

(公開学習 I) 第5学年2組 算数科学習指導案

授業者 漆原 文彦

5年2組教室

1 単元名 学びをいかそう「倍数の不思議を見つけよう」

2 授業構成

(1) 教材に対する反省と新しい提案

本単元は、小学校学習指導要領解説算数編第5学年「数と計算」領域において、

A(1)整数の性質についての理解を深める。
ア 整数は、観点を決めると偶数，奇数に類別されることを知ること。
イ 約数，倍数について知ること。
(内容の取り扱い)
(1)内容の「A数と計算」の(1)のイについては，最大公約数や最小公倍数を形式的に求めることに偏ることなく，具体的な場面に即して取り扱うものとする。また，約数を調べる過程で素数について触れるものとする。

と位置づけられている。

また，数と計算の領域の指導目標としては，①数に対する認識を深め，演算の意味や計算のしくみを知ること，②基本的な計算能力を身につけ，数についての処理ができるようになること，③上の①，②をもとにして，数や計算に関する判断や見通しができ，実生活に適応していく能力と態度を養うこと，の3点であると考える。

第5学年では，偶数，奇数について，また約数，倍数について指導し，整数の性質についての理解を深めるようにする。そして，約数や倍数の意味を指導するとともに，ある数の約数や倍数の全体をそれぞれ一つの集合としてとらえられるようにする。指導においては，具体的な場面に即して指導し，特に意味の理解を図るようにする。また，素数については，整数の中には1とその数以外に約数がない整数もあることに気づくことにより，整数の見方，数についての感覚をより豊かにすることをねらいとする。

本単元では，問題解決的な学習の中で，作業的な活動や具体物を用いた活動を通して，基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るとともに，学び合いの学習過程において自分の考えを表現する活動や友達に自分の考えを説明する活動を取り入れながら，数学的な思考力・表現力の育成をめざす。活用と適用とは別物である。活用場面は思考を更に高めたり深めたりする場面でなければならないと考える。したがって，学習した内容を用いて判断でき求める答えにたどり着ける場面のみを活用とするのではなく，学習した内容を吟味し工夫して考えなければ判断できない場面を設定し取り組ませることも，数学的に価値ある活用であると考え。

本時の倍数の見分け方を学習していく中で，説明を考える際にその性質を活用する場面が出てくる。従来の学習では，単にわり算することを通して見分けることを活用と捉え学習を進めてきたのであるが，ここでは，性質やきまりをさらに広げたり，深めたりしながら，新しい見分け方や考え方をもってその見分け方を用いることを真の活用と捉え，巧みに活用することで身につけた学びがさらに高まっていくよう学習を構成していきたい。

(2) 子どもの学びの実態・期待する学び方

本校の算数科では，「子どもたちが数学的な見方・考え方を身につけていくために期待される算数的活動の明確化，その活動を具現化する授業の創造，さらにそれらの活動が関連性をもって効果的に展開できることを意図した単元構成，カリキュ

ラム構成の見直し、子どもたちに学ぶ意欲を高める教材開発」をねらいとしている。

これを受けて、子どもたちが価値ある目標に向かって算数的活動を展開し、新たな表現・処理を創り出していたり、より確かな技能を身につけていたりできるような授業構成をめざしている。

本単元では、基礎的・基本的な知識・技能の習得を図るために、具体物を用いて操作する活動や、絵・図や式、ことば等を活用して計算の性質を見つけ出す探究的な活動を取り入れながら学習を進めていく。

それぞれの活動における支援については次のように考え、〔本時の展開〕の中に具体的に示す。

支援1…「思考を示唆する支援」〔活動を高めていく支援（本時以外でも有効に働くもの）〕

支援2…「具体的な行動を促す支援」〔本時の活動を促進させる支援〕

※支援1で不十分な子どもに対して、より具体的な支援2を施していくというように2段階の支援を行っていくようにする。

前時までに児童は、偶数・奇数の意味とその見分け方、倍数・約数の意味とその性質、そして、公倍数・公約数の意味とその見つけ方等について、具体的な場面を取り上げながら学習してきた。倍数を考える際には、実際にかけ算をしたものを書き上げたり、数直線を用いたり、表にまとめたりしながら見つけてきた。約数を考える際には、九九を用いて書き上げたり、実際にわり算をして割り切れたかどうかで判断をしたりしながら見つけてきた。しかし、そちらの場合にしても、九九の範囲内で判断できる数に限定しており、3桁以上の数については扱っていない。

児童が今までに学習してきた倍数の見分け方は、「もともになる数を何倍かしてできる数」「倍数であると分かっている数を何倍かしてできる数」「倍数である数同士の和でできる数」である。さらに、「 $\bigcirc \div \square$ が割りきれるとき \square の倍数である」「 $\bigcirc \times \square$ と表せる数は \square の倍数である」など式による表現も学習では扱った。

本時は、「倍数の不思議を見つけよう」と題し、倍数の見分け方について取り上げる。既習の倍数・約数の見つけ方を用いながらも、与えられた3桁以上の数に対して、工夫して手際よくいくつの倍数であるのか、何が約数になるのか見分ける方法を考えさせていく。下一桁（一の位）に着目して見分ける数（2，5），下二桁（十と一の位）に着目して見分ける数（4），各位の数字の和に着目して見分ける数（3，9）などについて、倍数の性質をもとに、なぜそれで見分けられるのか説明も合わせて考えさせていく。

上述のような算数的な活動を通して、数を多様に見る目を養成するとともに、数理の美しさを味わいながら、数に対する感覚をより豊かに育成していくことができるよう支援していきたい。

（3）本時の学習に向けての教材研究

本時は、整数の性質をもとにある数の倍数になっているかどうかを手際よく判断する方法について思考する「倍数の不思議を見つけよう」という課題を用いる。

実際の場面では、与えられた数をわり算で計算し割り切れれば倍数かどうかを見分けることは可能なのだが、桁数が増えれば、困難性が増すと同時に時間もかかってしまう不便さを解消するためにどうすればよいかについて考えることになる。

したがって、既習事項の倍数の性質や見分け方をその都度振り返りながら、見分け方を考えられるように配慮する必要がある。そして、なぜそれでよいのかを説明することを通して、その見分け方の利便性や有用性を感じさせ、児童に課題解決に向かう意欲づけ、解決のよろこび、学び合いの楽しさを感じさせたい。

課題提示の際には、ある数の倍数であるかどうかを判断するとき、「その数でわり算をし割り切ることができるのであればその数の倍数であると分かる」とするの

ではなく、『手際のよい倍数の見分け方を考えよう』というように、思考の過程が本時の学習であることを明確にして取り組ませる。

本時の、児童の『期待される算数的活動』は、以下の通りである。

- C 倍数の見分け方に関心を持ち、3の倍数の簡単な見分け方を考え、いろいろな大きな数で活用し確かめることができる。
- B 3の倍数の簡単な見分け方を考え、九九表やそれを越える3の倍数などをもとに、倍数の簡単な見分け方について説明することができる。
- A 手際よく3の倍数を見分ける方法を理解し、その3の倍数の見分け方について説明することができる。

ただ単にわり算をして割り切れるかどうか計算するのではなく、倍数として説明できるためには与えられた数がどのように変形できればよいのかの見通しをもって解決をさせるために、Cの様相の児童には「整数の性質を活用した見分け方はないか」と、Bの様相の児童には「もっと手際のよい見分け方はないか」と、Aの様相の児童には「今の思考をもとにさらに判断できることはないか」と支援1（学習展開の中では「支1」と表記する）を施していき、児童の思考を高めたり深めたりしていく。ただし、これらの支援1が子どもによっては十分ではなく、有効に働かない場合もある。その際は、「九九表を使って…」 「倍数の定義や性質を使って…」 「素数や約数を使って…」 というようなより具体的な支援2（学習展開の中では「支2」と表記する）を補足するようにし、どの児童においても、学習活動にしっかりと取り組めるようにしていきたい。

数を多面的に見ることで、数学的に価値ある見方や考え方が身についていく、さらには数感覚がより養われていくと考え、「倍数の見分け方」の問題を取り上げ、本時を構成した。

3 単元の目標

- ◎偶数と奇数の意味を知り、整数が偶数と奇数に分類できることを理解する。
- ◎倍数と約数の意味を知り、それらを求めたり、それらを使って問題解決ができる。

- 偶数、奇数、倍数、約数などを知り、それらについて調べようとする。
- 整数を偶数と奇数の観点で類別することができる。
- 整数を偶数と奇数に分類したり、倍数、約数などを使って問題を解決することができる。
- 偶数、奇数、倍数、約数などを使って問題を解決する仕方を理解している。

4 学習計画（全13時間）

- 第1次 偶数・奇数（1時間）
 - 第1時 偶数と奇数の意味
- 第2次 倍数と公倍数（5時間）
 - 第1・2時 倍数、公倍数、最小公倍数の意味
 - 第3時 公倍数の求め方の工夫
 - 第4時 倍数のもようづくり
 - 第5時 公倍数を使って問題を解決すること
- 第3次 約数と公約数（5時間）
 - 第1・2時 約数、公約数、最大公約数の意味
 - 第3時 公約数の求め方の工夫
 - 第4時 公約数を使って問題を解決すること
 - 第5時 素数の意味

- 第4次 まとめと活用（2時間）
 第1時 まとめと振り返り
 第2時 倍数の見分け方（本時）

5 本時の学習について

(1) 本時目標

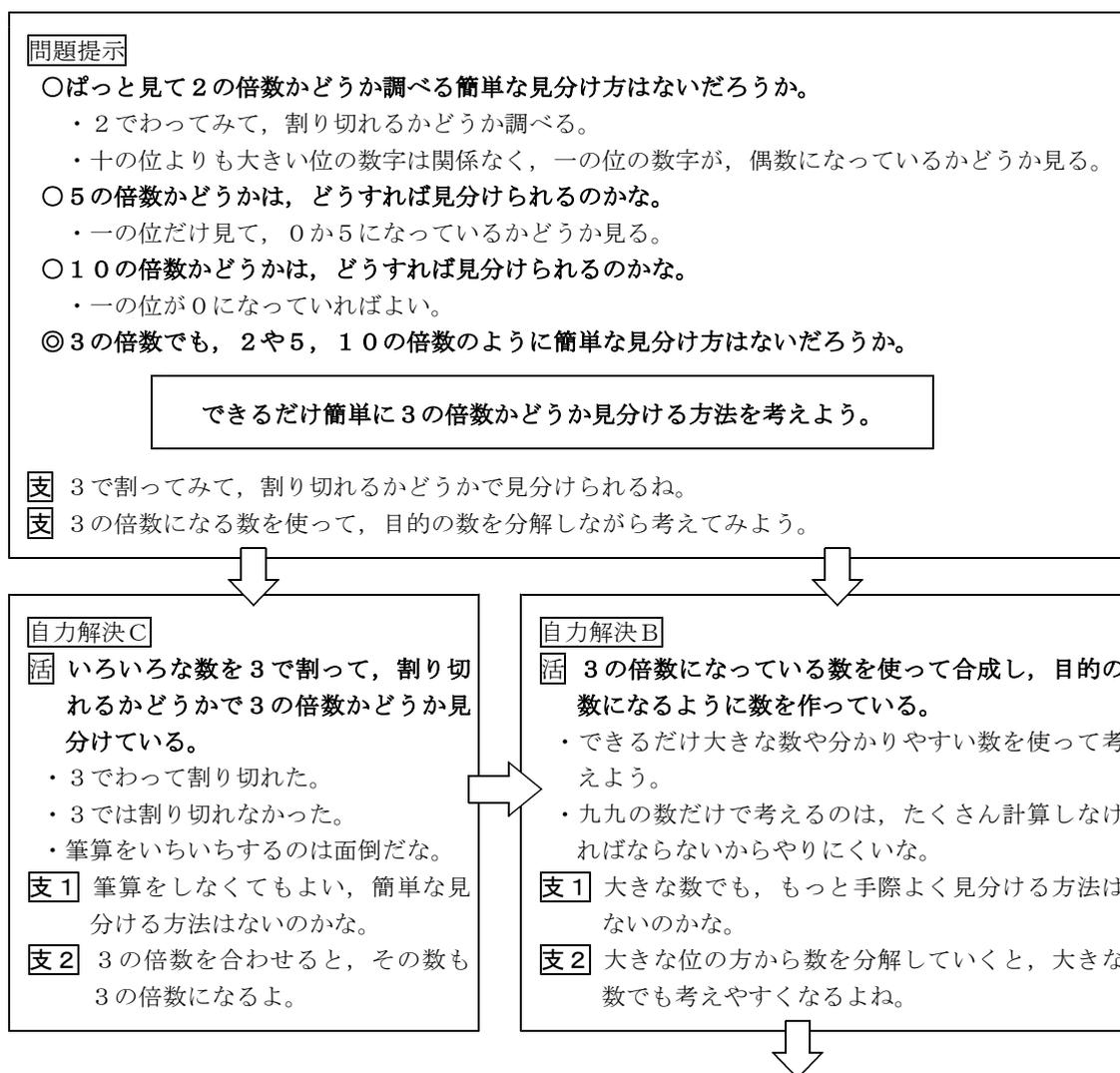
倍数のきまりを考えることを通して手際よく倍数を見分ける方法を見つけ、説明することができる。

(2) 期待される算数的活動

- C 倍数の見分け方に関心を持ち、3の倍数の簡単な見分け方を考え、いろいろな大きな数で活用し確かめることができる。
- B 3の倍数の簡単な見分け方を考え、九九表やそれを越える3の倍数などをもとに、倍数の簡単な見分け方について説明することができる。
- A 手際よく3の倍数を見分ける方法を理解し、その3の倍数の見分け方について説明することができる。

(3) 本時の展開

([支1] 思考を示唆する支援 [支2] 行動を促す支援 [評] 評価)



自力解決A

活 目的の数の各位の数字に着目して、位ごとに3で割ったときのあまりを計算し、その各位のあまりの合計を計算して目的の数が3の倍数になっているかどうか見分けている。

- ・ 345の場合、300は3で割り切れるのであまりはない、40は3の倍数39を引いてあまりは1、5は3の倍数3を引いてあまりは2、あまりの合計は $1 + 2 = 3$ で3の倍数になるから、345は3の倍数だと言える。実際に3で割ると割り切れるぞ。
- ・ 位ごとに計算したあまりと位の数字だけで計算したあまりとは同じになるよ。位の数字だけであまりを考えれば、目的の数が3の倍数になるかどうか見分けられるよ。
- ・ 位の数字だけを全部たして、それ答えが3の倍数になっていれば、もとの数は3の倍数だと言っていいよ。

支1 どんな大きな数でも3の倍数かどうかきちんと見分けられるのかな。

支1 見つけた3の倍数かどうか見分ける方法は、どうしてそれでよいのか説明できるかな。



集団による課題の検討

◎3の倍数の見分ける方法はどのようなものですか。

- ・ 3の倍数は、もとの数のそれぞれの位の数字を全部たして、それが3の倍数になっていれば、もとの数も3の倍数になる。

○3の倍数かどうか見分ける方法は、どうして各位の数字の和を考えればよいのでしょうか。

- ・ もとの数を445の場合だとすると…。

445を、400と40と5に分けて考えると、

400は3の倍数399を引いてあまりは1、40は3の倍数39を引いてあまりは1、5は3の倍数3を引いてあまりは2になる。

あまりの合計は $1 + 1 + 2 = 4$ で3の倍数3を引いて1になるから、3の倍数ではない。

したがって、もとの数445は3の倍数ではないと言える。

実際に3で割ると1あまるから、もとの数445は3の倍数ではないと言える。

- ・ 位ごとに計算したあまりと位の数字だけで計算したあまりとは同じになる。

位の数400を3で割ったときも、位の数字4を3で割ったときも、どちらもあまりは1になる。位の数40を3で割ったあまりも、位の数字4を3で割ったあまりも、どちらもあまりは1になる。位の数5を3で割ったあまりも、位の数字5を3で割ったあまりも、どちらもあまりは2になる。

したがって、位の数字だけであまりを考えれば、もとの数445が3の倍数になるかどうか見分けられる。

- ・ 位の数字だけを全部たして、それ答えが3の倍数になっていれば、もとの数445は3の倍数だと言ってよい。

400は、100が4つ。100は $99 + 1$ だから、

$$400 = 100 \times 4 = (99 + 1) \times 4 = 99 \times 4 + 1 \times 4$$

99×4 は必ず3の倍数になるから、 $1 \times 4 = 4$ で、位の数字だけ考えればよい。

同じように、 $40 = (9 + 1) \times 4 = 9 \times 4 + 1 \times 4$

9×4 は必ず 3 の倍数になるから、 $1 \times 4 = 4$ で、位の数字だけ考えればよい。

一の位はそのまま位の数字で考えるので、どの位も、その位の数字だけを取り出して考えればよいことが分かる。

○6の倍数はどうか。

- ・ 6 は 2 と 3 の公倍数だから、6 の倍数は、2 の倍数の見分け方と 3 の倍数の見分け方を合わせるとよい。

○9の倍数はどうか。

- ・ 9 は 3 の倍数だから、3 の倍数の見分け方が使える。
- ・ 各位の数字の和が 3 ではなくて、9 で割り切れればよい。
- ・ 3 の倍数の見分け方を説明したときの途中の式を見れば分かる。

◎他の数の倍数の見分け方も説明できるかな。

○2の倍数かどうか見分ける方法は、どうして一の位だけ調べればよいのですか。

- ・ 十の位、百の位、千の位などは、その位だけで必ず 2 の倍数になるから、残った一の位？だけ 2 の倍数になっているかどうか調べればよい。

○5の倍数かどうか見分ける方法も一の位だけ調べればよいのはどうしてですか。

- ・ 2 の倍数のときと同じように考えると、十の位よりも大きい位は全部 $5 \times$ の形につくりかえられるから、一の位？が 5 の倍数になっているかどうかだけ調べればよい。

○10の倍数かどうか見分ける方法は、どうして一の位だけ調べればよいのですか。

- ・ どんな数も 10 倍すれば一の位は 0 だから、一の位に 0 がついているかどうか調べればよい。

◎7の倍数はどうか。

- ・ 分からなかった。
- ・ 誰も見つけてない。
- ・ 難しい。
- ・ どんな見分け方なのか、家の人に聞いたりパソコンで検索したりして調べてみよう。

- 他の倍数の見つけ方に似ているけれど、少し複雑になっています。

手際のよい倍数の見つけ方を理解している。

友達に自分の考えを、式や具体数を用いて、筋道立てて説明することができる。