

(公開学習Ⅱ) 第4学年1組 算数科学習指導案

授業者 姫田 恭江
小学校 4年1組 教室

1 単元名 数の《構成・操作》 およその数を調べよう

2 授業構成

(1) 教師と教材

本単元のねらいは、学習指導要領 A「数と計算」領域に位置づけられている。

(2)概数について理解し、目的に応じて用いることができるようにする。

ア 概数が用いられる場合について知ること。

イ 四捨五入について理解すること。

概数は次のような場合に用いられる。①正確な値を必要としない場合。たとえば、国の予算や新聞やニュースで報じる際のサッカー場の入場者数のように正確な数値は分かっているが、一般には詳しい数値を必要としない場合には、有効数値の少ない概数を用いて表す場合である。②近似値として概数を用いる場合。 $\sqrt{2} = 1.4142\cdots$, $\sqrt{3} = 1.7320\cdots$ のように、その値は決まっているが整数や小数ではその全てを表示することはできないし、実用の面からもある位までの概数で十分である場合である。また、詳しい数値をそのままでは有効に用いられない場合、たとえば、地区に住む 49323 人を棒グラフに表す場合目盛りを正確に打つのが現実的に不可能な場合である。③測定値を概数で表す場合。長さや重さなどの連続量を測定するとき、器具の精度や測定技術の程度の影響によってある位までしか測定できないとき、測定値を概数で表し近似値で示す場合である。また、④詳しい数値を出すことが困難な場合。たとえばある地域の人口を表す場合、誕生などで刻々とその人口が変化をするような場合である。児童は、日常の生活や算数の学習の中で数を概数で見ることが経験している。数量の大きさを簡単に表すときをはじめ、グラフをかくとき、解の見積もりをするときなどいろいろな場合に利用してきている。しかし、その意識は低い。また、低学年から具体物を数えて数量をとらえ、詳しい数量で表してきている児童にとって、わずかな量でも存在するという見方や、数を正確に表したいという意識は強いのも事実である。

そこで、目的に応じて概数を用いることによって、数の大きさが端的につかめ、その関係が捉えやすくなる経験や見通しを持って問題解決にあたることができる経験を通して、概数の意味や概数の必要性、概数で表すことのよさを味わわせ、数の見方を広げることが大切になる。見積もり等で算数の学習で利用することはもちろん身の回りのいろいろな場面を題材としたり社会科などの学習と関連させたりしながら積極的に概数を利用し場면을広げていきたい。

そこで、本時はその出会いとして、「近い・近くない」をもとに「四捨五入」の考え方を探求していくことを課題とした。機械的に数をまるめるのではなく、その意味を具体的に把握させたいと考えるからである。人口を1万人の絵グラフで表すという場面を設定し、提示された人口を検討していくことから見方を広げ、16万台の全ての数値を簡潔に概数に処理する方法を、千の位に着目していくことで見出していきたい。0～4、5～9にわけられること、4と5の間がちょうど半分、つまり区切りになっていることを具体的に数値や個数を検討することにより考察していきたい。

(2) 子どもと教師

算数科は、問題解決学習を軸に、解決に至る過程を重視するよう心がけている。また、見出した見方・考え方を活用する活動を組み入れることを通して、理解を確実にしたり深めたりするようにしている。また、活用する活動は見出した数理のよさや有用性を味わう（鑑賞する）ことにつながると考えている。

問題解決にあたっては、既習事項の何をどのように生かすのか、何が本時の学習につながっているのか等、学習の関連を意識して学ぶようにしている。また、思考過程を図や式や言葉で具体的に書き残すことの有効性を学んでいる。まず、「問題との関わり方を学ぶ」ことを大切にしてきた。問題場面の数量の関係を絵や図で表したり、未知の数量を見出したりすることを奨励してきた。児童とともに問題の構成を行うことも意識している。それは、問題の分析や数量関係を捉えるとはいかにするべきかということを経験することに通じるからである。また、多様に解決することも進めている。多様な視点で解決できることを知り、楽しみ、多様な見方・考え方を育てたいと考える。多様な解決は自分の解を確かめること、考え方を比較検討することでよりよい考え方を見出すことができるからである。また、試行錯誤の有用性を得ることにもなるからである。そして、問題解決を終えると、確かめたり同様の問題を考えたりすることも進めている。問題を作ることは、児童が楽しみながら問題（算数）に関わることができる一助となる。さらに、数量の意味を理解したりその関係をより深く理解し問題を味わうことができるからである。また、「他者との学び合いを学ぶ」こと、つまり集団での課題の検討に於いて、互いの考えを読み取る、つまり式からその表す図や考え方を考察したり図から式を考察したりすることを促している。しかし、個々の児童を見ると、それらが十分に身に付いているとは言い難い。その都度、支援をするよう心がけている。また、友達の考え方をつなげたり深めたりすることはまだまだ不十分であるように思う。

本時は、数学的思考に焦点を当てている。なぜそのような活動（解決）をしているのかを意識化させていきたいと思う。個々の中でどのような根拠に基づいて活動を進めているのか、得られた解や見出した考え方・概念の根拠は何かを明らかにすることから新たな数学的な見方・考え方を構成していきたい。また、与えられた4市の

人口での見方・考え方が他の場合でも有効かどうか検討することで、場面、数値を拡げて検討するとはどのようにしていくことなのか、また、それにより一般化を図ることができるということをとらえさせていきたい。個への支援では、活動を促したり、活動を意識化させ数学的な意味づけを明確にしたりする支援を具体的に行うが、同時に全体への支援も意図的に行っていききたい。それは、活動の価値付けになると同時に個々が思考を進め、学級集団が学び方を自覚し、集団を高めることにつながるからである。また、集団で課題を検討し見出した概数の表し方、つまり「どんな数値でもどんな位で表すにしても、0～9の1桁の数の検討をすることによって数进行处理し、概数に表すことができる」を利用して、「16万人」と表された数の範囲を検討したい。逆の思考過程を考察するという学び方を示すとともに、本時の考え方をよりよく理解し、評価問題の取り組みの手がかりになると考える。

(3) 子どもと教材

本単元は、本校の数理探求のプロセスの「主として新しい数学的な見方・考え方を、それぞれの対象について、論理的に体系化する」《構成・操作》の単元にあたる。単元構成でみると、本時は「出会い」の相（主として新しい数学的事実を発見する算数的活動を期待する相）および「構成・操作」の相（主として新しい数学的事実を知識や概念等へと構成していく相）にあたる。そこで、「概数の表し方を見出し概数の意味や概念を創り出す問題」として次のような問題場面や活動を考えることとした。

人口を絵グラフにして表したものがあります。○ は、1万人を意味しています。どのような表し方をしたのでしょうか。
次のA～D市の人口を1万人を○として絵グラフに表すことを通して考えましょう。どのように表したらいいのでしょうか。

A市	1 6 2 3 4 5人
B市	1 6 7 6 5 4人
C市	1 6 4 3 2 1人
D市	1 6 9 8 7 6人

このような問題に対して、本学級の児童は、次のような活動を行うと予想される①「問題場面における数量関係や問題の意図の把握（つまり、問題の分析や把握）に困難を感じる」活動である。問題の提示に於いて、絵グラフに合わせて数をおよそ何万人といえいいのか、およその数で表すことをとらえさせたい。②「一万の位で切り上げたり切り捨てたりして数を表す」活動である。1万人を対象としていることを認めつつ、端数や千の位に着目することでより近い数値を考えることを促したい。③「4市の人口を16万人・17万人に近い、近いことをもとに数を表す」活動である。近い、近くないとはどうやって判断したのか、どの位に着目していることになるのか問うことにより、その考え方の数学的な意味づけを明確にしたい。さらに、提示された、4市の人口だけでなく他の数値、つまり16万台の数について同様に考えることを促したい。④「165000を真ん中としてとらえ、半分より大きい小さいか、千の位に着目して検討する」活動である。165000は本当に真ん中といえるのか問いたい。また、16万台の数の個数が10000個であり、半分であれば5000個ずつになることを調べさせていきたい。「160000～170000の全ての数」を対象としている場合には、再度、千の位に帰着すると千の位が「0～9」であることから、170000を対象としないこと、165000は、真ん中の数にならないことに気づかせたい。また、⑤「千の位に着目し、160000～169999を対象とし、10000個の数を5000個ずつにわけることから、164999と165000の間に真ん中を見出す」活動である。数直線や図に具体的に表しその意味を説明させたい。さらに、千の位の数値に着目し、0～9がどのように分かれるのか検討させたい。そして、どんな数値になっても、一つの位に着目する、つまり、0～9の数値を検討することにより概数に表すことができることのよさをとらえさせていきたい。

また、評価問題においては、見出した見方・考え方を振り返り、利用した活動を組み入れる。概数で示された鳥取県の市の人口の範囲を考察したい。それは、本時に見出した見方・考え方をよりよく理解し、拡げたり、よさを味わったりすることになり、算数・数学科の研究テーマ「数理を探究し、鑑賞する」に通じると考える。

3 単元目標

- 概数について理解し、目的に応じて用いることができるようにするとともに、そのよさが分かるようにする。

4 学習計画（全6時間）

第1時	概数の意味・表し方（本時）
第2時	概数の表し方・範囲
第3・4時	概数の利用
第5時	概数の計算
第6時	たしかめ道場・ステップ・ジャンプ

5 本時の学習

(1) 本時のねらい

人口を1万人を単位とした図に表す表し方を考えることを通して、目的に合わせて概数にする方法やその意味を見出すことができる。また、四捨五入の意味を見出し、その見方・考え方のよさを味わうことができる。
(数学的な見方・考え方、表現・処理)

(2) 本時の期待される算数的活動の様相

- A 千の位の数値に着目し、160000～169999までの全ての数値を概数に処理することを通して、164999と165000の区切りを真ん中とし、千の位の数値が0～4と5～9を区切りとして考える意味を説明する。表したい位の1つ下の位の1桁に着目すれば概数に直すことができることを見出す。
- B 165000を真ん中として、千の位に着目して大きい小さいかとみる見方をもとに、16万人から17万人までの全ての人数についてその表し方を検討する。
- C 提示された4つの市の人口を1万人を単位として表す表し方を考え、その意味について千の位の数値を検討することを通して考える。

(3) 本時の展開

☐ 期待される児童の算数的活動 ☐ 教師の支援 ☒ 全体への支援 ☐ 教師の意図 ☐ 評価

問題の提示

右のように、人口を絵グラフにして表したものがあります。○は、1万人を意味しています。どのような表し方をしたのでしょうか。

次のA～D市の人口を1万人を○として絵グラフに表すことを通して考えましょう。

どのように表したらいいのでしょうか。

(およそ何万人と言えいいのでしょうか。)

A市	162345人
B市	167654人
C市	164321人
D市	169876人

・1万人にならない人数をどうするのか。

○ 数の表し方とその理由を考えよう。

☐ 16万人、17万人のどちらに近いのか、考えよう。

☐ 各自が根拠を持って、それぞれを○で表すようにしていきたい。まず、2つの市の場合を考えることを通して、全ての市について検討する方法の見通しを持たせたい。

自力解決C

☐ 数の表し方を考えて4つの市の人口をおよその数で表す。その表し方について数直線などを利用して説明する。

①位に着目して(一万の位まで切り捨てる)

A 162345→16

C市 164321人→16

B 167654→16

D市 169876人→16

※1万人が○だから、1万にならないのは1つの○にならない。

②位に着目して(一万の位まで切り上げる)

A 162345→17

C市 164321人→17

B 167654→17

D市 169876人→17

※1万人にならないけれど、人数がいるのだから、○1つに入れる。

③より近い数(絵)にしようとして千の位にも着目した

A 16 と少し

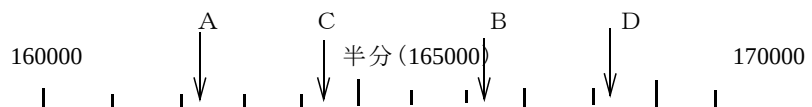
C市 16 と半分

B 17 と3/4くらい

D市 ほぼ17

④誤差を少なくしようと考えた。(近い方を考えた)

A市 1 6 2 3 4 5 → 1 6 万
B市 1 6 7 6 5 4 → 1 7
C市 1 6 4 3 2 1 → 1 6
D市 1 6 9 8 7 6 → 1 7



$170000 - 162345 = 7655$
 $162345 - 160000 = 2345$ } 16万に近い
 $167654 - 160000 = 7654$
 $170000 - 167654 = 2346$ } 17万に近い

支-1 16万, 17万に近い, 近くないというのは, どうやって判断したのだろう。

支-2 どの位に着目していることになるだろう。

支-3 他の場合(他の数値~16万いくらか)も同様に考えることはできないか。

意-1 どのように考えて近い・近くないを判断したのかを問うことにより, その数学的な見方・考え方を明確にしたい。また, 165000を真ん中と考えていることに気づかせたい。

意-2 千の位に着目して処理(考察)していることに気づかせたい。

意-3 見出した考え方は他の場合でも有効かどうか検討をすることを促し, 一般化へ向かう学びを進めさせたい。

評 提示された4つの市の人口を半分より近い, 近くないという見方で概数にし, その意味について, 千の位の数値を検討することにより考えることができる。

全支 千の位の数値だけ見ると, 近い, 近くないかが分かるのだね。

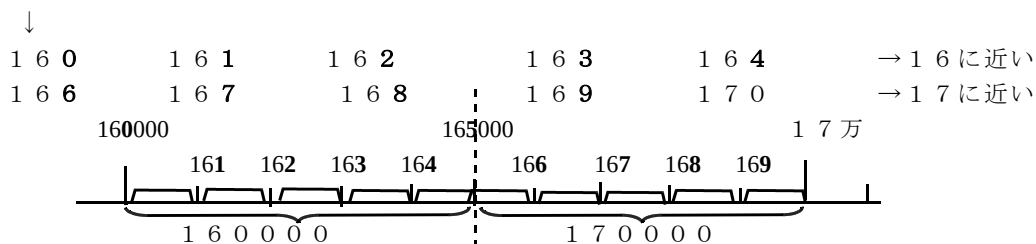
自力解決B

活 165000を真ん中として, 千の位に着目して大きい小さいかともみる見方をもとに, 16万人から17万人までの全ての人数についてその表し方を検討する。

①千の位に着目して考える。

A市 1 6 2 3 4 5 → 1 6 万
B市 1 6 7 6 5 4 → 1 7
C市 1 6 4 3 2 1 → 1 6
D市 1 6 9 8 7 6 → 1 7

このことから, 千の位の数値について考える。



160000 ~ 164999 → 半分より160000に近いから 160000 (5000個)

165001 ~ 170000 → 半分より170000に近いから 170000 (5000個)

165000 → 真ん中

②165000について検討する。

千の位 0 ~ 9 → 160000 ~ 169999

165000は, 真ん中ではないのかな。

支-1 165000は本当に真ん中と言えるのか。

支-2 千の位に着目しているとすれば、千の位は、0～9までではないか。

(170000は？数の範囲は、160000から169999までになるのではないか。)

支-3 160000から169999まで数は、全部でいくつあるのか。半分にわけるといくつずつになるのだろう。

意-1 4市でとらえた考え方が他の数値(16万台)でも有効か検討していく活動を促したい。

意-2 千の位の数を再度考察することから、16万台の千の位は0～9であること、つまり170000は、次の対象となることに気づかせたい。従って160000から169999までの数の個数を検討すればよいことに着目させ、165000は真ん中になっていないことに気づかせたい。

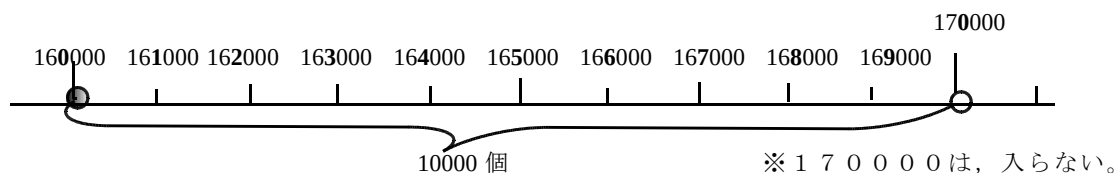
評 160000～169999の全ての数について、千の位に着目しその数値によって、16万、17万の概数に表すことができる。165000について

全支 千の位の数値に着目すると、4つの市だけではなく、163000についても考えることだね。

自力解決 A

図 千の位の数値に着目し、160000～169999までの全ての数値を概数に処理することを通して、164999と165000の区切りを真ん中と見出し、千の位の数値が0～4と5～9を区切りとして考える意味を説明する。

①千の位の数値が0～9を考える。



②160000から169999までの数について検討する。

160000から169999までは、10000の数がある。だから、半分は5000こずつ。

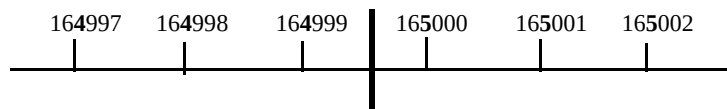
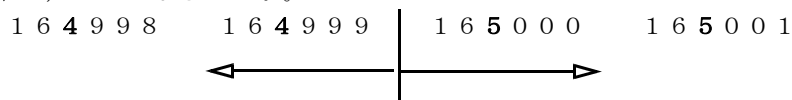
160000から164999 5000の数がある。

165000から169999 5000の数がある。

※165000は、真ん中ではない。

↓

真ん中は、どこになるだろう。



真ん中は、164999と165000の間 → 164999は16万
→ 165000は17万

③千の位の数



(4, 5が区切りになる)

支-1 千の位に着目すると数はどの範囲だろう。16万台の数はいくつあるだろう。

支-2 真ん中はどこだろう。図などで示すことはではないか。

支-3 千の位の数値だけ見ると判断できるという決まりは、位が変わっても同じようにいえるのか。

意-1 千の位に着目すれば、千の位は0～9までの数字、つまり160000～169999ということ意識させたい。その個数は10000になり、半分は5000であることから考えさせたい。

意-2 図などに表すことで、真ん中(区切り)は、164999と15000の間であることを明確に

とらえさせたい。また、それは、千の位の数に帰着すると4と5の間であることを示すようにしたい。
評 全体の個数から、真ん中は164999と15000の間であることを図などを利用して説明し、千の位の数値0～4、5～9が区切りになっていることが分かる。

全支 真ん中を図に表しているね。
 千の位の数値を真ん中で区切っているね。

全支 千の位に着目すると0～9だね。だから、160000～169999までの数を調べているんだね。

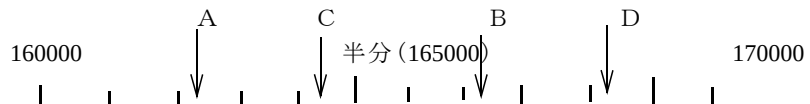
集団による課題の検討

活 数をどのように考えて絵グラフに表そうとしたのか検討する。

○近い数にしようとしてどのように表しましたか。

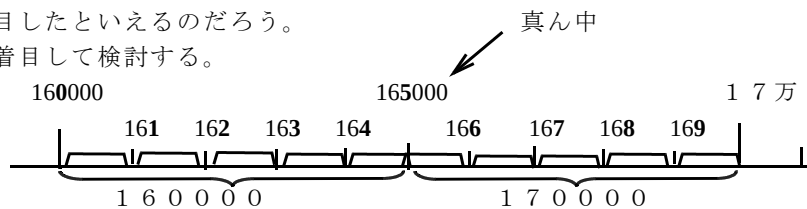
・半分を基準にして近い数を考え、全ての市の人数を表す。

A市 162345人 → 16万 C市 164321人 → 16
 B市 167654人 → 17 D市 169876人 → 17

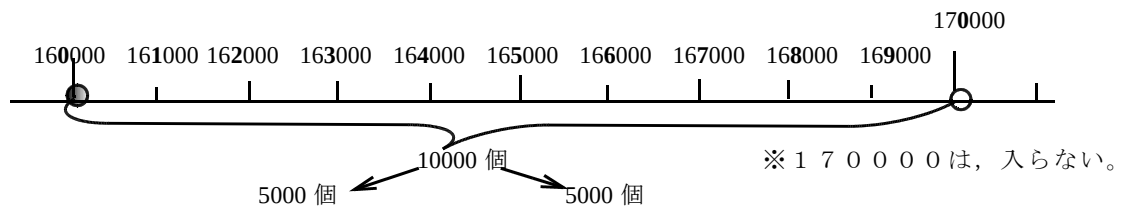


○どの位に着目したといえるのだろう。

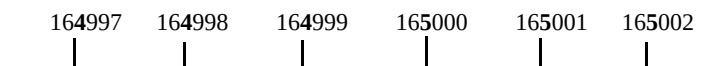
・千の位に着目して検討する。



○千の位の数値は、何だろう。0～9までだとすると、数の範囲は？



○真ん中はどこだろう。



真ん中は、164999と165000の間 → 164999は16万
 → 165000は17万

・千の位の数

0, 1, 2, 3, 4
 16万

5, 6, 7, 8, 9
 17万

これで判断すればよい。

(4, 5が区切りになる)

4999と5000 4けたで考えた

○他の場合だとどうだろう。

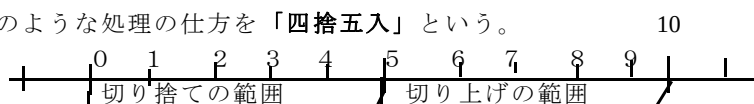
百の位だと499と500
 十の位だと49と50
 一の位だと4と5

結局、1けたの数値だけ検討していくとよいことがわかる。

このように処理した数を「およその数(概数)」という。

概数に表すときは、1つ下の位の数のみに着目し、4, 5を区切りとして考える。

このような処理の仕方を「四捨五入」という。



○A市（162345人）は16万人と表したが、およそ16万と表す人口はどのような数だろう。

千の位が 0～4

160000 161000 162000 163000 164000

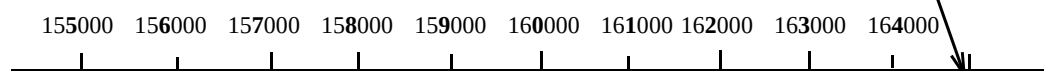
→ 160000～164999

千の位が 5～9

155000 156000 157000 158000 159000

→ 155000～159999

だから 155000～164999



支 千の位に着目するということは、結局は一桁で判断するということだね。

意-1 四捨五入の考え方について、その意味の説明を具体的な数値や数直線、分かりやすい数値を用いるなどして話し合うことで明確にとらえさせたい。また、四捨五入は、人数や桁数が変わっても、表したい数のすぐ下の位の数値に着目すれば、判断できることのよさに気づかせたい。

意-2 考える数の範囲を拡げたり、桁数を変えたりすることで、結局は一桁を考えると良いというよさを見出し、一般化を図りたい。

評 全体の個数から、真ん中は164999と15000の間であることを図などを利用して説明し、千の位の数値0～4、5～9が区切りになっていること、全て0～9の1桁の数値を見て判断するという意味が分かる。

評価問題

○平成19年10月、鳥取県4市の人口を1万人までを○として絵グラフに表すため、四捨五入で1万の位までの概数にすると次のようになりました。

実際の人口は、どの範囲の人数だといえるのでしょうか。

鳥取市 20万人	倉吉市 5万人
米子市 15万人	境港市 4万人

○千の位に着目して1番小さい数と1番大きい数を考える。

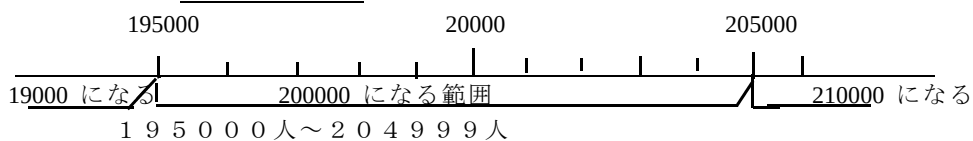
<鳥取市>

1番小さい：千の位の数値 5, 6, 7, 8, 9

195000人

1番大きい：千の位の数値 0, 1, 2, 3, 4

204999人



<米子市> 145000人～154999人

<倉吉市> 45000人～54999人

<境港市> 35000人～44999人

支-1 どの位に着目するのだろう。一番大きい場合と一番小さい場合を考えてみよう。

支-2 鳥取市と倉吉市、米子市と境港市をしてみよう。

意 概数で表された数の範囲を考察する活動を通して、四捨五入を利用して表すことの意味の理解を拡げたい。また、少なくとも桁数の違う2つの市を考えることを通して、概数に表すには、1つ下の位の1桁について検討すればよいという見方を明確にする。

評 概数で示された人口を概数の考え方から、その数が表す範囲を示すことができる。

引用・参考文献 小学校学習指導要領解説「算数編」
算数教育指導用語辞典
新・算数授業講座（第4学年）
研究報告集
鳥取県市町村別推計人口

文科省
日本数学教育会 教育出版
新算数教育研究会 東洋館出版社
2000・2001・2007 鳥取大学附属小・中学校
鳥取県ホームページ・統計課