体を 1 から 100 に直すことで、各小数倍の数値が 100 倍され、整数倍の数値に近づいていくことで、驚きと喜びを感じることだろう。その上で尚、「より見やすい表にまとめよう」との投げかけで、数値の大きい項目や変化が大きく意味のある項目を選んだり、数値の小さい集合は必要とせず「その他」としてまとめたり、整数値で表すために更に四捨五入をした概数値で扱ったりすることなどを経験的に理解させたい。

次の活動として、帯グラフを創り出す活動へ移っていく。帯グラフを創り出す活動においては、既習の棒グラフとの関連から帯グラフのよさを実感する活動を目的とするため、学年別の貸し出し冊数を棒グラフ（実数）に表したものを与える。その上で、「わかったことを一目で見えるようにすることはできないか」という問いかけにより、学年別や項目別にまとめて表現しようとする発想に導く。「2年と5年の全体の傾向が見てわかるまとめ方はないだろうか」との支援により、積み上げていく発想に導きたい。しかし、実数を積み上げたグラフでは比較できない。その困難さに出合ったとき、割合で比べた経験を思い出し、長さを揃えた割合の積み上げ棒グラフを創りたいと願うようになるだろう。このように必然性を大切に授業展開を組み、割合のグラフ（帯グラフ）へと導いていきたい。創り出したグラフは、互いに紹介し合いながら、より見やすいように工夫した点や修正した点について話し合う活動を通して、帯グラフの特徴について理解を図りたい。完成した帯グラフは、学年毎に並べて比較し、様々な視点からよみとることで、自分達の成長について考察する力を育てたい。

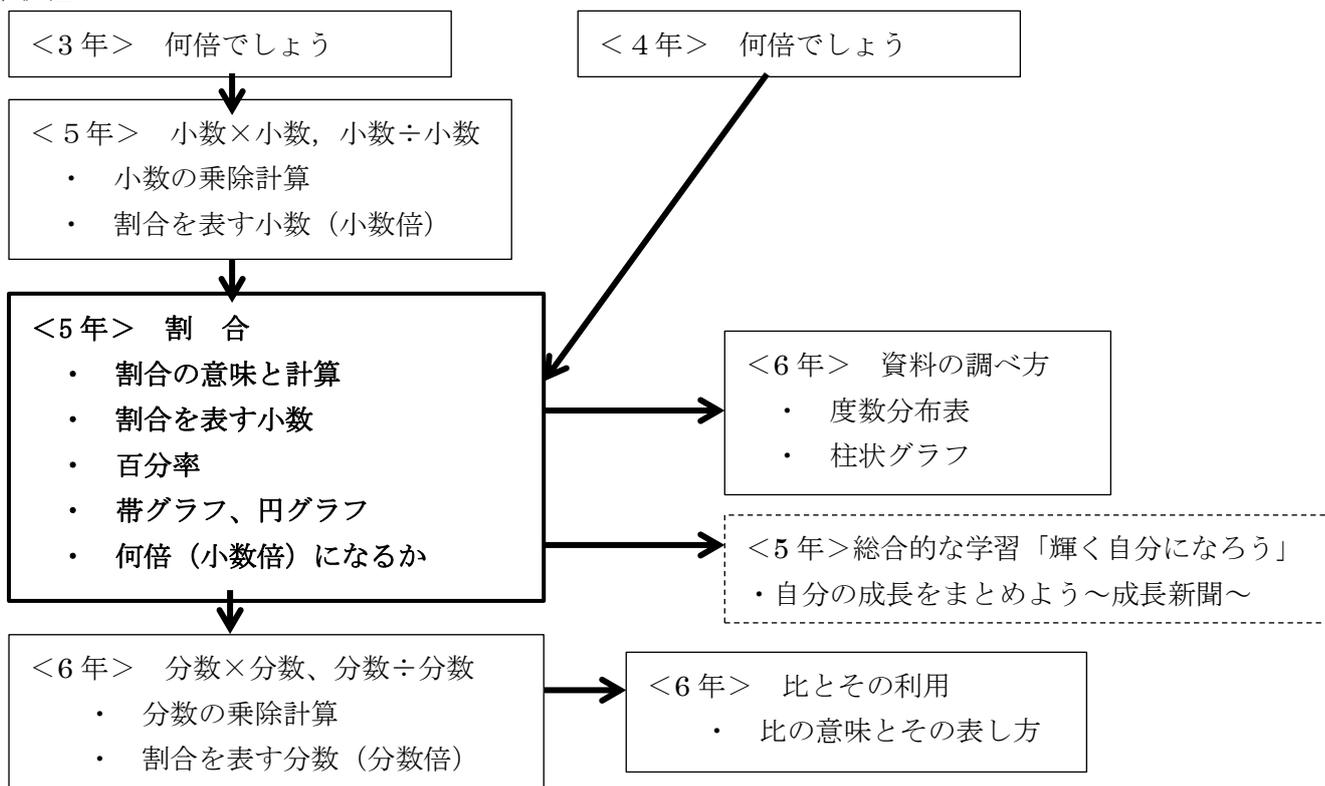
また、ここまでは、「純小数倍」を中心として扱ってきたので、練習問題の中に「帯小数倍」の問題を取り入れ、どちらも「割合」として扱えるようにしておく。その後は、帯グラフと同様に割合を表すグラフとして円グラフを扱い、よんだりかいたりする。そして、割合からくらべる量やもとにする量を求める考え方について、更には、割合の和や差や割合の積を扱う考え方について扱う。このように単元構成や算数的活動に工夫を加えることで、統計的な見方・考え方の素地を育み、日常生活に生きて働く力を高めていきたい。

3 単元目標

割合の意味について理解し、小数や百分率を用いて問題を処理することができる。また、求めた割合を帯グラフや円グラフに表すことができる。

関心・意欲・態度	割合で考えることのよさを知り、これを用いて数量の関係を判断しようとする。
数学的な考え方	身近な問題で、割合の和や差、積を考えて問題を解くことができる。
技能	部分の全体に対する割合を帯グラフや円グラフに表すことができる。
知識・理解	割合の表し方について理解し、百分率などを用いて問題を処理することができる。

4 系統性



5 単元の評価規準

算数への 関心・意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形についての 技 能	数量や図形についての 知識・理解
百分率の性質に着目して考察処理するよさに気づき、進んで生活や学習に活用しようとしている。	帯グラフや円グラフに表したり特徴を調べたりすることなどを通して、日常の事象について発展的、統合的に考えたりしている。	百分率を用いたり、目的に応じて資料を分類整理し、帯グラフ、円グラフを用いて表したりするなどの技能を身につけている。	百分率、帯グラフや円グラフについて理解している。

6 指導と評価の計画（全14時間）

小単元	時	目 標	おもな評価規準
	1	復習と準備	
割合（1）	2	割合の意味と割合の求め方について理解することができる。	◎割合の意味と割合の求め方について理解している。【知・理】 ○本の貸し出し冊数表から数量をいろいろにみて、考察しようとしている。【関・意・態】
百分率（1）	3	百分率の意味及び百分率と小数倍との関係について理解することができる。	◎百分率の意味及び百分率と小数倍との関係について理解している。【知・理】 ○百分率を用いると、割合を整数で表すことができわかりやすいというよさに気づいている。【関・意・態】
割合の グラフ	4	割合のグラフの表し方を考えることができる。	◎割合のグラフの表し方を考えている。【考え方】 ○割合のグラフを進んで創ろうとしている。【関・意・態】
	5	帯グラフを正しくかき、グラフをよんで考察することができる。	◎帯グラフをかいたりよんだりすることができる【技 能】 ○帯グラフの意味とよさを理解している。【知・理】
	6	円グラフの意味とよさを理解し、かいたりよんだりすることができる。	◎円グラフの意味とよさを理解している。【知・理】 ○円グラフを、よんだりかいたりすることができる。【技 能】
割合（2）	7	もとにする量と割合を手がかりにして、くらべる量を求めることができる。	◎もとにする量と割合を使って、くらべる量を求めることができる。【技 能】 ○割合の求め方をもとに、くらべる量の求め方を考えている。【考え方】
	8	くらべる量と割合を手がかりにして、もとにする量を求めることができる。	◎くらべる量と割合を使って、もとにする量を求めることができる。【技 能】 ○割合の求め方をもとに、もとにする量の求め方を考えている。【考え方】
百分率（2）	9	百分率を使った問題で、くらべる量やもとにする量を求めることができる。	◎百分率を使った問題で、くらべる量やもとにする量を求めることができる。【技 能】 ○割合の考え方をもとに、くらべる量やもとにする量の求め方を考えている。【考え方】

	10	歩合の意味とその求め方を理解し、小数や百分率との関係をとらえることができる。	◎歩合の意味とその求め方を理解し、小数や百分率との関係を理解することができる。 【知・理】 ○百分率や歩合が日常生活の様々な場面に用いられていることに気づいている。 【関・意・態】
	11	練習	◎割合、くらべる量、もとにする量を求めることができる。 【技能】
割合を使って	12	もとにする量の何倍にあたるかを考えて、2つの量の和や差にあたる大きさを求めることができる。	◎もとにする量の何倍にあたるかを考えて、2つの量の和や差にあたる大きさの求め方を考えている。【考え方】
	13	全体を1として、割合の積を使って問題を解決することができる。	◎全体を1として、割合の積を使った問題解決の方法を考えている。【考え方】
	14	たしかめましょう	◎目的に応じて表やグラフを選び、問題解決をしている。 【考え方】

7 本時の学習

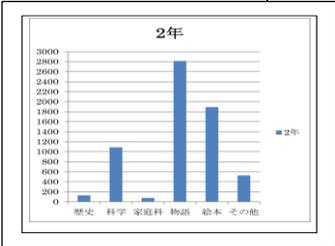
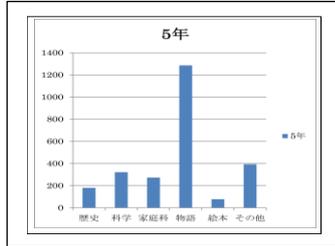
(1) 本時目標

2年時と5年現在の本選びの特徴について、考察したことを一目で見てわかるようにするためのグラフを創り出す活動を通して、割合のグラフの表し方を考えることができる。

(2) 準備 (児童) 方眼用紙、電卓、ものさし、色鉛筆

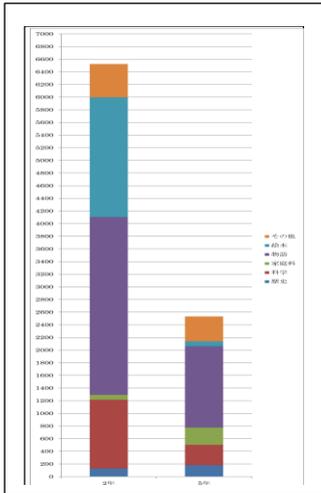
(教師) 棒グラフ (2学年分)、考察表、教材提示装置、プロジェクター、スクリーン

(3) 学習過程

学 習 活 動	◎主な発問 ○補助発問 ABC予想される児童の反応	・留意点 ☆評価【観点】(方法) ※手立て
1 問題場面を把握する。 次のグラフは、みなさんの2年時と5年現在の本選びの特徴をぱっと見て分かるようにしようと、棒グラフに表したものです。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> でも、まだ、みんなが考察した本選びの特徴を表すことができていません。	1	1 割合の表をつくる時に同時に作成した実数表を、学年別に棒グラフにしたものを提示する。 ・冊数を割合に直し、2年時と5年の本選びの特徴を調べたときの考察を、模造紙に書いたものを提示し、この考察がぱっと見て伝わるようなグラフを創ろうとしたという問題場面を説明する。 ・しかし、まだ不十分で表しきれない考察があることを確認する。 ・考察するときには、部分や全体という視点を確認しておく。
2 本時の課題をつかむ。 2年時と5年現在の本選びの特徴(全体的にも・部分的にも)が、一目でわかるグラフをつくろう	2	2

3 本選びの特徴が一目でわかるようグラフになるよう工夫する。

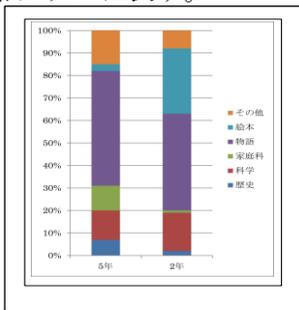
(自力解決)



4 グラフの創り方を話し合う。

(練り上げ)

5 全体量を 100%にした帯グラフに表す。



6 よく見えるようになったところを確認する。

7 本時の学習をふり返る。

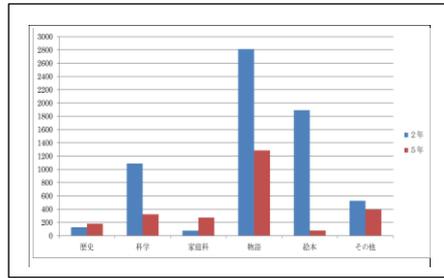
8 次時の見通しをもつ。

◎ 2, 5年の本選びの特徴がもっと一目でわかるようにするには、どんな工夫をしたらいいでしょう。

C 手が見つからない。

B 項目をまとめている。

A 学年別に積み上げている。



(N 帯グラフを創ろうとしている。)

4 ◎どんな考えでグラフを創りましたか。

B 項目を隣り合わせることで比べやすくした。

A 全体として見たときに1つ1つの項目が比べやすいように、学年別に積み上げた。

N でも、全体量が違ったら比べられないから、割合で表す方法を考えてみたよ。

5 ◎全体量を同じにするにはどうしたらいいだろう。

A 割合のグラフに直す。

O 割合のグラフにはどうやったら直せますか。

N 全体の目盛りを 100%として、割合で切っていくといい。

6 O帯グラフに表すとよく見えるようになったところはどこですか。

7 O本時の学習をふり返りましょう。

3 目盛りがとりやすいように、方眼紙にかかせる。

・消さずにかき直しができるよう、大きめの方眼紙を与える。2枚目も使えるように多めに用意しておく。

☆割合のグラフの表し方を考えている。【数学的な考え方(ノート、発言)

※C 2年と5年が比べて見えるようにならないかな。

※B 全体の傾向が見やすくならないかな。

※A なぜ、積み上げたのかな。

・積み上げて表している児童には、その理由を尋ね、把握するとともに説明できるようにしておく

4 見やすくなるように工夫した点について話し合う。

・今まで表を考察して見えてきたものが表せているかということを含味の柱とし、「もっと比べやすくするには」と工夫を出し合う。

・教材提示装置で拡大し、共有化を図る。

・グラフを伸ばしたり縮めたりして全体量を揃えたいという発想に導く。

5 全体量を揃えて割合のグラフに表せば、ぱっと見て比べられるという見通しを確認した後、みんなで割合のグラフを創る。

・このような割合のグラフを「帯グラフ」ということを紹介する。

6 部分量の増減や、部分量の移動、全体に対する部分量の多少など、2年と5年を比較して考察したことがよりはっきりと見えるようになったことを確認する。

7 新たに発見したことやいいなと思う考え方などについて書くよう助言する。

8 次時は、3, 4年についても帯グラフに表し、2~5年の特徴を調べることを伝え、見通しをもたせる。

鳥取大学数学教育研究 ISSN 1881-6134

Site URL : <http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu>

編集委員

矢部敏昭 鳥取大学数学教育学研究室 tsyabe@rstu.jp

溝口達也 鳥取大学数学教育学研究室 mizoguci@rstu.jp

(投稿原稿の内容に応じて、外部編集委員を招聘することがあります)

投稿規定

- ❖ 本誌は、次の稿を対象とします。
 - ・ 鳥取大学数学教育学研究室において作成された卒業論文・修士論文、またはその抜粋・要約・抄録
 - ・ 算数・数学教育に係わる、理論的、実践的研究論文／報告
 - ・ 鳥取大学、および鳥取県内で行われた算数・数学教育に係わる各種講演の記録
 - ・ その他、算数・数学教育に係わる各種の情報提供
- ❖ 投稿は、どなたでもできます。投稿された原稿は、編集委員による審査を経て、採択が決定された後、随時オンライン上に公開されます。
- ❖ 投稿は、編集委員まで、e-mailの添付書類として下さい。その際、ファイル形式は、PDFとします。
- ❖ 投稿書式は、バックナンバー（vol.9以降）を参照して下さい。

鳥取大学数学教育学研究室

〒 680-8551 鳥取市湖山町南 4-101

TEI & FAX 0857-31-5101 (溝口)

<http://www.rs.tottori-u.ac.jp/mathedu/>