

「理数好きな児童・生徒を育てる探究学習推進プラン」

面白さや不思議さ、違和感や困ったなどといった思い
を大切にしながら、問いを見いだし、思考し続ける
探究的な学びをともにつくる授業の実施

お茶の水女子大学
お茶の水女子大学附属小学校

1. 事業の目的と方法

事業の目的

探究的な活動においても、もともと想定している学習においても、子どもが感じた面白さや不思議さ、違和感や困ったなどといった思いを大切に、それらを皆で共有しながら学びをつくることで、子どもの興味を拡げていく。そして、そのような思いをもとに、問いを見いだしたり問題の条件をかえたりしながら探究を進める経験を重ねることで、“解いて終わり”ではなく“解いて始まり”という算数の学習に向かう態度を育むとともに、探究の仕方を学ぶことができるようにする。また、自分や自分たちの興味にもとづき、探究を進めることの面白さを感じ得できるようにする。

事業の概要

本事業では、小学校算数科において教育課程内を中心とし、子どもたちの興味関心を高める「探究に関する指導法の開発」を行った。

- (ア) 教科内で探究的な活動を位置付けるための年間指導計画の策定
- (イ) 探究に関する指導法の開発
- (ウ) 事業実施前後における子どもの変容を把握するためのアンケートの実施および分析
- (エ) 成果報告会での取り組みの発表ならびに報告書の作成

2. 教科内で探究的な活動を行うために作成した年間指導計画等

年間指導計画の策定にあたり、標準授業時数および各単元で想定されている学習内容を再検討し、以下の視点から探究的な活動の時間を創出した。

○数学的な見方・考え方を軸とした時数の再構成

既習事項をもとに計算の仕方を考える場面や、整数や小数の仕組み（十進位取り記数法など）を見いだす場面、さらに角の大きさや面積の大きさとは何かといった概念形成から数値化へと進む場面については、数学的な見方・考え方を十分に働かせながら、これまで通り丁寧に扱うことを前提とした。その上で、そこで働かせた数学的な見方・考え方を活用できる内容、例えば計算で扱う数の範囲を拡張していく学習などについては、個の学びを中心に進めることで、時数の削減を行った。

○単元内における時数調整と探究活動への転換

例えば、第5学年「四角形と三角形の面積」においては、第4学年の面積学習で培った数学的な見方・考え方や、単元導入時の問題（平行四辺形の求積）で働かせた見方・考え方を基盤として、その後の学習を個の学びを中心に進めた。

これにより、想定されていた時数の一部を削減することができた。削減によって生じた時数と、他単元での削減分を合わせ、一般四角形や五角形などへ対象図形を拡張し、子どもの興味にもとづく探究的な活動を行った。

なお、この活動は「複数領域横断型」ではないが、図形の性質をもとに求積公式を創出するという数学的な見方・考え方の深化につながるとともに、個々の興味にもとづき、複数時間にわたって探究を継続する方法を学ぶ機会となった。

○複数学年を見通した内容の再編成

本事業は単年度の取組であるため十分に示すことはできないが、複数学年にわたる学習内容を再編成することで時数削減を図る可能性も見いだされた。これは単に内容が類似しているために統合するという発想ではなく、学習過程で自然に生じる疑問やアイデアを起点として、必要感をもって発展的に扱うことで、結果的に時数の効率化につながるという考えに基づくものである。

例えば、第4学年「分数」において、数直線を用いて異分母の同値分数や大小関係を考える場面では、等しい分数を横に並べる活動を通して、自然と通分や約分の考え方につながる発想が生まれる。そこで、通分や約分の考え方を発展的に扱うことで、第5学年での扱いを軽減し、複数学年を通した時数削減を図ることも可能であると考えられる。

3. 開発した指導法

日々の授業において探究的な学びをつくるー探究的な学びをつくるために日々の授業で大切にしたいことー

問題に向き合う際には、まず自分で試したり考えたりすることを促し、その過程で生まれる「おもしろい」「不思議だ」「違和感がある」「困った」といった思いを大切にしてきた。そして、「こういうことかもしれない。でも…」と悩みながら、問題や自分自身と向き合い、考えを深めていく姿を尊重してきた。

考えを聴き合う場面では、考え同士や考えと問題場面とを関係づけることを意識した。また、必要に応じて、これまでに認められてきた事柄や定義に立ち戻り、自分や自分たちの考えを吟味できるようにした。

ここでいう「吟味」とは、正しい答えのみを取り上げて議論することではない。たとえ結果として誤りを含む考えであっても、その思いに耳を傾け、式や図などに関係づけながらそこに至る過程を理解することで、対象への理解はより深まると考える。

生じた疑問や違和感を言語化し、それに向き合いながら解決を進めることは、直線的なプロセスではなく、試行錯誤を重ねながら意味を捉え直していく思考のプロセスである。さらに、一応の解決が得られた後も、「いつでもこの考えが使えるのか」「他の方法はないのか」「実際の場面ではどうか」と振り返り、問い続けることを大切にしてきた。

このようなプロセスを体験することにより、子どもは問題と自分との関わり方を見つめ直し、理解を深め、探究する学びを自らつくり出していくことができると考える。

このような学びを実現するために、教師は子どもの生活経験や学習経験に寄り添いながら、教材内容について十分な研究を行い、提示する問題や問いを吟味することを重視した。また、日々の授業を単発の活動としてではなく、単元を通した連続的な学びの中に位置付け、どのような数学的な見方・考え方を育てていくのかを明確にしておくことを大切にしたい。

同時に、学びはあらかじめ構想した通りにのみ進むものではなく、子どもの問いや考えによって形づくられていくものである。教師はそれに寄り添い、ともに考え、迷いながら学びを創り出していく存在でありたい。そのために、教師自身も探究する一人として子どもの言葉に丁寧に耳を傾け、多様な思いや考えを尊重しながら、ともに考えることを楽しむ姿勢を大切にしている。

実施した探究的な活動ならびに実施学年

前述したように、まずは日々の授業において、探究的な学びおよびその基礎となる学びをつくることに取り組んだ。その上で、小学校算数において年間指導計画や単元計画を工夫することにより、探究的な活動に充てる時間を創出した。そして、その創出した時間を活用し、下記のような探究的な活動を計画的に位置付け、意識的に実施した。なお、探究的な活動は、その性質に応じて大きく二つに分類し、それぞれについて試行を重ねてきた。

自由探究

自分の興味にもとづき、自分で探究内容（問いやテーマ）を決めて行う探究的な活動

単元探究 （課題探究）

共通の問題をもとに その問題の条件を変えて行う探究的な活動

単元内容の学び方を工夫し 想定された内容に加えて 発展的に学ぶ探究的な活動

小学校 第4学年 102名

自由探究

自分の興味にもとづき探究内容（問いやテーマ）を決めて行う探究的な活動【実施時数：8単位時間×2回】

単元探究（課題探究）

共通の問題をもとに その問題の条件を変えて行う探究的な活動【実施時数：8単位時間×2回】

小学校 第5学年 106名

自由探究

自分の興味にもとづき 探究内容（問いやテーマ）を決めて行う探究的な活動【実施時数：8単位時間×2回】

単元探究（課題探究）

共通の問題をもとに その問題の条件を変えて行う探究的な活動【実施時数：5単位時間×1回，6単位時間×1回】

単元内容の学び方を工夫し想定された内容に加えて 発展的に学ぶ探究的な活動【実施時数：単元全体で11単位時間】

4. 児童生徒の変容の分析と評価

アンケート実施の目的

算数科における探究的な活動の効果を、量的・質的の両面から検討することを目的として第4学年および第5学年に、探究的活動の実施前(5月)と探究的活動の実施後(12月)にアンケートを取り、分析を行った。アンケートは4件法(1=あてはまる、2=どちらかといえばあてはまる、3=どちらかといえばあてはまらない、4=あてはまらない)で実施している。4年生の回答数は、5月100名、12月103名であり、5年生の回答数は5月108名、12月104名である。数の変化は、転出や欠席などの理由による。

第4学年・第5学年のアンケート分析ー量的な分析ー

分析の目的と方法

アンケート結果を基に、実施前後における子どもの意識・態度および探究的な学びに関わる自己評価の変化を把握することを目的とする。上述したように、アンケートは4件法(1=あてはまる、2=どちらかといえばあてはまる、3=どちらかといえばあてはまらない、4=あてはまらない)で実施した。平均値(数値が小さいほど肯定的)および肯定割合(1または2)を算出し、実施前後で人数が異なるため、対応のない集団比較として整理した。

第4学年と第5学年の比較考察

両学年は共通して探究的な学びを重視した授業を実施しているが、発達段階や探究経験の蓄積の違いにより、学習観や自己評価の現れ方に差異が見られる。算数の学習に対する好意や価値づけについては、両学年とも肯定的な水準にあり、実施後もその傾向が維持された。一方、第4学年では、探究学習の実施後に「算数は大切である」という認識が高まったのに対し、第5学年では、同項目は実施前から非常に高い水準で安定しており、探究的な学びが学習観として定着している段階にあることがうかがえる。問いの生成や思考の広がりに関しては、第4学年では「もっと考えてみたい」という意識に変化が見られる一方で、自ら問いを見いだす段階には課題が残った。これに対し、第5学年では、問いを見いだすことに関する自己評価が大きく向上しており、探究的な学びがより主体的な段階へと進展していることが示唆された。以上の比較から、探究的な学びは、第4学年における「学習の価値を実感する段階」から、第5学年における「問いを起点に思考を深め続ける段階」へと、学年進行に伴って質的に発展していることが示唆される。継続的な実践は、探究的な学びを一過性の取組ではなく、日常の授業の中で積み重ねることにより、経験の蓄積に応じて深まる学びとして育まれていくと言える。

(※学年ごとのアンケート結果とその分析については、次頁以降を参照されたい。)

【アンケートの質問項目】

- ・(1) 算数の学習は、好きですか？
(1)の答えをえらんだ理由を書きましょう。
- ・(2) 算数の学習は、たのしいですか？
(2)の答えをえらんだ理由を書きましょう。
- ・(3) 算数の学習は、大切だと思いますか？
(3)の答えをえらんだ理由を書きましょう。
- ・(4) 算数の学習をしていて、もっと考えてみたいことを思いつくことはありますか？
- ・(5) 算数の学習をしていて、自分や自分たちで問いをみつけることができていますか？
- ・(6) もっと考えたいと思うことや、ぎもんに思ったことを、じゅぎょうの後や家で考えることがありますか？

5. 成果のまとめと今後の展望

成果のまとめ

本事業では、年間指導計画の再構成を通して、教科内に探究的な活動を計画的に位置付けることができた。時数の再検討と単元構成の工夫により、自由探究および単元探究の時間を確保し、探究を特別な活動としてではなく、日々の授業と連続した学びとして実施できた点は大きな成果と考えている。

自由探究では、子どもが自ら問いを立て、方法を選択し、見通しをもって探究を進めようとする様子が見られた。また、活動を通してテーマ設定がより具体化し、問いが明確になっていく様子も確認できた。さらに、探究の内容だけでなく方法にも意識を向けるなど、子どもに変容が見られた。

単元探究では、第4学年において、問題の条件を変えることを通して、数学的に扱える問題とは何かを考え、探究する姿や、第5学年において、面積公式を既習事項をもとに創り出し、対象とする図形をひろげながら、探究する姿が見られた。

アンケート結果からも、算数に対する肯定的意識の維持・向上や、「もっと考えてみたい」とする態度の高まりが確認され、探究的な学びが興味関心の深化につながったと考えられる。

今後の展望

今後は、探究を単元の中にどのように位置付けるのかをより明確にし、単元構成そのものを再検討していく必要がある。また、複数学年を見通した内容の再編成による時数創出の可能性についても、継続的に検討していきたい。

さらに、探究的な学びはあらかじめ決められた手順に沿うものではなく、子どもの問いや考えによって形づくられていく営みである。教師自身も探究する一人として、子どもの思いに寄り添いながら、柔軟に授業を構成していく姿勢を今後も大切にしていきたい。