

生活への関わりをたくましく広げる子供を育成する算数科の構想

1 算数科（特支）における目指す姿

- 数理的な課題への見通しをもち、身に着けた数理を多様な方法で試したり、粘り強く取り組んだりすることができる。（自発性）
- ◎ 身に付けた操作を生活の中の事象に結び付けて考え、問題を解決することができる。（自己発揮性）
- 数理を用いて問題を解決したことで、目標を達成したことや自分でできるようになったことについて充実感を味わうことができる。（成就性）

特別支援教育算数科では、学んだことを生活の中の事象に結び付け問題解決ができること（自己発揮性）が重要である。操作とは、数理（数学的な概念、原理、法則等）の発揮に向かうための、動かす、書く、図に表す、触れるといった行動を通して子供が処理した試行を視覚化することである。処理した試行を視覚化することは、子供に数理的な処理の過程の自覚化を促し、他の場面や事象に学んだ数理を結び付けることにつながると考える。身に付けた操作を生活の中の事象に結び付けて考えると、自覚化された試行を基にして、できることを選択したり、組み合わせたりしながら解決していく姿といえる。このような姿を目指すことで、たくましく生活への関わりを広げていく子供の育成につながると考える。

2 算数科の真正な学び

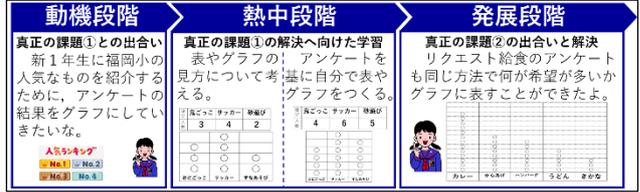
知的障がいのある子供は、抽象的なものを捉えることが難しいという特性がある。算数科で扱う数は、それ自体が抽象的であるため、知的障がいのある子供にとって学習内容が捉えにくく、生活場面に結び付けて考えることが難しい教科といえる。そこで、子供が生活場面を意識して、学んだことを新たな問題と結び付けて考えるために、生活の中に内在する本物の状況に即した問題解決を行う真正の学びのある学習を構想する。算数科における真正の学びとは、以下の3つを満たした学習と考える。

- ① 数理を使って問題を自立的に解決する生活場面が想定できる状況が設定されていること
- ② 身に付けた操作の方法と子供が解決する問題が直結しており、子供自身が解決方法を見出せる状況であること
- ③ 子供自身が問題を解決した喜びや自身の成長を実感できるものであること

この真正な学びに迫るために、「真正の課題を段階的に設定した題材構成」と「身に付けた操作の自覚化を促す『学びのステップ（以後ステップ）』の活用」の2つを軸に具体的方途を設定した。

3 具体的方途

(1) 真正の課題を段階的に設定する題材構成



【図1 真正の課題を段階的に設定する題材構成】

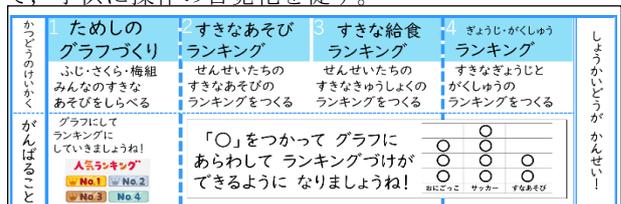
題材を通して2つの真正の課題と出合うようにする（図1）。動機段階では、真正の課題①と出合う。課題提示や解決するための操作のモデルを示すことで、子供が、問題解決の切実感や解決の見通しをもつことができるようにする。熱中段階では、真正の課題①を解決するためのくり返しの操作に取り組む。熱中段階の最後には、くり返しの操作を通して身に付けた方法を用いて問題を解決する。発展段階では、真正の課題②の解決を行う。課題②は、課題①と文脈や対象が異なるが、課題①と同じ操作を用いれば解決できるものを設定する。子供に自覚化された試行を基に、課題①と課題②をつなぐことで、子供が身に付けた操作が、別の事象においても使えることを捉えることができる。このことは、学んだ数理を生活の中の事象に結び付け問題解決をする自己発揮性の姿につながる。

(2) 身に付けた操作の自覚化を促す「学びのステップ」

学びのステップは、子供に身に付けた操作を自覚化させるために、せいちょうけいかくひょうをさらに具体化した操作の目標と学びの履歴を写真や動画で視覚的に示したものである（図2）。算数科は内容の系統が明確であり、題材の各時間の目標を子供に分かりやすく示すことができる。ステップはICTで作成を行い、以下の手順で活用する。

- ① 動機段階で「せいちょうけいかくひょう」を基に、算数科の月の目標を題材レベルで具体化し、提示する。
- ② 熱中段階の各導入段階で、ステップを提示し、本時の操作の目標の子供への意識化を促す。
- ③ 熱中段階各時間の終末段階で、子供が操作の目標と本時の学習履歴を照らし合わせて、振り返りを行う。

このように題材を通して、ステップに提示した操作の目標と本時の学習履歴とをくり返し振り返ることで、子供に操作の自覚化を促す。



【図2 学びのステップの例】

具体的な実践事例 第3・4学年さくら組

「かさやおもさをはかってつくろう」

1 授業の実際

(1) 題材の計画

本題材の目標は以下の通りである。

- かさや重さをはかって問題を解決することへの見通しをもち、測定の活動に粘り強く取り組むことができる。 (自発性)
- ◎ 身に付けた測定の方法をスライムづくりやゼリーづくりと結び付けて考え、問題を解決することができる。 (自己発揮性)
- (A児) 目盛りや数値に着目して普遍単位で測定する方法を用いて、問題を解決することができる。
- 身に付けた測定の方法を用いて問題を解決したことで、目標を達成したことやできるようになったことの充実感を味わうことができる。 (成就感)

動機段階	スライムを自分でつくるために、スライムづくりのために必要なこと(かさや重さをはかること)について話し合う。
熱中前段	スライムづくりのために必要な水のかさははかったり、重さを量ったりすることに多様な方法で繰り返し取り組む。 G① ○配分、数字の○までとかさや重さを数と対応させて測定することができる。 G② OmL、○gと普遍単位を用いて測定することができる。(A児)
熱中後段	これまでの学習で身に付けた測定の方法を生かして、自分でスライムをつくらることができる。
発展段階	ゼリーづくりという異なる対象と身に付けた方法とを結び付けて考えて、ゼリーを自分でつくることことができる。

【資料1 題材全体の活動の流れ】

本題材では、真正の課題①でスライム作り、真正の課題②でゼリー作りの活動を設定した(資料1)。設定の理由は、クラブ活動でスライムを使ってみんなで遊びたいという子供の願いがあったこと、どちらも現実生活に即した課題であること、両者は測定する対象が異なるものの、同様の操作で問題が解決できることの3つが挙げられる。「学びのステップ」は、スライムを作るために必要となる1単位時間ごとの目標と子供が見出した測定のポイントを示した。(資料2)

かさやおもさはかってスライムをつくろう ～できるようになったことリスト～				
100mL カップ	けいりょう カップ	はかりで	デジタル ばかり	スライム づくり
ポイント	ポイント	ポイント	ポイント	
○か い れ て は か る こ と が で き る	め も り の せ ん を よ く み て は か る	め も り の せ ん を よ く み て は か る	す こ し ず つ こ な を の せ て び つ た り に す る	

【資料2 学びのステップ】

(2) 授業の実際

① 動機段階

動機段階では、子供が活動の目的意識をもつことをねらいとした。そこで、課題①学びのステップの提示を行った。教師がスライムを実際に作る様子を見せると子供は、自分で作りたいという発言やスライム作りのためにかさや重さを測れるようになりたい発言をしていた。発言の後にステップを提示すると、子供は、「これ(計量カップ)は前に使ったことがあるよ。」「これ(電子ばかり)を使ってみよう。」と学びのステップを見ながら発言する姿が見られた。

② 熱中段階

熱中前階では、くり返しの活動を通して、測定の方法を身に付けることをねらいとした。そこで、かさや重さの測定で2種類ずつの測定をくり返し行う活動の設定を行った(資料3)。

熱中①	熱中②	熱中③	熱中④
			
100mLのカップの○配分で300mLなどのかさや重さを測定	計量カップで320mLなどのかさや重さを測定	はかりで30g、45gなどの重さを測定	電子ばかりで3g、5gなどの重さを測定

【資料3 熱中前段のA児の活動の様子】

熱中後段では、身に付けたことを課題①と結び付けて問題を解決することをねらいとした。A児は、ほうさ5gの重さを量る際には、細かな数値であれば、電子量りの方が測りやすかったことを想起して、電子量りを選択して測定し、スライムを作ることができた。

③ 発展段階(活動の様子は資料4)

発展段階では、熱中段階で身に付けたことを別の事象と結び付けて問題を解決することをねらいとした。そこで、課題②の解決場面の設定と学びのステップの提示を行った。まず子供に、ゼリーの作り方として、ジュースのかさやゼラチン、砂糖の重さを測定する場面を提示すると、A児は「スライム作りと同じ方法でできそう。」と発言した。そこで、学びのステップを提示した。A児はステップの電子ばかりを指さして、「砂糖5gだったら電子量りでできそう。」と発言をしていた。その後、ゼリー作りの活動では、ジュース100mLを測る際には、計量カップを用いたり、砂糖5g、ゼラチン2gを測る際には、電子ばかりを用いたりして測定し、自分でゼリーを作る姿が見られた。A児は、「全部自分で作ったよ。」「スライムと同じやり方でできた。」と発言をしていた。

発展【導入段階】	発展【展開段階】	発展【終末段階】
		
ステップを見て、どれを使えばゼリーが作れそうかを発言している様子	熱中段階で身に付けた電子ばかりを用いた方法でゼラチンの重さを量る様子	ゼリーが完成し、実際に食べている様子

【資料4 発展段階の活動の様子】

2 考察

A児は、熱中段階で身に付けた測定の方法を課題②と結び付け、自分でゼリーを作る姿(自己発揮性)が見られた。これは、単元に設定した2つの真正の課題が同様の操作でつなぐことで解決可能な問題であり、2つが現実生活に即した問題だったことが要因と考えられる。切実感のある課題解決は、自発性、自己発揮性、成就性の資質・能力の発揮に有効に働いたと考える。また、熱中段階で提示した学びのステップを発展段階において、どの方法を使えば解決できそうかを考えさせるために提示したことで、課題①の操作の方法と課題②の解決方法をつないで考えることができたと考えられる。

特別支援教育部 横田純也