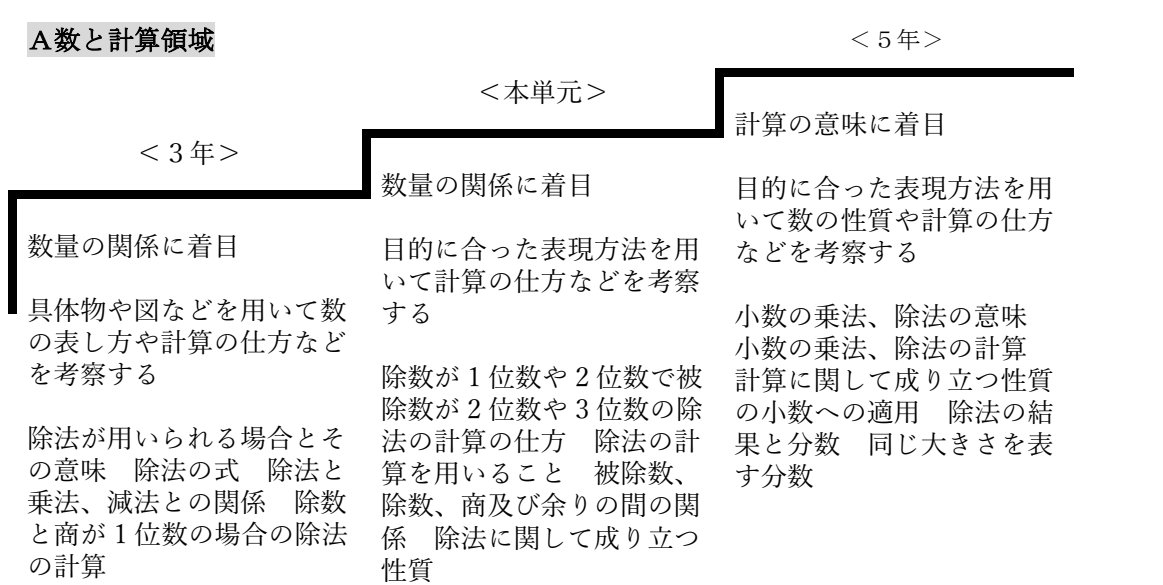


1. 単元で育成する資質・能力

生きて働く「知識・技能」	未知の状況にも対応できる「思考力、判断力、表現力等」	学びを人生や社会に生かそうとする「学びに向かう力、人間性等」
(ア) 除数が2位数で被除数が2位数や3位数の場合の計算が、基本的な計算を基にしてできることを理解すること。また、その筆算の仕方について理解すること。 (イ) 除数の計算が確実にでき、それを適切に用いること。 (ウ) 除法について、次の関係を理解すること。 $(被除数) = (除数) \times (商) + (余り)$ (エ) 除法に関して成り立つ性質について理解すること。	(ア) 数量の関係に着目し、計算の仕方を考えたり計算に関して成り立つ性質を見いだしたりするとともに、その性質を活用して、計算を工夫したり計算の確かめをしたりすること。	○数学的に表現・処理したことを振り返り、多面的に捉え検討してよりよいものを求めて粘り強く考え、数学のよさに気づき学習したことを生活や学習に活用しようとする。
数の相対的な大きさについての理解を活用しながら、除数を2位数に拡張した時の除法について考え、筆算形式について理解できるようにする。見当を付けた商が大きかったり、小さかったりした場合には修正することができるようにする。また商の見当を付ける際、およその数にして見積もるときに、除法の性質を用いていることに気付けるようにする。	児童がこれまでに身に付けてきた計算の意味や計算の仕方などを活用して、桁数の多い計算について、その計算の仕方を発展的に考える力を育成する。除法に関して成り立つ性質を見いだすには、被除数、除数、商の関係に着目し、児童が自分で調べていけるようにすることが大切である。そして、帰納的に考え、性質として言葉でまとめて一般化することができるようにする。この性質を活用すると計算の工夫を考えることができる。これは、整数の除法だけではなく、後の学年で学習する小数や分数の除法の考察にも活かされる。	除法の意味や計算の仕方を考えることを振り返ることを通して、多数桁の除法が基本的な計算を基にしているということに気づき、既習事項を用いれば、被除数や除数が拡張しても計算できる仕組みのよさに気付かせたい。除法の性質について、児童が自由に条件の一部を変えて、どんな数の場合でも成り立つか自分で調べる活動をする中で、除法の性質を一般化することができるようになる。そのように、帰納的に考察の範囲を広げていくことで、他の数でも適用できるか考えたり、新しい性質を発見したりするなど、発展的に考えようとする態度や物事を多面的に捉えようとする態度を育成する。そして、算数を創る楽しさに気付けるようにしていきたい。

2. 数学的な見方・考え方の系統



見方・考え方が成長する単元デザイン

児童はこれまで、第3学年までに経験してきた数の見方を使って、除数が一位数で、被除数が2位数、3位数に拡張した時の筆算の仕方を発展的に考えてきている。この経験をもとに、本単元では、除数が拡張した計算でも数の相対的な見方を活用していることや乗法や減法などの計算が使われていることに着目し、その計算の仕方を発展的に考える力を育成する。また、計算の性質については、第1学年では「10とあといくつ」という数の見方に着目して、数を分解して足したり引いたりする経験をしている。その数の見方を使って、第2学年では、幾つかの数をまとめたり（結合法則）、順序を変えたり（交換法則）など、計算の性質を活用してきている。乗法では、被乗数、乗数、積の関係に着目し、乗法の九九表を構成したり、九九表を観察したりする活動を通して、乗法の性質を見だし、第3学年では、その性質を筆算形式で処理する際などに用いている。

本単元では、被除数、除数、商の関係に着目し、児童が数を変えて調べていく活動を通して、除法の性質を帰納的に考え、一般化していく。絶えず考察の範囲を広げていくことで新しい知識や理解を得ようとする姿を目指す。そしてその見方・考え方は、第5学年で学習する小数の乗法や除法、通分、約分、第6学年の分数の除法、比などの学習につながっていく。

このような見方・考え方を成長させるために、本単元では、2位数÷2位数や3位数÷2位数の筆算の仕組みの中にある乗法の性質に着目させる。そうすることで、今まで見だしてきた計算の性質が、別の学年の学習にも活用されているということ気付かせ、性質のよさを実感させる。また、被除数、除数、商の関係に着目して成り立つ性質を考察したり、適用する数の範囲を自分で変えて試したりする活動を通して、帰納的に考え、除法の性質を一般化する経験をさせる。その経験から、数の範囲だけではなく、思考の観点を換え、条件の一部を変えることで、より新しいものを発見していこうと発展的に考える子どもを育てたい。

3. 単元のデザイン

時	本単元の前	1	2・3・4・5・6	7・8・9	10・11（本時）	本単元の先
学習活動の概要		何十でわる計算の仕方	2位数÷2位数の筆算の仕方	3位数÷2位数の筆算の仕方	わり算の性質	
育成を目指す資質・能力	・被除数が除数のいくつ分にあたるかという包含除の考えを基に、2位数、3位数を1位数でわる除法の計算を考える。	数の相対的な大きさをもとに、かんたんわり算におきかえて計算する。	・数を何十とみる。 ・除数が1位数の計算などをもとにして、2位数÷2位数の計算の仕方を類推して考える。 ・九九を適用して商の見当をつける。 ・仮商の修正の仕方を論理的に説明する。 ・検算を通して被除数、除数、商の関係を捉える。	・数を何百とみる。 ・既習の計算を基に3位数÷2位数の計算の仕方を類推し発展的に考える。 ・筆算の仕組みの中に、乗法の性質が用いられていることに気付く。	・適用する数の範囲を広げながら、帰納的に考える。 ・除法の性質に関して成り立つ性質を見だし言葉や式で表現すること。 ・条件を一部変えて調べる活動を通して、新しい性質を見だし、発展的に考える。 ・性質を活用して計算を工夫すること。	・除数や被除数が小数や分数である 除法 ・約分、 ・比

4. 本時について

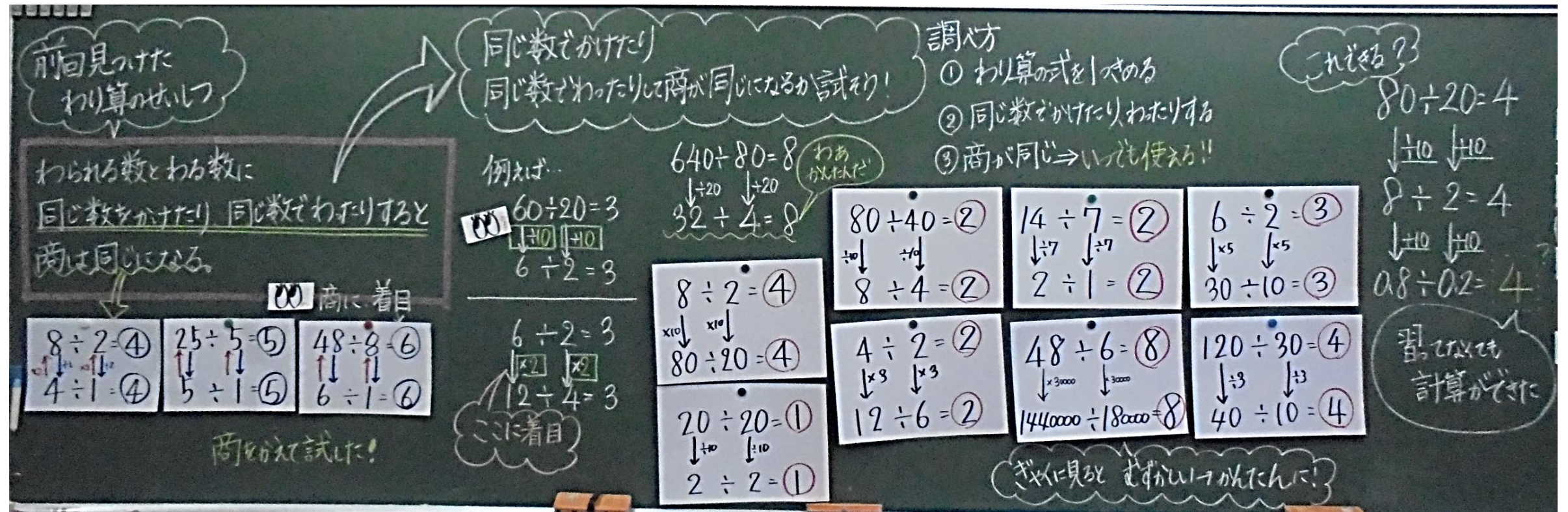
本時目標	適用する範囲を広げながら、除法に関して成り立つ性質を見いだして一般化し、新たな除法の性質がないか発展的に考えることができる。	見方：着眼点	考え方：思考・認知、表現方法	見方・考え方の成長
知識・技能 本時に おける 思考・判断・表現 学びに向かう力	除法に関して成り立つ性質について捉えている。 被除数、除数、商の関係に着目し、帰納的に考え、発展的に考察できる。 数の範囲を広げるなど条件の一部を変えて試し、さらに新しい性質を見いだすことができないか発展的に考えようとしている。	被除数、除数、商の関係に着目	帰納的に考え、一般化する	被除数と除数や、商について、適用する数の範囲を広げていくことを通し、さらにきまりがないか発展的に考える。

本時の主旨	① 数量の関係に着目し、観察する	② 帰納的に考え、一般化する	③ 発展的考察	
全国学力学習状況調査より、わり算の性質を見いだしたり、それを言葉としてまとめたりすることができていないことが明らかになっている。また上の学年で、わり算の性質を活用できないという現状もある。この課題の原因は、子どもが計算の性質を見いだす際に、性質が与えられていて、子どもたちが自ら見いだしていないことや、帰納的に考え、性質として一般化するまでの事例が少ないことが考えられる。また、性質を活用する経験が少ないことも原因であると考えられる。ゆえに、商が同じになる除法の式をもとに、成り立つ性質について考察していく。そこですぐに性質として言葉でまとめるのではなく、見いだしたことが「いつでも言えるのか」確かめていく活動を通して、数を変えてみんなですし、一般化できる子どもに育てる。	○商が4になる式について、被除数や除数、商の関係に着目する。 ・商が4になる式をつくる。 ・数量の関係に着目して、成り立つ性質を見いだす。	○帰納的に考え、わり算の性質が成り立つか確かめる。 ・商が4以外でも、性質が成り立つのか考え、別の数が商の場合を考察する。 ○割ったりかけたりする数の範囲を広げ、わり算の性質を考察する。 ・何十、何百以外で、商が4になる式の数量関係について調べ、 $\times 2 \div 2$ 、 $\times 7 \div 7$ のようにどんな数でも、その性質が成り立つことを見いだす。	○性質を活用すると未習の計算も答えを求めることができるか考える。 ○除数及び被除数に同じ数をかけても、同じ数で割っても商は変わらない」という性質を捉え、条件を変えて新しいきまりが見いだせないか考え、新たな考察への意欲を持つ。	
	$8 \div 2$ と $80 \div 20$ の2つの式を比較することで、商が4になる式の被除数、除数、商の関係に着目する。	・児童にどのくらい試したらきまりと言っていいかを確認したうえで、自分の調べてみたい数で式をつくり、その関係を調べていけるようにする。 ・児童が見いだすことが難しい、 $\times 7 \div 7$ 、 $\times 9 \div 9$ などの関係になっている式を仕掛け、どんな数でも成り立つということに着目できるようにする。	・児童にどのくらい試したらきまりと言っていいかを確認したうえで、自分の調べてみたい数で式をつくり、その関係を調べていけるようにする。 ・児童が見いだすことが難しい、 $\times 7 \div 7$ 、 $\times 9 \div 9$ などの関係になっている式を仕掛け、どんな数でも成り立つということに着目できるようにする。	・除数と被除数の両方を変えたら、除法に関して成り立つ性質を見いだすことができたこと、また未習の計算の答えを出すことができたことを価値づけ、場面を発展させようとする姿を引き出す。
	「商が4になる式には、何か関係があるのかな？」	「いつでもこの性質は成り立つのかな？」 「商が4ではないときでも、同じ性質が成り立つのかな？」 「わられる数と、わる数に10をかけたり、割ったりする関係でなくても、性質は成り立つのかな。」	「わる数とわられる数の両方ではなくて、片方だけ、変えたら商はどうなるのかな？」 「ほかにもきまりはあるのかな？」	

4. 教材の価値

除法の性質を見いだしたり、新たな性質を見いだしたりし、発展的に考える。除法の性質を子どもが見だし、「いつでもその性質が成り立つのか」ということについて、数を変えて試す経験から、条件の一部（数値や場面）を変えるなど、絶えず考察の範囲を広げていくことで、新しい性質を見つけられるのではないかと発展的に考える子どもを育てていきたい。また、性質を見いだすことで、未習の計算の答えも出せたという経験から、計算の性質のよさも実感できるようにしたい。

そしてその経験は、第5学年では、小数の乗法・除法、第6学年では、分数の乗法・除法、比を考察するときに活用する。本単元で見いだした除法の性質を働かせた見方・考え方が、次学年で活かされるようにする。



6. 授業記録

教師の発問	児童の反応
① 数量の関係に着目し、観察する (A)	
T1 前回の授業で見つけたわり算の性質というものがあつただけで、言葉で最後修正しようねって言って終始したと思うんだけど、どんな性質だったかな？	C1 わり算の性質？ C2 あ、わり算のきまりみたいなの？
T2 そうそう、きまり。	C3 わられる数とわる数を同じ数でかけたり、同じ数で割ったりしても、商は同じになる。
T3 (板書しながら) わられる数とわる数を…。この続きもう一回いえる？ 別の人が。 その続き。	C4 同じ数でかけたり C5 同じで割ったりすると C6 商は…、商は同じ、同じになる。
T4 実は前回こういうのをわり算の性質としてね、みんなで修正したんだけど、正直前回難しかったよという人もいると思うんだ。	C8 え、2年生でやったみたやつやつの復習みたいだった。
T5 前はこんなことをやったんだ。ある数を変えて、色々試したんだけど、覚えている？	C9 わる数？
T6 最初、商は、必ず4になるって言っていたんだけど…、みんな何変えていった？	C10 商！
T7 ◆さんだっけ？本当に商が4のときだけかなくなってなった時に、数変えて試してみればいいじゃんって言ってくれたの。	C11 あー！うん。
T8 数変えていく中で、主に着目したのは…	C12 商のところ。 C13 商！

T9 そうだね。商だね。	C14 商だね。
T10 商の数を変えて試すってことをやったんだけど、ここの部分、同じ数でかけたり、割ったりというところは、どうかな。あまり試せてないという人もいるよね。	C15 うーん。 C16 あ、おれ、それやったよ。というかそれ、前の授業でまちがえて、そこばかりやってさ、商を変えないで、同じ数で、かける数とかを替えちゃってた。
T11 お、そうなのね。いいよいいよ。今日は…。そこに着目して、同じ数をかけたり…。 本当に商は同じになるのか試してみよう。	C17 同じ数で割ったりすると…。
T12 ちょっと顔をあげて。わり算のきまりといたけど、商がちがうときは言えるかどうか試したけど、本当に同じ数でかけたり、同じ数で割ったりしたら商は同じになるって、試せた？	C18 うーん。 C19 試せたのかな。 C20 この前、11でできたけど…なんかさ…。
T13 この前、 $8 \div 2$ と $80 \div 20$ で。	C21 10倍、10分の1。
T14 うん。10倍、10分の1というのと…。2倍、2分の1というのは見れたよね。それ以外の間の数ってあまり見ていないよね。	C22 うん。 C23 2倍はいけた！
T15 かけ算の性質のときを思い出してほしいんだけど、少しこちらを見てくれる？ 3×2 と 2×3 反対にしても答えは同じでしょ。 これって、3の段のときと2の段のときしか言えなかったっけ？	C24 そうだよ。 C25 いや、ううん。 C26 ほかの数でも。 C27 ほかの数でも言えた。
T16 そうだよ。 5×4 でも 4×5 でも成り立つ？	C28 うん。

考察①

T17	6×5 と 5×6 では？ じゃあ、10×1 と 1×10 では？ どんな場合でも成り立ったよね。	C29 成り立つ。 C30 成り立つ。 C31 成り立つ！ C32 だって、意味が同じだから。
T18	じゃあこれも（同じをかけたり、割ったり）10 時や 2 のときだけではなくて、どんな時でもこ れは成り立つのかな？いきなり試してみてもと言 っても、いける？	C33 うーん。
T19	例えば。例えばだけど…、60÷20 は誰か商を求 められます？	C34 3？ C35 同じです！
T20	これに同じ数をかけたり割ったりしたいんだ。	C36 わる。
T21	よし、わるでいこうか。誰か、こんな数字で割 ってみたらというのがある？	C37 こんな数字でわってみたら？ C38 6÷2 にした。
T22	なるほど。ここを、わる 10、わる 10 してみた のね。6÷2 っていくつ？	C39 3！
T23	（商を指しながら）同じだね。ではもう一つ。 せっかく 6÷2 が出たから、これ使おうか？はい、 次は好きな数字をかけてみて。	C40 かけてみる？ C41 どんな数でも？
T24	どんな数でもいいけど、今は、すぐみんなが暗 算でできる数の方がいいかな。	C42 えっと…、2。
T25	かける 2、かける 2 をしてみようか、さあいく つ？	C43 6×2？えっと、12。
T26	2×2 いくつ？ 12÷4 って、本当に、同じになっているかな？	C44 4 C45 なってるねー！ C46 なってる！（複数人） C47 12÷4 = 3 C48 やっぱりだ。
T27	今、2 つ例を出してみたけど、先生は今、どんな	

	風に試したか分かる？	C49 10 でわった。 C50 うん？何してた？
T28	いきなり 10 でわった？	C51 わり算かいた
T29	試すためにね、試すやり方が分からないと、み んな何したらいいか分からないでしょ？	C52 あ、そういうことか。
T30	まず、試し方を確認するよ。時間巻き戻し！ では、C56 さん試すために、先生はまず何をし ていた？	C53 巻き戻しー！ C54 時を戻そう！ C55 10 を基にしていた。 C56 そうそう、同じです。
T31	いきなり 10 を基にしたらこうなるよ？（式を書 かない状態で、矢印だけ書。）	C57 ははは。 C58 ちがう、ちがう。 C59 あ、そういうことか。はい！ C60 リベンジしたい！
T32	はい、ではリベンジ。C61 さん。	C61 60÷20 して答えが 3 になって、それから、60 ÷20 にわる 10 した。
T33	まずは、何でもいから、60÷20 じゃなくても いいから…。ん？	C62 わり算の式書かないと。わり算の式をきめる。
T34	そうだね。その後何した？ 10 を基にした。	C63 10 を基にした。 C64 10 を基にするというか、同じ数をかけたり、 わったりした。
T35	うん。今回は、10 と 2 を例でやったけど、同じ 数でかけたり、わったりする。その結果が、ど うなっていたら、このわり算の性質がいつでも 使えるって言えるんだっけ？	C65 答えが同じになっていたら。 C66 商が同じになっていたら。
T36	どれだけ試しても、商が同じになってたら、こ の性質はいつでも成り立つ。これで、商がバラ バラになっていたら、この性質は？	C67 成り立たない。

T37	いつでも使えるかという？	C68 使えない。 C69 うん！
T38	試し方分かった？	
T39	めめちゃん登場。金曜日は何を覚えていった？ 今日はどこに注目して覚えていく？ C73 さん。 言葉で表すのが難しかったら、指さしに来るのもいいよ。	C70 商！ C71 あ、わかった！ C72 わすれた。あ、10のところ。
T40	そう、こことかここにいろいろな数を入れて覚えていくよ。OKかな？では、時間とります。 まずわり算の式を作って、そこに同じ数かけたり、割ったりして、本当に商が同じになるのかやってみよう。 (時間 5分)	

②帰納的に考え、性質として一般化する。(B.)

T41	さあどうでしょう。5分経ったけど、何か試してみたこと教えてください。どんなこと試しましたか？	C73 $20 \div 20 = 1$ に、わる 10 をした。
T42	じゃあ、この式を両方わる 10 するとどうなる？ いくつですか？	C74 $2 \div 2$
T43	商は同じになってる？	C75 1 C76 同じになってる！ C77 同じだ。
T44	ほかで試した人いる？そういうことでいいんだよ。	C78 $80 \div 40$ で、わる 10 して、 $80 \dots$ 、あ、 $80 \div 40 = 2$ で、そこにわる 10 して、 $8 \div 4 = 2$
T45	そうか。やっぱりここも、2 になっている。今さ、2 人ともわる 10 で試してくれたんだけど、わる 10 以外で試した人はいませんか。	C79 $8 \div 2$ で、かける 10 して、 $80 \div 20$ 。 $8 \div 2$ は 4 で、 $80 \div 20$ も 4。
T46	できたね。今出たのは、かける 10、わる 10 で	

	10 シリーズだ。それ以外の人はいるかい？	
T47	別の人にきいてみようかな。 $12 \div 6$ っていくつ？	C80 $4 \div 2 = 2$ 。両方にかける 3 をして、 $12 \div 6$ 。
T48	つまり商は…	C81 $12 \div 6 = 2$ C82 同じ！ C83 同じになってる。
T49	まだいこう。10 パターン、3 パターン。	C84 これだめかな。 C85 とりあえず、言ってみれば？ C86 数が大きすぎるからだめじゃないかな。 C87 言っちゃえ、言っちゃえ。
T50	いいよいいよ。とりあえず言ってみよう。 ちょ、ちょっとまってね、 $48 \div 6$ が 8。	C88 $48 \div 6$ が 8 C89 あ、それおれもやったー！ C90 で、かける 30000。 C91 え！！ C92 え、なにそれ、かける 30000？ C93 すごい。 C94 むずかしい！
T51	かける 30000 したらどうなったの？ ね、すごいね。	C95 えっと、48 の方が、1440000。6 の方が 180000。 $1440000 \div 180000 = 8$ だった。 C96 おー！むず。 C97 え、すご。どうやって考えたの。 C98 どうやって頭の中で計算したんだ。
T52	ちょっと、まった。今一瞬、え、って思ったかもしれないけど、ちょっとこれ見て。 $(48 \div 6$ を隠した状態で見せる) $1440000 \div 180000$ と言われて、みんなすぐ計算できる？	C99 いや、できない！ C100 無理！ C101 すぐはできない。
T53	$48 \div 6$ ってなったらどう？	C102 あーできる。 C103 かんたんになる。
T54	ね、難しいのが簡単になるときもあるんだね。	

T55	さあ、これ以外でほかにもあるかな？ 14÷7=2で…。 ほう、そうすると？ 14÷7が2÷1になって、これも答えが	C104 14÷7=2で…。 わる7。 14÷7が2で、7÷7で1で2÷1で、2。 C105 あー。 C106 同じだ。
T56	まだいる？ わる3したの？ おー。	C107 120÷30=4で、3でやってみて、120が40になって…。 うん、わる3した。それで30が10になって、答えが4になった。
T57	C108さん。 ちょっとまってね。	C108 先生！ 6÷2=3で、かける5をして、30÷10。 30÷10=3
T58	みんな試すのがどんどんできるようになってきたね。C109さんは？ 640÷800？これ、われる？	C109 640÷800 C110 われる、われる！あ、われない。 C109 あ、まちがえた、640÷80は、8で、両方わる20して…。620÷…。ん？
T59	これみんなどうなる？640÷20誰かできる？	C111 うーん C112 64÷2を考えるんでしょ。 C113 64だよ。
T60	640÷20は、64になる？	C114 いや。ん？
T61	筆算やってみようか？はい、3…。	C115 あ、32だ！
T62	32になるね。これはいける？80÷20。	C116 4！4！ C117 うお。できてる！ C118 あ！ C119 えー、できてるできてる！ C120 おーすごい！ C121 すげ。

考察②-1

T63	32÷4は？	C122 8
T64	ね！つまり一緒になった。ありがとう。C111さんのおかげで、わり算の性質のすごさが分かった。 てことは、これだけ試して、どれも商はどうなった？ だから、このわり算の性質はどんなときでも？	C123 え、すごい！すごい！ C124 え、やば！ C125 同じ！ C126 使える。 C127 役立つ！
③発展的に考える(C)		
T65	では、C131さん、80÷20って、いくつだ？	C128 4
T66	80÷20をわる10、わる10してみると、いくつになる？	C129 わる10？8÷2で4！
T67	この先、いける？	C130 え！ C131 いけないでしょ。 C132 マイナスとかじゃない？ C133 できるんじゃない？ C134 何てん何とか？
T68	8÷2をわる10、わる10したらどうなる？	
T69	1より小さい数ってみんな学習してない？	C135 あ、あ、あ！できた！ C136 0てん…。 C137 あー！0てん何だー！ C138 学習したよ。マイナス1。 C139 0.8÷0.2だ。
T70	0.8÷0.2ってみんな習った？	C140 習ってないよ。 C141 やってない。 C142 0.4！ C143 0.0000001 C144 わり算は習ってない。 C145 たし算とひき算ならやったけど
T71	そうだよ、たし算とひき算はやったけど	C146 でも、0.4は変わらないよう。

考察②- II

<p>T72 もし、わり算の性質を使ったとしたら…。</p>	<p>C147 わり算の筆算でできるんじゃない</p>
<p>T73 同じ数で割ったら、商同じになるんでしょ？だとしたら、$0.8 \div 0.2$って幾つになると思う？</p>	<p>C148 4！（複数人） C149 あれ、0.4？ C150 0.8の中に0.2が何回入っているかだから、4 C151 になるよ。 C152 0.4じゃないの？ C153 いや4だよ！4！</p>
<p>T74 まだ、習ってないんだよ。習ってないけど、同じ数割ったら答えが同じになるんでしょ？</p>	<p>C154 4だ。</p>
<p>T75 習ってないけど、わり算の性質つかうと</p>	<p>C155 できちゃうときがある。</p>
<p>T76 今だれか言ったね、習ってないけど性質遣えばできちゃう問題があるんだね。</p>	<p>C156 あるねー。</p>
<p>T77 では、今日の学習はここまで。算数日記を書こう。</p>	

7. 児童の振り返り

ほかの性質に目が向き、発展的に考えようとしている児童

あるかおとかわられる、かすをかえても、こたえがいっしょのものもある、みたいなのがあるのかなとおもいます。

さいきん商のせいしつをやっているけど和のせいしつ差精のせいしつの勉強もやってみたい。理由は、大人ではつかうかもしれないと思、たかやってみしたい!!

くふりがえり
ぼくは 今日、わり算のせいしつがいっぱいあるから、もっともどあると思ひます。何れでも式がでるのがびくりました。もう少しおずかしいのもや。てみたいですね。おずかしい式を作ってみたいです。

くふりがえり
どちも同じ数にしてやる。商のすうじがでるの、ていじでわるのかしら、
↓ たいです。

わられる数とわる数に同じ数をかけると、どうして商が同じになるのかという、原理に目が向いている。

ぼくは、ほかにもできそうなものがあると思います。たとえば、わりざんで100けたさ10けただったら、こえなりになり、500÷10=50です。

ほかに、条件を変えて、新しい性質があるのではないかと考えようとする姿が見られた。

くふりがえり
今日、わりざんをしたら、ほかにもわりざんのせいしつは、かけ算のせいしつと同じか、と思ひました。それなら、かけ算のせいしつは、わり算のせいしつと同じか、と思ひました。それとあまりがある数は、どうやって、せいしつにあらうかしら、いいです。

した。そして、ほかの計算はせいしつがいっつかあったから、わり算にもあといっつかせいしつがありそうです。だから、次の学習のときにほかのせいしつがあるかどうかや、そのせいしつがいっつか成りたつかも、としらべてみたい。

前時までの学習で、かけ算の性質を振り返り、かけ算の性質が、わり算の筆算に使われていることに気付いていたため、わり算の性質が1つではなく、ほかにもありそうだという考えが生まれたと考えられる。

私は、せいしつはうだまだあると思ひます。なぜかという、かけ算のせいしつに4つのせいしつが、あったからです。それに、かけ算とわり算は、このようながたけいがある。だからです。

〈算数日記〉
私は、ふしきに思った事があります。それは、6÷2を60に20にしたとき、答えは30だと思ひ、ていしました。でもよくよく考えてみると、答えは30でした。なぜかという、60の中に20が何回かつまり、6÷2をして考えてみると、4年生のじっぎょうも、3年生と2年生のじっぎょうの内まうがでさきた、ていことは、4年生になても6年生になっても前にやったじっぎょうを使え、ほかの人になんかきさつなので今のじっぎょうをよやく聞いておかないと6年生や9年生のじっぎょうがたいへんだと思ひました。今のじっぎょうががんばりたいです!

学習のつながりを実感し、この学習が5、6年生でも使われるのではないかと考える姿が見られた。

性質のよさを感じている児童

くふりがえり
ぼくは今日やて思つたことは、せいしつをつかうと、ならなないものもできるということ。は、兆の体で、まてできるということが、きすきました。かけざんはわりざんの中に入り、てわりざんはかけざんの中に入り、てからそれをつかたせいしつもあるのかなと思ひます。

わり算の性質を使うことで、未習の計算も答えを求ることができるといことに気づき、数が13位数のように大きくなって、わり算の計算ができると考えている。

くふりがえり
ぼくは、今日計算する時、わり算の筆算で、1440000÷18000をやると、同じのせいで、ないかと思ひました。なぜなら、0をけた筆算でも、同じ答えになり、たかから、ぼくはこれをわり算の筆算のせいしつが、工夫じつないかと思ひました。この人なに大きい数でもあつた、かけ算のせいしつが、使ひついで。

わり算の性質と筆算での計算の工夫を結び付けて考えている。

〜ふりがえり〜
私は、同じ数でかけたり、同じ数でわ、たりして商が同じになるということ、がわかりました。あつ、640÷80=8と20すると32÷4=8になることにおじろきました。同じ数でかけたりわ、たりすると商はかなう、同じになることが今日は知りました。

わり算の性質を活用することで、計算が簡単になることに気付いているがそれをよさとして捉えきれない部分がある。

くふりがえり
今日、やってわられるかおとわるかすをいじつ、てもこたえがおなじになるものがたくさんあつて、びっくりしたけど、もっとたくさんあるとおもひます。でもあのなかにある、48÷6×30000のやつは、すこしむずかしかつたけど、もとをか人がえて、けいさんしたらかんたんでした。

8. 授業後の分析と考察

①数量の関係に着目し、観察する

前時に除法の性質を修正しながら、言葉でまとめているため、子どもたちは除法の性質を知っていた。しかし、何をやっているのか把握できず、約6割の子が試すことができなかったという前時の反省があったため、わり算の性質を丁寧に確認した。また、子どもが実感を伴って一般化するには、いつでも、どんな数のときでも、この性質が成り立つから、計算の性質としてまとめることができるということの確認が必要と感じたため、かけ算の性質を見いだした時を振り返りどんな結果になれば、「除法の性質が成り立つと言えるのか」ということを整理してから、子どもたちが試す時間を設けた。そうすることで、前時よりは、試そうとする子は増えたが、その一方で、まだ手を動かすことができない子どもたちもいた。手が動かなかった原因は、子供は実際に数を操作して試していないため、これからどのように問題解決活動を行っていいか迷っていたのだと考えられる。そこで次の段階では、いくつかの事例をもとに数の操作を丁寧に扱い、みんなで帰納的に考えることで、具体的な問題解決の方法を知らせ、同時にわり算の性質に思考を焦点化させようと考えた。

②-I 帰納的に考え、性質として一般化する

具体的な事例を使って被除数、除数、商について成り立つ関係の一つ一つ丁寧に扱った。そのため、やや授業が一問一答のようになってしまったが、それにより少しずつ、性質の言葉の意味に目が向くようになってきた。

調べたことを共有する場面で、30000 という大きな数をかけても、商が8で同じになることが分かった時に、子どもたちから「すごい」という反応があった。その際、 $48 \div 6 = 8$ の被除数や除数に30000 という大きな数をかけると $1440000 \div 180000$ という大きい数の計算になってしまうが、商が変わらず8になるということから、新しい計算も簡単な計算として考えることができるという、除法の性質を計算の工夫に用いるよさに気付く姿が見られた。帰納的に考え、除法の性質が成り立つ事例が増えていくにつれ、少しずつ手の上がる人数も増えていった。

実際に、クラスの約9割の児童が自分で除法の式を考え、その被除数と除数に同じ数をかけたり割ったりして試すこともできていた。これは、**みんなで帰納的に考えることで、安心して試すことができる**ようになり、さらにほかの数でも試したくなったからではないかと考える。

その式を共有したあと、もう一度、自由に試す時間があれば、さらに自ら数を変えて試そうとする子どもの姿を引き出したのではないかと考える。

②-II 帰納的類推による性質のよさの感得

教師側から「 $8 \div 2 = 4$ の先もできるか」を問うことで、見いだした性質を使って類推的に考える場面を設定した。子どもたちは、 $0.8 \div 0.2$ という未習の計算に出会った時、答えが0.4と考える子と4であると考える子で分かれた。しかし、 $8 \div 2$ と $0.8 \div 0.2$ の被除数と除数の関係を振り返ることで、わり算の性質を見つけ、4という答えを類推して考えることができた。だいぶ自信をもって考察するようになっていた子供が $0.8 \div 0.2$ でわり算の性質を一瞬見失った実態から考えると、もしここまで数の範囲を変えて発展させなければ、5年の小数の除法の際に、子供が性質を活用しようとは思わなかったのではないかと考えられる。学習を閉じずに発展的に考え、授業のゴールを広げることの必要性に改めて気づいた。ここで除法の性質のよさを実感したことが、後の発展的な考察の意欲付けにもつながったのではないかと考える。

③発展的に考える

本時の授業では、時間との関係で未知の数の計算でも答えが出せたというところまでで授業がおわってしまったが、子どもの振り返りを見てみると、「わり算の性質はほかにもありそうだ」「ほかの性質がないか調べてみたい」という新しい性質の考察を子供が求める記述がみられた。これは、本単元の中で、本時をむかえるまでに、かけ算の性質と除法の筆算のアルゴリズムとを繰り返し関連付けていたため、かけ算の性質に子供の関心があり「かけ算の性質がいくつかあったから、わり算の性質もまだありそう」という考え方が生まれたと考える。また、本時でわり算の性質について帰納的に考えていく中で、性質の意味が分かり、③で性質活用のよさを感じたことが発展への意欲付けになったと考える。

【第3時】

<第3時 考察>

子どもたちは、前時の振り返りの中で「ほかの性質もあるのかな」ということを考えることはできていた。しかし、ほかの性質を見つけるために、どんなことを試せばいいのかまでは見えていない様子があった。前時では「被除数と除数の両方の数を変えて試した」ということを丁寧に振り返ることで、子どもたちから「わられる数だけ変えたらどうか」というつぶやきを引き出すことができた。子どもたちが、すぐに被乗数を変えるということに、目が向かなかったのは、発展的考察をするために「被除数だけ変えればいいのか」という条件の変え方を知らなかったことが原因であると考えられる。このことから、発展のさせ方を知らせ、経験させていくことが重要であると考えられる。

被除数を変えて試すということが分かった後、すぐに試し始めようとする子は少なかった。それは、具体的にどこの数どのように変えればいいのか、言葉だけではイメージできなかったことが原因であると考えられる。そこで、第2時と同様に、具体的な数で事例を用いて丁寧に確認すると、その後、徐々に子どもたちの手が動き始めていった。第2時のときに比べると、少ない事例で、自ら試そうとする姿を引き出すことができた。やはり、子どもたちが数を変えて発展的に考えようとするためには、丁寧に事例を使って確認することが重要であると考えられる。

【第4時】

★考察

第1時と第2時の授業を通して、わられる数とわる数に同じ数をかけたり割ったりしても商が同じになるという関係が、いろいろな式で成り立つということが見え始めた時、子どもたちの動きや反応が大きく変わった。そこで、初めて多くの子どもたちが数を変えて試し始めたり、自分がノートに書いていない数でも試してみたりする姿が見られるようになった。このことは、第3時や第4時でも、同様なことが言えた。つまり、子どもたちが自由に数を変えて試し、一般化していくためには、その前に、たくさんの事例から帰納的に考えることが大切であると考え。そうすることで、子供は安心感を持ち、被除数、除数、商の関係がより見えるようになり、子供たちの中にある「ほかの数でも試してみたい」という発展的な思いを引き出すことにつながるのではないかと考える。また、このような考察を続け、様々な数で試してみる中で、計算が工夫できるという、性質を活用することのよさに気づいていった。帰納的に考え、性質のよさを子供が見いだしたことにより、除法の性質の価値が高まり、ほかの性質も探してみたいという発展的な考察の動機づけにつながった。

以上のことから、事例を丁寧に扱い、みんなで帰納的に考えていくこと、その中で発展のさせ方を知らせ経験させていくこと、そして単元を通して既習内容であるかけ算の性質とわり算の筆算を学習をとの関連を図っていくことで、子どもの発展的に考える力の育成につながると考える。