

基礎的な学習内容の確実な定着を図る算数科学習指導法の研究

～ 定着の時間を重視した問題解決的な学習とドリル学習の活用を通して ～

本調査研究の要約

本研究は、算数科の中心的内容である「数と計算」の中で、指導が難しいとされている内容の一つである「小数の除法」の指導の在り方に関する研究である。既習事項である小数の乘法について、スモールステップに分けたドリル学習で復習するとともに、「定着の場」を意識した問題解決的な学習を行うことで、児童の主体的な学習を促進しながら、算数科の中でも基礎・基本と言われる計算力の向上をめざす。

キーワード

「スモールステップによるドリル」 「レディネスをそろえる」
「問題解決的な学習」 「定着の場の設定」 「分かる喜び、できる喜び」

1 主題設定の理由

本年度から完全実施になった学習指導要領において、小学校算数科における改訂の基本的な考え方として、「ゆとりの中で、基礎・基本を確実に定着させること」が述べられている。今回の改訂にともなって、厳選された学習内容は、子どもたちがこれからの社会を生き抜くために欠かすことのできないものであり、また、中学校、高等学校へと学習を進めていくために、最低限必要な内容であるといえる。したがって、すべての児童にこれらを確実に身につけさせることが何より大切である。

算数科の4つの領域の中で「数と計算」の内容は、算数・数学を学習する中での最も基礎的・基本的な内容といえる。教育課程審議会の答申（平成10年）でも、「数と計算」領域の内容は小学校算数の中心となるものであり、一層重点を置いて指導することが述べられている。しかし、平成13年度教育課程実施状況調査（第5学年・算数）の結果を見ると、「数と計算」領域の平均正答率は55.6%と、4領域の中で最も低かった。中でも、小数の除法についての正答率が低く、算数科の中でも、指導が難しい内容の一つとしてあげられる。

そこで、小学校算数における、基礎・基本としての計算力の定着を図る手立ての一つとして、小数の除法の指導の在り方に焦点を当てた研究を進めることにした。研究に当たっては、除法は乗法の逆演算であることから、小数の乘法についての定着度を把握する必要がある。さらに、ドリルによる繰り返しの指導を通してレディネスをそろえるとともに、学習指導過程の工夫・改善を行うことによって、小数の除法についての確かな理解と技能の習得が図れると考え、本主題を設定した。

2 研究の仮説

< 仮説 1 >

朝自習や宿題を通して、既習事項である小数の乗法について、スモールステップに分けたドリル学習を行うことで、小数の除法の学習に向けてのレディネスをそろえることができるであろう。

< 仮説 2 >

問題解決過程において、「定着の場」を重視した学習指導過程を工夫することによって、毎時間の学習内容の確実な定着を図ることができるであろう。

3 研究の実際

(1) 研究経過

月	研 究 内 容
4 月	・教育課程実施状況調査の分析 ・研究領域の決定
5 月	・研究計画の作成
6 月	・実態調査の実施
7 月	・実態調査の集計・分析
8 月	・指導案の作成
9 月	・検証授業の実施
10 月	・実態調査の実施・集計・分析
11 月	・調査研究のまとめ
12 月	・調査研究のまとめ
1 月	・研究紀要の作成
2 月	・研究紀要の作成，反省・まとめ
3 月	・研究紀要の完成，次年度への構想

(2) 研究の内容

ア 実態の把握

(ア) 平成 13 年度教育課程実施状況調査からみた実態

平成 13 年度教育課程実施状況調査の第 5 学年算数における正答率を領域別に見ると、「数と計算」... 55.6 % ，「量と測定」... 67.7 % ，「図形」... 57.5 % ，「数量関係」... 71.8 % となっており，全県下でみても計算力が十分身に付いていないことが分かる。特に小数の乗法・除法は，第 5 学年で学習する内容であるが，

$$34 \times 0.75 \text{ (答え 25.5) } \quad \text{正答率 64.3 \%}$$

$$8.84 \div 2.6 \text{ (答え 3.4) } \quad \text{正答率 51.2 \%}$$

$$9 \div 0.43 \text{ を四捨五入で } 1/10 \text{ の位までの概数で表す。 (答え 2.1) } \quad \text{正答率 39.3 \%}$$

34 ÷ 2.1 を一の位までの商と余りを求める。(答え 16... 0.4) 正答率 16.7 %
 のように定着度が低いのが現状である。

その原因としては、小数の乗法や除法についての概念の理解が不十分であるとともに、計算の仕方が十分身につけていないことが考えられる。特に、乗法の場合、答えの小数点の位置の間違いによる誤答が多い。除法の場合は、計算する前に小数点の位置を移動させることなどがよく理解できていない児童が多く見られた。

このようなつまずきは、以後の学習の大きな障害となり、さらには「算数・数学嫌い」が増える原因ともなるので、指導法の工夫・改善を図り、早急に対策を講じる必要がある。

(イ) 被乗数・被除数が小数の場合の乗法・除法の定着度

教科書(啓林館)では、小数の乗法・除法の指導は2つの単元「小数のかけ算とわり算(1)」、「小数のかけ算とわり算(2)」に分けて学習する。前者で被乗数・被除数が小数の場合の計算を、後者で乗数や除数にも小数が含まれる計算を取り扱う。

本研究では、主に(2)の学習内容の定着を目指して進めるが、そのためには、(1)の内容の確実な定着が必要になる。そこで、(1)の単元の学習の終了後に、その学習内容がどの程度定着されているかを調べるために、研究協力校の第5学年を対象に確認のためのテスト(たしかめ問題)を行うことにした。

問題作成に当たっては、計算の過程において、乗法九九を使う回数、繰り上がり・繰り下がりの回数、空位の有無、答えの桁数、商の見積もり等、できるだけ細かなステップに分け、つまずきがどこにあるかを見付けやすいようにした。

たしかめ問題(1) 小数のかけ算

問題	解答	名前	評価
① 0.2 × 4	0.8		
② 0.4 × 7	2.8		
③ 0.7 × 10	7		
④ 2.3 × 2	4.6		
⑤ 0.4 × 2	0.8		
⑥ 0.1 × 4	0.4		
⑦ 2.4 × 2	4.8		
⑧ 0.7 × 4	2.8		
⑨ 0.4 × 4	1.6		
⑩ 0.7 × 2	1.4		
⑪ 0.3 × 6	1.8		
⑫ 3.5 × 0	0		
⑬ 0.3 × 2.1	0.63		
⑭ 0.7 × 4.2	2.94		
⑮ 0.4 × 0.4	0.16		
⑯ 0.4 × 0.4	0.16		
⑰ 0.5 × 0.4	0.2		
⑱ 0.2 × 0.4	0.08		
⑲ 0.2 × 0.4	0.08		
⑳ 0.2 × 0.4	0.08		

たしかめ問題(小数の乗法)

たしかめ問題(2) 小数のわり算

問題	解答	名前	評価
① 1.8 ÷ 0.3	6		
② 0.4 ÷ 0.2	2		
③ 3 ÷ 10	0.3		
④ 0.6 ÷ 2	0.3		
⑤ 0.6 ÷ 4	0.15		
⑥ 2 ÷ 6	0.33...		
⑦ 4.5 ÷ 0.4	11.25		
⑧ 2.5 ÷ 0.4	6.25		
⑨ 6.5 ÷ 0.5	13		
⑩ 4 ÷ 5	0.8		
⑪ 4 ÷ 5	0.8		
⑫ 4 ÷ 5	0.8		
⑬ 4 ÷ 5	0.8		
⑭ 4 ÷ 5	0.8		
⑮ 4 ÷ 5	0.8		
⑯ 4 ÷ 5	0.8		
⑰ 4 ÷ 5	0.8		
⑱ 4 ÷ 5	0.8		
⑲ 4 ÷ 5	0.8		
⑳ 4 ÷ 5	0.8		

たしかめ問題(小数の除法)

【たしかめ問題の結果（被乗数が小数の場合の乗法）】

番	問 題	問 題 の 特 徴	正答率
	0.2×4	暗算，乗法九九 1 回，答えが 1 桁	98 %
	0.4×7	暗算，乗法九九 1 回，答えは 2 桁	96 %
	0.7×10	暗算， $\times 10$ （小数の意味で考える）	94 %
	2.3×3	2 桁 \times 1 桁，乗法九九 2 回，加法の必要なし	99 %
	8.4×2	2 桁 \times 1 桁，乗法九九 2 回，加法の必要なし，答えは 3 桁	100 %
	5.1×4	と同じ条件であるが，空位 0 が出てくる	96 %
	2.4×3	2 桁 \times 1 桁，乗法九九 2 回，加法の必要がある，答えは 2 桁	99 %
	6.7×4	2 桁 \times 1 桁，乗法九九 2 回，加法の必要がある，答えは 3 桁	92 %
	2.8×8	と同じ条件であるが，繰り上がりが 1 回	90 %
	3.5×6	や と同じ条件で，0 の処理がある。	93 %
	0.3×21	1 桁 \times 2 桁，乗法九九 2 回，答えが 2 桁	87 %
	0.7×42	1 桁 \times 2 桁，乗法九九 2 回，答えが 3 桁	84 %
	0.6×34	と同じ条件であるが，繰上りが 1 回	91 %
	3.2×12	2 桁 \times 2 桁，乗法九九 4 回，繰り上がりなし，答え 3 桁	92 %
	4.3×12	2 桁 \times 2 桁，乗法九九 4 回，繰り上がり 1 回，答え 3 桁	93 %
	6.3×47	2 桁 \times 2 桁，乗法九九 4 回，繰り上がりなし，答え 4 桁	83 %
	5.7×48	2 桁 \times 2 桁，乗法九九 4 回，繰り上がり 1 回，答え 4 桁	81 %
	3.7×28	2 桁 \times 2 桁，乗法九九 4 回，繰り上がり 2 回以上，答え 4 桁	84 %
	6.5×34	～ のような問題で 0 の処理がある。	72 %

【たしかめ問題の結果（被除数が小数の場合の除法）】

番	問 題	問 題 の 特 徴	正答率
		7.6 を四捨五入して，一の位までの概数で表す	91 %
		21.43 を四捨五入して，1/10 の位までの概数で表す	69 %
	$3 \div 10$	暗算，小数の意味で考える	90 %
	$0.6 \div 2$	暗算，1 桁 \div 1 桁，乗法九九を 1 回，答え 1 桁	92 %
	$3.6 \div 4$	暗算，2 桁 \div 1 桁，乗法九九を 1 回，答え 1 桁	95 %
	$2 \div 5$	暗算，.0 をつけて乗法九九を 1 回，答え 1 桁	90 %
	$8.4 \div 4$	2 桁 \div 1 桁，乗法九九を 2 回，答え 2 桁	96 %
	$7.8 \div 3$	2 桁 \div 1 桁，乗法九九を 2 回，減法 1 回，答え 2 桁	92 %
	$30.6 \div 6$	3 桁 \div 1 桁，空位，乗法九九を 2 回，答え 2 桁	96 %
	$58.8 \div 7$	3 桁 \div 1 桁，空位，乗法九九を 2 回，減法 1 回，答え 2 桁	95 %
	$60.8 \div 2$	3 桁 \div 1 桁，空位，乗法九九を 2 回，答え 3 桁	85 %

50.4 ÷ 12	3桁 ÷ 2桁，乗法九九を2回，減法1回，答え2桁	89%
94.5 ÷ 27	3桁 ÷ 2桁，乗法九九を3回，減法1回，商の見積，答え2桁	73%
2.8 ÷ 14	除数大きい，商の見積，乗法九九2回，答え1桁	83%
25.8 ÷ 43	除数大きい，商の見積，空位，乗法九九2回，答え1桁	86%
4 ÷ 5	除数大きい，と同じであるが，筆算です。	88%
3 ÷ 4	除数大きい，割り進む，乗法九九2回，減法1回	78%
7.2 ÷ 45	除数大きい，割り進む，商の見積，乗法九九2回，減法1回	73%
15 ÷ 9	四捨五入により1/10の位までの概数で表す。	60%
14 ÷ 21	除数大きい，四捨五入により1桁の概数で表す。	54%

以上の結果から，次のようなことが明らかになった。

【乗法について】

のような小数の概念に関する問題でつまずく児童が予想以上に多い。

計算の過程で，繰り上がりが必要な問題で誤答が増える傾向がある。

計算の過程で，乗法九九を使う回数が増えると，誤答が増える傾向がある。

【除法について】

3桁 ÷ 2桁の商の見積を立てる必要のある計算では正答率が低い。

計算の過程で減法が必要な場合，中でも繰り下がりの減法の場合に正答率は低くなる。

計算の過程で，乗法九九を使う回数が増えると，誤答が増える傾向がある。

被除数より除数の方が大きい計算で，正答率が低くなる。

【その他】

四捨五入の仕方はよく理解しているが，「1/10の位までの概数で表す」，「1桁の概数で表す」の意味がつかめていない児童が多い。

イ 復習ドリルを活用した，基礎的事項の徹底（仮説1に関して）

2学期，単元「小数のかけ算とわり算（2）」の学習に入る前に，1学期に学習した「小数のかけ算とわり算（1）」の内容について想起させ，つまずきを克服しておく必要がある。そこで，復習のためのドリル（復習プリント1～24）を作成し，朝自習の時間や宿題等を利用して実施した。ドリルの作成については，先に実施した「確かめ問題」の中から，正答率の低かった問題を中心にピックアップし，1枚につき5～10分程度で取り組めるように，各10問程度の問題とした。

【復習プリントの内容】

小数の乘法についての復習プリント			小数の除法についての復習プリント		
番号	確認テストとの関連	正答率	番号	確認テストとの関連	正答率
1	乗法 , , の類題	93%	13	除法 , の類題(四捨五入)	73%
2	乗法 , , の類題	96%	14	除法 , の類題(四捨五入)	88%
3	乗法 , , の類題	97%	15	除法 , , , の類題	86%
4	乗法 , の類題	98%	16	除法 , , , の類題	98%
5	乗法 , , の類題	88%	17	除法 , , の類題	83%
6	乗法 , , の類題	86%	18	除法 , , の類題	84%
7	乗法 , の類題	96%	19	除法 , , の類題	89%
8	乗法 , の類題	90%	20	除法 , の類題	95%
9	乗法 , の類題	92%	21	除法 , の類題	79%
10	乗法 , の類題	85%	22	除法 , の類題	90%
11	乗法 , の類題	88%	23	除法 , の類題	69%
12	乗法 の類題	83%	24	除法 , の類題	88%

正答率は、研究対象学級(37名)の正答率を示している。

算数復習プリント5

5年 級 番 名前

※ 次の計算をしましょう。

① 0.3×3.1

② 0.2×4.9

③ 0.5×2.5

④ 0.7×3.4

⑤ 0.8×7.3

⑥ 0.4×2.3

⑦ 0.4×3.7

⑧ 0.6×6.3

⑨ 0.9×4.5

⑩ 0.9×6.4

小数の乘法についての復習プリント(例)

算数復習プリント18

5年 級 番 名前

※ 次の計算を筆算でわりきれぬまでしましょう。

① $2.8 \overline{) 4.6}$

② $1.4 \overline{) 9.8}$

③ $2.5 \overline{) 7.5}$

④ $2.4 \overline{) 9.6}$

⑤ $1.4 \overline{) 11.2}$

⑥ $7.2 \overline{) 43.2}$

⑦ $4 \div 8$

⑧ $4.2 \div 6$

小数の除法についての復習プリント(例)

このドリルは、朝自習の時間や宿題などで取り組ませた。(1)の単元を学習後、夏休みを挟んだために学習内容を忘れていないかという心配があったが、正答率は予想以上によかった。これは、宿題として家に持ち帰らせて取り組ませたために、時間を気にせず落ち着いて取り組めたこともその要因と考えられる。細かなステップに分けて問題を作成したことや、1枚あたりの問題数を10問程度と少なくしたことで、児

童からも「取り組みやすい」といった反応が返ってきた。

また、このドリルは、「繰り返しの学習」という視点でも配慮をした。例えば、乗法についての復習プリント8では、確認テスト、の類題に取り組むが、に関してはドリル9でも再度取り扱うことになる。1つのドリルに取り組みさせた後に答え合わせをし、誤答の多かった問題に対しては全体的な補充指導を行った。それでも、つまりいている児童に対しては個別指導を行ったが、その指導の成果(児童にとっては学習の成果)を次のドリルで試すことができる。これによって、児童は達成感や成就感を味わいながら、意欲的にドリル学習に取り組むことができた。実際に、ドリル13では、四捨五入により概数で表す問題に取り組み、正答率は73%であったが、事後指導を行った結果、次のドリル14では88%にまで回復させることができた。同様にドリル23と24でも正答率を19%上げることができた。

このような細かいステップに分けたドリル学習を行ったことは、教師にとっても、事後指導の必要な児童を絞り込み、補充指導を焦点化するという意味で効果があった。また、既習事項を確認し、単元「小数のかけ算とわり算(2)」に向けてのレディネスをそろえることができただけでなく、「小数のかけ算とわり算(2)」の授業を組み立てる上でも、大変参考になった。

ウ 定着の場を重視した問題解決的な学習(仮説2に関して)

平成13年度教育課程実施状況調査や今回行った確認テストの結果から、「除数が小数である場合の除法」において、児童のつまずきが大きいことが分かったので、ここを本研究の実践の場として、指導法の工夫・改善を図ることにした。

(ア) 基本的な学習の流れ

自ら学び、自ら考える資質や能力、いわゆる[生きる力]を育むためには、教師主導による「教え込み」の授業から、児童生徒が主体となった「自ら学ぶ」学習へと授業の質的な転換を図る必要がある。そのために、これまでも問題解決的な学習や体験を重視した学習等、指導法の工夫・改善が行われてきた。

このような取組によって、算数を楽しんでいる児童が増えたり、学習に対して主体的に取り組んだりする姿がみられるようになってきた。反面、このような授業は、体験をする時間、考える時間、練り上げる時間等、多くの時間がかかる。そのため、十分に練習問題をする時間が確保できないなどの問題点も指摘されてきた。ともすると、「活動で終わってしまう授業」になったり、「学習内容が本当に身に付いたのか?」といった疑問の声も出されたりしている。

しかし、問題解決的な学習にこのような問題点があるからといって、以前のような教師主導の授業に戻ることは好ましくない。例えば、乗法のたしかめ問題の 0.7×10 や除法のたしかめ問題 $3 \div 10$ の正答率が、乗法 0.4×7 や除法 $3.6 \div 4$ の正答

率よりも低いことは、小数の乗法や除法に関する概念の理解が十分ではないことを示している。このような概念の理解を深めるためにも、問題解決的な学習や体験を重視した学習を一層進めていく必要がある。本年度から実施されている学習指導要領において、算数的活動を重視しているねらいも同じところにある。

一方、概念の理解が図られたことと、それを生かした計算・技能等を身につけたことはある意味、別問題である。概念の理解が不十分なまま、スキルの指導を行っても効果は期待できないが、概念がしっかり理解できたからといって、いろいろな適用題もできるとはいえない。概念がしっかり理解できたら、その後、それをもとに身のまわりの事象を考えさせたり、ドリル学習等によって多くの問題に取り組みせたりすることによって、学習したことをより深め、より確かなものにしていく必要がある。

このような反省を基に、本研究における基本的な学習の流れを次のように考えた。

基本的に問題解決的な学習の流れを大切にすること

問題解決の流れの中に、「定着の場」を設定すること。

一般に、問題解決的な学習では、「つかむ（課題把握）」 「見通す」 「調べる（個人解決）」 「練り上げる（共同解決）」 「まとめる」の流れで学習が進められることが多いが、「練り上げる」までに多くの時間が費やされ、学習した内容を用いた練習問題を十分に行う時間がなかった。そのため、未消化となった練習問題は、宿題になったり、単元のまとめとして1～2時間程度の復習をしたりするにとどまっているのが現状である。

そこで、学習した内容に関する練習問題はその授業内で行えるように、次のような学習の流れを考えた。

順	学習の段階	主 な 学 習 活 動	時間
1	つかむ	・ 本時の学習課題を把握する	5分
2	見通す	・ 課題解決の見通しをもつ (結果の予想, 解決方法の予想)	5分
3	調べる (個人解決)	・ 個で調べる。 (ペア, グループでの話し合い)	10分
4	練り上げる (共同解決)	・ 個々の意見を出し合う ・ よりよいものへと練り上げる	10分
5	たしかめる	・ 学習したことを基に, 適用題に取り組む ・ ドリル学習	10分
6	まとめる	・ 学習のまとめ (次時へのつなぎ, 日常生活との関連)	5分

問題解決的な学習の流れの中で、定着の場（たしかめる段階）を10分程度確実に

取ることが、これまで一般的に行われていた問題解決的な学習との違いである。そのためには、練り上げまでの時間をできるだけスムーズに行うことが必要である。そこで、「調べる（個人解決）」から「練り上げる（共同解決）」に至るまでを、「個別」「ペア」「グループ」「一斉」のように多くのステップを入れるのではなく、「個別」「一斉」、あるいは「ペア」「一斉」や「グループ」「一斉」のようなシンプルな形をとるようにする。また、「見通す」と「調べる（個人解決）」の2つの段階は、場合によっては並行した形で行うなど、効率化を図るようにする。

指導にあたっては、発問を工夫・洗練することによって、短時間でもそれぞれの段階のねらいを達成することができると思う。

(イ) 指導計画

小単元「小数のわり算」を7時間扱いとし、次のような指導計画を立てた。

時間	本時のねらいと 主な学習課題	算数への関心・ 意欲・態度	数学的な考え方	数量や図形につ いての表現・処理	数量や図形につ いての知識・理解	指導と評価のポイ ント
1	・等分除の場面で 整数÷小数の意 味と計算の仕方 がわかり、その 計算ができる。 ($96 \div 2.4$)	・小数でわる計 算の仕方に関 心をもとうと する。			・整数÷小数の 計算の仕方が 理解できる。	・わる数が小数に なっても整数の 場合と同様にわ り算の式に表す ことができるこ ういうことの理 解がポイント
2	・等分除の場面で 整数÷小数の意 味と計算の仕方 がわかり、その 計算ができる。 ($96 \div 0.8$)			・整数÷小数の 計算ができる。	・整数÷小数の 計算の仕方が 理解できる。	・わる数が1より 小さい小数でも 整数の場合と同 様に同様のわり 算の仕方で計算 できるというこ との理解がポイ ント
3	・小数÷小数の計 算の仕方を理解 して、その計算 をすることができる。 ($2.4 \div 1.6$)		・整数の場合か ら類推して、 小数÷小数の 立式を考える ことができる。		・小数÷小数の 計算の仕方を 理解できる。	・前時までの計算 の考え方や仕方 を生かして立式 や計算の仕方が できるかが指導 のポイント
4	・小数のわり算の 筆算に関心をも ち、小数のわり 算の筆算ができ る。 ($7.8 \div 1.3$) ($36.8 \div 1.6$)	・小数のわり算 の筆算の仕方 に関心をもつ ことができる。		・小数のわり算 の筆算のきま りをもとに、 筆算の計算が できる。	・小数のわり算 の筆算の仕方 を理解できる。	・除数や被除数を 10倍するという 前時までの考え 方や計算の仕方 を生かしながら、 筆算をすることが できることが ポイント
5	・わり進んでいく 筆算やわり切れ ない筆算におい て商を四捨五入 して必要な位 まで求めること ができる。 ($3.6 \div 1.5$) ($1.8 \div 2.4$)			・わり進んで行 く筆算ができ る。	・わり進む計算 や、商を四捨 五入して求め る筆算の計算 の仕方ができ る。	・既習の考え方 や手法を生かして、 わり進む場合の 計算の仕方 や四捨五入を して必要な位 まで求めるとき の計算の仕方が ポイント
6	・小数でわる計算 で余りのある計 算の仕方につ いて考えること ができる。 ($24 \div 5.6$)		・小数の除法で ある位まで商 を求め、その ときの余りの 大きさにつ いて考えるこ とができる。	・小数の除法で 余りのある 計算の小数の 処理が正確に できる。		・具体的な場面に 基づいて余りの 大きさや答えの 確かめ方につ いて考えられる ようにすることが ポイント
7	・被乗数と積、被 除数と商の大小 関係について理 解できる。		・被乗数と積、 被除数と商の 大小関係につ いて理解でき る。		・乗数の大きさ や、除数の大 きさに着目し て被乗数・被 除数の関係を 理解すること ができる。	・乗数や除数の大 きさに着目す れば、実際に計 算をしなくても 関係を判断でき ることがポイ ント

(ウ) 指導の実際 (検証授業)

< 第 1 時の指導 >

学習指導案 (小数のわり算 第 1 時)

1 本時の目標

- 小数でわる計算の仕方に関心をもつ。(関心・意欲・態度)
 (整数) ÷ (小数) の計算の仕方を, (整数) ÷ (整数) を基に考えることができる。(考え方)
 (整数) ÷ (小数) の計算ができる。(技能・処理)
 (整数) ÷ (小数) の計算の仕方が理解できる。(知識・理解)

2 学習指導過程

段階	学習内容及び活動	主な発問と児童の反応	支援ならびに指導上の留意点	資料・準備				
つかむ	1 本時の学習問題について話し合う。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">次の問題の計算のしかたを考えよう。</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">2.4 m で 96 円のひも 1 m のねだんはいくらになるでしょう。</div>		2.4 m と 1 m のひもを見せ、興味をもたせる。 問題文からどんな式を使えばよいのか予想させる。	めあてカード ひも 問題文				
見通す	2 問題解決の見通しをもつ。(自力解決)	どんな計算をすればよいでしょう。 <ul style="list-style-type: none"> 2.4 m で 96 円だから, 1 m を求めるためには, $96 \div 2.4$ とすればよい。 	立式できない児童に対して個別指導を行う。 $2m$ の場合で考えさせる。 $\frac{\text{代金}}{\text{長さ}} = \text{1m の値段}$ を確認する。 式ができたら, 計算の仕方を考えさせる。 まず個人で考えさせる。					
調べ	3 計算の仕方を考える。(自力解決)	計算の仕方を考えてみよう。 <ul style="list-style-type: none"> 2.4 m を 240 cm に直して 1 cm あたり何円か考えてみよう。 $96 \div 240 = 0.4$ (円) その 100 cm 分だから $0.4 \times 100 = 40$ (円) 2.4 m を 10 倍の 24 m にして考えてみよう。 10 倍したので値段も 10 倍して, 960 円 $960 \div 24 = 40$ (円) 	席が近くの児童同士で考えてもよいこととする。 整数同士では計算できることをヒントとして与える。					
練り上げる	4 全体で考える。 5 計算の仕方をまとめる。 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">小数でわる計算では, わる数とわられる数の両方に同じ数をかけ, わる数を整数にして計算する。</div>	考えを発表しよう。 <ul style="list-style-type: none"> 自分達の考えを発表してみよう。 計算のやり方をまとめよう。 $96 \div 2.4$ $= (96 \times 10) \div (2.4 \times 10)$ $= 960 \div 24$ $= 40$ (答え) 40 円 	最終的に除数の小数を取るためには, 両辺を 10 倍することが合理的であることをおさえる。 除数, 被除数に同じ数をかけても答えが変わらないことを押さえ, 除数が小数とならないような数をかけることを確認する。 計算の仕方を全員でおさえる。					
たしかめる	6 練習問題をする。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">$7 \div 1.4$ $= (7 \times 10) \div (1.4 \times 10)$ $= 70 \div 14 = 5$</td> <td style="padding: 2px;">$36 \div 1.2$ $= (36 \times 10) \div (1.2 \times 10)$ $= 360 \div 12 = 30$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$10 \div 2.5$ $= (10 \times 10) \div (2.5 \times 10)$ $= 100 \div 25 = 4$</td> <td style="padding: 2px;">$48 \div 2.4$ $= (48 \times 10) \div (2.4 \times 10)$ $= 480 \div 24 = 20$</td> </tr> </table> </div> <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> 1.5 m のはり金の重さをはかったら, 30 g ありました。 このはり金 1 m の重さはいくらでしょう。 (式) $30 \div 1.5$ $= (30 \times 10) \div (1.5 \times 10)$ $= 300 \div 15 = 20$ (答え) 20 g	$7 \div 1.4$ $= (7 \times 10) \div (1.4 \times 10)$ $= 70 \div 14 = 5$	$36 \div 1.2$ $= (36 \times 10) \div (1.2 \times 10)$ $= 360 \div 12 = 30$	$10 \div 2.5$ $= (10 \times 10) \div (2.5 \times 10)$ $= 100 \div 25 = 4$	$48 \div 2.4$ $= (48 \times 10) \div (2.4 \times 10)$ $= 480 \div 24 = 20$	P 83 の 3, 4 をしましょう。	計算の考え方が分かるように, 計算の記入方法を統一する。 計算ができない児童には, 計算の記入方法を再度指導する。 ～ が早く終わった児童は ～ に取り組ませる。 で立式ができない児童には, 公式を基に再度個別指導する。	練習プリント
$7 \div 1.4$ $= (7 \times 10) \div (1.4 \times 10)$ $= 70 \div 14 = 5$	$36 \div 1.2$ $= (36 \times 10) \div (1.2 \times 10)$ $= 360 \div 12 = 30$							
$10 \div 2.5$ $= (10 \times 10) \div (2.5 \times 10)$ $= 100 \div 25 = 4$	$48 \div 2.4$ $= (48 \times 10) \div (2.4 \times 10)$ $= 480 \div 24 = 20$							
まとめる	7 学習のまとめをする。 <ul style="list-style-type: none"> 計算の仕方 立式の仕方 		小数でわるときの計算の仕方を再度押さえる。					

< 第 2 時以降の授業の流れ >

	第 2 時	第 3 時	第 4 時	第 5 時	第 6 時	第 7 時
つかむ	P 83 の②を提示	P 84 の⑤を提示	P 85 の①を提示	P 86 の④,⑤を提示	P 87 の①を提示し、名札は何枚できるかを問う。	P 88 の①を提示
見通す 個人解決 全体指導	答えは何円くらいになるか？（96円より高いか安いかわかるか？） どんな式になるか？ どのように計算すればよいか？ 立式できない児童への個別指導	どんな式になるか？ どのように計算すればよいか？ 立式できない児童への個別指導	難しいと感じるところはどこか？ 計算の仕方を工夫することはできないか？ （これまで、小数のわり算ではどんな工夫をしたか？）	計算してみましょう わりすすむ筆算の仕方についての個別指導	どんな式になるか？ 計算して、名札の枚数をもとめましょう。 筆算の仕方についての個別指導	どんな結果になるか予想してみよう。 予想を全体で確認する。 実際に計算してみよう。
調べる	自力解決 計算の仕方についての個別指導	自力解決 計算の仕方についての個別指導	自力解決 筆算の仕方についての個別指導	自力解決 わりすすむ筆算の仕方についての個別指導	自力解決 立式できない児童への個別指導 わりすすむ必要があるか考えさせる。	自力解決 計算の仕方についての個別指導
練り上げる 全体での話し合い	$96 \div 0.8$ を確認する。 線分図で答えを確認する。 計算の仕方を確認する。	1.6×2.4 を確認する 計算の仕方を確認する。	10倍すると小数点はどくなるか 筆算の仕方を確認する。 ②の計算の仕方もあわせて確認する。	わりすすむ筆算の方法を確認する。 わりきれない場合はどうしたか 四捨五入の仕方を確認する。	4枚できること、余りがあることを線分図で確認し、「余りの長さ」を考えさせる。 余りの小数点の位置を確認する。	かけ算ではどんなことがいえるか。 わり算ではどんなことがいえるか。 言葉でまとめる。
たしかめる	算数プリント	算数プリント	算数プリント	算数プリント	算数プリント	算数プリント
まとめ	1より小さい小数でわる場合も、同じように計算できることを確認する。	小数どうしでも、両方を同じ方法で計算できることを確認する。	両方の数の小数点を同じ数だけ右に移し、わる数を整数にして計算する。 小数点を移動させることができるのはなぜかを再度確認する。	わりすすむ方法を確認する。 四捨五入で概数を出すときの方法を確認する。	小数点を移動させた場合の、余りの小数点の位置を確認する。	計算結果を予測したり見積もったりする場合に活用できることを確認する。

(工) 検証授業の考察

本単元では，1クラスを等質の2つの学級に分ける，少人数指導の形態で授業を行った。第1時は，小数でわることの意味の理解とその計算の仕方を考えることが主なねらいとなる。手立てとして実際に2.4 mのテープを提示し，これが96 円のときの1 m分の値段を求める式を考えさせた。ほとんどの児童が， $96 \div 2.4$ の式を作ることができ



(実際のテープを提示し，関心意欲を高める)

たが， $2.4 \div 96$ とする児童や，式を立てられない児童もいた。そこで，2.4 mではなく2 mのときにはどうするかを基に，「何を何でわったか」を振り返らせることで，すべての児童が，目的とする式を作ることができた。



「調べる」段階では，最初，小数のままわろうとして，うまくいかない児童が多かった。2.4 mを240 cmとし，除数を整数にするというアイデアが児童から出たが，商の0.4が1 cmあたりの値段であることになかなか気付かなかったため，最後に100倍して1 mあたりの値段にする必要が

(自分の考えた計算方法を説明する児童) あることに気付かせるのに若干の時間を要した。

「練り上げる」段階では，被除数と除数に同じ数をかけても答えは同じになるという意見を述べた児童と，それに納得できない児童がいて，活発な議論が行われた。児童は計算の仕方を自力で考えようとし，友達と意見を交換しながら真剣に取り組んでいた。

このような主体的な取組や雰囲気は，「たしかめる」段階のドリル学習にもよい影響を与え，どの児童も，熱心に練習問題に取り組んでいた。「調べる」，「練り上げる」の段階では，やや理解があやふやであった児童も，問題に取り組んでいく過程で，「あっ，そうか!」，「やっぱりそれでいいんだ!」と，確かな理解に変化し，自信をもって取り組めるようになってきた。



(ドリルに熱心に取り組む児童)

第2時以降も，10分程度のドリル学習を設定し，学習したことを振り返らせるようにした。どの児童も熱心に取り組み，教師も，この10分間をつまずいている児童への個別指導に当てることができた。個に応じる指導，きめ細かな指導という視点からも，充実した指導を行うことができた。

(オ) 単元終了後の小テストの結果と考察

本単元については、10月までにすべての指導を終了した。そこで、指導の成果を検証するための小テストを行うことにした。この小テストは、昨年度の教育課程実施状況調査の中で小数の乗法・除法とほぼ同レベルの問題を準備し行った。ただ、学習指導要領の移行にともない、「小数点以下2桁以上の乗法・除法」は扱わなくなったため、問題1～3は、「小数点以下1桁以内の計算」に直した。その際、正答率が、乗法九九や繰り上がり、繰り下がり等の難易度に影響を受けないようにするため、数字は変えずに、小数点の位置だけを変えるようにした。なお、問題4については、同じ問題で比較することができた。また、実施時期は単元終了直後ではなく、約3ヵ月後の1月とし、学習内容が定着されているかについても検証することにした。

次ページの資料の「平成13年度教育課程実施状況調査」の正答率は県全体の平均を示しており、「協力学校単元終了後の結果」の正答率は、研究対象学級(37名)の平均を示している。母集団やその大きさが違うこと、また、先に述べた理由から完全に同じ問題ではなかったことから、この2つを安易に比較することはできないが、それらを差し引いて考えても、かなりの改善が図られていることが分かる。

問題1の小数の乗法では正答率が11.3%上昇した。特に問題2～4の除法についての正答率の上昇は目を見張るものがある。問題2の「除数が小数で割り切れる計算」は32.5%の上昇、問題3の「四捨五入により $\frac{1}{10}$ の位まで求める計算」は、計算の正答率が35.1%、四捨五入により正しく表すことは33.7%の上昇であった。問題4の「一の位までわり、余りも求める計算」は、唯一、完全に同じ問題による比較であったが、計算としては29.1%、商と余りを正しく求められたかについては42.8%、正答率が上昇している。問題4が小数の除法を総括するような問題であることからすれば、仮に問題1～3も同じ問題で比較したとしても、ほぼ同様な結果が得られたのではないかと考えられる。

このような正答率の上昇は、乗法や除法における小数点の取り扱いが正しくできるようになったことが要因となっている。児童の答案を見ると、特に除法において、除数と被除数の小数点の移動が正確になされた上で計算に入っていることが分かる。さらに、余りの小数点の位置は、大人でもうっかり間違いやすいところであるが、はじめの小数点の位置を忘れずにおろしている児童が劇的に増えている。

これらのことは、問題解決的な授業の流れの中で「定着」を意識した指導を行うとともに、宿題や朝自習での小テスト等を活用しながら既習事項を徹底して復習することで、児童の「理解度」や「計算力」は確実に伸びることを示している。また、この小テストが、単元終了直後ではなく、単元終了後3ヵ月を経過した後に行ったことを考え合わせると、学習内容が一時的でなくしっかりと身に付いていること、

すなわち「確実な定着」という視点からも大きな成果が得られたと言える。

	平成13年度教育課程実施状況調査	協力学校単元終了後の結果
1	<p>乗数が小数の場合の乗法</p> $\begin{array}{r} 34 \\ \times 0.75 \\ \hline \end{array}$ <p>(答え) 255.5</p>	$\begin{array}{r} 3.4 \\ \times 7.5 \\ \hline \end{array}$ <p>(答え) 255.5</p>
	正答率 64.3%	正答率 75.6%
2	<p>除数が小数の場合の除法</p> $\begin{array}{r} 2.6 \overline{) 8.84} \\ \underline{52} \\ 364 \\ \underline{364} \\ 0 \end{array}$ <p>(答え) 3.4</p>	$\begin{array}{r} 2.6 \overline{) 88.4} \\ \underline{52} \\ 364 \\ \underline{364} \\ 0 \end{array}$ <p>(答え) 34</p>
	正答率 51.2%	正答率 83.7%
3	<p>四捨五入により、1/10の位までの概数で表す。</p> <p>9 ÷ 0.43の商を、四捨五入で1/10の位までの概数で表しなさい。</p> <p>(計算)</p> $\begin{array}{r} 20.9 \\ \cancel{43.} \overline{) 900} \\ \underline{86} \\ 400 \\ \underline{387} \\ 13 \end{array}$ <p>(答え) 20.9</p>	<p>9 ÷ 4.3の商を、四捨五入で1/10の位までの概数で表しなさい。</p> <p>(計算)</p> $\begin{array}{r} 2.1 \\ \cancel{43.} \overline{) 90} \\ \underline{86} \\ 400 \\ \underline{387} \\ 13 \end{array}$ <p>(答え) 2.1</p>
	正答率(計算) 46.0% (式) 39.3%	正答率(計算) 81.1% (式) 73.0%
4	<p>一の位までの商を求め、余りも求める。</p> <p>34 ÷ 2.1の商を、一の位まで求め、余りもかきましよう。</p> <p>(計算)</p> $\begin{array}{r} 16 \\ 2 \overline{) 34.0} \\ \underline{21} \\ 130 \\ \underline{126} \\ 4 \end{array}$ <p>(答え) 16余り0.4</p>	<p>34 ÷ 2.1の商を、一の位まで求め、余りもかきましよう。</p> <p>(計算)</p> $\begin{array}{r} 16 \\ 2 \overline{) 34.0} \\ \underline{21} \\ 130 \\ \underline{126} \\ 4 \end{array}$ <p>(答え) 16余り0.4</p>
	正答率(計算) 46.5% (式) 16.7%	正答率(計算) 75.6% (式) 59.5%

4 研究のまとめ

(1) 研究の成果

既習事項であり、小数の乗法・除法の基礎となる、被乗数、被除数が小数の場合の乗法・除法について、スモールステップに分けたドリル学習をすることにより、計算力の向上を図ることができるとともに、乗数や除数が小数の場合の乗法・除法の学習に向けてのレディネスをそろえることができた。

レディネスがそろったことで、問題解決的な学習がスムーズに進むようになり、授業の後半に、定着を図る場として「たしかめる段階」を設定し、練習問題等に十分時間をかけることができた。

定着の場「たしかめる段階」を意識した問題解決的な学習を行うことにより、小数の乗法・除法についての理解や計算技能の定着を図ることができた。

スモールステップに分けた小テストや授業中の計算練習を通して、個々の生徒にとって、「自分の分かっていないところはどこか」が明確になったとともに、繰り返しの指導や個別指導を通して、「やればできる」という自信をもつようになってきた。

(2) 今後の課題

小数の乗法・除法という限定した範囲での研究であった。今後、分数の乗法・除法や加法・減法等、他の内容や領域についても、引き続き研究を進めていく必要がある。

スモールステップに分けたドリルを作成し、活用してきたが、今後、それぞれのステップの児童にとっての難易度についても研究し、児童にとって自然にステップアップできるドリルの在り方についても、研究を深める必要がある。

定着の場を設定した問題解決過程の在り方については、他の内容や領域の指導においても同様な効果をあげることができるかどうか、今後も調査研究を進めていくことが必要である。

今回、被乗数、被除数が小数の場合の乗法・除法に焦点を当て、レディネスをそろえたが、それ以前の学習内容（例えば、整数の加減乗除等）の理解が不十分な児童については、今回の指導では十分力を伸ばすことができなかった。今後、このような児童に対する手立てを考えていく必要がある。

参 考 文 献

「小学校学習指導要領解説 算数編」	平成11年5月	文部省
「生きる力を育む学習指導例 - 指導事例集(小学校編) - 」	平成14年3月	宮崎県教育委員会
「楽しい算数の授業 1 1 」	平成14年10月	明治図書
「子どもは数をどのように理解しているのか」 吉田 甫	平成3年4月	新曜社
「算数5年」 細川藤次, 能田伸彦, 清水静海, 船越俊介編	平成14年2月	啓林館