

数直線上の加法に関する小中接続

中学校第1学年で負の数の加法・減法を学習する際、どの教科書(2025年版)も数直線を用いた説明を行っている。その際、被加数と加数の双方を矢印で表し、それをつないだ結果の矢印を和とする教科書が多いが、被加数は数直線上の位置で表し、加数の矢印の分だけ移動した結果の位置を和とする教科書も1つだけある。いずれにしろ、数を矢印で表される移動としても捉え、和は移動の合成の結果、あるいは点を移動させた結果になるとして、負の数を含む加法を理解してもらうことが期待されている。

中学校に入って最初の単元でもあるので、こうした理解の支えになるのは、算数で学習した知識であろう。そう思って算数の教科書を見てみると、加法を数直線により説明している場合は、意外と少ないことに気付く。

数直線は、小学校第1学年の10より大きい数を学習する際に現れる。最初の加法の学習はそれ以前に、ブロックの操作を中心に行われるので、子どもたちの加法との出会いにおいて数直線は特に役割を果たしていない。

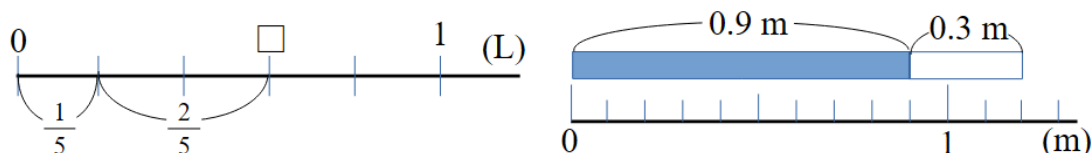
10より大きい数の学習で11から20までの数を学習すると、0から20までの目盛りのふられた「かずのせん」が提示される。その際、ほとんどの教科書では、動物が一目盛りずつ跳ぶ様子も一緒に描かれており、数直線を左から右に移動するイメージを伴っている。また同じページの中で、「13より2おおきいかず」や「17より4ちいさいかず」を考えているので、これを考える際に、数直線上である数から右に2移動したり、左に4移動したりする操作が行われる可能性は高いと考えられる。ただし、その後で学習する10より大きい数を含む加法では、数直線は全く用いられないので、数直線上で加法を考えることは扱われないことになる。

続く第1学年の繰り上がりのある加法、第2学年の大きな数の加法や加法の筆算、第3学年の加法の筆算でも、ブロックの操作と十進構造の考えに基づくこともあり、数直線上での操作は扱われない。途中でいわゆるテープ図は現れるが、これは、具体的な場面に関して立式をする際の補助として用いられるもので、加法自体の説明に用いられるわけではない。つまり、自然数の加法については、明確に数直線上での操作に基づいて学習される経験はないことになる。

分数については、第3学年でそれらの加法について初めて学ぶ場面で、数直線

を示している教科書がほとんどあるが、第4学年でも提示しているのは2社だけであり、第5学年の学習では通分に重点があるので数直線を示している教科書はないようである。小数については第3学年でも数直線を示していない教科書もあり、第4学年では示している教科書はやはりなさそうである。

なお、第3学年の小数や分数の加法で示されている数直線の図は、下のようになっている。



ここでは、2つの液量や2つの長さを併せる場面ということもあり、単位分数や0.1を表す1区間の個数をたし合わせる操作を示唆するよう見え、被加数から加数の分だけ正の方向に移動するといったニュアンスには見えない。少なくとも、小学校第1学年で「かずのせん」が最初に出てきた時ほどには、移動の操作は明確ではないと考えられる。

なお減法についても同様の傾向である。

こうして見てみると、加法や減法を数直線上の操作を通して学習する機会は、実はほとんどなく、さらに移動の感じが見えるのは、第1学年で最初に「かずのせん」が導入された際だけであり、しかもその場面では加法とのつながりは特に扱われていない。

欧米では目盛りのない空の数直線(empty number line)の上で2位数どうしの加法を考えたりする活動も見られるので、数直線上で加法を考えることが全くの不適切ということではあるまい。しかし、日本の算数の教科書では、そうした扱い方にはほとんど注意が向けられていないことがわかる。

負の数の乗法を説明する際の「道のり＝速さ×時間」の公式の使い方についても、微妙な小中のギャップがあったが、加法・減法の説明に関しては、別の意味での、つまり中学校で必要となる経験が算数でほとんど経験されてきていないというギャップが存在するのではないだろうか。こうした経験の連続性について、私たちは意識をし、必要な手立てをうって来ているであろうか。移動だから日常経験から生徒は自然に理解できる、という前提なのであろうか。

【算数・数学教育におけるIAQに戻る】