

演算決定にかかわる「数直線」の取り扱い

南魚沼市立浦佐小学校

教諭 溝口 英麿

1 授業改善の視点

計算はできても、乗除の演算決定や立式ができない子どもが多いという話を耳にすることがある。数量が整数ならば、まだ、問題場面をイメージして立式し、解決することができても、数量が小数や分数になると途端に数量の関係がイメージできなくなり、立式や問題解決が滞ってしまう。

例：① 4こで 200 円のクッキーがあります。1この代金は？

$$\bigcirc 200 \div 4 = 50 \quad \underline{50 \text{ 円}}$$

② 0.8mの重さが 16kg の鉄のぼうの 1 mの重さは？

？

③ $5/6$ mの代金が 120 円の紙テープの 1 mの代金は？

？

上記の例で言うならば、除数が整数の場合は、4で割ることの意味が理解できても、除数が0.8や $5/6$ になったときの意味が整数の場合と異なり、なかなかイメージしにくいことが要因として挙げられる。

そこで、学習指導に数直線を活用し、数量間の関係を視覚的にとらえさせ、「比率」や「1あたり量」を求めるための演算として取り扱うことを提案したい。

2 等分除と包含除

一般的に、基準となる量をもとにして、全体量の中に基準量は何個分入るかという「個数を求める演算」を包含除（ $[\text{個数}] = [\text{全体量}] \div [\text{基準量}]$ ）、「基準量を求める演算」を等分除（ $[\text{基準量}] = [\text{全体量}] \div [\text{個数}]$ ）と使い分けられている。包含除も等分除も、低学年段階では、自然数の範囲であるが、中学年以降は、その範囲が小数や分数へと拡張される。

包含除における“何個分”は、式の構造の一致から全体量と基準量との比、あるいは**比率**とみなすことができる。つまり包含除の式を、 $[\text{比率}] = [\text{全体量}] \div [\text{基準量}]$ と読み替える。これによって自然数である“個数”の概念にとらわれない除法の概念を再定義する。「全体量は基準量のどれだけか」と考えることで、基準量が全体量を超える場合（例：0.8mの重さが16kgの鉄のぼうの1mの重さは？）も考えることができる。

そして、等分除における“基準量”を $[1 \text{ あたり量}] = [\text{全体量}] \div [\text{比率}]$ として、「1あたり」の量を求める式としてとらえ直す。

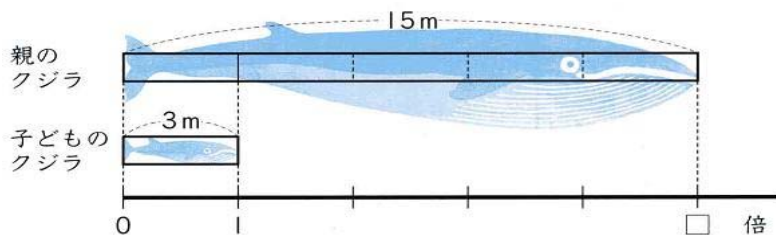
3 指導の方向性

(1) 4年生

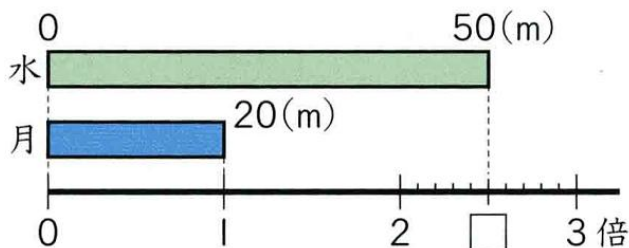
整数や小数の四則計算がある程度できる4年生段階から導入してみる。最初は教師が作成したものや教科書に掲載されているものなどを取り上げ、数値を読んだり、数量間の関係を書き

込んだりする活動を行い、徐々に数直線に慣れさせる。最初はイラストや絵など、子どもがイメージをもちやすいものでよいと考える。

例 「親クジラの体長は15mです。子クジラの体長は3mです。親クジラの体長は、子クジラの体長の何倍ですか？」



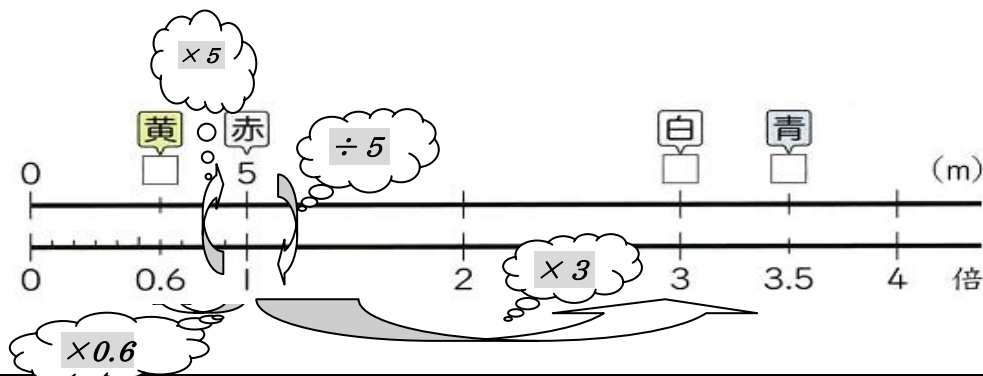
例 「水曜日の記録は月曜日の記録の何倍ですか？」



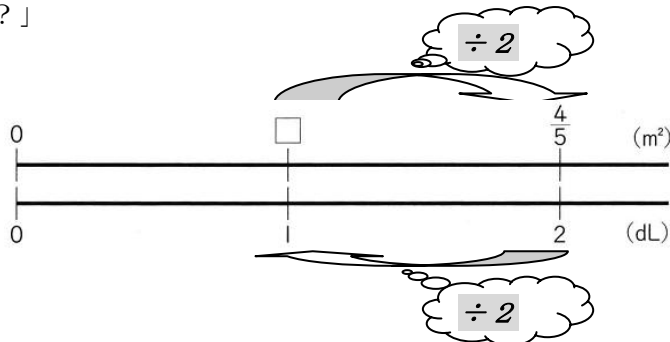
(2) 5年生

除数が小数や分数になる。数量間の倍関係を見させ、縦横の倍関係を柔軟にとらえさせたい。徐々に自分たちで数直線に目盛りや数値を入れたり、数直線全体をかいたりするなどして、解決のために役立つものであるという意識を高めていけるとよい。

例 「黄色の紙テープは赤の紙テープの0.6倍です。白の紙テープは赤の紙テープの3倍です。黄色と白の紙テープはそれぞれ何mですか？」



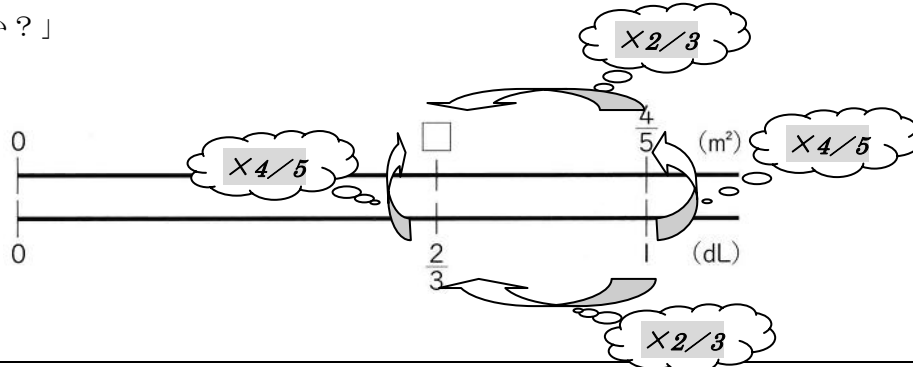
例 「2 d Lのペンキで4 / 5 m²のかべをぬれます。1 d Lでは、何m²のかべをぬれますか？」



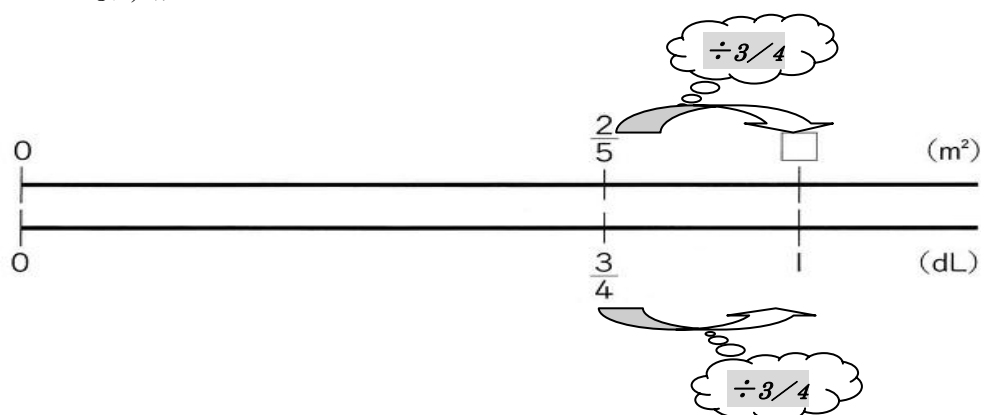
(3) 6年生

6年生では、乗数や除数が分数になり、子どもたちが難しさを感じる単元でもある。そのためにも5年生の乗数や除数が小数の場合の数直線の取り扱いをていねいに指導し、6年生の学習につなげる必要がある。教師の指示の有無にかかわらず、解決のために子ども自らが数直線や数値を書き入れて考えるといった姿が理想である。

例 「1 d Lのペンキで $4/5$ m²のかべをぬれます。2/3 d Lでは、何m²のかべをぬれますか？」



例 「3/4 d Lのペンキで2/5 m²のかべをぬれます。1 d Lでは、何m²のかべをぬれますか？」



4 おわりに

提示したように、数直線を書くなどし、2量の間を矢印などで書き込むことで、数量の倍関係をとらえ、立式の手掛かりにすることが期待できる。特に「1あたり量」に帰着することで、1を基準とした倍関係をとらえやすくなり ($\bullet \times 1 = \bullet$, $\star \div \star = 1$)、乗数や除数が小数や分数になった途端、解決できなくなる子どもたちにとっては、数直線は解決のための糸口となる。

しかし、どの教科書を見ても、「数直線」という単元はなく、四則計算の単元において、問題の視覚情報として掲載されていることが多く、数直線の使い方や活用の仕方にはふれていない。そうすると、指導者次第で、この数直線の担う役割の軽重が大きく変わってしまう。

小学校は教科担任制ではないため、学年が進級すれば、指導する学級担任も変わることが多い。折角、指導した数直線も教師が変わって使わなくなってしまったのでは意味がない。いかに、学年間や校内間、学校間で同一の歩調で指導していくかも重要な点である。