

# 算数

## あまりのあるわり算

～余りの活用～

■授業場所  
あおぎりホール  
■分科会会場  
あおぎりホール

### 第3学年1組 算数科学習指導案

指導者 笠井 さゆり  
学習者 第3学年1組児童31名

#### I 単元について

「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取り組みが期待される内容のまとめ」(国立教育政策研究所 H24.9)によると、平成19年から平成22年の4年間の調査結果から、一定の成果として認められる内容として、整数、小数、分数の四則計算をすることが挙げられている。整数の乗法及び除法の平均正答率は89.3%であり、「計算技能の習熟と定着の状況は、おおむね良好であると考えられる。」とまとめられている。また、数と計算領域における課題に、「乗法や除法の意味を理解すること」が挙げられている。計算技能の習熟・定着はできているが、意味の理解が不十分で、目的に応じて用いることができているということである。本実践は、上記の課題をふまえ、余りの意味を重視し、余りを生活の中で活用する態度を育てることをねらいとし、単元を構想した。

除法の学習は第3学年から指導される。数学的には、除法は乗法の逆算である。 $b \times q = a$  ( $q \times b = a$ )について、 $q = a \div b$  と定義される。しかし、第3学年の導入では、具体的な場面の処理を通して計算を指導するという点から、除法を意味の上で独立した演算として学習してきた。例を挙げると、「12個のものを3個ずつ分けると4人に分けられる」(包含除)と「12個のものを3人で同じ数ずつ分けると1人分は4つになる」(等分除)の2つの場面を、「 $12 \div 3 = 4$ 」として学習してきた。本単元で学習する除法(あまりのある場合)においても、意味は変わらない。「 $12 \div 3$ 」というあまりがない場合も、「 $14 \div 3$ 」というあまりがある場合も、3つずつ分ける、3人で等分するといった分ける手続きは同じである。

除法の答えを求める際に、乗法の逆算として乗法と除法を関係付けてきた。分ける操作を乗法九九に結び付け、 $b \times q = a$  ( $q \times b = a$ )の $q$ にあたる数値を、除数の段の九九を用いて答えを求めてきた。本単元で学習する除法(あまりのある場合)は、 $q$ に当たる数値が自然数の範囲で存在しない場合を扱う。除法は本来、第5学年で学習する $a \div b = a/b$  ( $a, b$ は整数で $b \neq 0$ )のようにあまりのないように処理するものである。除法(あまりのある場合)の背景には、「2つの整数 $a, b$ に対して、 $a = b \times q + r$ ,  $0 \leq r < b$ となる整数の組 $q, r$ が唯一存在する」という定理がある。この定理に当てはめてみると、 $a = 14, b = 3$ に対して、4と2という整数の組が存在し、 $14 = 3 \times 4 + 2$ と表すことができる。これを $14 \div 3 = 4$ あまり2という形で表現している。 $14 \div 3$ の表す意味は、 $3 \times \square$ の答えが14以下で、14に最も近くなる時の整数 $\square$ と余りを求めることである。

指導に当たっては、分ける操作を通して、「1つ分」「いくつ分」にかかわる数量の把握や、「余り」の部分との違いを、具体的、視覚的にとらえられるようにする。同時に、操作を図式と関連付けながら、考えたり、説明したりする活動を取り入れたい。

また、既習の除法(あまりのない場合)を、あまりが0となる特殊な場合として新しい除法(余りの

ある場合)の中に組み込み、余りのある場合とない場合を統合的にとらえ、除法の意味をより確かなものになりたい。

問題解決に当たり、計算や計算結果、余りの意味を、具体的な場面や状況に対応させて解釈できるようにする。場面によっては、余りが存在してはならない場合や、余りを切り捨てる場合など、具体的な場面と対応させながら、立式の根拠や計算結果の表す意味について考える活動を取り入れていきたい。

## II 単元の目標

- ◆ わり切れない場合の除法について理解し、除法の意味について理解を深めるとともに、それを活用することができるようにする。
- わり切れない場合の除法の意味や計算の仕方について、わり切れる場合の除法を基に、乗法との関連や具体物の操作などからとらえられるようにする。(関心・意欲・態度)
- わり切れる場合とわり切れない場合の除法を統合してとらえ、除法の意味や計算の仕方を具体物や図、式を用いて表現することができるようにする。(数学的な考え方)
- わり切れない場合の除法の計算ができ、商や余りを求めることができるようにする。(技能)
- 余りの意味や余りと除数の大小関係を知り、除法について理解できるようにする。(知識・理解)

## III 本単元と研究総論のかかわり

### 1 共生に向けた学びに必要な資質・能力について

算数は、体系的な指導がされている教科である。そこで、もつべき「問い」を子ども一人ひとりがもち、お互いの考えの「違い(問い)」を通してよさに気づくことができ、「わかる」を実感できることが共生に向けた学びと考えた。この学びの原動力となるのが「問い」であるととらえている。そこで、育てたい創造的思考力を次のように設定した。

- 課題解決に対して、自分もつべき「問い」をもち、自ら考える力
- 課題解決での学び合い場面での、他者と自分の考えを比較する力

本単元では、以下に挙げる「問い」をもち、学習を展開していく。単元導入時の「問い」は、「(既習の)わり算と同じ計算で答えを求めることができるだろうか」である。おはじきなどを使って分ける操作を行い、除法の意味や計算方法を考える場面の「問い」は、「操作を式で表せないだろうか」、「余りがある場合も式で表せないだろうか」である。日常生活にわり算を活用する場面での「問い」は、「わり算が使えないだろうか」、「あまりを活用できないだろうか」である。

### 2 共生に向けた学びの姿

授業では、課題の工夫などにより「問い」をつなげる授業をめざしている。課題は生活場面から算数の舞台にのり「問い」を生みだし、考える行為をはじめ、比較検討では他者を意識した学び合いの授業を通して、子どもたちの「わかる」が実感できる授業をめざしていきたいと考える。「問い」をもち解決していこうとする姿を実現することが大切である。そのためには、論理的に考えを進めていくことが必要である。論理的に考えを進めていくためには表現する活動が重要な役割を果たす。

本単元は、除法の意味を理解し、目的に応じて除法を用いることができるようにすることに重点を置く。そのため、既習の除法(余りのない場合)でも行った、おはじきを操作したり、操作を図式と関連付けたりする活動を繰り返し行い、「分ける」という意味の理解の定着を図る。ま

た、計算結果を読み取る課題を設定し、ただ形式的に計算するのではなく、余りの意味を問い直せるようにする。

創造的思考力を見とる手段として、ノートを活用する。これまで、問題解決型の授業の「自力解決→比較検討→ふり返り」の過程と合わせたノートづくりに取り組んできた。自力解決場面で自分の考えを、比較検討場面で友だちの考えをノートに残すようにしてきた。そのとき、答えを記述するだけでなく、答えが導き出された根拠や方法を、言葉や絵、図、式を使って記述するよう取り組んできた。さらに、学習感想を書くことで、わかったことを整理したり、自分の考えを省察し、次の問題解決に生かしたりするなど、個人の思考の様相をふり返ることができる。この、自力解決・比較検討・学習感想の3つを照らし合わせ、子どもがそれぞれの過程でどのような考えをもち、どのように変容したか、思考の様相を見とることで、創造的思考力を育てることができたか、検証していきたい。

#### IV 指導計画（総10時数）

時	目標	学習活動	評価規準
①あまりのあるわり算（5時間）			
1	除数と商が1位数の除法でわり切れない場合の計算の仕方を理解する。	○ $14 \div 3$ の答えの見つけ方を考える。	<b>関</b> わり切れない場合の除法の計算の仕方を、既習の除法を基に考えようとしている。 <b>考</b> わり切れない場合の除法の計算の仕方について、既習のわり切れる場合を基に考え、具体物や図、式などを用いて説明している。 <b>学習したことを根拠に考えていく姿</b> <b>具体物の操作や図を用いて表現し伝える姿</b>
2		○ $14 \div 3 = 4$ あまり2となることを知る。 ○ 余りの意味を知る。	
3	あまりと除数の関係を理解する。	○ $\square \div 4$ の計算について余りと除数の関係を調べる。	<b>知</b> 余りは除数より小さくすることを理解している。
4	等分除についてもわり切れない場合の除法が適用できることを理解する。	○ 題意をとらえ、 $16 \div 3$ と立式し、答えの見つけ方を考える。	<b>考</b> わり切れない場合の等分除の計算の仕方を、わり切れる場合の等分除を基に考え、具体物や図、式などを用いて説明している。 <b>学習したことを根拠に考えていく姿</b> <b>具体物の操作や図を関連付けて表現する姿</b>
5	わり切れない場合の除法計算について、答えの確かめ方を理解する。	○ わり切れない場合を含む除法の答えの確かめ方を考える。	<b>知</b> わり切れない場合の除法の答えの確かめ方を理解している。
②あまりを考える問題（3時間）			
1	余りのとらえ方について理解を深める。	○ 題意をとらえ、 $23 \div 4$ と立式し、計算して答えを求める。 ○ 計算では5余り3だが、答えを5としてよいか話し合う。 ○ 答えは商+1になることをまとめる。	<b>知</b> 問題場面に応じた、商や余りの処理の仕方を理解している。
2		○ 題意をとらえ、 $30 \div 4$ と立式	

		し、計算して答えを求める。 ○ 計算では余り2だが、商をそのまま答えとしてよいか、それとも商+1とすべきかを話し合う。	
3		○ 題意をとらえ、 $32 \div 5$ と立式し、計算して答えを求める。 ○ 計算では6余り2だが、グループ作りをするという題意から、余らせないようにするにはどうすべきか話し合う。	
③まとめ（2時間）			
1	余りに着目し、問題を解決する。（本時）	○ すべての場合を表に表し、答えを求める。 ○ 題意をとらえ、立式し、計算して答えをもとめる。 ○ わり算のあまりを用いて答えを求める。	<b>考</b> 問題場面から規則性を見出し、図や式を用いて説明している。 <b>学習したことを根拠に考えていく姿</b> <b>具体物の操作や式、図を他者と比較し表現する姿</b>
2	学習内容を適用し、問題を作り、解決する。	○ 問題作りに取り組む。 ○ 作った問題を交流し、答えを求める。	<b>技</b> 学習内容を適用して、問題を解決することができる。

## V 本時の学習

(1) 日時 平成25年6月29日(土)(10:00~10:45)

(2) 場所 山梨大学教育人間科学部附属小学校あおぎりホール

(3) 本時の目標

○ 除法のあまりに着目することによって、問題を解決できることに気づく。

(4) 指導意図

本時で扱う課題は、「分ける」「何倍」「いくつ分」などのわり算をイメージするキーワードを含まない。問題場面から規則性を見出し、その規則性を、表やたし算・かけ算・わり算の式に表し答えを求める課題を扱う。

3年1組では、毎週水曜日をクラスのみみんなで遊ぶ日として設定している。遊びの内容は、レク係が中心となり決めている。問題場面は、その内容を、掃除当番表のような円形の表を用いて決めていこうという場面である。「ドッジビー」、「ケイドロ」、「ドッジボール」、「こおりおに」の順で、1週間ごとに遊びを変えていった時、次週から数えて26週目にする遊びは何かを求めることが課題である。遊びは4週間で一回りする。1週目にドッジビー、2週目にケイドロ、3週目にドッジボール、4週目にこおりおにをした後、最初のドッジビーに戻る。5週目ドッジビー、6週目ケイドロ、7週目ドッジボール、…と続いていく。これを数学的に表現し、問題を解決していくことをねらいとしている。

本時に期待する数学的な表現は、式表現である。解決方法の一つとして、26週目まで週数をすべて数える、もしくは、書き出して答えを求めるという方法が考えられる。この方法は、答えを確実に求めることができるという安心感をもって取り組める方法であろう。しかし、週数が多くなると、時間がかかる方法でもある。ここで、「数が多くなったとき、より速く、正確に解決できる方法」

を問いたい。また、数をすべて書き出した表から、4ずつ増えていくことを見出す姿、4の段のかけ算の式を見出す姿を期待したい。

表から、4番目の「こおりおに」をする週数は、4、8、12、…と、4の段の九九になっていることに気づくだろう。そして、26に一番近い4の段の九九を探し、 $4 \times 6 = 24$ を見つける。26というのは、4番目の「こおりおに」の次の次の遊び、「ケイドロ」になることがわかる。このとき、26の次の次という言葉の説明を、 $26 = 4 \times 6 + 2$ という式で表現したい。すると、この式が余りのあるわり算の確かめと同じ式の形になっていることに気づくだろう。そこで、「わり算（余り）が使えるだろうか」という「問い」へとつなげたい。

4番目の「こおりおに」をする週数は、いつでも4でわり切れる、1番目「ドッジビー」はあまり1、2番目「ケイドロ」はあまり2、3番目「ドッジボール」はあまり3である。 $26 \div 4 = 6$ あまり2である。あまりが2になる遊びは、「ケイドロ」である。余りに着目することで、26以外のどんな数でも、計算で正確に答えを求められるというよさを味わうことができる。これは、「いつでもできる」という一般性につながる解決方法である。

また、「問い」を連続させるため、友だちの考えを解釈する場を設けたい。本時は、比較検討場面で様々な解決方法が出ると予想される。友だちの考え方を説明したり、友だちの考え方にどのような工夫が用いられているか話し合ったりすることで、自分との違いに気づき、友だちの考え方のよさを味わい、さらには、友だちの考えを次の解決に取り入れることもできるだろう。

授業のふり返りとして、学習感想に取り組んでいる。本時を終えて、「数をすべて書き出して（表にして）答えを求めることができた」「全部書き出さなくても、計算で求めることができた」など数学的表現のよさに気づく姿を期待したい。また、「余りが問題の役に立つことがわかった」といった、日常生活に算数を活用するよさが見出す姿も期待したい。

## (5) 学習過程

分	主な学習活動・内容	指導上の留意点・研究テーマとのかかわり(重点)																																
5	<p>1. 課題を把握する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>レク表の仕組みに気づく。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     ドッジビー、ケイドロ、ドッジボール、こおりおにの4つのレクを毎週1つずつじゅん番にやります。                      □週目のレクは何でしょう。                 </div> <p>○ 8週目、12週目は、こおりおにだ。                      ○ こおりおには、4の段になっている。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">                     26週目のレクは何か、調べる方法を考えよう。                 </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>円形のレク表を提示する。</li> <li>4つの遊びが1週間ごとに変わる様子を見せ、4週間で一回りするという規則性に気づけるようにする。</li> <li>途中まで週数を板書し、数字を書いていけば解決できそうだという見通しをもてるようにする。</li> <li>こおりおにをする週（4週目、8週目、12週目、…）を取り上げ、規則性を使って解決できそうだという見通しをもてるようにする。</li> </ul>																																
10	<p>2. 自力解決をする。</p> <p>(ア) すべての週数を書き出して調べる。</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">ドッジビー</td> <td style="width: 5%;">1</td> <td style="width: 5%;">5</td> <td style="width: 5%;">9</td> <td style="width: 5%;">13</td> <td style="width: 5%;">17</td> <td style="width: 5%;">21</td> <td style="width: 5%;">25</td> </tr> <tr> <td>ケイドロ</td> <td>2</td> <td>6</td> <td>10</td> <td>14</td> <td>18</td> <td>22</td> <td style="border: 1px solid black;">26</td> </tr> <tr> <td>ドッジボール</td> <td>3</td> <td>7</td> <td>11</td> <td>15</td> <td>19</td> <td>23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>こおりおに</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>12</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>24</td> <td></td> </tr> </table> <p>26週目はケイドロだ。</p> <p>(イ) たし算で調べる。                      表から、どの遊びも4ずつ増えている。</p>	ドッジビー	1	5	9	13	17	21	25	ケイドロ	2	6	10	14	18	22	26	ドッジボール	3	7	11	15	19	23		こおりおに	4	8	12	16	20	24		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">                     共生に向けた学びの過程において                      ◎ 育てたい力                     <ul style="list-style-type: none"> <li>学習したことを根拠に考えていく力</li> <li>具体物の操作や式、図などを関連付けて表現する力</li> </ul> </div>
ドッジビー	1	5	9	13	17	21	25																											
ケイドロ	2	6	10	14	18	22	26																											
ドッジボール	3	7	11	15	19	23																												
こおりおに	4	8	12	16	20	24																												
		<div style="border: 1px dashed black; padding: 5px;">                     ◎ のぞましい子どもの姿                     <ul style="list-style-type: none"> <li>数をすべて書き出し、課題を解決する。</li> <li>表から式を見出し、課題を解決す</li> </ul> </div>																																

ドッジビー  $1 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 25$   
 ケイドロ  $2 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 26$   
 26になるのは、ケイドロだ。

(ウ) かけ算で調べる。

表から、こおりおにの数字が4の段になっている。  
 26に一番近い九九は、 $4 \times 6 = 24$   
 26は、24の次の次だから、ケイドロだ。  
 式に表すと、 $4 \times 6 + 2 = 26$

(エ) あまりで調べる。

$26 \div 4 = 6$ あまり2

ドッジビー  $5 \div 4 = 1$ あまり1 ケイドロ  $6 \div 4 = 1$ あまり2  
 ドッジボール  $7 \div 4 = 1$ あまり3 こおりおに  $8 \div 4 = 2$  (あまり0)  
 4つの中で「あまり2」になるのは、ケイドロ。

### 3. 比較検討をする。

- 数字を全て書き出し (表に表し), 答えを求める。  
 ... (ア)

○ 26週目は、ケイドロだ。

- かけ算を用いた考えを検討する。

「もっと速く、正確に求められないだろうか。」

$4 \times 6 + 2 = 26 \dots$  (ウ)

- +2は2つ目という意味。2つ目はケイドロだ。
- かけ算ができたから、わり算でもできそうだ。
- 式が、わり算のたしかめに似ているな。

- 余りを用いた考えを検討する。

「わり算が使えるだろうか。」

$26 \div 4 = 6$ あまり2... (エ)

- こおりおにはわり切れる。余り2ということは、次の次のケイドロだ。
- ケイドロをする週は計算すると、いつもあまり2になるのかな。

- 余りを用いた考えが、他の週でも適応するか確かめる。

「ケイドロはいつも余りに2になるだろうか。」

$22 \div 4 = 5$ あまり2       $18 \div 4 = 4$ あまり2

$14 \div 4 = 3$ あまり2       $10 \div 4 = 2$ あまり2

$6 \div 4 = 1$ あまり2       $2 \div 4 = 0$ あまり2

- ケイドロをする週は、いつも余り2だ。
- 余り1になる遊びはなんだろう。
- 余りを使えば、週がもっと増えても、速く求め

- 最初に (ア) の考えを取り上げる。
- 「全部書き出さなくても解決できそうだ。」というつぶやきを拾い、「もっと速く、正確に求められないだろうか。」という「問い」につなげる。
- $4 \times 6 + 2 = 26$  の式を解釈し合い、既習の余りのあるわり算の確かめと同じ式 (の形) になることに気づけるようにする。
- 26週目以外のケイドロの週を確かめ、「ケイドロ=余り2」ということを実感できるようにする。
- 他の遊びの余りに着目し、わり算で求められるよさを味わえるようにする。

5	<p>られそうだね。</p> <p>4. 本時の学習をふり返る。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 表を書けばどの遊びをするかわかったよ。</li> <li>○ 全部書かなくても、計算して求めることができたよ。</li> <li>○ 余りが問題の役に立つことを初めて知ったよ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学習感想から授業や学習の評価を行う。</li> </ul>
---	---	--

(6) 授業の視点

- ① 本時において設定した「育てたい力（資質・能力）」は共生に向けた学びの姿に沿った適切なものであったか。
- ② 本時の授業構成・課題設定・指導方法等は共生に向けた学びに必要な資質・能力を育てるために有効であったか。
- ③ 本時の学びを通して、「自他の違いから、新たな価値」は創り出されたか。また、それはどのようなものであったか。
- ④ 子どものみとりは適切であったか。また、それに基づく支援は有効であったか。

(7) 資料 国立教育政策研究所(2012)

「全国学力・学習状況調査の4年間の調査結果から今後の取り組みが期待される内容のまとめ ～児童生徒への学習指導の改善・充実に向けて～ 小学校編」

文部科学省（平成14年8月）

「個に応じた指導に関する指導資料 ～発展的な学習や補充的な学習の推進～（小学校算数編）」

中村享史（1991）国土社

「算数 考える力をのばす教材」