

## 1. 算数科における未来そうぞう

算数科では、めざす子ども像を「算数に感じ※1、未来をそうぞうする子ども」と考える。

算数の学習は、系統性が特徴的である。子どもが既有的の見方・考え方をもとに対象に関わり、統合的・発展的に考えることで新たな見方・考え方へと自らの考えを変容・確立※2させていくことを繰り返し経験することができる。生活の中で、あるいは学習の中で算数に感じ、友だちと考えあう過程で算数のよさを感じ、新たな学びを創り続ける姿を、算数における未来そうぞうであると考えた。

第3年次は、協働的实践力の発揮に「捉えなおし」※3を位置付けた学びのプロセスが有効であることを示した。本年度は、「捉えなおし」を通してそうぞう的实践力を発揮する子どもの姿を明らかにしていく。

## 2. 「未来そうぞう」と教科との関係

## (1) 算数科における協働的实践力を高め、そうぞう的实践力を発揮する姿

算数科における、そうぞう的实践力を発揮する姿を、次のように考える。これは、問題解決型の学習に「捉えなおし」を位置付け、6年間の算数の学習で段階的に目指していく姿であると考える。

表1 『算数に感じ、未来をそうぞうする子ども』

算数科における【そうぞう的实践力を発揮している姿】	
<b>E</b> 自ら「捉えなおし」、新たな見方・考え方を働かせて、さらに日常や算数の場面にアプローチし続ける姿 ○日常の事物・事象を <b>算数の視点</b> で捉えて、自分なりの思いをもち、よりよい解決に向けて取り組み続ける姿 ○学習で生み出した原理などのよさを感じて、 <b>次の学習</b> や生活に活用しようと取り組み続ける姿	
算数科における【主体的実践力を発揮している姿】	算数科における【協働的实践力を発揮している姿】
<b>A</b> 問題に対して <b>算数に感じ</b> 、 <b>問題意識</b> を持って、主体的に解決にあたる姿 <b>B</b> 問題解決にあたって、 <b>既習事項</b> を活用し、 <b>気づき</b> を共有しながら考えを進める姿。	<b>C</b> 自分の考えを相手に伝えるために、図や表、式などを用いてわかりやすく表現しようとする姿。 <b>D</b> 解決に有効だった <b>友だちの考え</b> に影響を受けて <b>自己の見方・考え方</b> を変容・確立（「捉えなおし」）する。さらに、統合的・発展的に考えている。

主体的実践力は、主に導入場面や自力解決の場面などで発揮する。協働的实践力は、主に自分の考えを持った後、自分の考えをもとにして友だちの考えと比較・関連付ける場面で発揮する。

子どもたちの持つ既有的の見方・考え方を、主体的実践力・協働的实践力を発揮することで自ら「捉えなおし」、自分の考えを変容・確立させる。そうぞう的实践力は、この新たな自分の考えをもとに、生活の場面で活かそうとしたり、新たな算数の学びを作り出そうとしたりして算数にアプローチし続ける姿であると考える。

算数科の学習における、自ら「捉えなおし」する学びのプロセスによって、そうぞう的实践力の育成の一端を担うことができると考える。

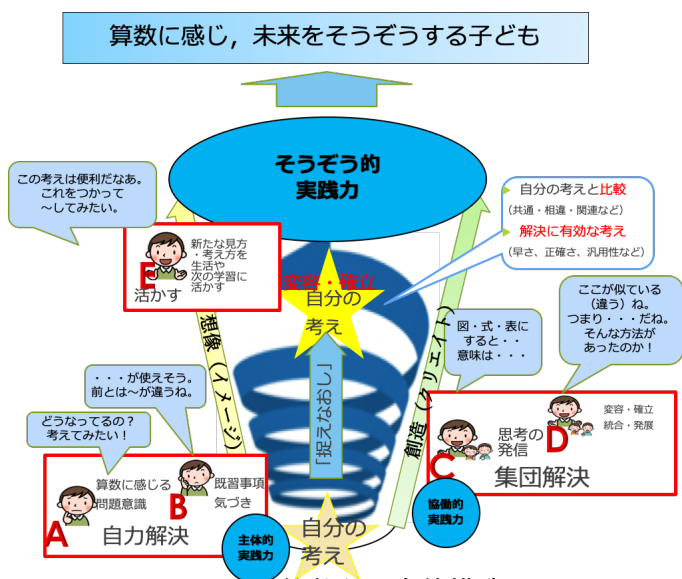


図1 算数科の全体構造図

(2) 協働的実践力を高め、そうぞう的実践力を発揮できるようにするための手立て

主体的実践力・協働的実践力を育む手立てが、そうぞう的実践力を育む手立てにつながると考える。自ら「捉えなおし」、そうぞう的実践力を発揮させるために、教師の役割として次の2点を挙げる。

① 場の設定

●試行錯誤の場と、交流の場の設定 (※4実践例：2年「おもいパーティー」 3年「大きな数」 5年「小数」)

- ・算数の問題場面において、**解決方法が多様にあることや、「この条件だと・・・」と、条件によって多様な答えが出るようにし、試行錯誤ができる場**を設定する。
- ・自分の考えを持った上で、友達の考えと比較する場を設けることで自ら「捉えなおし」、見方・考え方の変容・確立を促す。新たな見方・考え方をもとに、さらに試行錯誤し続ける姿が、そうぞう的実践力を発揮する姿と考える。(ICT (ロイロノート) やホワイトボードの活用, 板書による視覚化)
- ・また、未来そうぞう科の学習の中で、子どもが算数の学習と結びつけて見出した問題は、算数科におけるそうぞう的実践力を発揮することで生まれた問題であると考え。年間カリキュラムで、未来そうぞう科と関連する学習や、算数の中でそうぞう的実践力を発揮する学習を位置付ける。

●活かす場と、振り返りの場の設定

「捉えなおし」したことを確かめたり、さらなる別の疑問を考えたりする場を確保することと、解決過程を振り返る時間を確保する。このとき、②言葉がけ・価値づけによって、子ども自ら学習したことの意味や価値を見出し、次のやってみたいことを見つけられるようになると考える。

② 言葉がけ・価値づけ

学習過程で、子どもが表1の姿に肯定的な言葉がけ・価値づけを受けることで、今後の学習活動で積極的にその行動をとるようになると考える。低学年段階では教師による価値づけが中心となるが、高学年になるにつれ、子どもどうしによる価値づけがなされるように働きかけることで、自ら「捉えなおし」できる子どもを育めると考える。価値づけは、学習過程における次の場面で行われると考える。

(a)交流による、子どもどうしの言葉がけ・価値づけ (他者評価)

(b)子どもの自己内での価値づけとしての振り返り (自己評価)、および教師からのコメント

3. 算数科における評価について

子どもたちの活動・交流中の姿や発言、ノートへの記述に対して、言葉がけ・価値づけがなされることで自己の活動を肯定的に受け止め、実践力を発揮する機会が増えると考え。

表2 3つの資質・能力の評価方法

3つの実践力	めざす子ども像	手立て	評価方法
主体的実践力	<b>A</b> 問題に対して <b>算数に感じ、問題意識</b> を持って、主体的に解決しようとする。	単元・問題場面の設定 試行錯誤の場の設定 自力解決の時間の確保	子どものつぶやき ノートの記述 活動する子どもの姿
	<b>B</b> 問題解決にあたって、 <b>既習事項を活用し、気づきを共有</b> しながら考えを進めている。		
協働的実践力	<b>C</b> <b>自分の考えを相手に伝える</b> ために、図や表、式などを用いてわかりやすく表現する。	交流の場の設定 共有ツールの活用 (ロイロノート、ホワイトボードなど)	共有ツール (ロイロノート、ホワイトボードなど) の記述 交流する子どもの姿
	<b>D</b> 解決に有効だった <b>友だちの考え</b> に影響を受けて <b>自己の見方・考え方を変容・確立</b> (「捉えなおし」)する。さらに、 <b>統合的・発展的に</b> 考えている。		
そうぞう的実践力	<b>E</b> 自ら「捉えなおし」、 <b>新たな見方・考え方を働か</b> せて、日常や算数の場面に <b>アプローチし続ける</b> 姿	振り返りや気づきを活かし た問題、試行錯誤の場 言葉がけ・価値づけ テキストマイニングによる振り返りの分析	ふりかえりの記述 算数学習以外での子どもの姿、発言



※4 場の設定の工夫について 本年度の公開実践より

3年「大きな数」(2019年5月 春指定)

3位数+3位数の計算の発展として、虫食い算を扱った実践。**筆算の口に入る答えが多様にあること**で、子どもたちは数カードを試行錯誤してあてはめ、答えが10通りであることにたどり着いた。当てはめた式を交流する過程で**分類・整理すること**で「捉えなおし」、繰り上がりの回数と、当てはめた数の関係にあるきまりを見出した。

5年「小数」(2019年6月 運営指導委員会)

**整数の場合と常に比較しながら**小数の乗法・除法に取り組むことで「捉えなおし」、**数の概念を拡張**させる実践。本時では、 $\square \cdot \square \div \square \cdot \square$ に1, 2, 3, 4の数カードをあてはめる問題である。商を最小(最大)にしたいという**子どもから出た問題**を解決し、最大, 最小にする方法を見出した。その後、「次にどんなことを調べたいか」を子どもたちが見つけ、取り組んだ。 $\square$ に入れる数や、条件を変えて試したり、他の決まりを見つめようとする、そうぞう的实践力を発揮する場を設定することができた。

2年「おもいパーティーの見通しをもとう」(2019年11月秋指定)

未来そうぞう科と関連して、子どもたちの願い「みんなに自分たちの作ったおもいを食べて笑顔になってほしい」を実現させるための取り組み。どれだけ収穫できるのかわからない、という疑問をもとに、1株抜いてみることで、**全体で取れる芋の数を予想しようとする**実践。実際に抜いてみないと答えがわからないものに対して、既習事項である「かけざん」「たしざん」を生活場面に結びつけ、予想することは、生活に算数の視点を活かそうとする姿であり、そうぞう的实践力を発揮する場を設定することとなる。





3年「数取りゲーム」(2019年10月 数学会)

21個のチョコレートを1回につき3つまで取れるゲームで、21を取ったら負けになる条件に対して、必ず勝てる方法を考えようとする実践。はじめは3つ取る、2つ取る、と数の取り方に注目していたが、ゲームを試しながら「**勝ち方**」の**試行錯誤**を繰り返す過程で「数の取り方」に注目していた自分の考えを「捉えなおし」、4の段に着目した番号を取れば勝てることに気がついた。その後、「21個」や「3つまで」と条件を変えて発展的に考えられる題材であり、そうぞう的实践力を発揮する場が設定できた。

4年「条件を見つけよう」(2019年10月 数学会)

$3 \times 4$ の12ますの駐車スペースに、2つのカラーコーンと5台の自動車を配置することができるか考え、駐車できる時のカラーコーンの配置の条件を見つける実践。**配置の方法は多様**にあり、置き方を試行錯誤しながら自分の考えを「捉えなおし」、駐車できるための条件を見出しながら確かめようと変容する子どもの姿を生み出した。さらに、駐車場の条件が変わった場合にどうなるのか発展的に考えることができ、そうぞう的实践力を発揮させる場の設定ができた。


表3 学習過程において発揮する実践力の具体的な姿と教師の役割

	学習過程	めざす子どもの姿	教師の役割
主体的実践力	 <b>A</b> 算数に感じる 問題意識	<ul style="list-style-type: none"> <li>●算数の場面として捉える 「算数が使えそうだ」「試してみたい」</li> <li>●疑問・矛盾の意識化から目的の設定へ ①困惑・葛藤・不安「できない」「面倒だ」「本当にいいの？」 ②疑問「おや」「なぜ」「どうして」 ③当惑「こまった」「どうしよう」 ④憧れ「面白い」「やりたい、見つけたい」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●既存の経験や試みを足場に、知的な欲求を満たそうとする学習の動機付け</li> <li>●目的を設定するまでの心情を取り上げる 疑問、困惑を、板書にも取り入れる。</li> <li>●意欲・算数のよさ、連続発展につながる気づきのストック</li> </ul>
	 <b>B</b> 既習事項 気づきの共有 自力解決	<ul style="list-style-type: none"> <li>●見通しの共有（自力解決の方向づけ） 「簡単な形にできるかな」「きまりがあるのかも」「前の時の～は、使えそうだ」</li> <li>●自力解決の方法 ・数、量、図、式、表、グラフなど ・分類・整理（まとめると） ・帰納的（きまりはあるかな） ・演繹的（なぜ、いつでもそうなるかな）</li> <li>●試行錯誤「もっといい方法は・・・」</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">                     ※目的に照らして判断                      ①単純さ（早い、簡単、正確、いつでも使える、わかりやすい、など）                      ②筋が通っている                      ③まとめて捉えている                 </div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●調べ、確かめる時間の確保</li> <li>●学習の方向づけ（探求する中で新たな問題を見つけるきっかけ）</li> <li>●数学的な考え方や処理の仕方を誘発する発問・助言 「なぜそうなるのか」「どう考えるとよいか」「どこに目をつけるといいのか」「次に、どんなことが問題になるか」</li> <li>●“考える糸口”“目の付け所”“考える方向”をつかませる発問 「学習したことは使えるか」「もっと簡単に表せないか」「似ている所・違う所は」</li> </ul>
	 <b>C</b> 表現 思考の発信 自発的な交流	<ul style="list-style-type: none"> <li>●類比、対比を通して 1 交流によって自己の見方を広げる 「そのやり方もいいね」 2 自分の解決方法を吟味する 「自分の考えはいい方法かな」 「そういうことだったのか」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●集団を通して自分の考えをたしかめ、個の確立をはかる場の設定</li> <li>●交流する時間の確保</li> <li>●自分の考えをもとに他者の考えを比較することで、自分の考えがよりよいものかメタ認知を図る姿につなげる。</li> </ul>
 <b>D</b> 集団解決 変容・確立 統合・発展 ふりかえり	<ul style="list-style-type: none"> <li>「共通点は・・・」「違うところは・・・」 「まとめると・・・」 「条件を変えると・・・になるね」 「～の考えの方がわかりやすいね。」</li> <li>●ふりかえって、変容・確立する 「自分のやり方の良かったところは・・・」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●協調、対立、補完などのある対話を促し、板書に表すことで学びを深める。</li> <li>●名前カードの活用：板書でのカードの張替えによって、変容が掴みやすくなる自分の変容を意識させる</li> <li>●自分の意識や見方・考え方などの変容を振り返らせる。</li> </ul>	

自分の考え

「捉えなおし」

変容・確立  
自分の考え

そうぞう学的実践力	 <p>・算数の視点で捉える</p> <p>・算数のよさを感じて生活や学習に活かす</p>	<p>●教科の本質へ向かって探求したり、適用範囲を広げようとする子ども</p> <p>「今見つけたきまりは、他の場合にも使えるかな。」</p> <p>「どんな形でもきまりが使えるね」</p> <p>「数が変わったらどうなるのかな」</p> <p>「条件を変えて試してみよう」</p> <p>「他にも決まりがあるのかな」</p> <p>「今までの問題もそうだったのかな」</p> <p>「もし、・・・だったら、どうなるの」</p> <p>「どのやり方が一番使いやすいかな」</p> <p>「他の方法も見つけてみよう」</p> <p>「今まで生活の中で考えなかったけど、これも算数が使えるよ。試してみよう。」</p> <p>「次は・・・を確かめてみたいな」</p> <p>「こんなところで算数が使えそうだ」</p> <p>「試してみたいことが他にも思い浮かんだよ」</p>	<p>●どの解決方法が目的に照らしてよりよい方法か（いつでも使える，発展性があるなど）判断させる学習を積み重ねる</p> <p>●算数を発展させて考えようとしている姿や，日常で算数を使おうとしている姿を評価し，学習に取りあげる。</p>
-----------	--	--	--

参考文献

- ・イメージ・発想と問題意識の深まり 昭和60年 大阪教育大学附属平野小学校
- ・自己を発揮し自ら変容する子ども 平成元年 大阪教育大学附属平野小学校
- ・確かな学びを作り出す学校 2003年 大阪教育大学附属平野小学校