

小学校低・中・高学年の 実践事例からみる 児童の「分布の見方」の深化

聖徳学園小学校
川上 貴

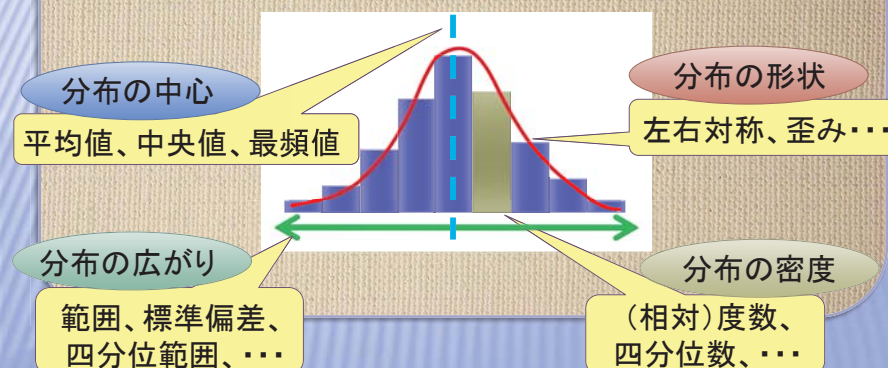
今回の発表では

- 小学校低・中・高学年と進むにつれて児童の「分布の見方」はどのように深化するのか？
- 算数科における統計指導カリキュラム改善に向けてどのようなヒントを見出せるのか？

本研究における「分布の見方」

分布をよんだり、解釈したり、比較したりする際の視点。
分布の要素(中心、広がり、形状、密度)に着目すること。

※小口(2012)を参考に川上(2010)の一部変更



望ましい「分布の見方」とは？

「分布の見方」は統計的推論力の1つ
(Statistical reasoning)

統計に係る複数の概念を関連づけて
統計情報を理解・説明する能力
(Ben-Zvi & Garfield, 2008, p.34)

分布の要素どうしを関連づけて、分布を全体的にみられることが望ましい「分布の見方」

例えば...



中心 ↔ 広がり

平均は似ているけど
散らばり具合が違います

低学年の実験授業の概要



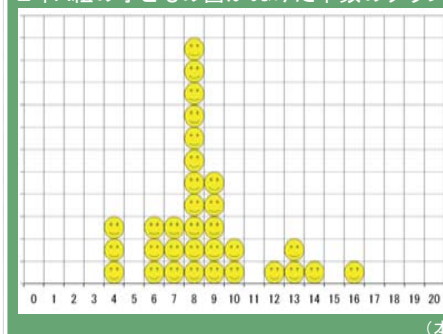
対 象: 東京都内私立小学校
第2学年の児童32名

統計の学習経験はない

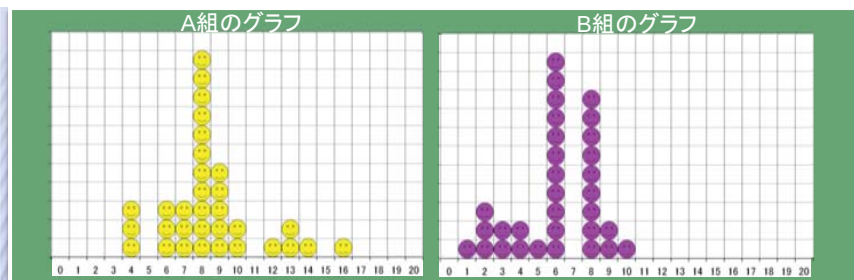
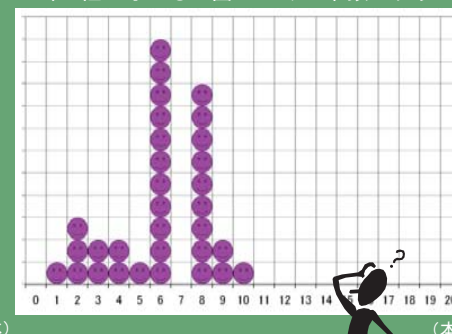
ねらい: 絵グラフの表現、よみとりなどを通して、範囲や度数などの分布の基本的な特徴に着目できる

みんな(2年A組)のグラフととなりのクラス(2年B組)のグラフをくらべると、
どんなことがわかりますか？

2年A組の子どもの歯がぬけた本数のグラフ



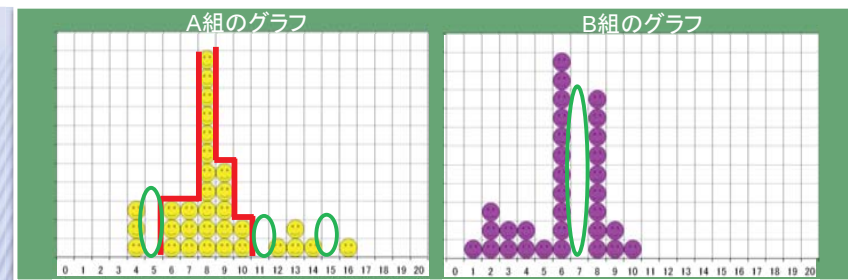
2年B組の子どもの歯がぬけた本数のグラフ



A 組でぬけた本数が多いのは、8本。でも B 組は6本が一番多い。
最頻値



A 組も B 組も8本が多い。
度数
A 組も B 組も5本と10本が少ない。



A 組はかいたんになっこのりじ
B 組はあまりかいたんにはなて
いない。
形状の素朴な表現
● A組 は谷 が多いのに
B組 は谷が少ししか
ない。

中学年の授業の概要

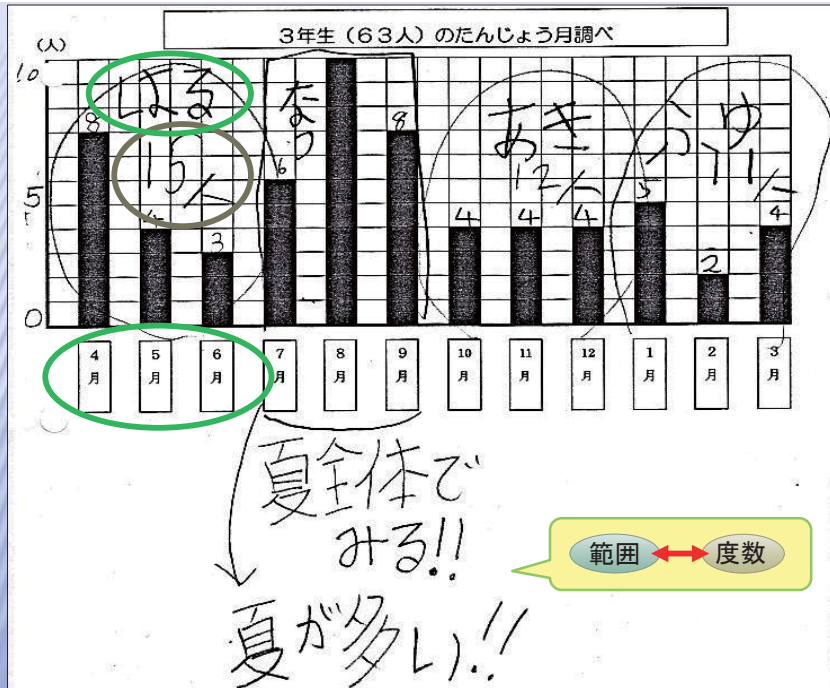
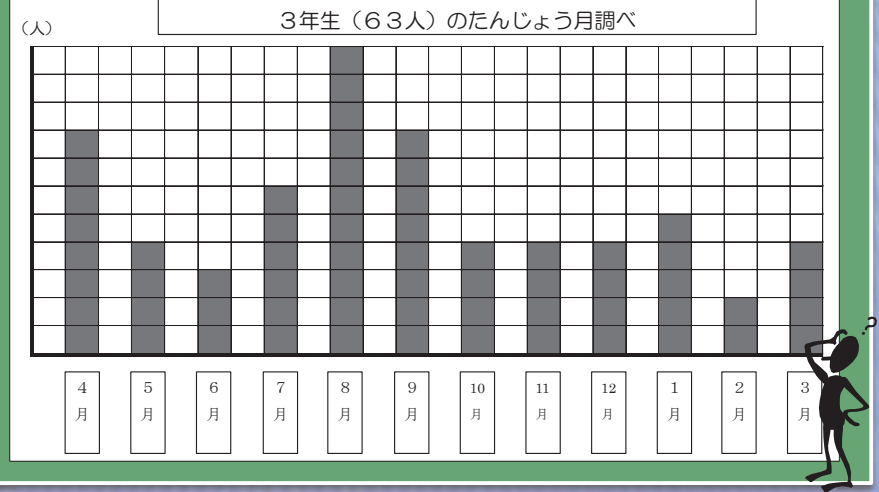


対 象: 東京都内私立小学校
第3学年の児童31名

棒グラフ単元で実施

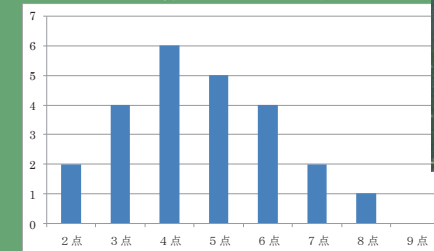
ねらい: 棒グラフの比較を通して、最頻値、最大値や最小値、ある範囲の度数などの分布の特徴に着目することができる

3年生全体では、何月から何月あたりの誕生日の人が多いのでしょうか？

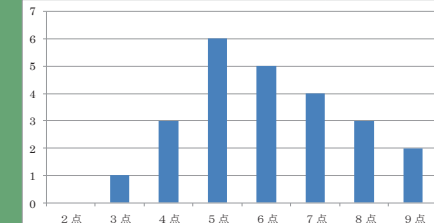


国語のテストと数学のテストのどちらが難しかったといえるのでしょうか？

国語のテストの点数

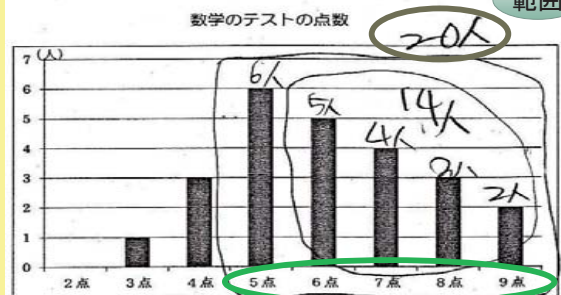
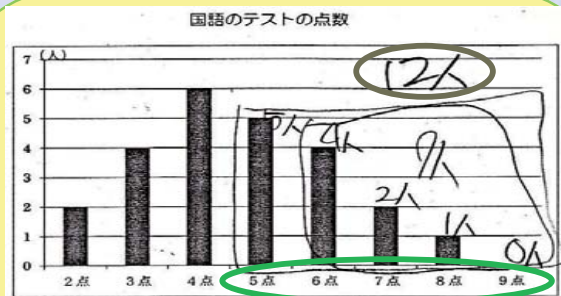


数学のテストの点数



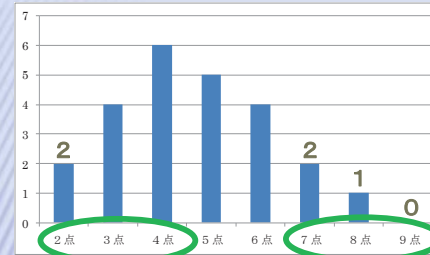
テストが難しい
↓
点数が低い



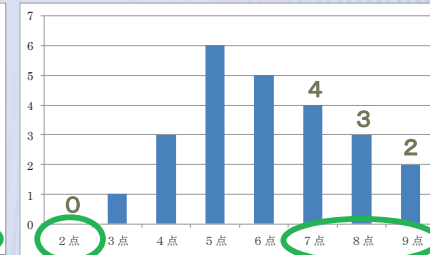


範囲 ← 度数

国語のテストの点数



数学のテストの点数



国語のテストの方がむずかしい

数学のテストの方がむずかしい

範囲 ← 度数

理由

国語のテストは、9点は0人、8点は1人、7点は2人という10点にちかい高い点数が少ないうえで、4点とか低い点数が多い。数学の点数は9点は2人だけとか高い。8点、7点も多い。数学は2点0人だからかんたんで国語のテストは2点か2人。

最頻値で比較

ある範囲の度数で比較



最小値・最大値
(範囲)で比較

合計で比較

質的データの分布のよみ方との接点

分布の要素(指標)を関連づける見方へ

高学年の授業の概要

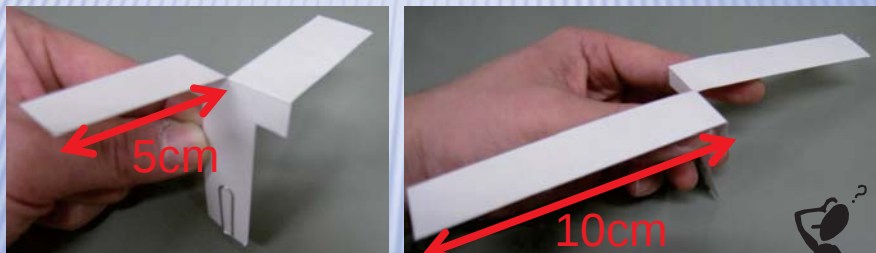


対象: 東京都内私立小学校
第5学年の児童31名

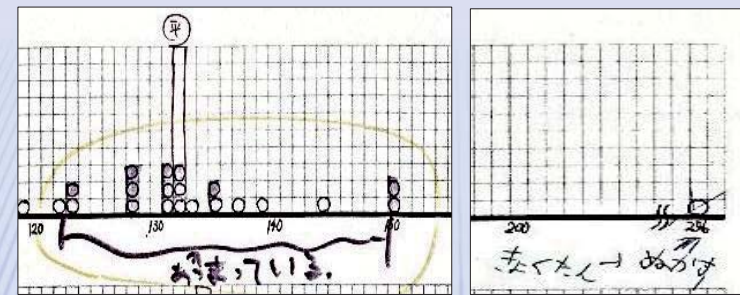
測定値の平均は既習

ねらい: ドットプロットの比較を通して、平均やデータが集まっている範囲などの分布の特徴についてよみとったり、よみとった特徴をもとに、判断したりすることができる

翼の長さが5cmの紙ヘリコプターと
翼の長さが10cmの紙ヘリコプターと
では、どちらの方が、滞空時間が長い
でしょうか？



※慶応義塾大学大学院(当時)の高橋武則先生
のデザインを参考



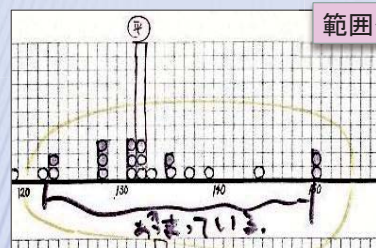
範囲 ↔ 度数 ↔ 平均値 ↔ 外れ値



10 cm //

今回は、5cmの方が長かったけど、
10cmの方が入って、きょくたんずき「3」から、
それをぬかして、100、200、300、400と10cm
それぞれ平均をたして、くらべたら、
10cmにならなから (130 08)

学年段階を通じた「分布の見方」の深化例



範囲 ↔ 度数 ↔ 平均値 ↔ 外れ値

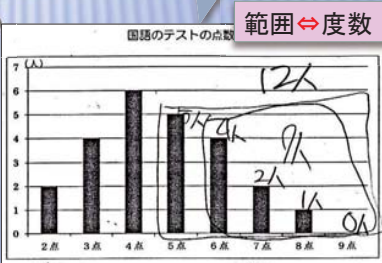
高学年

中学年

低学年

最頻値

A 組でぬけた本数が多いのは、8本でも B 組は6本が多い。



算数科における統計指導カリキュラム 改善に向けた試案

「分布の見方」を1つの軸とした
スパイラルカリキュラムの可能性

全体的な見方

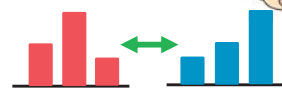
部分的な見方

低学年

分布の1つの要素(指標)
に着目できる

例えば...

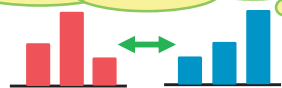
中心



中学年

着目する分布の要素(指標)
を増やし、関連づけられる

中心 ↔ 広がりと形状 ↔ 密度



高学年



今後に向けて・・・

他の場面、他の児童の事例も分析する必要がある

今回みた「分布の見方」の深化が発達段階によるものなのか詳細に分析する必要がある

中学校数学科「資料の活用」との接続も
勘案する必要がある