

学 年	教科等	単元名	日 時
第6学年	算数科	場合を順序よく整理して	平成30年2月2日(金)4校時
本実践の主張	学習問題の条件を変えて提示することで、問題に対する抵抗感をもたせません。それに取り組ませることで、図や表に整理していくことよさや、色や本数を固定して考えることよさを改めて味わわせていきます。		

習熟の時間の在り方

本時の学習における習熟の時間を、次の2つの場面で設定した。

- ① 学習問題2を解決する際、図や表を用いて、落ちや重なりがないように順序良く整理していく場面。
- ② ストローの長さを提示し、条件に合わせて、整理した図や用の中からさらに整理していく場面。

学習問題1に取り組ませることで、図や表に整理して組み合わせを考えることを想起させることとした。全員が学習問題1を解くまで待ち、見届けた後、学習問題2に移った。

学習問題2では、「各色3本」となったことで、整理の仕方が難しそうであり、近くの仲間と何通りになったのかを確認しながら整理していく姿を見ることができた。また、一人一人自分の整理しやすい方法を用いて問題解決にあたっている点はよかったと考えられる。色や本数を固定して考える見方・考え方については、教師主導が強くなったが、子どもたちに理解させることができたのではないかと考えた。

ストローの長さを追加し、再整理させることについては、時間内に扱うことができなかった。授業終了後に条件に合わない場合を削除し、答えを見付ける子どもの姿を見ることができた。



数学的な見方・考え方を働かせるための問いの在り方

今回の授業では、スモールステップで問いを設定していくことで、数学的な見方・考え方を働かせながら問題を解決させていくこととした。



各色3本あったら何通り？



どのように整理したのかな？



三角形は20種類できる？

「各色3本あると何通りになる？」という問題は、子どもが抵抗を感じると予想していたが、子どもたちの反応を見るとそこまで難しくは感じていないようであった。

今回の子どもたちの議論の中心は、「どのように整理すればよいのか。」であった。整理の仕方は多様に存在するが、効率がよいのは色と本数を固定する方法である。整理の仕方の立場が違う子どもが議論していたが、それぞれにより部分があり、どれがよいと判断することはできない。今回は、教師が自分の整理の仕方に固執するあまり、子どもの思いを十分に引き上げることができなかった。様々な整理の仕方を紹介し、それぞれのよさを考えさせる展開とするべきであったと思う。教師の整理の仕方を紹介すると「その整理の仕方は気持ちが悪い（自分には合わない）」という子どものつぶやきが出された。立場の違う子どもにとっては、すっきりとしない授業展開であったと思う。

「選んだ3本のストローで三角形を作ると20種類できるよね？」と問うと「ストローの長さは同じですか？」と子どもから質問が出た。ストローの長さを紹介したところで授業を終えた。

子どもたちは、20種類を見付けるまでに多様な方法で解決していた。その姿は大変嬉しく思う。子どもに寄り添いながら授業をすることを心がけているが、教師の予想を超える子どもの姿に授業展開の判断を誤ったことが悔やまれる。子どもの考えていることは何かをきちんと受け止め、授業展開を変えていくことがやはり必要であった。瞬間の判断は難しい。だからこそ、授業はおもしろい。そう感じる1時間であった。今後も算数を「つなげる広げる」子ども、算数で「つながる広がる」子どもの姿を追い求めていきたい。

御意見・御質問はこちら(研究部アドレス)

miyafuken@cc.miyazaki-u.ac.jp

授業実践計画

○ 指導計画（8時間）

- | | |
|---|-----|
| (1) 場合の数の調べ方を考え、組み合わせや並べ方を理解する。 | 5時間 |
| (2) 様々な場面において、場合の数の調べ方を適用し、問題を解決できるようにする。 | 3時間 |
- ・ 条件に当てはまる道順・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
 - ・ 集合の考えを用いた問題解決・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
 - ・ 条件に当てはまる組み合わせ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1（本時）

○ 本時の目標

条件を基に、図や表を用いて、落ちや重なりがないように組み合わせを考えることができる。

○ 指導過程

学習活動及び学習内容	教師のかかわり
<p>1 学習問題と出会う。</p> <p>○ 学習問題 1</p> <p>赤、黄、青、緑のストローが1本ずつあり、この中から3本選びます。ストローの組み合わせを全てかきましよう。何通りできますか。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「図や表にかいて考えるとほっきりするよ。」 ・「簡単！4通りしかないよ。」 <p>2 条件を加え、各色3本ある場合、何通りになるか考える。</p> <p>○ 学習問題 2</p> <p>ストローが各色3本ずつあった場合、組み合わせは何通りできますか。</p> <p>○ 組み合わせの予想</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「さっきの3倍で12通りかな？」 ・「もっと増えるんじゃない？」 <p>○ 条件の整理</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「同じ色を選んでもいいの？」→「よい。」 ・「2色だけ選んでもいいの？」→「よい。」 ・「赤、黄、赤と黄、赤、赤は同じ？」→「同じ。」 <p>問い① どうすれば何通りあるか分かるかな？</p> <p>○ 問い①に対する答え</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「表に整理すると、20通り。」 ・「整理の仕方が難しかった。」 ・「色を固定して考えたよ。」 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> <p>赤3 赤2黄1 赤2青1 赤2緑1 赤1黄1青1 赤1黄1緑1 赤1青1緑1</p> </div> <p>3 さらに条件を加え、何通りになるか考える。</p> <p>○ 3本のストローですること</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「3年生で学習したように三角形を作る。」 <p>問い② 三角形を作ると20種類できるの？</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「ストローの長さで変わる。」 ・「ストローの長さを教えて。」 →「赤：5cm、黄：6cm、青：10cm、緑：12cm。」 <p>○ 問い②に対する答えを考える。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「さっきの表から当てはまらない組み合わせを除けば16通りだ。」 <p>5 本時のふりかえりをする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 図や表に整理して考えることのよさ ○ 発展的な考え 	<p>○ 簡単な組み合わせの問題に取り組ませることで、場合の数を図や表に整理して考えることを想起させる。余事象に着目している発言が出た場合には取り上げることで、その数学的な見方・考え方を高めていきたい。</p> <p>○ 新たな問題を提示し、その組み合わせについて予想させることで、条件を整理していきたいという思いを引き出す。さらに、「何か聞きたいことはある？」と問い、子どもにも自由に発言させるなかで、条件を整理していく。</p> <p>○ 学習問題1に比べ、学習問題2は子どもにとって難しい問題であるため、子どもの「どうすれば何通りあるか分かるかな？」という素直な反応を問いとして共有していきたい。</p> <p>○ 全体の場合で、図や表に整理しながら確認していく。その際、「図や表に整理すると分かりやすい。」という子どもの反応に期待したい。そこから、図や表に整理して考えることのよさを再確認していきたい。</p> <p>○ 左図のように、色や本数を固定して考えた子どもがいた場合には取り上げ、その数学的な見方・考え方を学級に広げていきたい。</p> <p>○ 「選んだ3本のストローで何がしたい？」と問い、自由に発言させることで、学びの雰囲気や和らげる。</p> <p>○ 「三角形は20種類できるよね。」と教師が発言することで、「ストローの長さで変わる。」という反論を引き出し、長さによっては、三角形ができない組み合わせがあることに気付かせていきたい。</p> <p>○ 図や表の中から三角形ができない組み合わせを全体で確認し、条件によっては、起こり得る場合の数が増減することをおさえていく。</p> <p>○ 図や表に順序よく整理していくことや色や本数を固定して考えていくことのよさについて再確認していく。その際「各色4本だったら？」「5色あったら？」等の発展的に考える子どもの姿を期待したい。</p>

9 学びの本質に向かっている子どもの姿

各色3本になると難しくなるね。でも、色や本数を固定して考えて、図や表に整理していくことで、落ちや重なりがないように調べられるよ。

【数学的な考え方】

