

2 思考活動を保障するユニバーサルデザインの授業づくりの実際

「かずをわけてみよう -『いくつといくつ』-」(第1学年)

(1) 育成したい「思考力」と思考に必要な要素

【単元で育成したい「思考力」】

一つの数をほかの数の和や差としてとらえる力

経 験

離れた位置にある、同じ種類のものの個数を合わせて数えたり、あるものを二つに分け、それぞれの個数を数えたりした経験を想起する。

知識・技能

二つの数の大きさを比べる際、ものの個数を半具体物に置き換えて並べ、1対1の対応をつけることができる。

本単元では、これまで一つのまとまりとしてとらえていた数の見方を広げ、「一つの数をほかの数の和や差としてとらえる力」の育成を目指した。例えば、7個のおはじきを、「2個と5個のおはじきを組み合わせたもの」、また7という数を10という数に関係付けてみると、「7は10より3小さい」と、数を構造的にとらえることであり、同時に「10は7と3」と、分解したものの個数を抽象化された数字を使って書き表すことができる、形式的にとらえることである。このことは、後の加法、減法における繰り上がり、繰り下がりについての理解の素地としても重要な内容である。

本「思考力」の育成には、それを支える要素として「経験」の想起と「知識・技能」が必要である。子どもたちの多くは、「合わせること」や「分けること」といった経験をもっている。しかし、1年生のこの時期は、教師から提示された問題を解くのが初めてである。そのため、問題から経験を想起し、問題場면을正しく把握することができず、その後の思考が進まないことがあると考えた。また、「10は7と□」のように数の合成・分解についてとらえる際は、まず基となる10という数を半具体物に置き換えて並べ、10と7を1対1対応させていく。しかし、ものの個数を半具体物に置き換えて1対1対応をつけることができなければ、二つの数の違いに目が向きにくく、「いくつ違う」「あといくつ」がとらえられないことがあると考えた。

(2) 想定される個の様相

単元前の実態把握から、「思考力」の育成を支える要素である「経験」の想起及び「知識・技能」に以下のようなつまずきがあることが明らかとなった。

まず「経験」の想起について、A児は、4個のぬいぐるみを1個と3個に分けて置いている絵を基に「4は1と□」について考える問題に対して、絵で表されたぬいぐるみ全体の数を見て「4」と解答した。ただ、教師が数図ブロックを動かしながら問題文を読むと、正しく答えることができた。このことから、文字情報や挿絵のみでは、「4個を二つに分けてそれぞれの個数を数える」といった経験を想起することができず、問題場면을正しく把握することができないと考えた。そのため本単元でも、同様のつまずきがあると予想された。

次に、「知識・技能」について、B児は、7と9の大きさ比べをした際、9が大きいことは理解していた。しかし、7と9を数図ブロックを並べて表した後、「どうして9が大きいのか、数図ブロックを使ってお話してみて。」という問いかけに対しては、「7より9の方が大きい数だから。」と答えた。つまり、順序数として9が大きいことは理解しているが、半具体物に置き換えて1対1の対応をつけることができていなかった。このことから、半具体物と数字を別々のものとしてとらえおり、双方を行き来しながら大きさを比べることに困難さがあると考えた。そのため本単元でも、一つの数を合成・分解する際に、数字が個数を表すことをとらえられないと予想された。

（３）ユニバーサルデザインの働きかけ

① 思考に必要な要素への働きかけ

文章を読むことができ、計算する能力をもっているにもかかわらず、文章の意味が理解できていないために、問題を解けない場合があります。イメージがわくように、文章の内容をその子の日常生活に即したものにしておいて練習させていきます。イメージをわかせるためには、動作を伴うとより理解が進みます。

（月森久江編著、『教室でできる特別支援教育のアイデア』、図書文化、2009年、34頁）

課題を提示する際、経験を基にイメージを膨らませ、問題場面を正しく把握できるようにするために、実物を使って問題場面を提示したり、実際に体験させたりする。日常生活の場面に近い状況を設定することで、文字情報と挿絵から問題場面を把握することを苦手とする（**個人因子**）子どもに問題場面のイメージをもたせるようにした（**経験を想起させる働きかけ**）。これは、比較的容易に問題場面を把握することができる子どもにも、スムーズに正しく問題場面を把握できることから効果があると考えた。

本時では、導入において、二つのブラックボックスに9個のボールを分けて入れ、一方に入っているボールの数を数えた後、もう一方に入っているボールの数を当てるゲームを行った。その際、9個のボールを提示し、実物を見せながら問題づくりをしている様子を見せることで、「あるものを二つに分け、それぞれの個数を数える」といった経験を想起させ、問題場面を正しく把握させるようにした。

ワーキングメモリの負荷を減らす外的ツールは、ワーキングメモリの小さな子どもに役立つ。

（S.E.ギャザコール著、『ワーキングメモリと学習指導』、北大路書房、2009年、71頁）

次に、「10は7と□」といった問題を解決する際、数図ブロックが10個並ぶケースに7個入っている状況を想起したり、実際に数図ブロックを並べたりすることにより、「あと3で10になるから、10は7と3に分けられる」ととらえていく。つまり、ケースにかかれた枠の数と数図ブロックの数を1対1対応させることで、数の分解をとらえることができるのである。

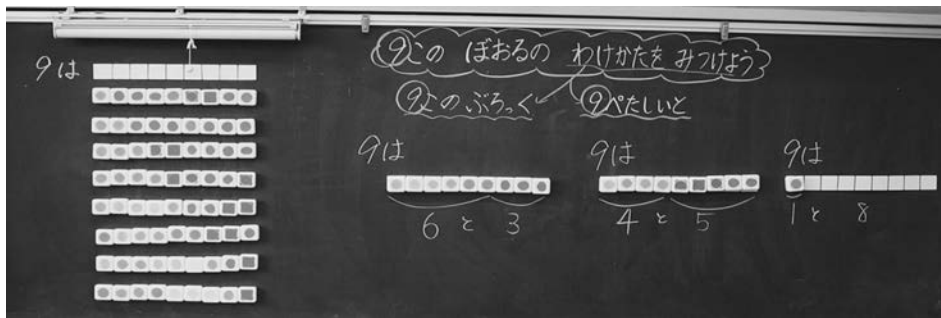
しかし、6から9までの数については、それぞれの数の数図ブロックがぴったり入るケースがない（**環境因子**）ため、1対1の対応をつけることが難しいと考えた。そこで、一人一人に6から9までの数の数図ブロックがぴったり入るシートを準備した。子どもは、例えば、「9は5と□」といった問題を解決する際、数図ブロックが9個入るシートを出し、一方の数のブロックだけを置くことで、比較的容易に1対1の対応をつけられる（**ワーキングメモリの負荷を軽減**）。そして、「あと4で9になるから、9は5と4に分けられる」と残りの数に着目することで、数の合成・分解についてとらえていくことができるようにした。

② 思考活動を繰り返す場の設定（継続的接近の原理）

⑦半具体物の操作による数の分解、④数字による数の分解、⑨数づくりによる数の合成と、パターン化することで、本「思考力」の育成を図るようにした。その際、⑦⑨については単元を通して同様の活動を繰り返すが、④については、徐々に数字から数図ブロックの並びをイメージしながら分解していけるようにした。

「6は2と□」のように□に入る数を見つける場合、まず、6から8までの数については、実際に並べた数図ブロックと数字をつないで□に入る数を見つけさせるようにした。そうすることで、具体と抽象を行き来しながら、数の合成・分解についてとらえることができた。次に、9については、数字から数図ブロックの並びをイメージして見つけたり、数図ブロックと数字をつないで見つけたりさせるようにした。従来、10の合成・分解で行う学習内容を、9の合成・分解の学習でも行ったことにより、10までの数の合成・分解について、数図ブロックの並びをイメージしながら理解させることができた。

(4) 学習指導の実際



【本時の板書】



【ブラックボックス】

本時は、まず導入において9個のボールを提示し、二つのブラックボックスに分けて入れる様子を見せた。その際、「あるものを二つに分けたことはありますか。」と問いかけた。子どもたちは、兄弟でおもちゃを分けて遊んだこと、お菓子を分けて食べたこと等の経験を想起していった。

その後、9個のボールをいくつに分けたのか分からないようにして、二つのブラックボックスに入れる様子を見せ、下記のようなやり取りの中で、学習問題を設定していった。



【ボールの数を当てる】

- T : 9 個のボールを、二つの箱に分けて入れますよ。何個と何個に分けたかな。
- C1 : 入れるところが見えないから、分からない。
- T : 何が分かったら、二つの箱に入っているボールの数が分かりそうですか。
- C2 : 一つの箱を見せると分かります。
- C3 : どちらかの箱を見せてくれれば分かります。
- T : 一つの箱に入っているボールの数が分かればいいんだね。この箱は5個入っています。
- C4 : 5個と4個に分けています。
- T : 他にもいろいろな分け方ができそうですか。
- C5 : いろいろな分け方ができる。
- T : 今日は、9の分け方について考えていきましょう。

このように、「あるものを二つに分け、それぞれの個数を数える」経験を想起させた後に問題場면을提示したことで、問題場면을正しく把握させることができた。

次に、一方のボックスに入っているボールの数を数字で示し、もう一方のボックスに入っているボールの数について考える場を設定した。その際、板書に整理した9の分け方を隠すようにした。それにより、子どもは、下記のようなやり取りの中で、前時でも使っていた、数図ブロックがぴったり入るシートを使えばよいことに気付き、9の合成・分解についてとらえていくことができた。



【9の分け方を隠す】



【シートを使って見つける】

- T : みんなが見つけた9の分け方を隠しますよ。赤の箱には6個入っています。青の箱には、何個入っていますか。
- C1 : えー。難しい。

C2：できそう。

T：困っている人もいますね。分かった人も答えを確かめるためにはどうしたらいいですか。

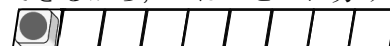
C3：シートの上にブロックを置いて確かめます。

C4：赤いブロックを6個置くと、青いブロックを3個置くことができるので、3個です。

T：シートを使うといくつといくつに分かれているか確かめることができるんだね。

このように、板書に示した9の分け方を隠し、シートを使って9を数量としてイメージさせることにより、9と一方の数を1対1対応させながら、数の大きさを比べることができた。

その後、「9は1と□」について考える際、ブロックが不足している状況を設定した。すると子どもたちは、シートとそこに置かれた1個のブロックから、「あと8個置くことができるから、9は1と8に分けられます。」と残りの数を見て問題解決することができた。



このような学習を行ったことにより、次時の10の合成・分解の際も、10個のブロックが入るケースをイメージしながら考えていくことができた。

（５）成果と課題

① 量的・質的な検証

本実践の前後でテスト（８点満点）を行い、「思考力」の伸びを検証した。その結果、平均値で1.2点向上した。この差についてt検定を行ったところ、有意差が見られた〔 $t(34)=5.19, P<.01$ 〕。このことから、本実践を通し、「思考力」の向上を図ることができたと言える。また、個の見取りシートの記録から、要素に働きかけるユニバーサルデザインによって、以下のような抽出児の様相が確認された。

	シートの上にブロックを並べ、6と3に分けられることを確かめている。	ブロックがたりない場合も、残ったシートのマスを数えて確かめている。（発展）
高1児	○	○
高2児	○	○
低1児	○	×
低2児	○	○

② 考察

数の分解について考える際につまずきを見せる子どもの原因の一つとして、何（いくつ）を分けているかが分からなくなってしまうことが挙げられる。しかし、本実践の検証結果を見ても分かるように、9個のブロックを置くことができるシートを使わせたことにより、全ての子どもが、1対1対応をつけながら、一つの数をほかの数の和や差としてとらえることができた。また、高位群の子ども2名と低位群の子ども1名については、10の補数をとらえる際の視点である「残ったシートのマスを見る」ことで、9の合成・分解についてとらえることができていたことが分かる。このことから、「知識・技能」に働きかけるユニバーサルデザインは、高位群、低位群の子どもに一定の効果があったと考えられる。

ただ、もう一つの要素として考えていた「経験」の想起については、授業後のリフレクションにおいて、「効果がはっきりしない。」との意見が出された。その原因として、日常生活から少し離れたブラックボックスに分ける場面を設定したことが挙げられる。ゲーム性の強いブラックボックスを提示したことが、問題場面そのものになっていたのではないかと考える。低学年の段階で、「経験」を想起し、問題場면을把握することは大切である。日常生活により近い問題場面を設定し、正しく把握していけるように実践を積み重ねていきたい。