

実践3 等分除と包含除の統合を実感させる指導のあり方

3年生『わり算』の実践を通して

1 単元名『わり算』(3年生)

2 単元について

数と計算領域に関わって、第3学年の目標は、次の通りである

(1) 加法及び減法を適切に用いることができるようにするとともに、乗法についての理解を深め、適切に用いることができるようにする。また、除法の意味について理解し、その計算の仕方を考え、用いることができるようにする。さらに、少数及び分数の意味や表し方について理解できるようにする。

また、除法に関わる内容は、次の通りである。

(4) 除法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。

ア 除法が用いられる場合について知ること。また、余りについて知ること。

イ 除法と乗法や減法との関係について理解すること。

ウ 除数と商が共に1位数である除法の計算が確実にできること。

エ 簡単な場合について、除数が1位数で商が2位数の除法の計算の仕方を考えること。

本単元において、児童は初めて除法にであう。全体の数と人数がわかったときに1人分の数を求めること(等分除)も、全体の数と1人分の数がわかったときに人数を求める(包含除)ことも、生活していく上で必要になる知識である。本単元では除数と商が共に1位数である除法を扱うが、これから除数や商が大きくなったり、少数や分数の除法を学習したりする上で、その出発点となるだけではなく、単位当たりの大きさや割合の考えにまで発展していくことを考えて、除法の意味や商の求め方、余りについて、丁寧に指導していく必要がある。

本単元においては、等分除から学習を始める。それは「割り算」の意味を考えると、等分除の方がとらえやすいと考えられるからである。また、商の求め方においては、おはじきを使った操作活動を取り入れ、その分け方を明確にさせたい。そして、分けるときに「余りがあるからまだ分けることができます」などの表現を大切に、余りの概念にふれさせたい。

次に包含除を扱う。同じ数ずつ除っていく包含除においても、おはじきを使った操作活動を取り入れたい。2つの分け方の相違点を明確にさせることが、等分除と包含除を統合していく考えをつくるものになると考えるからである。

3 研究の重点に関わって

重点1 学習内容からみた単元や単位時間の理想の表現を明確にすること

本時は、等分除と包含除の統合的にとらえを実感させる時間である。そして、2つの相違点が明確になっているかを確かめるために、練習問題として作問を位置づけた。これらの活動は、加法における増加と合併、順序数を含む加法や、減法における求残と求差、順序数を含む減法でも行っている。また、中学校に進むと、負の数を学ぶことで加法と減法を統合的にとらえさせる。これらの学習により、数の世界の広がりに対して実感をもってとらえさせる。したがって、統合的に考え、作問することで学習の定着を自覚することは、いわばスパイラルに取り扱う内容であり、スパイラルであるからこそ、発展す

る内容であると考える。

そこで、本時においては、2つの問題を立式したときに同じ式で表わされる場面において、等分除と包含除との共通点や相違点を考えさせることを通して等分除と包含除を統合的にとらえることを実感させたいと考え、評価規準を数学的な考え方に焦点をあてた。そして、既習の内容からは加法や減法と、そしてこれから学習する内容においては加法と減法の統合まで関連すると考えられる。そこで、改めて本時において2つの話や分け方のちがいをおはじきを使って考えさせる活動を通して、授業の終末で、児童が次のように気づけば、それこそが理想の表現であると考えた。

「2人に同じ数ずつ」でも「1人に2こずつ」でも、わり算の式が同じになることがある。しかし、その答えの意味はちがう。それは分け方がちがうからだ。

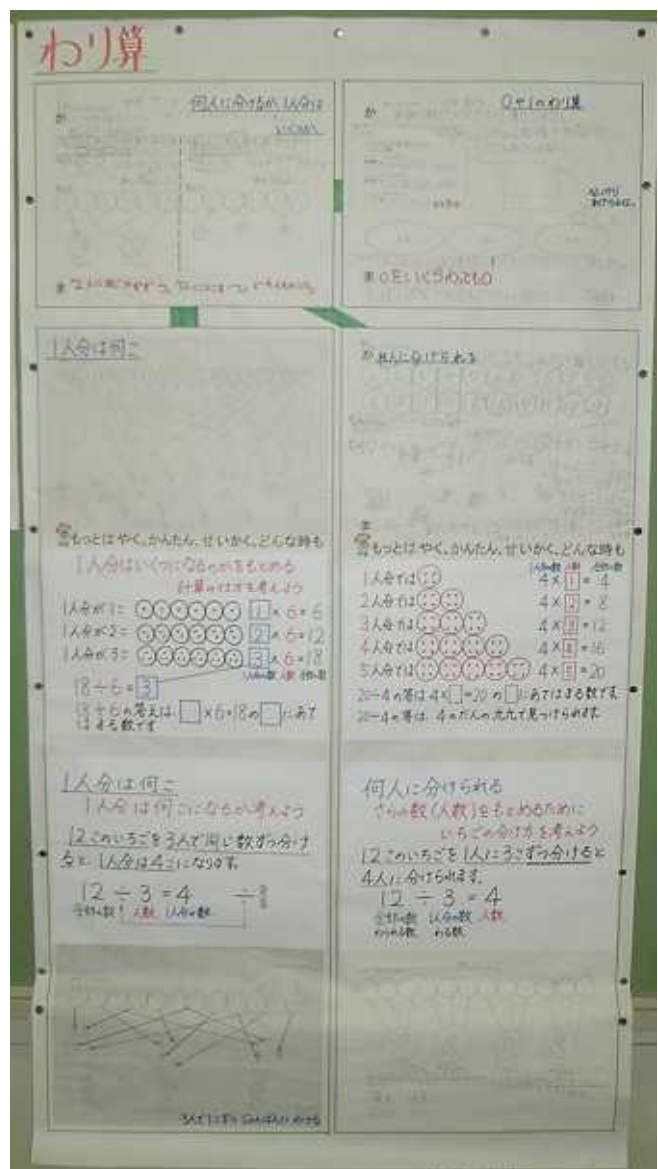
重点2 理想の表現に迫るための単位時間の具体的な手だてを明確にすること

本時において、等分除と包含除を統合的にとらえさせるためには、相違点を明確にさせることが必要となる。そこで、ワークシート上におはじきをおく場をつくり、そのおはじきを操作させた。そして、操作したことを書き込むことにより、分け方の違いを明確にさせた。

また、単元の学習の掲示物を、単元の構造が明確になるようにして作成した。相違点をみつけることや、その相違点をどのように表現したらよいかについてつまづいている児童について、この掲示物を参考にすることにより、「1人分の数」や「全部の数」といった表現を適切に活用することにとどまらず、足場となる考え方に立ち戻って学習を進めていくことができると考えた。

作問についてつまづきを感じている児童に対しては、求残、求差の作問を想起させるとともに、全部の数を30個のパンに限定させ、その続きを考えさせた。

また、練習問題について、作成した問題を書いた用紙を黒板にはる際に、その問題が「の話・分け方なのか、の話・分け方なのかを判断させる。また、ひとつできた児童については、その問題とは違う場面(等分除ならば包含除)を考えさせた。



(3) 児童の動きや発言など

○課題を把握する場面

(素材の提示後)

C : 今日は二つの問題を考えるの? 同じ問題だよ? でもちょっとちがうな。

C : 全部の数は同じだけど、求めるものが「1人分は何こになるでしょう」と「何人にわけられるでしょう」でちがっているよ。

C : でも式は同じになりそうだよ。

T : 今日考えることは、2つのお話の式や分け方の同じところ、ちがうところをまとめることだよ。



わかっていることとわからないこと(求めること)を明確にさせることを「A 数と計算」領域では繰り返してきたので、課題化まで児童のつぶやきだけでつなぐことができた。

○追究する場面における教師の指導・援助

T : おはじきを使って、わけてごらん。「1人分は何こ」、「何人にわけられる」の時間にやったことを思い出して、おはじきの動きをやじるしなどで書いてごらん。(相違点をみつけることにつまずいている児童に、掲示物を指しながら)

T : 1人分の数を求めることと、何人に分けられるかを求めることにちがいがあんだね。だったら、同じことではないのかな。(等分除と包含除の相違点をみつけた児童に対して、改めて共通点を見つけさせることで統合させることを意図して)



とくにつまずきを感じている児童に対しては、掲示物を使いながら単元の学習を振り返らせることで、等分除と包含除の学習と本時を対応させて考えさせることができた。また、それぞれのキーワードを使って、相違点をまとめさせることができた。

5 考察

(1) 本時の指導に関わって

桜ヶ丘小学校は、3年生から6年生までの算数で、少人数指導を取り入れている。したがって、本時も少人数指導でおこなった(等質集団)。多目的室を利用して授業をおこなう集団については、掲示スペースが広くとれるため、単元の学習を構造的な掲示として残すことができる。一方、教室を利用して授業をおこなう集団については、掲示スペースがせまいため、単元の学習を構造的に示すスペースがない。そこで、天井からつり下げられているテレビ台の金属部分を利用し、磁石を使ってその単元の学習を構造的に示した。本単元が終わるまでしか掲示することができないが、それでも単元の学習を振り返る場になると考えた。

また、本時の練習問題として位置づけた作問を分析すると、次のようになる。

式が $30 \div 5$ になる問題を1つ作り、その問題が のお話・分け方なのか のお話・分け方なのかを考え、黒板の 、 の場所にはろう。



○問題を提出できた児童 13 / 15 (86%)

・提出できなかった児童2名について

ノートをまとめるなどに時間がかかるため作問に取り組めなかった児童: 1名

日本語の理解があいまいなため題意をつかむことに時間のかかった児童: 1名

○提出された問題で正答と考えられる問題 14 / 19 (73%)

ただし、「30このパンを」と限定したプリントを利用して提出された問題: 1問

・誤答と考えられる問題5問について

「5」が文章の中に入っていない問題: 4問

問題ではなく「話し」になっている問題(30を5にわけると6になります): 1問

とくに「5」を文章の中に入れずに作問した児童については、「30このパンを」と限定したプリントを提示する必要があった。練習問題にかけることのできた時間は5分であった。しかし、少人数集団だからこそ、一人一人の実態をつかむことができるはずである。「30」がパンに限定されることで、児童の意識を「5」にむけさせることができたと反省した。

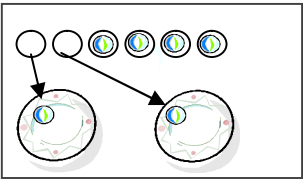
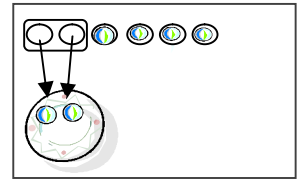
(2) 改善に向けて

思考と表現は表裏一体と考え、実践をつんだ。「理想の表現」に迫るためには、思考を組み立てるための表現の方法を明確にさせ、必要であれば教え、繰り返し指導する必要がある。そのためには、その時間でこそ身に付けさせなければならない基礎的・基本的な知識や技能を明確にしていく必要がある。また、この実践において系統の一例を示すために、評価の観点を焦点化した。この取組を継続していくことで、「理想の表現」を明確にすることができると考える。さらに、本単元以外との系統を示すことがどれだけ児童の力につながるのか、可能性を探っていきたい。

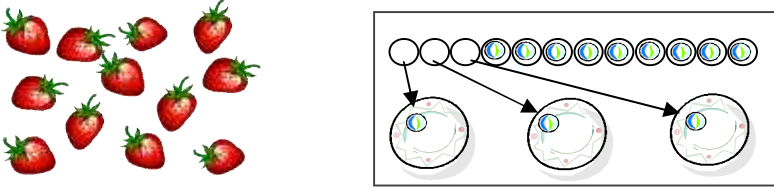
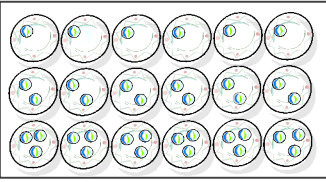
4 本時について (5 / 8)

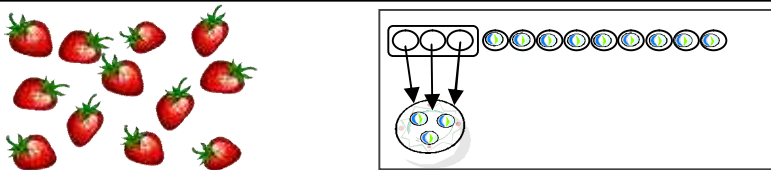
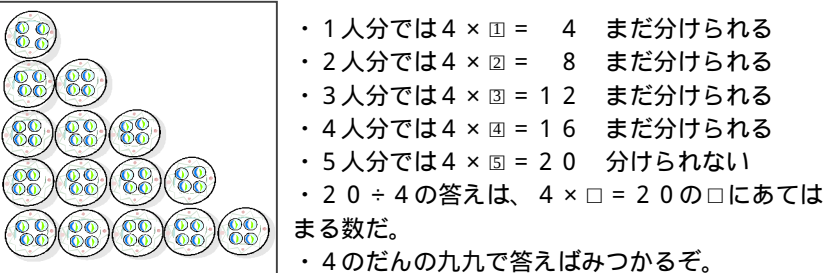
(1) ねらい：除法を用いて問題を解決する2つの場面の共通点や相違点を明確にする活動を通して、等分除と包含除を統合的に考えることができる。

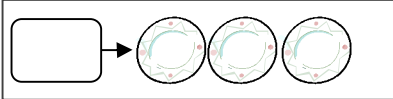
(2) 本時の展開例

場	学習活動	指導と評価
必然 課題 追究 振り 返 り	6このパンを2人で同じ数ずつ分けると、1人分は何こになるでしょう。 6このパンを1人に2こずつ分けると何人に分けられるでしょう。 1 問題を読む。 ・どちらもわり算になりそうだ。 ・求めるものがちがう。 ・式が同じになりそうだ。 2 課題をもち、追究する 2つのお話の式や分け方の同じところ、ちがうところを考えよう。 <同じところ> ・どちらも6このパンを分ける。式は、どちらも $6 \div 2 = 3$ <ちがうところ>   <u>問題を読んだのちがい</u> ・ は「2人で同じ数ずつ分ける」 は「2こずつ分ける」 は「1人分は何こになる」 は「何人に分けられる」 <u>式のちがい</u> ・ は 6 (全部の数) $\div 2$ (人数) $= 3$ (1人分の数) ・ は 6 (全部の数) $\div 2$ (1人分の数) $= 3$ (人数) <u>分け方のちがい</u> ・ は2つの皿に1つずつ分ける。 は2つずつ皿に分けていくつ皿がいくつあるかを考える。 ・ は $\square \times 2 = 6$ の $\square$ が答えになる。 は $2 \times \square = 6$ の $\square$ が答えになる。 <u>答えの2の意味のちがい</u> ・ は1人分は何こになるだから2こ。 は何人に分けられるかだから2人。 3 学習をまとめる 「2人に同じ数ずつ」でも「1人に2こずつ」でも、わり算の式が同じになることがある。しかし、その答えの意味がちがう。それは分け方がちがうからだ。 4 練習問題に取り組む 式が $30 \div 5$ になる問題を1つ作り、その問題が のお話・分け方なのか、 のお話・分け方なのかを考え、黒板の 、 の場所にはろう。	【評価規準】 同じ式であらわされる等分除と包含除について、その相違点を考えることができる。 <数学的な考え方> 生徒の学習状況 (B) 「1人分は何こ」「何人に分けられる」かを求めることに着目して、求める式は同じでもその答えの意味がちがうことを考えたり、「2人で同じ数ずつ」「1人に2こずつ」分けることに着目して、その分け方のちがいを考えたりすることができる。 確実に定着させるために ・ワークシート上のおはじきで操作をさせることにより、分け方の違いを考えさせる。 ・単元の学習の掲示物から、それぞれの問題がどの単位時間と対応するのかを考えさせる。 ・それぞれ何を求めるのか、また、それぞれの答えの単位に着目させることにより、同じ式でもちがいのあることを確かめさせる。 ・作問についてつまずきを感じている児童に対しては、求残、求差の作問を想起させるとともに、全部の数を30個のパンにさせ、その続きを考えさせる。 ・練習問題について、黒板にはる際に、を判断させる。また、ひとつできた児童については、その問題とは違う場面(等分除ならば包含除)を考えさせる。 系統の一例 小学校1年生 『たし算』『ふえと いくつ』 『ひき算』『ちがいは いくつ』 中学校1年生 『正の数、負の数』『減法の規則』

6 資料 単元指導計画（全8時間）

1 次		[本時のねらい] おはじきや図を使った算数的な活動を通して、除法（等分除）の意味やその式表示を理解することができる。	
1	1 人分は何こ		
場	学習活動		指導と評価
必然 課題 追究 振り 返り	いちごが12こあります。3人で同じ数ずつ分けると、1人分はなんこになるでしょう。		[評価規準] おはじきや図などを使って、1人分の個数を求めようとするができる。
	1 問題を読み、文意をつかむ ・いちごが12個あることがわかっています。 ・3人で同じずつわけたときに、1人分を求める問題です。 2 課題をもち、追究する		<関心・意欲・態度> 児童の学習状況(B)
	3人で同じ数ずつわけたとき、1人分のいちごは何こになるのか考えよう。		おはじきを使って1つずつ分けようとするができる。
	 ・3つのお皿に1こずつ配ると、9こ残ります。まだあるので、3つのお皿にもう1こずつ配ります。まだ6こあるので、もう1こずつ配ります。まだ3こあるので、もう1こずつ配ります。なくなったので、もう配れません。1つのお皿に4こずつ配ることができます。 ・12このいちごを3人で同じ数ずつ分けると、1人分は4こになります。このことを式で、$12 \div 3 = 4$ とかき、12わる3は4と読む。12÷3のような計算をわり算という。 3 学習をまとめ、練習問題に取り組む 1人分の数を求める式は、全部の数を人数でわるわり算で表すのだな。1つずつ分けていけば、答えがわかるな。		確実に定着させるために ・「3人で同じ数ずつ分けることと3つのお皿に同じ数ずつ分けること」「いちごを3つのお皿に分けることとおはじきを3つのお皿に分けること」が同意であることを確かめさせる。 ・「ばらばらにおいてあるおはじきと一列に並べたおはじきは同じ数であること」を確かめさせたいので、一列に並べたおはじきを3つの皿に同じ数ずつ分けたいことを確かめさせる。
1 次		[本時のねらい] 除法（等分除）の商は乗法の九九を用いて求められることを理解し、除法の計算をすることができる。	
2	1 人分は何こ		
場	学習活動		指導と評価
必然 課題 追究 振り 返り	チョコレートが18こあります。6人で同じ数ずつ分けると1人分は何こになるでしょう。		[評価規準] 乗法の九九を使って、わり算の商を求めることができる。
	1 立式する ・ $18 \div 6$ になり、1つずつ6つのお皿に分けていけば1人分がわかる。 ・前の時間で、分けたあとの図を見れば、かけ算で答えを求められそうだ。 2 課題をもち、追究する。		<表現・処理> 児童の学習状況(B)
	わり算の答えの求め方を考えよう。		$\square \times (\text{1人分の数}) = \bigcirc$ (全部の数)の□にあたる数が除法（等分除）の商であることをもとにして商を求めることができる。
	 ・1人に1こずつ分けると $\square \times 6 = 6$ まだ分けられる ・1人に2こずつ分けると $\square \times 6 = 12$ まだ分けられる ・1人に3こずつ分けると $\square \times 6 = 18$ ちょうどなくなった ・$18 \div 6$の答えは、$\square \times 6 = 18$の□にあてはまる数だ。 ・$18 \div 6$の答えは、6のだんの九九でみつけることができる。 3 学習をまとめ、練習問題に取り組む 1つずつ分けていなくても、かけ算の九九ができれば、答えを求めることができるな。		確実に定着させるために ・「1人に1こずつ分けると・・・」「1人に2こずつ分けると・・・」と順をおって確認させる。 ・練習問題(P.50)のテープ図について、人数や一人分の長さがどこを表わすのか、確かめる。

2 次		[本時のねらい] おはじきや図を使った算数的な活動を通して、包含除の場面においても除法を用いられていることがわかり、立式することができる。	
3 何人に分けられる			
場	学習活動		指導と評価
必然 課題 追究 振り 返り	いちごが 12 個あります。1 人に 3 こずつ分けると、何人に分けられるでしょうか。		[評価規準] 包含除も除法であらわされることを理解することができる。 ＜知識・理解＞
	1 問題を読み、文意をつかむ。 ・いちごが 12 個あることがわかっています。 ・1 人に 3 こずつ分けると何人に分けられるかを求める問題です。 ・お皿の数が始めからわかっているのではなくお皿の数を求める問題だ。 ・全部の数と 1 人分の数がわかっているときに人数を求める問題だ。 2 課題を共有し、追究する。		児童の学習状況(B)
	全部の数と 1 人分の数がわかっているときに、人数をもとめよう。		あまりがなくなるまで、同じ数ずつ分けることから、包含除の場面においても除法であらわされることを理解することができる。
			確実に定着させるために
	・1 つのお皿に 3 こ配ります。まだ 9 こあまっているので、2 つめのお皿に 3 こ配ります。まだ 6 こあまっているので、3 つめのお皿に 3 こ配ります。まだ 3 こあまっているので、4 つめのお皿に 3 こ配ります。もうあまりがないので、配れません。 ・12 ここのいちごを、1 人に 3 こずつ分けると、4 人に分けられます。このことも、わり算の式で $12 \div 3 = 4$ とかきます。 12 をわられる数、3 をわる数といいます。 3 学習をまとめ、練習問題に取り組む。		・「お皿の数」を知るといであることから、「人数を求める」問題であることを確かめさせる。 ・「あまりがなくなるまで」「同じ数ずつ分ける」ことに着目をさせることで、除法であらわせることに気づかせる。
2 次		[本時のねらい] 包含除の場面において、おはじきの操作により分ける活動を通して、包含除で表される除法も商は乗法の九九を用いればよいことを考えることができる。	
4 何人に分けられる			
場	学習活動		指導と評価
必然 課題 追究 振り 返り	クッキーが 20 こあります。1 人に 4 こずつ分けると、何人に分けられるでしょう。		[評価規準] 包含除による除法の商も乗法の九九を用いて考えることができる。 ＜数学的な考え方＞
	1 立式する。 ・ $20 \div 4$ ・人数を求める計算で、わり算であらわされる。わり算だから、きつとかけ算で答えをもとめることができるぞ。 2 課題を共有し、追究する。		児童の学習状況(B)
	何人に分けられるか、もとめ方を考えよう。		□ (1 人分の数) × (人数) = ○ (全部の数) のにあたる数も除法 (等分除) の商であることをもとにして商を求めることができる。
			確実に定着させるために
	何人に分けられるかを求めるためには、かけ算のなかで、かけられる数を考えればよい。		・等分除の場面でも、あまりがなくなるまで配ること、一つ一つ確かめたことを想起させ、「1 人分では・・・」「2 人分では・・・」と順をおって確認させる。

3 次		[本時のねらい]	
5 何人に分けられる			
場	学習活動		指導と評価
必然	本時		[評価規準]
課題			
追究			
振り返り			
4 次		[本時のねらい]	
6 0 や 1 のわり算		等分除の場面において、被除数が 0 のときや、除数が 1 である場合の計算のしかたを理解し、正しく計算することができる。	
場	学習活動		指導と評価
必然	はここにケーキが□こ入っています。3 人で同じ数ずつ分けると、1 人分は何こになるかしらべるために、□を使って式をつくりましょう。また、ケーキが 6 こあるとき、ケーキが 3 こあるとき、ケーキが 1 こもないとき、1 人分をもとめよう。 1 □を使って立式する。 ・ $\square \div 3$ で 1 人分の数をもとめることができる。 ・ ケーキが 6 こあるとき $6 \div 3 = 2$ 1 人分は 2 こ ・ ケーキが 3 こあるとき $3 \div 3 = 1$ 1 人分は 1 こ ・ ケーキが 1 こもないとき $0 \div 3$ 0 をわるとどうなるのだろう 2 課題を共有し、追究する。 0 を 3 でわるときの答えをもとめよう  ・ お皿の上にはおはじきがないから 1 人分はない。ないことは 0 であらわせる。 $0 \div 3 = 0$ になる。 6 このケーキがあります。1 人に 1 こずつ分けると、何人に分けられるでしょう。 ・ 1 つずつくばるのと同じことだ。6 このケーキを 1 つずつくばると、6 人に分けられる。 $6 \div 1 = 6$ 3 学習をまとめ、練習問題に取り組む。 0 はどんな数でわっても答えは 0 だ。どんな数を 1 でわっても、答えはわられる数とかわらない。		[評価規準] 被除数が 0 のときは、除数がいくつでも商は 0 であること、除数が 1 のときは、被除数がいくつでも商は被除数と等しいことを理解できる。 <知識・理解> 児童の学習状況(B) □を使って立式することで、実際の意味を考えながら商を理解することができる。 確実に定着させるために ・ 被除数が 0 のときは除数を 6 , 3 , 1 , 0 と変化させることで、除数が 1 の時は被除数を 6 , 3 , 1 , 0 と変化させることで、実際の場面と合わせながら商を理解させる ・ ないことは「0」であらわされることを確かめさせる
課題			
追究			
振り返り			