

複式5・6学年 算数科学習指導案

Ⅲ組 第5学年 男子4名 女子4名

第6学年 男子3名 女子5名 計16名

指導者 宮崎 憲一郎

1 題材 第5学年「小数のかけ算」、第6学年「分数のかけ算」

2 題材について

(1) 本題材の位置とねらい

(第5学年)

これまで子どもたちは、一つ分の大きさがきまっているときに、その幾つ分に当たる大きさを求める活動を通して、乗法の意味を明らかにしてきている。また、被乗数が小数の場合の計算について、整数と同じく乗法九九を用いて計算できるように、被乗数を0.1や0.01のまとまりの幾つ分としてとらえればよいことに気付いている。このような活動を通して、子どもたちは、単位となる大きさの幾つ分としてとらえる単位の考えや、整数の場合の計算の仕方や性質を小数の場合にまとめていく統合的な考え方を深めてきている。

そこで、本題材では、乗数が小数になる場合の計算の仕方を考える活動を通して、乗法の意味や性質についての理解を深めるとともに、計算の仕方を理解して計算ができるようになることをねらいとしている。そして、計算の仕方を考える中で、基準量を単位としてその割合に当たる大きさを考えていこうとする単位の考えや乗法の場合を整数から小数へとまとめてとらえていこうとする統合的な考え方を一層深めていこうとするものである。

ここでの学習で培われた単位の考えや統合的な考え方は、 $(\text{分数}) \times (\text{分数})$ といった乗法の場合を拡張した計算の仕方を考える学習へと発展していくものである。

(第6学年)

これまで子どもたちは、同じ数を何回も加える累加としたり、基準とする大きさとそれに対する割合から、その割合に当たる大きさを求めたりする活動を通して、乗数の意味を明らかにしている。また、乗数が整数である場合の分数の乗法の計算について、整数と同じく乗法九九を用いて計算できるように被乗数を単位分数の幾つ分としてとらえればよいことに気付いている。このような活動を通して、子どもたちは、単位となる大きさの幾つ分としてとらえる単位の考えや整数・小数と同じように考えられないかという類推的な考え方を深めてきている。

そこで、本題材では、乗数が分数になる場合の計算の仕方を考える活動を通して、乗法の意味や性質についての理解を深めるとともに、計算の仕方を理解して計算ができるようになることをねらいとしている。そして、計算の仕方を考える中で、基準量を単位としてその割合に当たる大きさを考えていこうとする単位の考えや乗法の場合を整数や小数の場合と同じように考えられないかといった類推的な考え方を一層深めていこうとするものである。

ここでの学習で培われた単位の考えや統合的な考え方は、 $\text{小数} \cdot \text{分数}$ の乗除を分数の乗除にまとめていく計算の仕方を考える学習へと発展していくものである。

(2) 指導の基本的な立場

ここで、乗数が小数や分数の場合を取り上げることには、乗数が整数の場合において同数累加としてとらえていた乗法の意味を、 $(\text{基準量に当たる大きさ}) \times (\text{割合}) = (\text{割合に当たる大きさ})$ という意味に拡張していけるといったよさがある。また、その場合の計算の仕方について考える活動を通して、乗法の性質を用いて既習の計算に直して考えたり、根拠を明らかにして論理的に表現できたりするといったよさがある。

このようなよさを味わわせていくには、既習の乗法の学習を振り返らせ、同数累加が通用しないことからどのように意味をとらえ直していくか、また、既習の乗法に直して計算できないか、考える過程を大切にしたい。その際に、考える過程を数直線や面積図に表し、整数の場合と関連付けながら説明したり、問い返したりする活動を大切にしたい。具体的には、次の通りである。

第5学年では、まず、乗数が小数でも式が成り立つかについて考えさせる。その際、問題文脈が同じ場面で、乗数が整数の場合と小数の場合

第6学年では、まず、乗数が分数でも式が成り立つかについて考えさせる。その際、整数場面に置き換えたり、言葉の式や数直線に表したりする

合を数直線をもとに関連させることで、整数の場合に成り立つ形は、小数でもそのまま使えることに気付かせるようにする。

次に、(整数、小数) × (小数) の計算の仕方を考えさせる。0.1 に当たる大きさの何倍と見たり、計算のきまりを用いて考えたりするなど多様な計算の仕方から、共通点について話し合わせることで、整数の場合に帰着して考えていけることに気付かせるようにする。

さらには、乗数が小数や分数の場合の計算の仕方が工夫できないか考えさせる。その際に、乗法の性質や交換、結合、分配法則を用いない時と比較させることで、整数と同じように成り立つだけでなく、そのよさに気付かせるようにする。

なお、それぞれの学年にガイド学習を位置付け、学習過程の三つの段階に話し合う場を設定することで、学びを深める「学び方」を発揮させるようにする。その際、書いたことをもとに共通点や相違点について話し合わせたり、それぞれの段階で自分の書いた考えがどのように変容したかを振り返らせたりすることで、自分の考えを強固・付加・修正していることに気付かせ、かかわり合うよさを感じさせられるようにする。

このような学習を通して、子どもたちは乗法を学習するよさを実感し、日常生活の中に生かそうとする意欲を高めることになる。また、自らの「問い」をより高次なものへと連続・発展していきうたり、友達に自ら進んでかかわり、互いのよさを認め合いながら学習に取り組もうとしたりする態度を培うことができる考える。

(3) 子どもの実態 (調査人数及び調査方法 5・6年生 計16名 質問紙法)

本学級の子どもたちの乗法についての実態は次の通りである。(単位: 名)

第5学年（8名）						
次の計算をしましょう。また、どのように考えたのか、説明しましょう。						
(1) 3.1×2 (2) 0.4×12						
(3) 1mが90 円のリボンを買います。【立式と計算の考え方】						
① 3.2m の代金は何円でしょうか。 ④ 0.6 m の代金は何円でしょうか。						
正答数及び考え方	(1)	(2)	(3)			
			立式	①	立式	②
同数累加	1	0		0		0
0.1 の幾つ分	1	2		0		1
0.1 当たりの大きさの何倍	0	0		3		1
位ごとに分ける（筆算も含む）	5	2		2		1
整数に直す（乗法のきまりを用いて）	1	2		1		3
正答数	8	6	3	6	5	6

第6 学年（8名）						
次の計算をしましょう。また、どのように考えたのか、説明しましょう。						
(1) $\frac{2}{3} \times 4$ (2) $\frac{3}{8} \times 2$						
(3) 1 d L で $\frac{4}{5}$ m ぬれるペンキを買います。【立式と計算の考え方】						
① 3 d L 買ったら何m ぬれるか。 ② $\frac{1}{5}$ d L 買ったら何m ぬれるか。						
正答数及び考え方	(1)	(2)	(3)			
			立式	①	立式	②
分数の乗法の公式	7	8	8	6	6	7
同数累加	1	0	0	0	0	0
面積図	0	0	0	2	0	0
	8	8	8	8	6	7
(4) (3)②の問題場面を数直線で表してみましょう（立式できた子どものみ解答）。						
正答	5					

5年生の子どもは、乗数が小数の場合の計算に対して、既習の学習を生かし、単位小数のいくつ分や乗法の性質を用いて整数に帰着させたり、 $0.1 = 10 \text{ cm}$ ととらえ 0.1 m 当たりの代金を求めて計算したりするなど多様な解決が見出せる子どもたちといえる。しかし、(3) ②に見られるように、6名の子どもが計算できているものの、除法の式にしたり、 3.2×90 など基準量と割合を逆にとらえたりするなど、乗法の文脈を読み取れなかったり、乗数が純小数の場合を認められなかったりする子どもがいることがわかる。

ことで、乗数が整数・小数の場合に成り立つ形は、分数でもそのまま使えることに気付かせ、分数の乗法の意味をとらえさせるようにする。

次に、(分数) × (分数) の計算の仕方を考えさせる。面積図や数直線、式の変形などいろいろな解決方法を認めて関連付けていく中で、より簡潔な形として一般化した公式の仕組みについてとらえさせていくようにする。

さらには、乗数が小数や分数の場合の計算の仕方が工夫できないか考えさせる。その際に、乗法の性質や交換、結合、分配法則を用いない時と比較させることで、整数と同じように成り立つだけでなく、そのよさに気付かせるようにする。

なお、それぞれの学年にガイド学習を位置付け、学習過程の三つの段階に話し合う場を設定することで、学びを深める「学び方」を発揮させるようにする。その際、書いたことをもとに共通点や相違点について話し合わせたり、それぞれの段階で自分の書いた考えがどのように変容したかを振り返らせたりすることで、自分の考えを強固・付加・修正していることに気付かせ、かかわり合うよさを感じさせられるようにする。

このような学習を通して、子どもたちは乗法を学習するよさを実感し、日常生活の中に生かそうとする意欲を高めることになる。また、自らの「問い」をより高次なものへと連続・発展していきうたり、友達に自ら進んでかかわり、互いのよさを認め合いながら学習に取り組もうとしたりする態度を培うことができる考える。

(3) 子どもの実態 (調査人数及び調査方法 5・6年生 計16名 質問紙法)

本学級の子どもたちの乗法についての実態は次の通りである。(単位: 名)

第6学年（8名）										
次の計算をしましょう。また、どのように考えたのか、説明しましょう。										
(1) $\frac{2}{3} \times 4$					(2) $\frac{3}{8} \times 2$					
(3) 1 dLで $\frac{4}{5}$ mぬれるペンキを買います。【立式と計算の考え方】										
① 3 dL買ったら何mぬれるか。					② $\frac{1}{5}$ dL買ったら何mぬれるか。					
正答数及び考え方		(1)	(2)	(3)						
				立式	①	立式	②			
分数の乗法の公式		7	8	8	6	6	7			
同数累加		1	0	0	0	0	0			
面積図		0	0	0	2	0	0			
		8	8	8	8	6	7			
(4) (3)②の問題場面を数直線で表してみましょう（立式できた子どものみ解答）。										
正答					5					

6年生の子どもは、ほぼ全員、乗数が分数の場合を立式でき、その場面を数直線と関連付けて説明することができている。乗法の意味をしっかりとらえていることがわかる。ただ、解決方法が公式に偏っており、計算を処理することができていても、計算の仕方を説明する際に、面積図などと関連付けながら説明するのではなく、「積がおかしくなるから」とだけ説明している。このことから、面積図や数直線を用いて考えるよさを十分感じていなかったり、公式にあてはめて形式的に処理しており仕組みについての理解が不十分だったりしていることがわかる。

(4) 指導上の留意点

- ア 小数の乗法の意味を理解し、文脈に沿った式が立てられるように、場面を言葉の式に表したり、乗数が整数の場合と小数の場合を数直線をもとに関連させることで、整数の場合で成り立つ形は、小数にもそのまま使えることに気付かせるようにする。
- イ かかわりあいながらよりよい考えを見出すことができるように、多様に出された考えの共通点を見出したり、既習で計算の仕方を考えた時と比較したりするなど視点をもって話し合いを進めるようにする。
- ウ 異年齢集団においてかかわり合う中で、大切な数学的な見方や考え方、数直線や面積図で考えるよさに気づき、学びを深めることができるように、話し合いの場を積極的に取り入れる。そして、伝えたり、問い返したりしながら、学びを深める「学び方」を発揮させる。そのために導入時で何が課題かを明確にもたせたり、練り上げ時にかかわり合う視点をもてるよう反例・範例を提示したりする。
- エ よりかかわり合い、そのよさを実感させるために、書かせる活動を積極的に行わせることで、間接指導時の「話し合い方」が生きるようにする。また、異学年間で同時終末を行うことで、互いの学習内容を確認し合ったり、自分の変容したところやその場面を紹介し合ったりできるようにする。
- ア 分数の乗法の意味を深められるように、整数場面に置き換えたり、言葉の式や数直線に表したりすることによって、乗数が整数・小数の場合で成り立つ形は、分数にもそのまま使えることに気付かせ、分数の乗数の意味をとらえさせるようにする。
- イ 公式についての理解を深めていけるように、面積図や計算のきまり等を用いた計算の仕方の共通点や公式との結び付きについて話し合わせることで、公式の仕組みについて気付かせるようにする。

3 目 標

- (1) 乗数が小数や分数になる計算の仕方に関心をもち、数直線や面積図を用いながら計算の意味や仕方を考える活動に意欲的に取り組み、自分なりの「問い」を連続・発展させていこうとすることができる。
- (2) ・ 単位の考えや統合的な考え方を用いて、整数の乗法と関連付けて考えることができる。
・ 問題場面をとらえたり、計算の仕方を考えたりする中で、数直線や面積図をつかって考えたり、それをもとに説明したりするなど、自分なりの算数的表現をすることができる。
- (3) 小数の乗法の意味や性質、計算の仕方がわかり、式に表したり、筆算を使って正しく計算したりすることができる。
- (2) ・ 単位の考えや整数や小数の計算と同じようにできないかという類推的な考え方を用いて、計算の仕方を考えることができる。
・ 問題場面をとらえたり、計算の仕方を考えたりする中で、数直線や面積図を使って考えたり、それをもとに説明したりするなど、自分なりの算数的表現をすることができる。
- (3) 分数の乗法の意味や性質、計算の仕方が分かり、式に表したり計算したりすることができる。

4 指導計画（第5学年：全10時間、第6学年：全7時間）（は異学年のかかわりをもてる時間）

小題材	主な学習活動（第5学年）	主な学習活動（第6学年）	小題材
(整数) ×(小数) の計算②	1 乗数が小数の場合にも乗法が成り立つのかについて話し合う。 2 (整数) × (小数) の計算の仕方を考え、話し合う。		
(小数) ×(小数) の計算④	3 (整数) × (小数) のときの計算と比べながら、(小数) × (小数) の計算の仕方について話し合う。 4 (小数) × (小数) の筆算の仕方について話し合い、手順や小数点の位置についてまとめる。 5 乗数が1より小さい小数の乗法について話し合う。(本時) 6 これまで学習したことについて復習する。	1 乗数が分数の場合にも乗法が成り立つのかについて話し合う。 2 (分数) × (分数) の計算の仕方について話し合う。(本時) 3 (分数) × (分数) の計算で、途中で約分できる場合の計算の仕方について話し合う。	(分数) ×(分数) の計算④
計算のきまり②	7 小数の乗法・加法における交換、結合法則について話し合い、まとめる。 8 小数の乗法における分配法則について話し合い、まとめる。	4 分数の乗法・加法における交換、結合分配法則について話し合い、まとめる。 5 逆数の意味について話し合う。	逆数①
力だめし②	9 既習事項のたしかめをする。 10 6枚のカードを使い、条件に合う小数の乗法づくりをする。	6 (帯分数) × (分数) の計算の仕方を考える。 7 既習事項のたしかめをする。	力だめし②

5 本 時（第5学年：5／10 ， 第6学年：2／7）

(1) 目 標

乗数が1より小さい乗法の計算について考える活動を通して、0.1当たりの量で数直線に表して考えたり、乗法の性質を用いて計算したりしながら、積が被乗数より小さくなることを説明することができる。

（分数）×（分数）の計算の仕方を考える活動を通して、面積図や乗法の性質を用いて考えた計算の方法と公式に結び付きがあることに気づき、公式の仕組みを理解し正しく計算することができる。

(2) 本時の展開に当たって

本時の指導では、乗数が純小数になると積が被乗数より小さくなる理由や（分数）×（分数）の公式にいたるまでの考えなど、意味付けを常に意識させながら話合っていくことが大切であると考ええる。そこで、学習過程の三つの段階に話合いの場を設定する。そして、話合いの方向性が明確になるように学習問題を焦点化する際や練り上げの際に反例を提示したり、根拠をもって説明できるように「なぜそういえるのか」「図でいえるところは」など問い返したりしながら展開していく。

(3) 実 際

主な学習活動（第5学年）		教師の位置	主な学習活動（第6学年）	
1	学習課題を受けとめる。 1 m当たりの重さが 3.1 kgの鉄のぼうがあります。この鉄のぼうが2 mと 0.8 mの重さを求めましょう。 ・ 式は、 3.1×2 と 3.1×0.8 になるね。比べてみよう。 ・ かける数が1より小さくなっているよ。積がかけられる数より小さくなるよ。	(分)	1	学習課題を受けとめる。 1 d L 当たり $\frac{4}{5}$ m ² ぬれるペンキがあります。このペンキ $\frac{2}{3}$ d L では、何m ² ぬれるでしょうか。 ・ 1より小さい数をかけるから積は $\frac{4}{5}$ より小さくなりそうだね。 ・ 分母は分母どうし、分子は分子どうしをかければ答えはでるよ。
2	学習問題を焦点化する。 かけ算なのに、積がかけられる数より小さくなってよいのだろうか。	8	2	学習問題を焦点化する。 (分数) × (分数) の計算は、分母・分子どうしをかけて計算してよいのだろうか。
3	(小数) × (純小数) の計算の仕方を考え理由を小黒板にまとめて話し合う。	5	3	(分数) × (分数) の計算の仕方を考え、小黒板にまとめて話し合う。
【数直線を用いて】 		12	【数直線を用いて】 	
【かけ算のきまり】 $\begin{array}{r} 3.1 \times 0.8 = 2.48 \\ \times 10 \downarrow \div 10 \uparrow \\ 8 \quad 24.8 \end{array}$ 計算しても小さくなるというね。 【実物で】 もとよりも短くなって 3.1 kgよりも軽くなるのだから、答えも小さくなってよい。			【面積図を用いて】 【かけ算のきまり】 $\begin{array}{r} \frac{4}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{8}{15} \\ \downarrow \times 3 \quad \uparrow \div 15 \\ \frac{4}{5} \times 2 = \frac{8}{5} \end{array}$ $\frac{4 \times 2}{5 \times 3}$	
きまりや0, 1当たりの考えで整数にもどして計算すれば、やはり小さくなるね。でも、計算の意味は、いくつ分かに倍に変わっているね。		6	面積図から、分母が15になるわけがわかったよ。だから、5×3するんだね。	
4	本時の学習についてまとめる。 1より小さい数をかけると、かけ算でも積が小さくなる。	7	4	本時の学習についてまとめる。 分母どうしにかけて新しい単位の分数をつくったり、分子どうしをかけて幾つ分を表したりしているんだ。
5	自分の考えが変わったところやその場面について振り返る。 6年生の結果はどうなっているかな。		5	自分の考えが変わったところやその場面について振り返る。
6	本時の学習を振り返り、友達の発表や質問のよかったところを話し合う。	5	6	本時の学習を振り返り、友達の発表や質問のよかったところを話し合う。
【6年】 どうして分数同士、分子同士かける公式になるのか仕組みがわかってきたよ (強固)				
【5年】 かける数が小さくなると積はかけられる数よりも小さくなるのだな (付加) (修正)				
【5・6年】 数直線や面積図を使うと、考えがわかりやすく表せるね。 (強固)				