

「問い」が生まれ、「問い」が連続するには

－ 1年生「かさくらべ」の実践を通して－

富山大学附属小学校 前田 正秀



1 提案の趣旨

(1) 「問い」が子どものものになるには

問題提示とは、教師が黒板に問題を書いて終わりではない。教師が課題を提示したからといって、それが子どもにとっての「問い」になっているとは限らないのである。

授業をしていて、「問い」が子ども自身のものになっているなど感じる時がある。そんな時、子どもは、目を輝かせて課題に没頭し、自ら、見方・考え方を深めていく。逆に、「問い」が子供自身のものになっていないなど感じる時もある。そんな時、教師が無理矢理引っ張る授業になってしまい、子どもは、与えられた課題をこなすだけになってしまう。

それでは、どんな時に「問い」が子ども自身のものになるのだろうか。私は、「問い」には2種類あると考えている。1つ目は、課題と出会った時に生まれる「問い」である。課題に対して「解決したい」「考えてみたい」という切実感を抱いた時に、「問い」が子ども自身のものになる。2つ目は、課題を解決していく中で生まれる「問い」である。矛盾と出会い「あれ」「どうして」と心が揺さぶられた時に、自分の考えを見つめ直し、新たな「問い」が生まれてくる。

「問い」が子ども自身のものとなるためには、次の2つのことが大切だと考える。

- ① 解決への切実感を抱く
- ② 矛盾と出会う

2 解決への切実感を抱く

(1) 解決への切実感を抱くには

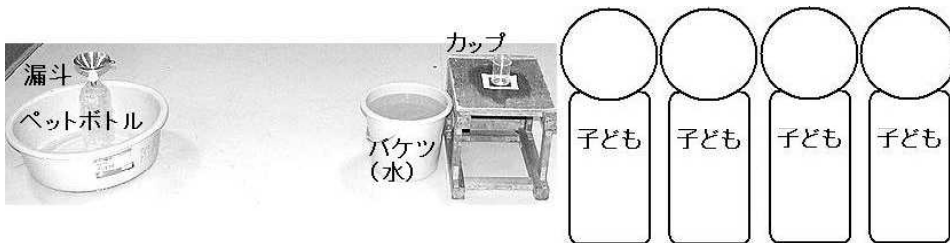
解決への切実感を抱かせる。そのためには、まず、教材に対して子どもの興味を惹かなければならない。生活と結びつけたり、ゲームを取り入れたりして、子どもたちを惹きつける。時には、アニメのキャラクターや食べ物などの小道具を使ったりすることもある。算数と関係のないものを持ち出すと、「餌で子どもを釣っている」と顔をしかめられる先生方もおられるだろう。しかし、私は、子どもたちが面白いと思うことをどんどんやっていけばいいと思っている。子どもを惹きつけるというのも、教師の大切なテクニックである。

もちろん、興味を惹きつけるだけで終わってはいけない。打ち上げ花火は、あくまでも打ち上げ花火である。子どもの興味はすぐに冷めてしまう。大切なのは、子どもの興味を算数の本質につなげてやることである。教材の中にひそむ数理的な事象へ目が向くように仕向けていくのである。

(2) 切実感をもって課題に取り組んでいった子どもの姿

① ようし、負けないぞ！

1年生「かさくらべ」の学習では、「まんすいりレー」を素材に扱い、子どもの興味を惹いた。「まんすいりレー」とは、コップに水をくんで、瓶に注いでいき、はやく瓶が満水になったチームが勝ちになるというゲームである。急がなければ負けてしまうが、急ぎ過ぎると水がこぼれてしまうところが面白く、住民運動会などお馴染みの人気種目となっている。



子どもたちに、1グループ4人の計10グループで「まんすいリレー」を行い、順位を競い合うことを伝えると、みんな「面白そう」「負けないぞ」と大喜びの様子であった。

② どっちが多く入るのかな？

さて、「まんすいリレー」を教材化するにあたって、子どもたちが「かさ」に着目していくように、ルールにちょっとした仕掛けをほどこした。使うコップを2種類用意したのである。くじ引きを行い、1番を引いたチームから順に、使うコップを選んでいく。勝負がかかっているのも、当然、多く入るコップを選びたい。「このコップがいい」「あのコップがいい」と、子どもたちがコップに入る水のかさに着目していくことを狙ったのである。

【まんすいリレーのルール】

- ・ コップに水をくんで、ペットボトルに注ぐ。ペットボトルを満水にする速さを競う。
- ・ 1グループ4人の計10グループで一斉に勝負し、順位を競う。
- ・ グループの4人で、1杯入れるごとに交代して注ぐ。リレーのようにコップをまわしていく。
- ・ 使うコップは2種類あるコップの中から選ぶ。(2種類のコップが5個ずつある。くじ引きを行い、順番に好きなコップを選んでいく)

子どもたちにルールを説明し、2種類のコップを提示した。太さも高さもばらばらな㊦と㊧のコップである。グループごとに使いたいコップを選んでいくと、高さの高い㊧のコップが圧倒的に人気だった。

しかし、実際にゲームをしてみると、㊦を使ったグループがどんどん満水になっていく。子どもたちは「あれ、㊦のコップの方が多く入りそうだよ」「いや、やっぱり㊧のコップだよ」と、コップに入る水のかさに着目していった。



高さ太さが異なる2種類のコップ



どっちが多いかな？

③ 正確に比べられる方法はないかな？



㊦は、低いけど太いよ。

ゲームの後、教室に戻り「多く入るコップは、どちらでしたか」と尋ねた。「㊧だよ。だって、㊧の方が高いよ」「でも、㊦の方が太いよ」と子どもの意見が分かれた。㊦だ！㊧だ！と元気に言い合ってた子どもたちだったが、「絶対にそうですか」と問いかけると「絶対とは言えないけど…」と自信が揺らいでいった。そのうちに「見た目だけでは分からないよ」と発言する子どもが出てきた。「高さも太さも揃っていないから比べられない」というのである。そうして、次第に子どもたちの中から「みんなでいい方法を考えようよ」という声が強まっていった。子どもたちの中に「正確に比べられる方法を考えたい」という「問い」が生まれたのである。

そんな中、ある子どもが「粘土みたいにぎゅってコップの形が変えられたら比べられるのに…」とつぶ

やいた。そのつぶやきに「水なら形を変えられるよ」と他の子が応えた。確かに、コップは粘土のように形を変えることはできない。しかし、中に入っている水なら、移し替えることで形を変えることができる。これは、かさを比べる方法を考える際の基礎となる質量保存の概念である。

こうしたやり取りをしながら、子どもたちは解決への見通しをもっていった。そこで、正確にかさを比べられる方法について、グループごとに様々な方法を試して考えていく場を設けることにした。子どもたちは、思い思いの方法で、コップのかさを比べていった。

(3) 成果 I

子どもの興味を惹く教材を提示し、その中にひそむの数理的な問いに着目させることで、子どもたちは切実感をもって課題に取り組んでいった。

本実践では「まんすいリレー」というゲーム性のある教材を扱ったことで、子どもたちの興味・関心を高めることになった。また、高さも太さも違って、見た目だけではどちらが多いが分からない2つのコップを提示したことで、子どもたちは「どっちが多く入るのかな」とコップに入る水のかさに着目していった。さらに、かさの多い少ないを予想する子どもたちに「絶対にそうですか」と考えを揺さぶることで、子どもたちは「正確に確かめる方法を考えたい」という切実感を抱いていった。

子どもの問題意識は、「まんすいリレーで勝ちたい」という素朴な願いから、「コップに入る水のかさを比べたい」「正確に比べられる方法を考えたい」という数理的な問いへと洗練されていった。勝敗へのこだわりが、かさを正確に比べる切実感へと結びついていったのである。

3 矛盾と出会う

(1) 矛盾と出会うには

切実感をもって課題に取り組んだ子どもたちは、やがて、自分なりの考えを確立する。考えを確立してしまうと、子どもは満足し、思考は安定した状態を迎える。そんな子どもたちの思考を活性化させるためには、矛盾と出会わせる必要がある。

子どもたちの考えを注意深く聞いていると、その中に、一見矛盾して見える事象が見つかる。そうした矛盾に焦点を当て「～なのに～なのは、どうしてですか」と問いかけるのである。矛盾と出会った子どもたちは、それまでの考えが揺さぶられ、「あれ」「どうして」と自分の考えを見つめ直す。そして、新たな問いに向かって歩き始めていくのである。

(2) 矛盾と出会い、自分の考えを見つめ直していった子どもの姿

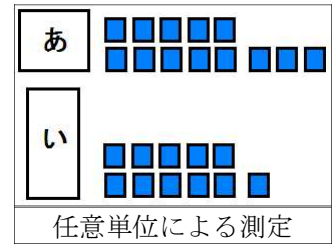
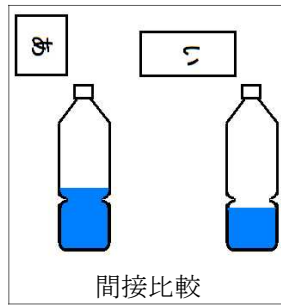
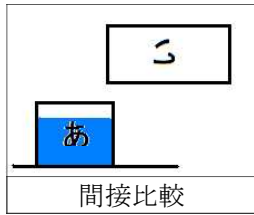
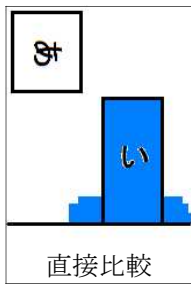
① どれも正確だけど…?

子どもたちは、グループごとに試行錯誤しながら、かさを正確に比べられる方法を考え、やがて、自分なりの方法を思いついていった。「こんなふうに比べたよ」と、自分の考えに満足し、それをみんなにも知らせたい様子であった。そこで、それぞれが考えた方法を発表し合う場を設けることにした。

琴美児は、どちらかのコップからもう一方のコップに水を移し替える方法を発表した。㊸のコップの水を㊹のコップに移し入れると溢れ、㊹のコップの水を㊸のコップに移し入れると余るから、㊸の方が多く入ると分かったのだという。いわゆる直接比較である。

ある子どもは、別の容器に揃えて比べる方法を発表した。㊸と㊹のコップの水を、ペットボトルに移し替えると、㊸の方が高くなるから、㊸の方が多く入ると分かったのだという。いわゆる間接比較である。

また、ある子どもは、小さな容器に移し替えて、その何杯分かで比べる方法を発表した。いわゆる任意単位による測定である。



どちらかのコップに揃えたり、別の容器に揃えたり、小さな容器に揃えたりと、揃える物はそれぞれ異なるが、どの方法にも共通するのは「揃えている」ということである。どれも正確にかさを確かめられる方法であることを確認した。

その上で、「もし今度、今回と同じように2つの入れ物の多さを比べる問題が出たとしたら、どの方法を使いたいですか」と問いかけた。それぞれ、自分が一番使いたい方法を選び、選んだ理由を話し合った。

琴美児は、どちらかのコップからもう一方のコップに水を移し替える方法を選び「他のものを使わなくてもそれだけでできるし、簡単で速いから」と理由を述べた。



簡単に速くできるよ

琴美児のノートには、次のように書いてあった。

--- 【琴美児のノートより】 -----
 なんでこの方法を選んだかという、
 3つの便利な条件がそろっているからです。
 ①速い
 ②簡単
 ③比べたい物と水、それだけで比べられる

琴美児の発言を聞いて、他の子どもたちも心を動かされていった。それまで、小さなコップ何個分で表す方法がいいと言っていた子も「ああ、そうか。やっぱり、ぼくもその方法がいいよ。だって小さいコップに入れてたら、大変だったもん」と賛同した。

はじめは、自分が選んだ方法が1番だと思っていた子どもたちであったが、自分と異なる考えと出会う中で、正確に比べられるだけでなく、速く簡単に比べたいと、考えが変容していったのである。「速く」「簡単に」という新しい視点を獲得したのである。



② あれ、どっちも簡単って言ってるよ…?

次の日の「まんすいリレー」では、前回とは異なり、3種類のコップを使って行った。子どもたちにそのルールを告げ、①と②と③の3種類のコップを提示した。使いたいコップを選んでゲームを始めると、子どもたちは、「高いから②がいいよ」「でも③は太いよ」など、前回と同様にコップのかさに着目していった。ゲームの後、教室に戻り、3つのコップのかさの順番はどうだったのか、子どもたちに尋ねた。口々に、自分の予想を言い合う子どもたちだったが、「じゃあ、多数決で、決めようか」と提案すると、一斉に「だめー!」という声があがった。前回の学習を生かし「見た目だけ



では分からないよ」「ちゃんと確かめてみなきゃ」と考えたのである。

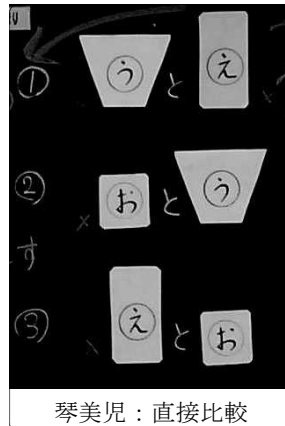
そこで、正確に比べる方法を考えていくことにした。「前は、琴美さんの方法（直接比較）が簡単だって言ってたよね。でも、今回はコップが3つだよ。3つでも確かめられるかな」と子どもたちに投げかけた。自信なさそうな表情の子どももいれば、「できる、できる」と自信たっぷりの子どももいた。まずは、グループごとに実際に確かめてみる場を設けた。

琴美児のグループは、前回の方法を生かし、直接比較を繰り返して比べていった。まず、①と②を比べ、次に①と③を比べ、最後に②と③を比べていったのである。コップが3つに増えても、自分の考えが使えることに、琴美児は自信を深めた様子であった。

その他のグループも思い思いの方法で、3つのコップのかさを比べていった。

活動後、それぞれの方法を発表し合った。最初に琴美児を指名し、直接比較を繰り返す方法をみんなに紹介した。みんなも、それなら正確に比べられると納得の表情であった。

そこに「もっといい方法があるよ」と和歌子児が手を挙げた。和歌子児が発表したのは、形の揃った3つのペットボトルに水を移し替え、高さで比べる方法、いわゆる間接比較である。和歌子児は前に出て実際に操作しながら「階段みたいに並べると、どれが多いかはつきり分かるよ」とそのよさを語った。



ここで「今度似たような場面があったら、どっちの方法を使いたいですか」と尋ねた。子どもたちは、それぞれ自分の使いたい方法を選び、その理由を言い合った。

琴美児の方法（直接比較）を選んだ子どもから「琴美さんの方が簡単だよ。だって、水とコップしか要らないもん」という理由が出てきた。また、和歌子児の方法（間接比較）を選んだ子どもから「和歌子さんの方法の方が簡単だよ。だって、1回で比べられるもん」という理由が出てきた。面白いことに、どちらも意見からも、自分たちの方が「簡単だ」という言葉が出てきている。この矛盾を取り上げ、「どちらの方法からも自分たちの方が簡単という言葉が出てきているよ」と子どもたちに投げかけた。すると、「あれ、そういえばそうだ。どっちも簡単だなんておかしいな」と、子どもたちは考えを見直し始めた。そして、それぞれ、何が簡単なのかについて考え始めた。

簡単という言葉に焦点を当てて話し合う中で、和歌子児の方法（間接比較）のよさが、だんだん浮き彫りになっていった。

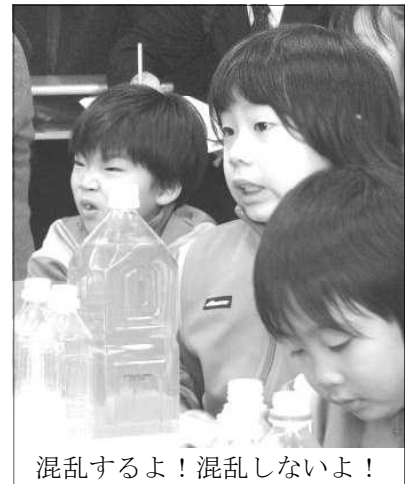
「琴美さんの方法は、何回も繰り返して疲れちゃう」
「それに、一人でやると、やってるうちに、どっちが多いか忘れちゃうかもしれない」
「和歌子さんの方法なら、並べたら分かるよ。」
「つまり、高さで比べられる。」
「琴美さんの方法は、繰り返すうちに、どれが多いか分からなくなっちゃう。」
「頭が混乱する。」



高さで比べられるよ

次第に和歌子児の方法に賛同する子が増えていった。琴美児は、自分の思いが伝わらないことにもどかしさを感じたのであろう。「みんな分かってない。私の方法だって置き方を工夫すれば混乱しない」と、泣きそうになりながら主張した。双方「混乱する」「混乱しない」と半ば喧嘩のように熱くなり、話し合いは平行線を辿った。

そこで、どちらも簡単にしたいという願いは同じであることを確認し、それぞれのよさを整理することにした。琴美児の方法は、「水とコップだけで比べられる」つまり、「操作の手際がよい（能率性）」という意味で簡単なのである。それに対して、和歌子児の方法は「高さで1度に比べられる」つまり「やり方や結果が分かりやすい（明瞭性）」という意味で簡単なのである。



ここでは、どちらも自分たちの方が簡単だという一見矛盾していることがらに目を向けて話し合いを進めた。そうすることで、漠然と使っていた簡単という言葉の中に「能率性」「明瞭性」という新たな2つの視点が見えてきたのである。

③ あれ、前は琴美さんの方法がいいって言ってたのに…？

こうして、どちらの方法にもよさがあることを確認した上で、子どもたちに「ペットボトルに揃える方法がいいって言う人が増えてきたね。でも、この前はみんな琴美さんのような方法がいいって言ってたよ。どうして考えが変わったのかな」と問いかけ、考えが変わった背景を聞き出すことにした。

教師：どうして考えが変わったの。

子ども：だって、この前は2つだったもん。今日は3つあるから。

子ども：2つの時は琴美さんの方法（直接比較）がよかったけど、3つに増えたら大変になった。

教師：へえ、2つの時と3つの時で違うんだね。

子ども：今は3つだからいいけど、コップが4つとか5つとかになると琴美さんの方法だと大変になると思う。

子ども：和歌子さんの方法（間接比較）なら、コップが4つとか5つでも、すぐに分かるよ。

子どもたちは、話し合う中で、コップが「4つなら」「5つなら」と考えを拡張していった。これは、いつでも使える方法なのか、一般性を確かめる姿である。

すると、さっきまで琴美児の方法（直接比較）にこだわっていた子どもたちも「確かに、4つや5つなら、ペットボトルの方法がいい」と和歌子児の方法（間接比較）のよさを認め始めた。コップが3つの場合については両者納得がいかず意見は分かれたが、コップが2つの場合なら琴美の方法がよく、4つ以上なら和歌子児の方法がよいということに関しては、みんなが納得した様子であった。そうした中、琴美児が、次のように発言した。

琴美児：どっちがいいっていうか、場合によって使い分けていけばいいんだと思う。

相手の考えを受け入れ、測定する対象によって計器や方法を使い分けることの大切さに気づいたのである。

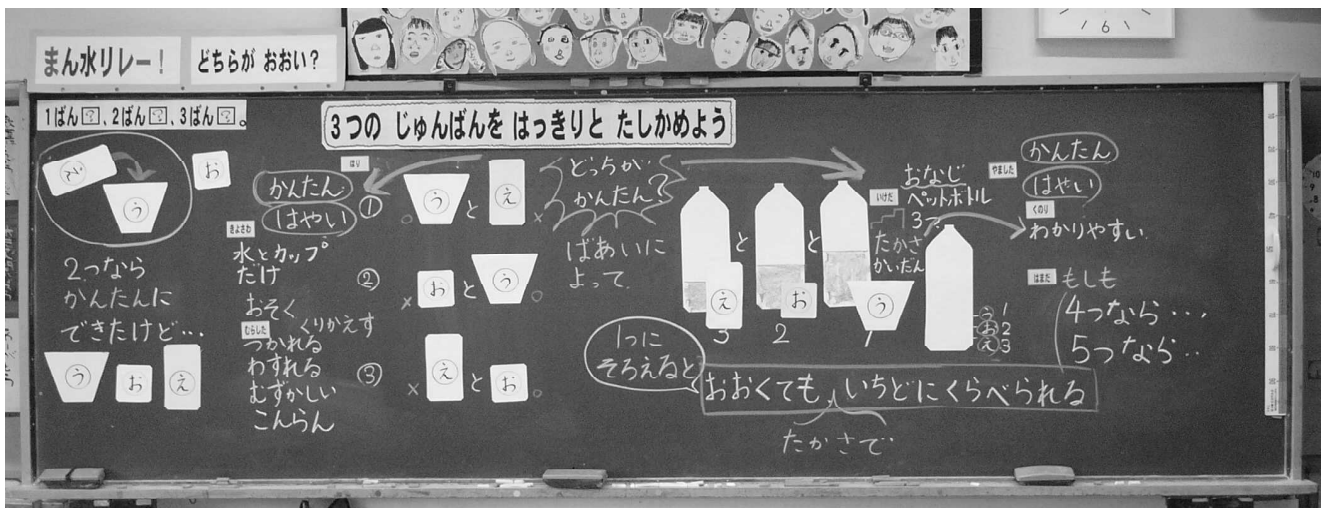
さて、本来、間接比較のよさに気付かせたい時には、コップの数を4つや5つにして学習を進めるのが普通である。コップの数が4つや5つなら、直接比較で比べるのは困難で、間接比較の方が簡単なのが明確だからである。しかし、本実践では、あえてコップの数を3つにして学習を進めた。コップの数が3つだと、直接比較でも間接比較でも優劣つけがたく、どちらの方法がよいか子どもたちに迷いが生じる。そ

して、「どちらが簡単なのか」「どうして前回とやり方を変えたか」と自分の考えを見つめ直すことになる。よく「1番教えたいことは、教師が教えずに子どもたちに発見させる」と言われる。本実践では、コップの数を3つにして学習を進めたことで、子どもたちが自ら「コップが4つなら」「5つなら」と条件を拡張し、いつでも使えるという間接比較のよさに気付いていったのである。

(3) 成果Ⅱ

多様な考えを比較し、その中にひそむ矛盾に着目させることで、子どもたちは自分の考えを見つめ直し、新しい視点を獲得していった

本実践では、多様な考えが生まれるように、提示するコップの数を工夫した。そして、それぞれの考えを比較する中で、一見矛盾して見える事象に焦点を当てて話し合っていた。矛盾と出会った子どもたちは、自分の考えを見つめ直し、「正確に」「速く、簡単に」「明瞭性・能率性」「いつでも使える」といった新しい視点を獲得していった。そうして、見方・考え方を深めていった。



4 まとめ

子どもの興味を惹く教材を提示する。
そして、その中にひそむの数理的な問いに着目させる。
そうすることで、子どもたちは切実感をもって課題に取り組み、
多様な考えを生み出していった。

こうして生まれた多様な考えを比較し、
その中にひそむ矛盾に着目させる。
そうすることで、子どもたちは自分の考えを見つめ直し、
新しい視点を獲得していった。