

研究主題	計算の意味を理解する算数科学習の指導の在り方 －小学校第3学年「わり算」における算数的活動と説明し合う活動の工夫を通して－
------	--

1 単元名 わり算

2 目標

- 除法で解決する場面を見いだしたり、進んで除法を用いようとする。  
(算数への関心・意欲・態度)
- 等分除と包含除を具体的操作や式表示などから統合的にとらえることができる。  
(数学的な考え方)
- 除法の式表示ができる。また、除法と商が共に1位数である除法の計算ができる。  
(数量や図形についての表現・処理)
- 除法の計算と乗法の計算の関係をとらえ、除法の意味を理解することができる。  
(数量や図形についての知識・理解)

3 単元について

(1) 教材観

除法は本学年で初めて学習する演算であるとともに、本学年の主だった指導内容の一つである。既習の乗法と関連させて、除法の基本的な意味の理解と除法の計算の仕方を確実に身に付けることをねらいとしている。本単元では、乗法九九を1回適用してわりきれぬ除法を扱う。形式的な処理の仕方を習熟ねらいとするのではなく、具体的な場面で、等分除と包含除の意味をおぼえなどの操作と操作を表す言葉を対応させながら、除法の意味の理解を図ることが大切である。

(2) 児童観

児童の実態を把握するために、以下のような調査を行った。

(第3学年 組 男子 人 女子 人 計 人 平成20年4月24日実施)

問 題	
① $4 \times \square = 24$ ② $\square \times 7 = 56$ □にあてはまる数を答えなさい。	正答26人 誤答0人 正答24人 誤答2人
③ ○○○○ 左図で○はいくつありますか。全部の数とその理由を九九を習ったばかりの2年生に分かりやすく説明しましょう。 ○○○○ ○○○○	合計数○ 理由○ 12人 合計数○ 理由なし10人 無答 4人
④ $2 \times 7 = 14$ になるようなお話(問題)を作りましょう。	正答12人 誤答14人

①、②から九九はほぼ定着している。③では長形状に並んだ点の合計数を求めることは全員できたものの、理由を(一つ分の大きさ)×(いくつ分)と説明できない児童が多く、そのうち理由が全くかけなかった児童が10人であった。④の式を読む(お話づくり)問題では、一つ分の大きさといくつ分を取り違えている児童が7人、「2に7をかける」などと場面の設定が不十分であった児童が9人であった。以上のことから、九九をきちんと暗記し習熟している児童は多いものの、乗法の計算の意味をきちんと理解している児童は少ない。

(3) 指導観

除法を初めて学習する3年生には、除法の計算の意味を正確に理解できるようにすることが大切である。児童の実態、本単元の学習内容から、授業において以下の2点を手立てとし、児童の計算の意味を理解する力を育てていくようにする。第一に、算数的活動を取り入れ、具体物などを操作したり、言葉や図、式を用いたりして、自分の考えをまとめることができるようにする。具体物などを用いる算数的活動は、興味・関心を高めるばかりでなく、除法の場面をイメージしやすく自分の考えを正確に表す手助けになる。第二に、少人数グループを設定し、互いの考えを説明し合う場を工夫することである。考えを話すこと、自分の考えと他の考えを比較しながら聞くことで理解を深めることができると考える。そこで、考えを説明する児童には、結論、理由の順で説明することとする。理由には、操作の回数や具体物の数、式などを示しながら話すようにする。考えを聞く児童には、カードに聞く観点を示し、自分の考えと比べながら説明を聞くことができるようにする。最後にカードをワークシートに貼り、学習内容を振り返ることができるようにする。

以上のような手立てで計算の意味を理解できるようにする。

4 単元指導計画（8時間扱い）

時	目 標	学習活動	算数的な活動の内容と 説明し合う活動<手立て>	主な評価規準（※） 教師の主な働きかけ（・）
1	<p>具体的な操作活動を通して、等分除の意味を理解する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>みかんが12個あります。3人で同じ数ずつ分けると1人分は何個になるでしょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・挿絵から等分の意味をとらえる。</li> <li>・具体物を用いた算数的活動を行う。</li> <li>・説明し合う。</li> <li>・ネーミングする。</li> <li>・演算記号÷を使って式表示する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体物を用いた算数的活動 15個のいちごを3人で等分すると1人分は何個なるのか、半具体物を操作して求める。</li> <li>・説明し合う活動 図に描いて説明する。 操作しながら説明する。 乗法の式で説明する。 &lt;小グループ交流&gt; &lt;説・解法を選択し答え、理由の順で話す。理由を3つの文以内で説明する&gt; &lt;聞・聞く観点カード&gt;</li> </ul>	<p>※等分したときの1つ分の数を求めるときは、除法の式に表せばよいことが分かる。</p> <p style="text-align: right;">（知識・理解）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・具体物を操作した過程を図に示す、言葉の式にする、式化するという手順を助言する。</li> <li>・乗法の式が（一つ分の大きさ）×（いくつ分）＝（全体量）であることをきちんとおさえる。</li> </ul>
2	<p>等分除の場面では、九九を用いて計算することができる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>チョコレートが18個あります。6人で同じ数ずつ分けると1人分は何個でしょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・18÷6の答えを半具体物を操作しないで見つける方法を話し合う。</li> <li>・□×6＝18の式から除数の段の九九を使うと、答えが見つかることをまとめる。</li> <li>・適用練習する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・探究的な算数的活動 まず図で考えを表す。図を見て具体物の数、人数、操作回数がいくつになるのか、どんな関係になっているのか話し合う。 一つあたりの大きさ、いくつ分、全体の大きさがどれにあてはまるのか考える。 「分ける」「取り戻す」作業から乗法と除法の関係を話し合う。 &lt;小グループ交流&gt; &lt;説・「例えば～にすると～になる」と数を他の数に置き換えて説明する。&gt; &lt;聞・聞く観点カード&gt;</li> </ul>	<p>※九九を用いて等分除の答えを求めることができる。</p> <p style="text-align: right;">（表現・処理）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乗法の式が（一つ分の大きさ）×（いくつ分）＝（全体量）であることを確認する。</li> <li>・説明し合う場を、1対1、1対少数、1対多数、自分に説明する場と4段階とし、計算の意味が理解できるようにする。</li> <li>・話す場の留意点、聞く場の留意点を明確にする。</li> </ul>
3 4 (本時)	<p>具体的な操作活動を通して、包含除の意味を理解する。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>クッキーが20個あります。4個ずつ分けると、何人に分けられるでしょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・挿絵から包含除の意味をとらえる。</li> <li>・具体物を用いた算数的活動を行う。</li> <li>・説明し合う。</li> <li>・ネーミングする。</li> <li>・包含除も乗法の逆算になっていることをとらえる。</li> <li>・式を読む（お話をりする）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・具体物を用いた算数的活動 20個のクッキーを4個ずつ分けると何人に分けられるのか、半具体物を操作して求める。</li> <li>・説明し合う活動 図に描いて説明する。 操作しながら説明する。 乗法の式で説明する。 「分ける」「取り戻す」作業から乗法と除法の関係を話し合う。 &lt;小グループ交流&gt; &lt;説・解法を選択し答え、理由の順で話す。理由を3つの文以内で説明する&gt; &lt;聞・聞く観点カード&gt;</li> </ul>	<p>※同じ数ずつ分けたときのいくつ分を求めるときは、除法の式に表せばよいことが分かる。</p> <p style="text-align: right;">（知識）・理解</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・具体物を操作した過程を図に示す、言葉の式にする、式化するという手順を助言する。</li> <li>・説明し合う場を、1対1、1対少数、1対多数、自分に説明する場と4段階とし、計算の意味が理解できるようにする。</li> <li>・話す場の留意点、聞く場の留意点を明確にする。</li> </ul>

5	<p>包含除の場面でも、九九を用いて計算することができる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>チョコレートが18個あります。1人に6個ずつ分けると何人に分けられるでしょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・包含除も乗法の逆算になっていることを確認する。</li> <li>・<math>6 \times \square = 18</math>の式から被除数の段の九九を使うと、答えが見つかることをまとめる。</li> <li>・適用練習をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・探究的な算数的活動 一つあたりの大きさ、いくつ分、全体の大きさがどれにあてはまるのか考える。</li> <li>・「分ける」「取り返すの作業から乗法と除法の関係を確認する。</li> </ul> <p>&lt;小グループ交流&gt; &lt;説・「例えば～にすると～になる」と数を他の数に置き換えて説明する。&gt; &lt;聞・聞く観点カード&gt;</p>	<p>※九九を用いて包含除の答えを求めることができる。</p> <p style="text-align: right;">(表現・処理)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乗法の式が(一つ分の大きさ) <math>\times</math> (いくつ分) = (全体量) であることを確認する。</li> <li>・説明し合う場を、1対1、1対少数、1対多数、自分に説明する場と4段階とし、計算の意味が理解できるようにする。</li> <li>・話す場の留意点、聞く場の留意点を明確にする。</li> </ul>
6	<p>0をわったり、1でわったりする計算の仕方を理解し、正しく計算できる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>箱に入っているケーキを3人で同じ数ずつ分けます。1人分は何個になるか調べましょう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーキを3人で分けたときの1人分の数を求める場面で、ケーキが6個、3個のときを順に考え、1個もないときは何個になるかを考える。</li> <li>・1個もないときも<math>0 \div 4 = 0</math>と除法の式に書くことを理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・探究的な算数的活動 具体例から帰納的に答えを導き出す。</li> <li>・説明し合う活動</li> </ul> <p>0でわることができない理由について話し合う。</p> <p>&lt;小グループ交流&gt; &lt;説・「例えば～にすると～になる」と数を他の数に置き換えて説明する。&gt; &lt;聞・聞く観点カード&gt;</p>	<p>※被除数が0の場合や除数が1の場合の除法の答えを求めることができる。</p> <p style="text-align: right;">(表現・処理)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・説明し合う場を、1対1、1対少数、1対多数、自分に説明する場と4段階とし、計算の意味が理解できるようにする。</li> <li>・話す場の留意点、聞く場の留意点を明確にする。</li> <li>・0を1個もないと否定的なとらえ方でなく、0個あると肯定的な見方をさせ、立式させる。</li> <li>・0でわることができない理由として、乗法に帰着すればよいことをおさえる。</li> </ul>
7	<p>具体的な場面の考察を通して、等分除と包含除は式の形の上から統合できることが分かる。</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>わり算の問題を作って、なかま分けをしよう。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・お店屋さん(包含除)エリア、学校エリア(等分除)に分かれて、問題をつくる。</li> <li>・作った問題を分類する。</li> <li>・式の上では同じになることを理解する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・応用的な算数的活動 学習したことが様々な場面に応用できることを考える。</li> <li>・説明し合う活動</li> </ul> <p>何が明らかで、何を求めるのかを考える。</p> <p>&lt;説・分かっていること、たずねられていること、考え方、式の観点で話す。&gt; &lt;聞・聞く観点カード&gt;</p>	<p>※等分除と包含除を、具体的な操作や式表示から統合的にとらえる。</p> <p style="text-align: right;">(考え方)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・式を<math>6 \div 2 = 3</math>とし、言葉の違い、わけ方に気付くようにする。</li> <li>・はじめの数、分ける数、質問の文と3段階で問題を作るように助言する。</li> <li>・分かっていること、たずねられていること、考え方、式(演算決定)という観点をきちんとおさえるよう指示する。</li> <li>・作った問題は教室に掲示しておくようにする。</li> <li>・除法を日常生活と関連させることができるよう、できるだけ多くの問題づくりをさせる。</li> </ul>
8	<p>練習・まとめの問題</p>			

5 本時の指導（3，4／7時間目）

- (1) 目標 具体物を用いた算数的活動や説明する活動を通して、包含除の意味を理解できる。  
包含除の用いられる場面でも、除法が用いられることを理解できる。
- (2) 準備・資料 操作シート ワークシート おはじき 耳よりカード(聞く観点を示したもの)
- (3) 展開（90分）

学習段階と発問	学習活動（○）と 予想される児童の反応（・）	・指導上の留意点，手立て <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価</span>
<p>1 本時の課題を把握する。 ・問題文を読みます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">いちごが12個あります。1人に3個ずつ分けます。</div> <p>・問題は どうしたらよいでしょう。③にはい い文は何でしょう。</p> <p>・今まで学習した分け 方と比べて、どんなこ とが違いますか。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">課題 クッキーが20個あります。1人に4個ずつ分け ると何人に分けられるでしょう。</div>	<p>○操作シートとおはじきを出し、 算数的活動で答えを求めると。</p> <p>・この前と違うぞ。 ・4人だけもらえる。 ・もらえない人がいる。 ・かわいそうだ。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">①12個のいちごがあります。 ②3個ずつ分けます。 ③</div> <p>・何人に分けられるでしょう。 ・何個になるでしょう。 ・分けられない人がいる計算だ。 ・何人か答える問題だ。 ・いくつ分を求める問題だ。</p>	<p>・指導上の留意点，手立て <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">評価</span></p> <p>・最初の問題は教師が読み，児童に操 作させる。 ・操作用ワークシートに5人の顔を用 意し，分けられない場所が存在するこ とで，前時までの分け方とは違いがあ ることをおさえる。 ・前時までの課題を掲示し，どんな言 葉が違うか確認しやすいようにする。</p> <p>・前時に学習したはじめの数，分ける 数，質問の文と3段階を確認する。 ・3つ目の文にどんな言葉が入るかは 操作を通して，最後にどんなことが分 かったか考えるように指示する。</p> <p>・問題文を作ることにより，等分除と の違いを明らかにできるようにする。</p> <p>・言葉の違いが分からない場合には， 一つ分の大きさ，いくつ分，全体量の 言葉を示し，なにを求めるのか想起し やすいようにする。</p>
<p>2 自力解決する。 ・今までに学習したこ とをつかって，何人に 分けられるか求めまし ょう。</p> <p>・どんな方法を使っ たらいいかな。</p> <p>・式や図，おはじき を使って求められるかな。</p>	<p>①おはじきを4個ずつ分けて何人 か求める。 <span style="float: right;">答え 5人</span></p> <p>②図に描いて求める。   </p> <p>③ひき算で5回ひけるので，5人 と求める。(1つの式で)  <math>20 - 4 - 4 - 4 - 4 - 4 = 0</math>  <span style="float: right;">答え 5人</span></p> <p>④ひき算で5回ひけるので，5人 と求める。          1人分 <math>20 - 4 = 16</math>          2人分 <math>16 - 4 = 12</math>          3人分 <math>12 - 4 = 8</math>          4人分 <math>8 - 4 = 4</math>          5人分 <math>4 - 4 = 0</math> <span style="float: right;">答え 5人</span></p> <p>⑤かけ算で求める。          人数を□人とすると，  <math>4 \times \square = 20</math> <math>4 \times \boxed{5} = 20</math>  <span style="float: right;">答え 5人</span></p> <p>⑥わり算で求める。  <math>20 \div 4 = 5</math> <span style="float: right;">答え 5人</span></p>	<p>・まず，おはじきを操作して解決でき るようにする。 ・できるだけたくさんの方 法で解くよう指示する。 ・図を使って考えた児童には色分けす るなど操作の手順が分かるように指示 する。</p> <p>・③，④はどちらも同じ累減の考え方 であるが，この段階では違う考え方と してとらえていてもよいものとする。</p> <p>・乗法の式を <math>\square \times 4 = 20</math> としてしまっ た児童には，(一つ分の大きさ) <math>\times</math> (い くつ分) = (全体量) であることを確 認する。 ・除法で求めた児童には，除法を使っ てよい理由を考えるよう指示する。 ・はやく・かんたんに・せいにかくにを 解法選択の規準とし，一つ選択するこ とで，自分の考えを振り返る手立てと する。</p>

<p>3 それぞれの考え方を発表し、似ているところを話し合う。(小集団グループ)</p> <p>・答えを求める方法の似ているところや違うところを考えましょう。</p>	<p>・答えは5人です。理由は、はじめに～します。そうすると～となるからです。</p> <p>・答えを求める方法は違っても、答えは同じになる。</p> <p>・この前と違う分け方なのにわり算で計算していいのかな。</p>	<p>・小集団グループは2～3人とし、席の近い児童と組むようにする。</p> <p>・操作したり、ワークシートを使ったりして説明してもよいこととする。</p> <p>・説明する条件として、答え、理由の順で説明することとする。また、理由は3つの文以内だけで説明するという条件を与えることで、具体物の数、操作の回数に着目しやすいうようにする。</p> <p>・耳よりカード(聞く観点を示したカード)を使い、類似点、相違点を明確にできるようにする。</p> <p>・説明し合うことが終わったら、気付いたことをワークシートに書くように指示する。</p>
<p>4 全体でまとめる。(集団解決)</p> <p>・グループで話し合っ分かったことは何ですか。</p> <p>・分かったことを自分に説明してみましょう。</p> <p>・早く、簡単に、正確に計算するためにどのような方法がよいでしょう。</p> <p>・今日の学習もわり算の計算でよいでしょう。それはどうしてですか。</p> <p>・分ける操作と取り戻す操作を式にしてみましよう。</p> <p>・今日のわり算にどんな名前を付けますか。分け方が分かる名前を付けましょう。</p> <p>・式はどうしたらよいでしょう。単位をつけて書きましよう。</p>	<p>○それぞれの方法を全体で確認する。</p> <p>・答えは5人になる。</p> <p>・どの方法も正解だと思う。</p> <p>・数字がおなじ</p> <p>・かけ算だと思います。</p> <p>・わり算だと思います。</p> <p>・わり算でよい。みんなと答えが一緒だから。</p> <p>・わり算でよい。でも理由は分からない。</p> <p>・分けるということはわり算だから。</p> <p>○操作シートで操作する。</p> <p>・取り戻す作業はかけ算だ。</p> <p>・分けることはその逆だからわり算だ。</p> <p>・かけ算とわり算は逆の関係になっている。</p> <p>○操作の過程の特徴を考えて、本時のわり算の名前を付ける。</p> <p>・いくつ分の分け方</p> <p>・もらえない人がいるわり算</p> <p>・かなしいわり算</p> <p>○÷を使って式表示する。</p> <p>・<math>20(\text{こ}) \div 4(\text{こ}) = 5(\text{人分})</math> 答え5人</p>	<p>・どの求め方も正しいことを確認する。</p> <p>・全体の大きさが20、一つ分の大きさが4、いくつ分が5であることを確認する。</p> <p>・自分に説明し、振り返ることで理解を確かなものにした。</p> <p>・乗法、除法の順で扱う。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>説明し合う活動を通して包含除の意味を理解してきたか。 (観察・ワークシート)</p> </div> <p>・『人数分に分けること(包含除)』『取り戻すこと(乗法)』であることを押さえ、実際に操作させながら乗法と除法の関係に気付かせたい。</p> <p>・等分除のネーミングを確認し、本時で学習した包含除との違いが明確になるように呼びかける。</p> <p>・助数詞を意識させることで、いくつ分を求めるわり算であることを確認する。</p>
<p>5 本時の学習内容をまとめる。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>一人分の大きさを求めるときもわり算を使います。</p> </div>		<p>・耳よりカードをワークシートに貼り、本時の学習で分かったことを自身に説明しながら振り返る。</p> <p>・ワークシートに本時の取り組みを振り返り、わかったこと、おどろいたこと、気付いたことも書くよう指示する。</p>
<p>6 式を読み、本時の学習内容を確認する。</p> <p>・今日の分け方で、<math>6 \div 2 = 3</math>のお話を作ってみましよう。</p> <p>・3つぐらい作ってみましよう。</p> <p>・できたらとなりの人に見せましよう。</p>	<p>○問題づくりを行う。 予想される解答例</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>40個のチョコがあります。 8個ずつ分けまます。 何人に分けられるでしょう。</p> </div>	<p>・式は統一しておき、包含除の分け方になるよう言葉や分け方の違いに注意して作問するよう指示する。</p> <p>・はじめの数、分ける数、質問の文と3段階で問題を作るように助言する。</p> <p>・なかなか考えられない児童には、本時の課題を参考に、品物だけをかえてもよいことを助言する。</p> <p>・第5時に問題づくりの学習があることを知らせる。</p>