

【平均】

～集団の特徴を表す代表値としての平均～

平均班 メンバー

尾崎 いづみ

小村 亮

玉木 義一

齋尾 里美

目次

- 1. 単元設定の理由 P2
- 2. 教科書分析 P3～P6
 - (1)教科書の分析
 - (2)教科書の比較
- 3. 学習指導要領 P7～P10
- 4. 単元の指導計画案 P11
- 5. 指導案作成 P12～P24
- 6. 授業を終えて P25～P26

単元設定の理由

平均という言葉は、日常的な言葉として社会に出ており、児童も耳にしたり、あるいは、用いたりすることもしばしばである。児童は日常生活の中でいろいろな大きさの量をならして同じ大きさにすることを経験している。また、平均身長、平均年齢、平均気温など、日常生活や他教科の中で、すでに見聞きしたり使ったりしている。本単元では、経験を想起させながら、平均という語の意味を明確に理解させ、平均の求め方に気づかせることが最も基礎となる内容である。

しかし「平均」という語句を知っていても、その本質や定義についてきちんと捉えているわけではない。生活場面中で平均を出すことによってどんな利点があるのかを考えさせることが大切になるのではないかと考えた。また「平均＝合計÷個数」という式はよく見るのだが、本質は何なのか理解されていないのではないか。すなわち、「平均」とは一体何だろうという基本的なこと事が教えられていないのではないか。「平均」には、「ならした1あたり量」としての意味と「集団を特徴づける代表値」としての意味がある。学校教育では平均の定義と関わる前者を本格的に扱うが、生活の中でよく用いられる後者はなかなか扱われていないように思われた。前者と後者は異なるものとして位置づけながら平均の意味を理解させることが必要ではないかと考え、私たちはこの単元を考察していくことにした。

今回はその導入部分に当たる「1時間目」の指導案について考えることにする。

第1回 教科書分析—啓林館の教科書から—

ならして考えよう～問題2

当初は、「ならす」ことを見せるよりも、同じ量ずつ分ける過程を見せていく方が実生活に則した平均を見せることができるのではないかと考えた。

しかし、それはただ分けることであり平均をだすことではない。「ならす」こと、全体を一つにまとめてから同じ量ずつ分けるということを考えることで、平均の意味を理解させる。平均とは均等な数量にする操作としてとらえさせることが大切ではないかと考えられるのではないかな。

例) 給食の汁を同じ量ずつ分ける・ジュースを同じ量ずつ分ける

問題3・4

木曜は0冊であるが、月曜日から金曜日の合計に含まれることに注意させる。

●木曜日は0だから入れなくてよい ●木曜日でも入れなければだめ

上のような違った考えを出させ、児童に考えさせていきたい。そのため教科書を開いたときすぐ目に入る鉛筆のヒントは必要ないのではないかな。また児童が答えを四捨五入して「5」という答えを出してしまうのかもしれない。その下に『冊数でも小数になることがある』という文が出ているが、これは重要なことで児童に考えさせるべきことではないかな。

問題5・6

比較するとき、AとBのグループ人数が違うので、どうやって考えるのか考える。グループの1人平均と子ども会全体での1人平均の違いを考えていく。

この問題を解くことで平均のよさが分かるかどうかは疑問。(複雑な問題であると感じるのではないかな。)

この問題だけでは実生活に役に立つとは必ずしも言えない気がするが、この問題を応用してどのように役に立たせるかを考えることが必要であると考え。

練習

問題2～5までと同じような問題。けれど、表は書いていないので、子どもが自ら書かなければならない。

練習問題の4は問題5と似ているけれど、異なっているように感じた。(問題5は部分の平均同士から全体の平均を出すけれど、練習問題の4では新しい条件を加えて全体の平均を出すという点)

平均を使って

1歩の平均を知っていることで、歩数によっておよその距離を計算で出すことができるという利点があることが分かる。

なぜ歩幅の平均を求めなければならないのかという点が疑問に思った。1歩ずつの歩数が不正確であるということを確認する作業が必要ではないかと思った。

「概数の上から2ケタ」という説明も必要(概数をそろえる意味も考える必要がある)

たしかめ道場

1～3では今まで確認をおこなっている。4で平均を出して比較するところが新しく入った要素であると思った。

ステップ

階段状に並んでいる積木の高さの平均は、中央の段の高さに等しい。
積木の段の数が奇数であることが、ポイントとなる。(視覚で平均の意味を捉えるため、積木を使っているため)

ジャンプ

平均とちらばりぐあいはこの教科書では指導要領外とされているが、新しい指導要領では扱うことになっているので、新しい教科書にはどのように扱われるのか気になった。

第1回では、啓林館の平均の単元で取り扱っている問題を取り出して単元の流れを確認した。ならすことの意味において、等分に近い解釈をしているのではないか、等分と平均は異なるということを指摘された。また、最大値・最小値・モードの違いは何か、これらの用途の違いは何かということが出された。第2回では何のための平均か、平均とは何かを考え、他の会社の教科書を比べて、どういう目で比較したのかを明確にすることを課題とした。

第2回 教科書比較—6社の教科書を比較する—

第2回では、啓林館・東京書籍・学校図書・大阪書籍・大日本図書・教育出版の6社の平均の単元における教科書比較をした。比較する対象を導入部分にしぼり、一つ一つの問題を細かく見てきた。

	啓林館	東京書籍	学校図書	大阪書籍	大日本図書	教育出版
単元	「平均」と「単位量」の間に「分数のたし算・ひき算」がある	「平均」の後に「単位量」	「単位量当たりの大きさ」の中に「平均」が入っている 「平均」の前は「体積」	「平均」の後に「単位量」	「平均」の後に「単位量」	「平均」の後に「単位量」
導入部分		砂場やジュース、積木を例に出している。	ジュース(液体)ではなく立方体の積木(固体)を始めにしてから液体に移る			
「ならす」という詳	具体的な「ならす」の意味			具体的な「ならす」という		

しい説明	の説明はな い			意味の説明 はない		
------	------------	--	--	--------------	--	--

平均の意味は2つの意味で解釈できる。

①何個かの数量をならして1個あたりの大きさにするという意味

②統計的概念で代表値の一種であり、母集団の傾向や特徴を示す数値。

平均を学習することで、それを利用して直接比較できない2つの数量が比較可能になること、また生活場面の中の「平均気温」や「平均寿命」などどのような意味で使われているのかの意味づけを行っているのではないかと考えた。

このような前提のもと、まずは各会社の導入部分を見ていく。

●導入の問題（各教科書の問1の問題）

・1つあたりどれくらいの量になるか

例1) 6個のオレンジをしぼってジュースをつくりました。

ならすと1つあたりどのくらいの量のジュースがつくれるでしょう。…大日本図書、啓林館、教育出版

例2) オレンジを5個しぼって5人で飲みます。ひとり分はどのくらいの量でしょう。…大阪書籍

例3) 毎日同じページだけ本を読むとして、1日で何ページ読むことになるか。…学校図書、東京書籍

→「ならす」という言葉の有無の違い

例2も3も、次の問題では「ならす」という言葉が出てきている。なぜ最初から「ならす」を使わないのか。また、その答えとなる数量が既に問題の中に登場しており、なぜわざわざ答えとなる量を入れたのだろうかという疑問が出た。そのことの意図として、大体の目安として入れてあるのか、後に出てくる「仮の平均」につなげるために出ているのではないかと予想した。

導入部分の問題としては、(例1)のような問題が良いのではないかと考えた。事前に「ならす」という意味を確認し、そのあとで実際にならす問題を解いてみている。

大日本書籍…データの中に同じ量のものや平均と同じ量がある。移動が多い。

教育出版…平均と同じ量がある。

大阪書籍…データがみなバラバラ。あとの説明が詳しい。

啓林館…データの量が少ない。

データの数が少ないと計算せずに答えをだしてしまうのではないかと。同じものがあつたり、平均があつたりすると、見当がつきにくいと、計算をして答えを出すということがいきてくるのではないかと。そのため大日本図書の教科書が最も導入に適していると考えた。

●公式が出てきた後の問題

平均＝合計÷個数

この式が登場した後に、この式を利用して平均を出させる問題が多く教科書に登場する。ここでは計算することに重きを置かず、実際にどのようにこの式を使って理解するのかということに重点を置いている。そのため難しい計算内容にしたり電卓を使わせてみたりとどれも複雑になっていた。実際に問題を解かせたり、式を利用させるときは、まずは自力で解かせてみたり、教育出版のようなわかりやすい問題を解かせるのがいいのではないかと。

また、学校図書と大阪書籍にはこの式を利用した練習問題が見られない。練習問題が出てきたり、別冊のワークシートで補充が可能ではあるが、公式として囲ってある以上その場で練習させることが大切ではない

か。

第2回では、平均は集団を特徴付ける一つの代表値として、平均をとって何がよいのか、平均を選択することの必要性を学ばせるにはどうすればよいかが指摘された。最大値・最小値はデータを見れば分かるものであり、最頻値はデータを数えれば分かり、平均は計算のやり方があり学ぶ必要がある。データ数が多く、単純に比較できないときに平均を使う。教科書を見ると、平均を求めることが目的であり、なんのための平均かを教えていないことが分かった。

また、数の大きいデータを計算させるのに計算機を使わせる点で、自力で解かせることが必要なのではないかと疑問をもったが、ここの平均の単元では計算を間違えずに解くことを目的としているのではないため、計算が苦手な子どもに無理にさせる必要があるとかといったことを指摘され、ここで計算機を用いることの意図を理解した。

教科書がある意味として、休んだ子どもの自習用、教師が教科書通りに授業をしておけば一定の水準を保つことができるということを聞き、子どもの理解につながる活動はどういったものなのかという視点をもちながら、教科書の問題でよいのかといった目でみる必要があると学んだ。

第3回 学習指導要領の変遷

第3回では、平均の単元における学習指導要領の変遷を見てきた。

昭和22年度 【5年生】	五、平均や延べを用いること。 (一) 指導目標 平均や延べの考えを理解し、日常生活にこれを用いて、生活の合理化をはかること。とくに、平均時間や延時間を用いること。 (二) 予備調査 1. 割合という言葉の意味がわかっているかどうか。 2. ならすという言葉の意味がわかっているかどうか。 3. 延べの考えを、観念としてらもっているかどうか。 (三) 指導方法——児童の活動 1. 平均の意味について話し合う。 2. 平均の計算、特に平均時間の計算をする。 3. 延べの意味について話し合う。 4. 延べ時間の計算をする。 5. 不十進諸等数についての乗法及び除法を習う。 (四) 指導結果の考査 1. 観察によって (1) 平均や延べという言葉の意味の理解。 (2) 日常生活に平均とか延べとかいう言葉を用いるかどうか。 2. テストによって (1) 平均の計算。 (2) 延べの計算。 (3) 不十進諸等数に整数をかける能力。 (4) 不十進諸等数を整数で割る能力
気付いた点	・「延べ」や「割合」の観念を導入し、「平均」との関係を考えさせながら授業を行うようにしている。・平均の意味を「観察」によって理解とあるが、「観察」とは？ ・不十進諸等数に整数をかける能力。不十進諸等数を整数で割る能力
昭和26年度 【5年生】	指導の目的 1. 家庭で使用している出納簿を取り扱ったり簡単な予算をたてたりする能力を伸ばす。 2. 実際の場合において、郵便料金を計算したり、郵便をうまく出したりする能力を伸ばす。 3. 具体的な経験をとおして、平均や延べについての理解を深め、これを実際の場合において用いる能力を伸ばす。 4. 具体的な経験をとおして、品物をまとめて買うと安くなる場合があることについての理解を深める。 5. 次の用語を知らせ、これを実際の場合において、正しく使えるようにする。 平

	均 延べ 算数科の一般目標 (2) 計算は、われわれの生活に、どのように役立つか。 (b) 肉体的な労力をできるだけ用いないで、個数を知ることができるようになった 計算を用いると、直接ものについて1個ずつ数えるよりも、肉体的な労力を節約することができる。これを、具体的な例によって説明してみよう。 (i) 各学年の人数は、次のようであるとする。 178, 175, 176, 178, 175, 179 この学校のこどもの合計は、まず、よせ算で求めることができる。しかし、かけ算を合わせ用いると、ずっと計算の手続が簡単になる。 すなわち、$175 \times 6 + (3 + 1 + 3 + 4)$あるいは$170 \times 6 + (8 + 5 + 6 + 8 + 5 + 9)$として、計算することができるからである。 (ii) 次の表は、身長についての平均を求めるために作ったものである。手続が、どんなに簡単になるかを示すために、cmを単位にして、身長を表わしたものをを用いた。 そこで、この表を用いて、150 を平均とみなし、これを修正する方法によって、平均を計算する。 このような方法を使えば、大きな数をそのまま取り扱って計算する必要がなく、ほとんど、暗算でできるくらいの計算になってしまう。 <table><tr><th>身 長</th><th>人 員</th><th>150との差</th><th>差×人員</th></tr><tr><td>161cm</td><td>1</td><td>11cm</td><td>11cm</td></tr><tr><td>160</td><td>2</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>159</td><td>0</td><td>9</td><td>0</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>151</td><td>4</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>150</td><td>6</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>149</td><td>5</td><td>-1</td><td>-5</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>:</td><td>:</td><td>:</td><td>:</td></tr><tr><td>142</td><td>1</td><td>-8</td><td>-8</td></tr><tr><td>合 計</td><td>144</td><td></td><td>過～不足 146</td></tr></table> 平均$=150+\frac{146}{144}=約 151$ 約 151cm	身 長	人 員	150との差	差×人員	161cm	1	11cm	11cm	160	2	10	20	159	0	9	0	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	151	4	1	4	150	6	0	0	149	5	-1	-5	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	142	1	-8	-8	合 計	144		過～不足 146
身 長	人 員	150との差	差×人員																																																										
161cm	1	11cm	11cm																																																										
160	2	10	20																																																										
159	0	9	0																																																										
:	:	:	:																																																										
:	:	:	:																																																										
:	:	:	:																																																										
151	4	1	4																																																										
150	6	0	0																																																										
149	5	-1	-5																																																										
:	:	:	:																																																										
:	:	:	:																																																										
:	:	:	:																																																										
142	1	-8	-8																																																										
合 計	144		過～不足 146																																																										
気付いた点	・「仮の平均」の考え方や、計算の簡素化を図ることが新しく書かれている。 ・具体的な生活から「平均」を考えるようにしている。																																																												

昭和 33 年	[第 5 学年] 1 目 標 ・「平均」の具体的記載なし
---------	--

	2 内 容 B 量と測定 (1) 計器の取扱に慣れさせるとともに、実際の場における測定の能力をいっそう伸ばす。 ア 測定値を出すのに平均などを用いること。 イ 手ぎわのよい測定の方法をくふうすること。 C 数量関係 (6) 平均の意味について理解させ、平均や延べの考えを用いる能力を伸ばす。
昭和 43 年	[第 5 学年] 1 目 標 (4) 文字などで式を簡潔に表わしたり、式の表わす数量の関係を調べたりする能力をのばす。また、百分率や円グラフを用いたり、資料の平均やちらばりを調べたりするなど、統計的な事象について考察する能力をのばす。 2 内 容 D 数量関係 (4) 簡単な場合について、資料のちらばりなどについて考察することができるようにする。 ア 平均の意味を知り、これを用いること。 イ 度数分布を表わす表や図表について知ること。 ウ 「以上」、「未満」など、数の区間を表わすことばの意味を知ること。 エ 資料から求める割合などを、その資料で調べようとする全体の集団についての傾向を表わすという観点にも着目して考察すること。

昭和 52 年 [第 6 学年]	1 目 標 (4) 比例などの理解を通して関数的な見方を伸ばすとともに、資料の分布を調べるなど、統計的に考察したり表現したりする能力を伸ばす。 2 内 容 D 数量関係 (3) 簡単な場合について資料の散らばりを調べるなど、統計的に考察したり表現したりする能力を一層伸ばす。 ア 度数分布を表す表やグラフについて知ること。 イ 一部の資料から求める割合などによって全体についての傾向が分かることがあることを知ること。 ウ 表やグラフを目的に応じて適切に選んだり、便利なものを工夫して作ったりすること。
平成元年 [第 6 学年]	1 目 標 (4) 比例などの理解を通して関数の考えを深め、数量の関係を考察することに有効に

	用いることができるようにする。また、資料の分布を調べるなど、統計的に考察したり表現したりすることがようにする。 2 内容 D 数量関係 (3) 簡単な場合について資料の散らばりを調べるなど、統計的に考察したり表現したりする能力を伸ばす。 ア 度数分布を表す表やグラフについて知ること。 イ 一部の資料から求められる割合などによって全体についての傾向の分かることがあることを知ること。 ウ 表やグラフを目的に応じて適切に選んだり、便利なものを工夫して作ったりすること。
気付いた点	昭和 52 年、平成元年どちらも変化がない。 この 2 つの指導要領を見ると、平均という言葉自体なく、具体的な平均の意味の理解についても書かれていない。 資料の分布を調べること、統計的に考察することに重きをおいている。

	平成 10 年度	平成 20 年度
目標	数量や図形についての算数的活動を通して、基礎的な知識と技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考える能力を育てるとともに、活動の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活に生かそうとする態度を育てる。	算数的活動を通して、数量や図形についての基礎的・ <u>基本的</u> な知識及び技能を身に付け、日常の事象について見通しをもち筋道を立てて考え、 <u>表現する</u> 能力を育てるとともに、 <u>算数的活動</u> の楽しさや数理的な処理のよさに気付き、進んで生活や <u>学習</u> に活用しようとする態度を育てる。
	6 年	5 年
D 数量関係	(3) 平均の意味について理解し、それを用いることができるようにする。	(4) <u>資料の平均や散らばりを調べ、統計的に考察したり表現したりすることができるようにする。</u> ア 資料の平均について知ること。 イ <u>度数分布を表す表やグラフについて知ること。</u>

この回では、昭和 43 年の改正で、昭和 43 年以前にはなかった概念が盛り込まれ、平成 10 年でゆとり教育の影響で平成元年の分の 3 割削減されているが平成 20 年で平成元年に近いものに戻っていることが分かった。平均の単元を学習する学年が昭和 22 年から昭和 43 年まで第 5 学年であるが、昭和 52 年から平成 10 年まで第 6 学年になり、平成 20 年でまた第 5 学年に下がっている。このように対象学年を変える意図は何なのかと思った。

第4回 単元指導計画（1）「ならして考えよう[平均とその利用]」

指導計画(全7時間)

第一次（2時間）

- ・平均の意味・・・1時間 **本時**

○平均の意味と、どのような場面で使うことが望ましいのかを考える。単元の導入。

- ・平均の求め方(計算の仕方)・・・1時間

○平均を計算によって求めることができるようにする。

第二次（3時間）

- ・平均を求め、問題解決に活用・・・1時間

○0を含む場合や、小数点などがある場合を考える。

- ・いくつかの部分から全体の平均を求めること・・・1時間

○平均同士の計算の仕方を考える。

- ・練習問題による習熟・・・1時間

○ここまで行ってきたものの計算練習を行う。復習となる授業

第三次（2時間）

- ・歩幅を用いて距離を概測すること・・・1時間

○歩幅の平均を求めておおよその距離を求める。歩幅の求め方、概測

- ・学習の復習と発展・・・1時間

「平均とは一体何だろう」ということを子どもたちに理解させることを重視するため、導入部である1時間目を考えることにする。きちんと「平均」の意味を理解した以後問題に取り組むことで、子どもたちの理解の深まりを期待し上記のような単元指導計画案を出した。しかしこの指導計画では、第一次・二次とスモールステップになっている傾向が強く、こま切れでは子ども自身が道筋を考えられないとの考えから改善することにした。

また先生より

- ・0を含む場合のときをわざわざ取り挙げず、仮平均をここですればよいのでは？

- ・歩幅を用いて概測することより、もっと高度な平均の使い方がないのか

等の指導を受け、この点も改善することとする。二次…習熟をさせる、三次…発展するという考えのもと新しく指導計画を作る。

第5回 単元指導計画（2）

次	時	学習内容	本時目標	中心となる考え	問題	主たる算数的活動																					
1	1	平均の意味	データを比べるとき平均で比べられる。	平均とは集団の特徴を表す一つの数値である	※指導案参照	※指導案参照																					
2	2	平均の求め方	平均の計算の仕方について理解する	平均とは数量の合計を個数で割ったものである。	それぞれの組の平均を求めよう																						
	3	仮平均	仮平均の考えを使った平均の求め方を考える。	仮平均を使うとより簡単な数値で計算することができる。0も個数に入れなければならない。	1日平均何個収穫したことになるでしょう。	A(106+107+100+105+108)÷5=105.2 B(6+7+5+8)÷4=6.5 6.5+100=106.5 C(6+7+0+5+8)÷5=5.2 5.2+100=105.2																					
	4	平均を使って	部分の平均から全体の平均を求めることができる。	部分の平均を部分の個数で割っても全体の平均は出ない。全体の合計を全体の個数で割らなければならない。	全体では1日に1人平均何個集めたことになりますか。	A(15+10)÷2=12.5 B(15×18+10×12)÷(18+12)=13 C 10+(5×3)÷5=13																					
	5	練習問題	教科書の問題を使った復習																								
3	6	平均とちがひ	平均だけではとらえきれない標本の散らばりの様子をみることができる。	平均が同じでも集団の特徴が異なることがある。	<table><tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td><td>⑥</td></tr><tr><td>A</td><td>4</td><td>5</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>3</td></tr><tr><td>B</td><td>13</td><td>3</td><td>3</td><td>4</td><td>2</td><td>5</td></tr></table> AとBが射的をしました。結果は上のようになりました。どちらが勝ったと言えるでしょう		①	②	③	④	⑤	⑥	A	4	5	7	6	5	3	B	13	3	3	4	2	5	A; 平均を出して比べている B; 数直線に表して比較しようとしている C; B①の数値を除いて考えている
		①	②	③	④	⑤	⑥																				
A	4	5	7	6	5	3																					
B	13	3	3	4	2	5																					
7	平均の利用	平均を用いて発展的な問題を解くことができる。	表の中央値が全体の平均値になる。	九九表を使った問題 九九表の合計の値を求める	A; 1つ1つ足して考える B; 横(縦)の列の真ん中(平均)を出																						

						して計算する C;すべての値の平均を出して計算する
	8	学習内容の振り返り				

前回の指導を受け、指導計画の第二次以降を大幅に変更した。教科書で取り扱うような問題を早めに終わらせ、三次からは子どもたちが平均を利用して考えられるような問題を解く時間とした。1 時間目の問題提示の仕方として、平均を使う良さが分かる出し方を考えた。どの時間も子どもが様々な考え方を出せるような見せ方をしたい。

6 時・7 時の問題では、「こんなことに平均を使うんだ」と子どもたちが思うような問題を提示し、子どもたちに平均の使い方や意味をより深く考えさせたい。

第 6 回 本時の指導計画（1）

本時の学習を第 1 時の「平均の意味」とし、学習計画を作成した。

指導 1：「問題提示の仕方」を考えること

- ・射的の問題を取り上げたが、この問題は平均で比較しなければいけない必要性はなく、発展的な問題なので、導入では難しいのではないかな。
- ・平均を使う必要性がある問題、どうしてもならず必要がある問題を考えた方がいい。

指導 2：期待する活動 A・B・C の活動の価値づけをする必要がある。「自力解決」

- ・自分の主観が入る問「どちらが上手なのか考える」ではどれも正解となってしまう。

指導 3：「ねりあげ」の大切さ

- ・子どもの発想の中からならず必要があると分かり、教師の支援により数量に置き換え、代表値の中の平均を考えることができる。
- ・算数で学んだことが他にも用いることができるという小学校での学びを通して学ぶ価値がある。

学習内容	児童の活動	指導上の留意点																		
・問題の理解 <table><tr><td></td><td>①</td><td>②</td><td>③</td><td>④</td><td>⑤</td></tr><tr><td>A</td><td>5</td><td>7</td><td>3</td><td>4</td><td>6</td></tr><tr><td>B</td><td>6</td><td>5</td><td>5</td><td>8</td><td>—</td></tr></table> A と B が射的をしました。結果は上のようにになりました。どちらも自分が上手と言っています。		①	②	③	④	⑤	A	5	7	3	4	6	B	6	5	5	8	—	得点表を見て学習内容を把握する。	
	①	②	③	④	⑤															
A	5	7	3	4	6															
B	6	5	5	8	—															
なぜ、どちらも上手と言っているのでしょうか。 どちらが上手なのかいろいろな比べ方を考えてみよう。																				

2. 自力解決	・どちらが上手なのか考える。 ●合計点数が高いので A ●最高点があるので B ●最高点と最低点の真ん中の数が高いので B	・片方だけでなく、他の理由も考えられるようにする。
3. 検証	・それぞれの考え方をみんなで話し合う。	・それぞれの考え方で何を比較しているか考えさる。 ・回数が違うので、合計得点では比べられないことに気付かせる。
回数が違うとき、なにで比べたらよいだろうか。		
4. 授業をふりかえる		

●予想される児童の活動

第7回 本時の指導計画（2）

提示の仕方と期待する活動を再度練り直した。

指導：問題理解と分析、期待する活動を考えること

- ・「1日何ページ読んだと言えるか」という問題提示は、子どもの中でどう定義するのか。
- ・一つの判断が「代表値」であるが、どういう前提かはっきりしていない。
- ・どういう前提の時に代表値を考える必要があるのか、何のために1日何ページ読む必要があるのか。
- ・提示の仕方で問題が身近かどうか決まってくる。
- ・解かずにはいられない問題は子どもたちと一緒に問題を分析し、一緒に問題を作り上げることができる。
- ・『朝読書でだいたい同じペースで読んだとして、あと何日で読み終わるでしょう』に変更するのはどうか。
- ・データにもう少しデコボコがほしい

- ・合計を比較することの意味は何か。

月	火	水	木	金
4	7	4	6	4

1日何ページ読んだといえるか？

○各自で予想を立てる。

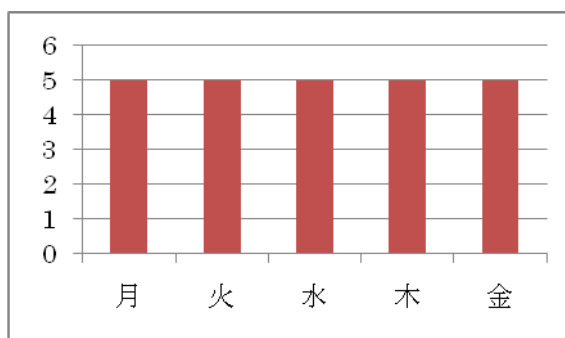
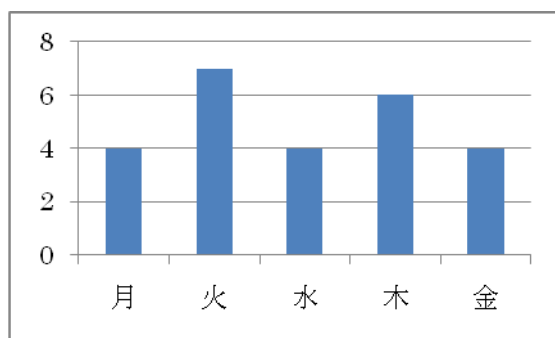
- ・実際に予想を立てたものを表に入れてみて確かめてみる。

例 4ページ

月	火	水	木	金	合計
4	4	4	4	4	20？

- ・出てきた合計と問題の合計を比較してみる。

○図にして考える



●5日で25ページ読んだとかんがえたら？ 1日5ページ

月	火	水	木	金	合計
5	5	5	5	5	25

第8回 学習課題と期待する活動

一つの判断が「代表値」、どういう前提かはっきりしていない。

前回の「どういう前提の時に代表値を考える必要があるのか」という点を考え、1日に何ページ読んだのか（平均値）を求める必要性のある場面を下のように設定した。[この調子ですすむと、あと何日で読み終わるでしょう]

また、よりならした時の変化が見えるように数値も変化させた。

今回の指摘は課題文の「このペース」という言葉が、そのまま平均を表す意味に直結しているのでは遠い点だった。「ペース」という言葉でイメージができるのであれば、ならして考えることがすでにできるのではないかとあったので、表し方が教科書ではどのような表現がされているかを調べ、参考にして考えてくるのが次回の改善点であった。

それぞれの期待する活動に対して一般的な支援（全体に対する支援）と特殊な支援（個別に対する支援）を考えることも次回への課題となった。

Aくんは今全部で54ページの本を読んでいます。

1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	合計
8	5	3	7	7	30

●A君は1週間の朝読書のページ数を調べたところ表のようになりました。

このペースで読むと何日後に読み終わるでしょうか？

○残りのページ数は何ページか？

● $54 - 30 = 24$

期待する活動 A 表にある最大値や最低値を使って考えようとしている。

S1 上の表だと24ページ目を読んだ日が金曜なので5日目に読み終わる。

S2 最低でも3ページ読んでいるから毎日3ページ読んだとしたら8日後には読み終わる。

S3 最高で8ページ読んでいるので、本気を出せば3日後に読み終わる。

期待する活動 B 計算によって新しく代表値を求めるようとする。

●1日あたり何ページ読んでいるのか？

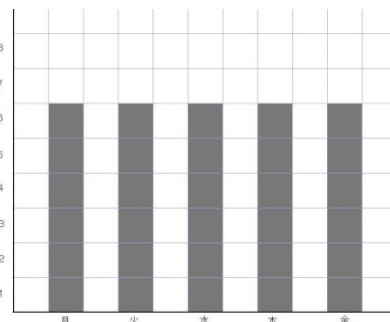
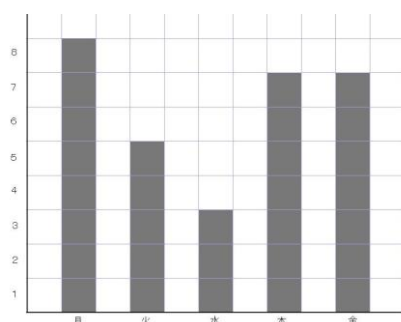
S4 一日あたりのページ数を最高値8と最低値の3の中間値5.5とみなして考える。

$$(8 + 3) \div 2 = 5.5$$

$$24 \div 5.5 = 4.36 \dots \div 5 \text{ 日}$$

期待する活動 C 平均値を求めようとする。

S5 図を使って考える。



$$24 \div 6 = 4 \quad 4 \text{ 日}$$

S6 5日で30ページページ読んでいるので1日あたり6ページ読んでいるので $24 \div 6$ で4日後に読み終わる。

第9回 期待する活動と一般的・特殊な支援

前回の指摘された点を改善した。前回は「このペースで読むと」というのを「先週と同じように」と変更し、それぞれの期待する活動に対して一般的な支援と特殊な支援を加えた。

指摘された点として、改善した「先週と同じ」というところの「同じ」について、小学生が「同じ」ということに対して様々な解釈ができてしまう。そのため、授業者の意図する平均値以外でも成り立つと解釈してしまうことになる。「同じ」ということが、今回の課題ではならして平均値を用いることが望ましいとする支援が必要であると指摘された。

次回の改善点として、期待する活動のどの点で練り上げに参加させるのかということを考えつつ、練り上げの段階を作っていくこと、ヒントカードを用いるのはどの段階で、どのやり方で提示するかということが出た。

	学習活動 主な発問と期待される児童の活動	指導上の留意点	評価														
	1. 学習課題を把握する。																
	Aくんは今全部で54ページの本を読んでいます。 <table><tr><td>曜日</td><td>月</td><td>火</td><td>水</td><td>木</td><td>金</td><td>合計</td></tr><tr><td>ページ</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>7</td><td>30</td></tr></table> ●A君は1週間の朝読書のページ数を調べたところ表のようになりました。			曜日	月	火	水	木	金	合計	ページ	8	5	3	7	7	30
	曜日	月	火	水	木	金	合計										
	ページ	8	5	3	7	7	30										
	課題 先週と同じように読むと、あと何日で読み終わるでしょうか。																
残りのページ数は何ページか。																	
2. 自力解決																	
	期待する活動 A-1 最低値をもとにして考えている。																
	期待する活動 A-2 最高値を基にして考えている																
	支援 A たくさん読んだ日もあれば少ない日もあるよね。 支援 A-1 30 ページを 5 日間で読んでいるのに、24 ページ読むのに 8 日間もかかるかな。 支援 A-2 毎日 8 ページ読むと 5 日間で 40 ページになるけど、先週と同じように																

	読んでいるといえるかな。	
	期待する活動 B 最低値と最高値の中間値をもとにして考えている。	
	支援 B 5 日で 30 ページ読んでいるので 1 日では何ページ読んだことになる。	
	期待する活動 C ならして考える	

第 10 回 練り上げ段階を含めた本時の計画

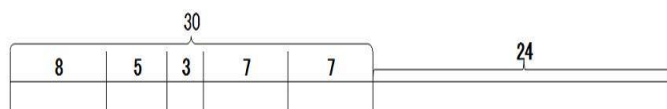
今回は練り上げを加えて考えた。練り上げへの参加の段階として活動 A の段階の子も含めた。ただし、A の活動を行った子は活動 B または C に至った経緯を説明することができるまで支援し参加とすることにした。

学習課題の把握の際に数直線を出すとより分かりやすいと考え加えたのに対して、数直線を使って「先週 1 週間で 30 冊読んだのだから、24 冊読むのに 1 週間かからない」といった見積もりが行えるようなうながしもできないかという指摘もあった。また、ヒントカードを使うことで、活動 A→B→C という流れに行かずに、活動 A→C となる子もいるのではないかということも出てきた。

本時は平均の単元を行う導入として、平均値を一つの代表値とし、平均値を扱うことが望ましいという場面を設定した。そのため結果として期待する活動で他の代表値と比較して最終的に平均値が優位な物となっているが、当然に場面が違えば他の代表値が選択される。場面に応じて代表値は選択されるものであるということも抑えておかなければならない。

学習活動 主な発問と期待される児童の活動	指導上の留意点	評価														
1. 学習課題を把握する。	Aくんは今全部で54ページの本を読んでいます。 <table><tr><td>曜日</td><td>月</td><td>火</td><td>水</td><td>木</td><td>金</td><td>合計</td></tr><tr><td>ページ</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>7</td><td>30</td></tr></table> ●A君は1週間の朝読書のページ数を調べたところ表のようになりました。 課題 先週と同じように読むと、あと何日で読み終わるでしょうか。 残りのページ数は何ページか。	曜日	月	火	水	木	金	合計	ページ	8	5	3	7	7	30	
曜日	月	火	水	木	金	合計										
ページ	8	5	3	7	7	30										

支援 数直線を提示する。



2. 自力解決

期待する活動 A-1 最低値をもとにして考えている。

期待する活動 A-2 最高値を基にして考えている

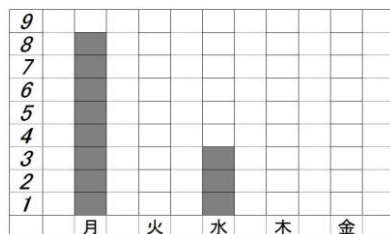
支援 A たくさん読んだ日もあれば少ない日もあるよね。

支援 A-1 30 ページを 5 日間で読んでいるのに、24 ページ読むのに 8 日間もかかるかな。

支援 A-2 8 ページ読んだのは 1 日だけなので毎日 8 ページ読めるかな。

期待する活動 B 最低値と最高値の中間値をもとにして考えている。

支援 B ヒントカードに図に表してみよう。



支援 B 8 と 3 だけに注目していいのかな。

期待する活動 C 全ての値をもとにして考えている。

3. みんなで検証する。

・活動 A の考えから取り上げていく

考え α ：最高値最低値に基づいている

$\alpha 1$ ：最低でも3ページ読んでいるから毎日3ページ読んだとしたら8日後には読み終わる。

$\alpha 2$ ：最高で8ページ読んでいるので、本気を出せば3日後に読み終わる。

$$\cdot 24 \div 3 = 8$$

8日で終わる

$$\cdot 24 \div 8 = 3$$

3日で終わる

この考え方は、少なくとも（多くとも）～という考え方を使っているね。
でも前の週は多い日もあれば少ない日もあるよね。

考え β ：中央値に基づいている。

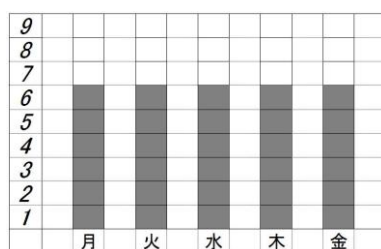
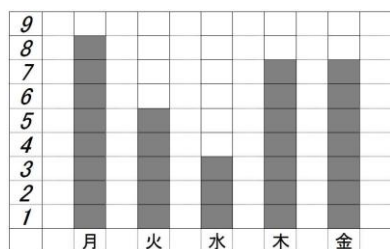
S4一日あたりのページ数を最高値8と最低値の3の中間値5.5とみなして考える。

$$(8 + 3) \div 2 = 5.5$$

$$24 \div 5.5 = 4 \cdots 2 \div 5 \text{ 日}$$

他の日のページ数は考えなくてもいいのかな。

考え方 γ ：全ての値をもとにして考えている。



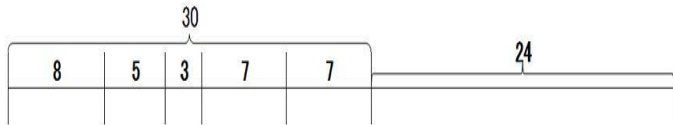
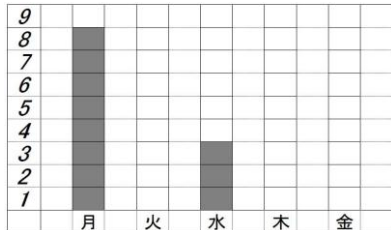
図をならして考える。

$$24 \div 6 = 4 \quad 4 \text{ 日後}$$

図を使って1日で6ページずつ読んでいることを確認させる。

同じ高さにすることで、先週 A 君は毎日 6 ページ読んだとみることができるね。バラバラの数のデータを考えるときは、全部のデータをみなきやいけないね。	まとめ いくつかの数量を同じ大きさになるようにならしたものを平均という。	
4. ふり返りをする。		

完成版

学習活動 主な発問と期待される児童の活動	指導上の留意点	評価														
1. 学習課題を把握する。	Aくんは今全部で54ページの本を読んでいます。 <table><tr><td>曜日</td><td>月</td><td>火</td><td>水</td><td>木</td><td>金</td><td>合計</td></tr><tr><td>ページ</td><td>8</td><td>5</td><td>3</td><td>7</td><td>7</td><td>30</td></tr></table> ●A君は1週間の朝読書のページ数を調べたところ表のようになりました。 課題 先週と同じように読むと、あと何日で読み終わるでしょうか。 残りのページ数は何ページか。 支援 数直線を提示する。 24ページ読むのに1週間かかるかな？ 	曜日	月	火	水	木	金	合計	ページ	8	5	3	7	7	30	
曜日	月	火	水	木	金	合計										
ページ	8	5	3	7	7	30										
2. 自力解決	期待する活動 A-1 最低値をもとにして考えている。 期待する活動 A-2 最高値を基にして考えている 支援 A たくさん読んだ日もあれば少ない日もあるよね。  ヒントカードをもとに考えてみよう 支援 A-1 30ページを5日間で読んでいるのに、24ページ読むのに8日間もかかるかな。															

支援 A-2 8 ページ読んだのは 1 日だけなので毎日 8 ページ読めるかな。

期待する活動 B 最低値と最高値の中間値をもとにして考えている。

支援 B ヒントカードに全ての数値を入れて表してみよう。

支援 B' 8 と 3 だけに注目していいのかな。

期待する活動 C 全ての値をもとにして考えている。

3. みんなで検証する。

・活動 A の考えから取り上げていく

考え α : 最高値最低値に基づいている

α 1: 最低でも 3 ページ読んでいるから毎日 3 ページ読んだとしたら 8 日後には読み終わる。

α 2: 最高で 8 ページ読んでいるので、本気を出せば 3 日後に読み終わる。

$$\cdot 24 \div 3 = 8$$

8 日で終わる

$$\cdot 24 \div 8 = 3$$

3 日で終わる

この考え方は、少なくとも (多くとも) ~ という考え方を使っているね。
でも前の週は多い日もあれば少ない日もあるよね。

考え β : 中央値に基づいている。

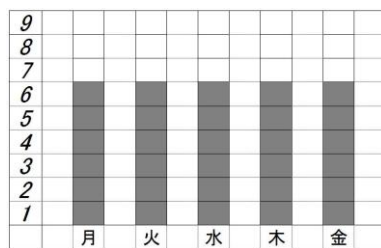
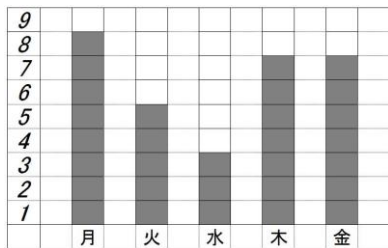
S4 一日あたりのページ数を最高値 8 と最低値の 3 の中間値 5.5 とみなして考える。

$$(8 + 3) \div 2 = 5.5$$

$$24 \div 5.5 = 4 \cdots 2 \div 5 \text{ 日}$$

他の日のページ数は考えなくてもいいのかな。

考え方γ：全ての値をもとにして考えている。



図をならして考える。

$$24 \div 6 = 4 \quad 4 \text{ 日後}$$

同じ高さにすることで、先週 A 君は毎日 6 ページ読んだとみることができるね。バラバラの数のデータを考えるときは、全部のデータをみなきやいけないね。

図を使って 1 日で 6 ページずつ読んでいることを確認させる。

まとめ

いくつかの数量を同じ大きさになるようにならしたものを平均という。

4. ふり返しをする。

考え方や気付いたことをノートのもとめてみよう。

【関・意・態】

グラフを用いて各曜日の値をもとに平均値を求めることをする。

【考】

平均値をもとにした考え方を説明することができる。

学習を終えて

この授業で授業づくりにおいて、何が必要で、何に気をつけなければならないかということが具体的に理解できた。2年生のときに受けた数学学習指導論で、3つの期待する活動や高次に高めていく支援などについて学び、その授業内で単元を決め、自分なりに考えてみて理解したつもりであった。この数学学習心理学で平均の教科書分析・比較をし、学習指導要領の変遷をみて、学習計画や平均の導入部分における問題を自分たちで考え、平均について半期にわたって分析してきたことによって、数学学習指導論でいわれていたことをさらに明確に理解することができた。以前から教材研究をすることが重要だとどの教科でもいわれているが、具体的にどのようにしたらいいのか分からなかった。この授業で教材研究をするときどのような視点でみるのかを自分の中でしっかり持っておくこと、その教材で授業することが子どもにとって価値あるものなのか、ということを考えながら研究することが必要だと学んだ。自分たちで問題を考えている際に、問題の提示の仕方によって子どもの理解に影響を与えたり、問題文の一つ一つの言葉が子どもの理解を妨げたりすることを理解し、このことから教材研究の必要性を感じた。また、自分たちのグループで分析してきた平均だけでなく、もう一つのグループのかさについても毎回発表を聞き討論することによって、かさの単元も学ぶことができた。今後教材研究するときや、教育実習などで指導案を書いたり授業を考えたりするときに、この授業で得たことを役立てたいと思う。

尾崎いづみ

今回この授業を振り返り、授業を組み立てていくことがいかに難しいかを再確認することができた。教育実習ではあまり一つの単元に時間をかけている時間がないので、あまり深くまでは考えられなかったが、今回の授業で単元を丹念に考察することで教師の単元理解につながり、それがまたこどものより深い理解につながるものとわかった。

児童がどのような考え方をして解法を考え出すか、そして教師はその解法にどのような支援をしていけばよいかを予想することが難しかった。自分の小学校時代では教科書に書いてある公式「平均＝全体÷個数」を暗記ものとしてただ覚えていただけであったが、大切なのはその公式を導くまでの思考の流れと「平均」そのものの意味理解であることがよくわかった。これは「平均」単元だけでなく、すべての単元に通じることだと思う。問題解決時の児童への支援に関しては、個人差に応じた支援が必要であり、ただ単に問題解決を導かせる支援ではなく、あくまで児童の考えや自力解決を重視し、その上で授業のねらい・目標にどう近づけていくかが重要なことであったと思う。

今回の授業で、自分が教師の立場で算数またはその他の教師を子どもに教える際、考えなければならないことや課題をたくさん見つけることができた。ここで学んだことをぜひ活かしていきたいと思う。

小村亮

今回の講義の初めに取り扱う単元を決めるとき、「平均」の単元の平均の活用を考えていきたいと考えていた。けれど、平均がどのようなものであるか考えたとき、「合計÷個数」という式をたて「そういうものである」と言われ、それ自体を平均として計算ができたとしても、本当の理解に繋がりにくいと感じた。実際私も平均を計算で出してから、どのように難易度の高い計算ができるようにしていくかということを考えた。講義で考える以前に、私自身が平均を学習した中で「平均＝合計÷個数」ということが頭の中にあり、そういうものと思っていた

からである。もちろんそれ不都合はないし、このような機会がなければそれ以上のことは考えなくても困りはしない。おそらく教科書や参考書にまとめていることはトレーニングを積むことで多くは身に付くが、学習するものの本質的なものを理解をしていくためにはまずは授業を作る私自身が、その単元で扱うものがどのようなものなのか、どのような力をつけるのに有効なものなのか、ということをしかりと教材研究をしていく中で見つけていかなければならないと感じた。この講義では、班のみんなや溝口先生と一緒に講義を受講している方々のおかげで、一人で考えるよりも深く考えることができた。しかしこれから授業を作っていくときは自分自身で考えなければならぬので、しっかりと力をつけていきたい。また、今回授業づくりでは「自力解決→練り上げ」という今まで私が考えてきたものとは異なる型の授業方法であった。さらにこの方法での授業づくりも行っていきたいと感じた。

玉木義一

LD等専門研修の講義の中から、算数も学びたいと思い受講しました。他教科ではあるが、今までの経験の中からなんとかなるのではないかと安易な気持ちでいましたが。しかし、実際、大変だったというのが正直な気持ちです。今まで何の疑問も持つことがなく当たり前と思っていたことが次々と指摘され、頭の中が混乱していききました。教科書比較や指導要領の変遷など一つの単元に対し、ここまで掘り下げて見ていくものなのか、問題提示の仕方、文言の大切さ、生きた学習指導計画の作成などとてもたくさんを学びました。とても有意義な学習となりました。現場に帰った時、生かせる場面がたくさんありました。

毎週、とても意欲的でしっかりした学生さんに囲まれ、楽しい学びの時間をたくさん作っていただきました。溝口先生、学生さんに感謝したいです。ありがとうございました。

齋尾里美