

「数学的な見方・考え方」を働かせ、問いをつなぐ子どもの育成

小学校 柳原 統、玉井 淳博、山本 大介
研究協力者 吉村 直道（愛媛大学）

1 主題設定の理由

1年次研究において、「子どもたちの主体性と教師の指導性」のバランスを意識し、「数学的な見方・考え方」を働かせ、問いをつなぐ子どもの育成を目指してきた。教師は、問い返しを中心とした様々な指導を講じてきたが、子どもがより積極的に「数学的な見方・考え方」を働かせるようにするには、更に効果的な指導の手立てが必要であると感じた。また、教師が子どもから生まれる問いを「学習材」「他者」「自分自身」とつなぐことで、「深い学び」の実現に迫ることができることを実感したが、それを系統的にどう見取っていくのか、評価方法を具体的に考え、整理する必要性も強く感じた。

そこで、2年次は子どもが「数学的な見方・考え方」を働かせ、問題解決に取り組んだり新たな問いを生み出したりするための手立ての精選と、深い学びに向かう姿の評価方法の確立に焦点を当て、引き続き『「数学的な見方・考え方」を働かせ、問いをつなぐ子どもの育成』を研究主題とする。

2 算数科における「子どもと創る『深い学び』」

(1) 子どもと共に学びをつなぐ「算数科」の授業づくり

ア 算数科における「深い学び」とは

子ども自身による課題の発見や解決という能動的な活動を通して「数学的な見方・考え方」を働かせることで、より質の高い「深い学び」を実現していくことができると考える。能動的な活動とは、子どもに全てを任せた学びではなく、「子どもの主体性」と「教師の指導性」を生かし、相乗効果を発揮できるような学びである。このような学びの中で子どもと「学習材」「他者」「自分自身」をつないでいくことを大切に、その手立てを工夫していく。また、このような学びを経て生み出した新たな問いを現実の世界、数学の世界へとつなぎ活用していくことができるように単元を構想したり、生活や他教科等との関連を図ったりしていく。

そこで、算数科における「深い学び」を、

- 事象を数量や図形に着目して捉える多角的な視点を持ち、論理的に思考し表現する学び
- 学びを振り返り、統合的・発展的に考え、生み出した問いを他者や生活、社会、自分自身とつなぎ、活用していく学び

と捉え、研究を進めていく。

イ 子どもと共に学びをつなぐ算数科授業

(7) 算数科における学びをつなぐ手立ての位置付け

「深い学び」の実現のためには、子どもと「学習材」「他者」「自分自身」をつなげる手立てを明確にする必要がある。そこで、算数・数学の問題発見・解決の過程に重点を置く手立てを位置付けて考え（図1）、研究に取り組んでいく。

(イ) 問い返しを通してつなぐ

教師の問い返しは、「出会い」「追究」「振り返り」のそれぞれの学習過程において「学習材」、「他者」、「自分自身」とつなぐ重要な手立ての一つとなることを確信している。一方で、問い返しの多用により、時には話合いが間延びしたり、教師主導の授業展開にならったりする一面もある。そこで本年次では、問い返しの精選やタイミングについての研究に一層努めていく。また、教師だけが問い返しをするのではなく、話合いにおいて子ども同士が問い返しをしながら、学びを深められる

ようにしていく。

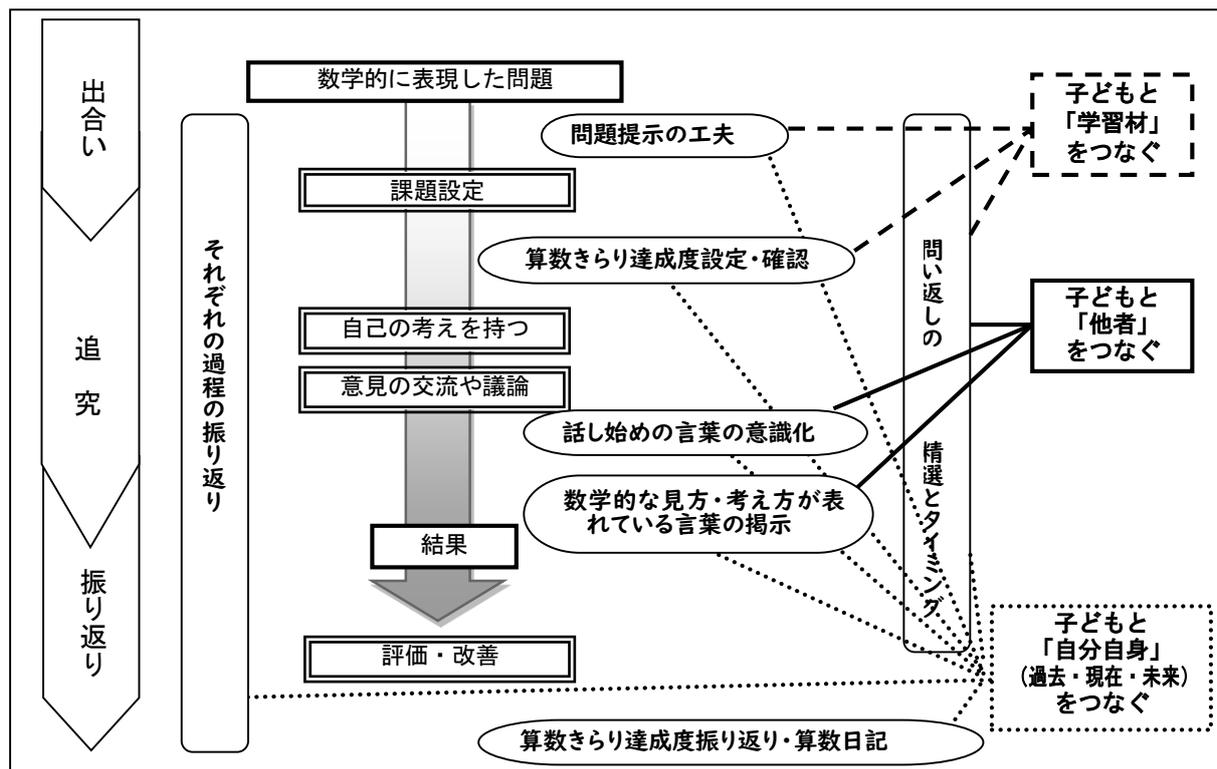


図1 算数科における学びをつなぐ手立ての位置付け

(2) 子どもの学びをつなぐ指導の手立て

ア 主に学習材とつなぐ手立て (主に「出会い」の場面)

○ 子どもの意識・意欲をつなぐ問題提示

問題提示の仕方によって、子どもの興味・関心の高まりやどのような問いを生み出せるかが変わってくる。そこで、本年度は二つの視点で問題提示をしていく。一つ目は、単元を貫く学習活動や学習課題を基に単元を構想することである。単元のゴールを目指すために子どもが必要だと感じることを「学習材」として提示していくことで、子どもから出てくる問いをつないでいく。子どもの身の回りに起こる事象を題材にすることで、より一層「学習材」と子どもとをつないでいきたい。二つ目は、同じ「学習材」であっても提示の方法を工夫すること(図2)である。子どもの意欲をつないでいくために効果的であると考え。

- ア 数値や場面を隠す
- イ 瞬時に見せる
- ウ 場面を動かす
- オ 比較の場面にする
- カ 誤概念を生かす
- キ オープンエンドにする
- ク 順序を変える
- ケ 間違いを提示する
- コ 条件を変える(不足・過多)
- サ 選択肢をつくる
- シ 置き換える
- ス 限定する
- セ 分類する

図2 提示の方法の工夫

○ 子どもの問いからつなぐ課題設定

教師主導の課題提示をするのではなく、子どもたちの今までの知識や経験から出る思いや考えを教師が学習課題とつなぐことで、子どもと「学習材」が深くつながるだけでなく、「数学的な見方・考え方」を働かせながら、主体的に問題解決をしていけるものとする。そこで、算数科では、学習課題が「～を考えよう」「～しよう」といった行動目標のみにならないように留意したい。子どもの生み出した問いから「なぜ～」「どうすれば～」など解決すべき内容を意識した学習課題を設定し

ていくようにする。

○ 「算数きり達成度」の設定

毎時間の授業において、学習課題を基に「算数きり達成度」を設定する。これは、ただ単に問題や学習課題を解決できるかを測るものではなく、子どもが何を目指して、どのような力を身に付けていけばよいのかを明確にするためのものである。設定の際には、三つの資質・能力を踏まえることによって、子どもが自らを振り返る視点として活用できるようにしていく。初めは、教師側から「達成度」を提示していくことから始める。そして、子どもの発達や学年の実態に合わせて、これまでの学びを生かしたり、教師と子どもや、子ども同士が対話したりすることによって子ども自らが「達成度」を設定できるように導いていきたい（図3）。



図3 算数きり達成度の段階に応じた設定

イ 他者をつなぐ手立て（主に「追究」の場面）

対話の中で多くの「数学的な見方・考え方」が表れている発言が多く見られることは、「他者」とつながる中でより学びが深まっていると捉えられる子どもの姿の一つだと考える。

○ 話し始めの言葉の意識化

話し始めの言葉（図4）を意識させることによって、「数学的な見方・考え方」を表現する際、具体的に発言しやすくなるようにする。学年に応じて、子どもの目の付く場所に掲示したり、教師が意図的に使ったりすることで、意識化を図っていく。

たとえば	・・・演繹的な考え方、具体化、条件の明確化
だって、でも	・・・反例
まず、それから	・・・整理、明確化
だったら	・・・洗練、発展的な考え方
もしも	・・・単純化、一般化、発展的な考え方

図4 話し始めの言葉の例

○ 数学的な見方・考え方が表れている言葉の掲示

「他者」とのつながりの中で出てきた「数学的な見方・考え方」が表れている言葉を掲示したり、その言葉を使った子どもを称揚したりすることで、子どもが日ごろから対話の際に意識して使っていけるようにする。

○ 子ども同士の対話に生かす対話方法の提示

子どもの発達や実態から、子ども同士で対話が深まりにくい場合には、教師と子どもの対話をモデルとする。このモデルを子ども同士の対話につなげて学びを深めるきっかけにしていく。対話が続くためには、相手に認めてもらっていると実感できることが必要である。そこで、教師が、子どもの意見に耳を傾け丁寧に返答する姿を見せることから始めていく。

このような手立てを通して、「他者」とつながることが子どもたちにとって一緒に学びを作り上げたり、互いの考えを豊かにし合ったりするものであることを実感させたい。

ウ 自分自身をつなぐ手立て（主に「振り返り」の場面）

「振り返り」の場面とは、学習過程において学びを生かし、発揮する場である。また、子どもが自らの学びを振り返り、学習前からどのように自分が成長したのかを自覚できる重要な場でもある。

○ 振り返りの視点の設定

授業や単元の終末の場面では、「算数きり達成度」を点数化させたり、子どもに振り返る視点を与えて学習の過程や成果を振り返らせたりする。また、授業の展開や子どもの実態に応じて算数日記を書かせたり、話し合わせたりする。そうすることで、子どもが自分の学びを見詰め直し、過去、現在、未来の自己の変容に気付くことができるようにする。そして、学びを経て生まれた問い

を更に次へとつないでいくようにする。

○ 各場面、学習過程での振り返り

ここで述べる「振り返り」は、授業や単元の終末場面で学習したことをまとめたり、自己評価をしたりすることに限らない。例えば、授業展開の中で問いを焦点化したり、思考を整理したりする場面などの「振り返り」も重要であると捉え、授業に取り入れていく。

(3) 「子どもと創る『深い学び』」における評価

ア 評価の視点

子どもが「深い学び」を実現していこうとする過程で三つの資質・能力がどのように生かされ、発揮されているかを様々な評価物を使って空間軸や時間軸でつなげて子どもを見取る(図5)。同じ評価物でも見取る視点を教師が意識することで子どもの変容や学びの成果を評価し、子どもの「深い学び」の実現に向けて指導改善に当たる。

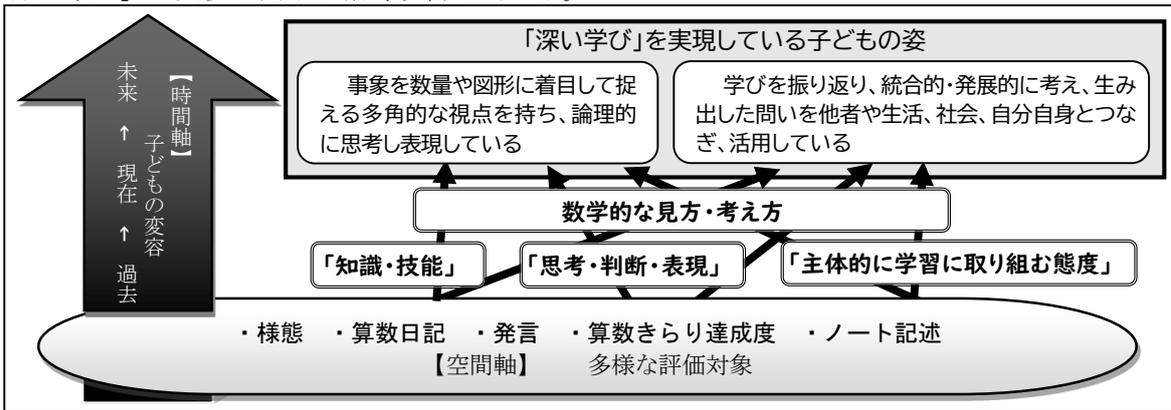


図5 評価の視点

イ 評価の具体的な手立て

(7) 「算数きりり達成度」の振り返り(時間軸)

授業の最後に「算数きりり達成度」を活用し、子どもの学びを振り返らせる。点数を付けた理由を明確にすることで、自己評価の質を高めたり、他者と交流することで評価に客観性を持たせたい。そして、よりよい未来の自分の姿を見通していくことができるようにしていく。達成度の振り返りを、教師も子どもも深い学びを実現していくための指標の一つとして捉えることで、今後の授業をより良くしていくことにつながっていくと考える(図6)。

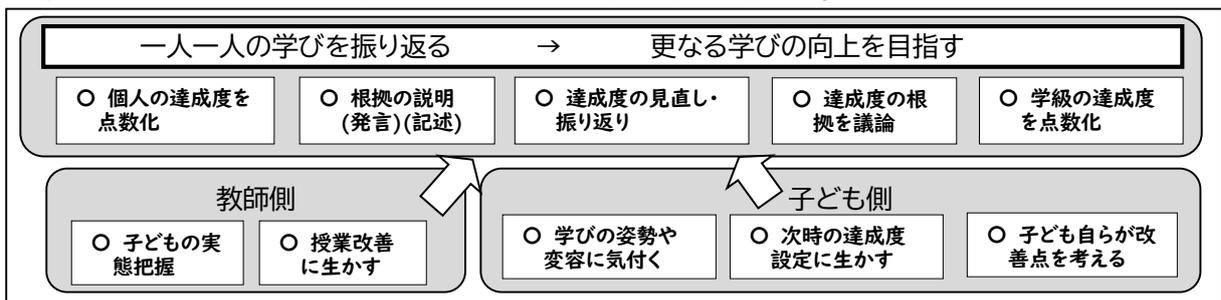


図6 算数きりり達成度の手立てと活用

(イ) 視点を決めた算数日記(空間軸・時間軸)

算数日記を書かせる際、複数の視点を提示したり、「算数きりり達成度」と関連付けたりさせる。授業や単元ごとに視点を絞ることで、教師の評価にも生かすことができるものとする。算数日記を空間軸で見取る場合、評価する点を中心に書かせるなどして、他の評価物とのバランスを考えて取り組ませる。時間軸で見取る場合、単元の導入と単元の終末で時間を確保することで、より詳しく書くことができるようにし、子どもの学びや変容が分かるようにする。また、学年の実態に応じて算数日記の内容を系統的に指導できるよう視点の与え方などを検証していく。(玉井 淳博)