小中連携を見通した小学校低学年からの教育

小学校２年生かけ算九九を題材にした分配法則の授業実践

あかはね　たい
赤羽　泰

１．小中連携教育の必要性と算数・数学の系統性・連続性

中央教育審議会は近年，小学校高学年児童に対する教科担任制の導入について論じています。しかし，小学校高学年の授業においてだけ義務教育の９年間を意識すればよいのでしょうか。算数・数学という教科は，特に系統性や連続性の強い教科であるといわれます。

そんな算数・数学という教科においては，早くから系統性と連続性を意識した授業展開を行うことで，その定着はもちろん，先の学習の際に子供たちが既習内容から類推することができるのではないでしょうか。

算数・数学教育の数と計算領域における系統性を示す領域系統図（図１）から，特に乗法の系統性について注目します。乗法については，小学校第２学年時に初めて乗法の意味や乗法九九に触れます。その後第３学年時に２位数・３位数の乗法や，交換法則，結合法則，分配法則といったことを学びます。そして，第４学年では小数×整数の乗法，第５学年では小数×小数の乗法，最後に第６学年で分数の乗法と学びます。ここで注意しなければならないのは，算数において，児童は交換法則などの名称については学ばずに，数の操作を学ぶということです。

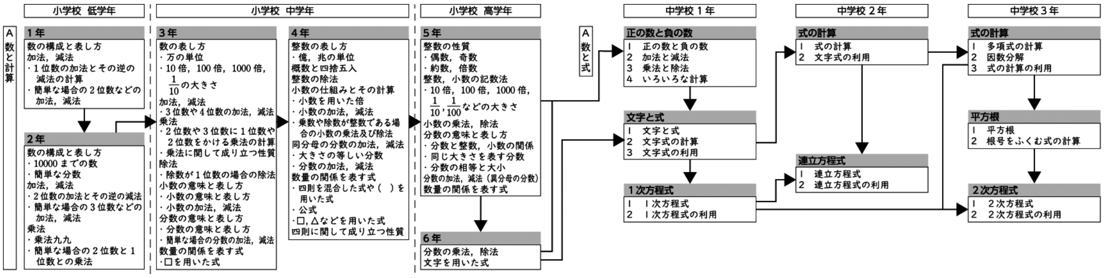

図１：数と計算領域における系統性を示す領域系統図

その後中学校において，正の数･負の数という概念や，文字を用いるという概念が現れます。それに従って×という記号が不必要になり，正の数と負の数の四則計算や一元一次方程式へとつながっていきます。ここで初めて交換法則，結合法則，分配法則という名称に触れることになります。このような系統をたどり，児童生徒は数と計算について学びます。

２．小学校第２学年時点での乗法

小学校学習指導要領算数編の目標及び内容の中で，本実践において最も着目したいのが，『ア ㈦ 乗法に関して成り立つ簡単な性質について理解すること。』と『ア ㈪ 簡単な場合について、２位数と１位数との乗法の計算の仕方を知ること。』です。

上記２つの目標及び内容では，乗法九九を学びながら，乗法の交換法則について児童が自ら

調べるように指導することが求められています。具体的には，かけ算の決まり見つけなどの小単元が設けられ，「2の段の答えと3の段の答えを合わせると5の段の答えになる」といったことを学びます。つまり児童は，分配法則という言葉を学んではいませんが，$(a+b)\times c=ac+bc$ という分配法則の式が成り立つことを，感覚的に理解しているといえるのではないでしょうか。本実践においては，この分配法則の式について，さらに被乗数の分配が成り立つのであれば乗数も同時に分配が成り立つと考え，$(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ という，本来中学校第3学年時に学ぶ多項式同士の乗法を小学校低学年で扱う試みを行いました。

3. 授業実践の概要

授業実践は令和5年10月に私立小学校第2学年の児童32名を対象に行いました。3時間構成（算数2時間・国語1時間）で「九九をこえるかけざんをかんがえよう」という目当てを設け指導を行いました。

第1時においては「7×8 は何でしょう」を目当てとして，$(a+b)\times c=ac+bc$ の分配法則の式が成り立つことと，逆である $a\times(b+c)=ab+ac$ が成り立つことを確認することで，乗数・被乗数のどちらもが分配可能であることを確認し，分配の式を複数考えました。次に，その分配を図を使って説明するよう課題を与えました。具体的には，教員から一例として 7×8 を 4×8 と 3×8 に分配した際の例示を行いました（図2左）。その後，初めに確認した分配した式から，1つ自由に選び，その式について自ら図を描く活動を行いました（図2中･右）。これは，多項式の乗法を解説する際に利用する手法です。

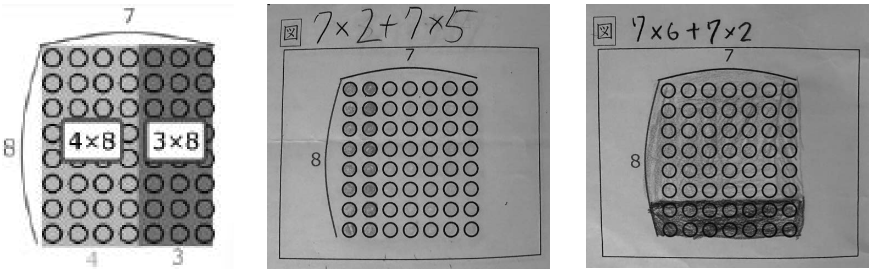

図2：授業中に利用した 7×8 の分配を解説する図

その後，本時のまとめとして，授業支援ソフトを使って児童の図を共有し，縦で区切ることも横で区切ることも可能であるということを確認しました。

第2時においては，「11×11 はどんな九九を足せば求められるのだろう」を目当てとして，本実践の目的である $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ を学びました。まず，11×11 の解き方を児童に問いかけ，前時の内容通りに被乗数のみ分配しました。ここで，前時の課題とは違って，本時の課題のためには分配を2回おこなわなければならないことに児童は気づきました。そこで児童から「こんな風に分けたら楽になる！」（図3左）と提案があり，学級全体でその方法を採用し，児童はそれぞれ 11×11 を4つの九九で表現しました（図3右）。その後，前時の図を例に判で教えあいながら，11×11 の分け方を一人ひとつずつ図に描く活動を行いました。この活動の際にも第1時と同様に，教員側で一例図を示し，そのまねをするように指示を行いました（図4）。

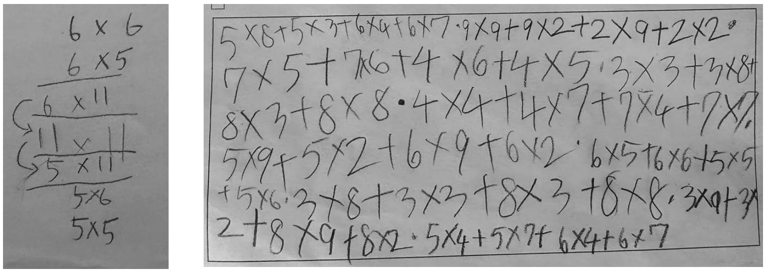

図３：11 × 11 の４つの九九で分ける分け方

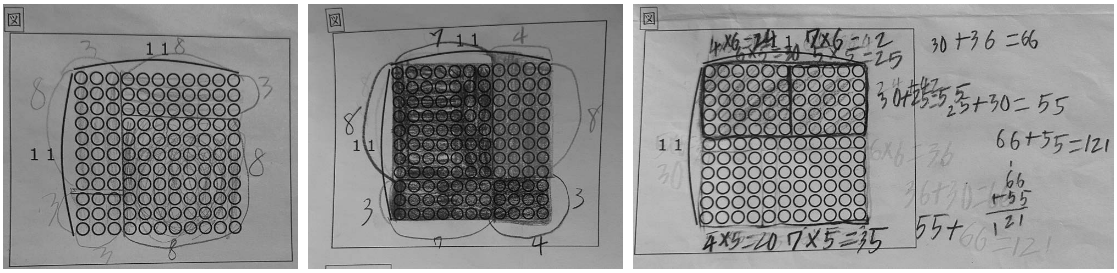

図４：児童が作成した 11 × 11 の図

最後に，別時において国語的活動と織り交ぜて，隣の席の人に図を示しながら 11 × 11 の分け方を説明する活動を行いました。具体的には「私は 11 × 11 を○×○と○×○と○×○と○×○に分けました。○色で塗ったのが○×○で，○色で塗ったのが○×○で，○色で塗ったのが○×○で，○色で塗ったのが○×○です。」と図を指さしながら説明しました。説明の最後には「だから 11 × 11 は 4 つの九九を足すと答えがわかります。」と言うことで，理由をもとにして自分の考えを説明するということを意識できるようにしました。

4. さいごに

9 年間の系統性・連続性を重視して，算数・数学の授業を改善することが重要であるということは変わりようのないことであり，教員一人一人が教育活動を行うにあたって，常に意識し続けなければならないことです。しかし，中学校での学びの基礎となる小学校の学習内容が十分に定着しないまま中学校に進学する児童がいることや，そもそも小学校教諭と中学校教諭の間で考え方の違いが存在することにより，算数と数学の間で適切な連携が出来ているとは言い難いのが現状といえるでしょう。このことから私は，小学校低学年からの義務教育 9 年間の学びを一貫性のあるものにすべく，本実践を行いました。本実践は実験的に，小学校第 2 学年児童に対して，分配法則の式 $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ を感覚的に学ぶ活動を行いました。本実践を通して児童が $(a+b)(c+d)=ac+ad+bc+bd$ を身に着けたとは言い難いです。つまり，直接的に中学校の学習につながるとは言えません。しかし，このような活動を通して数学的な見方・考え方というものが身につくのではないでしょうか。私は，今後とも 9 年間の義務教育の期間を見通した指導を行うことを心掛け，指導していきたいと思います。

（淑徳小学校 教諭）