

子どもたちが意欲的に取り組む算数・数学教育の在り方Ⅱ

—9年間の子どもの理解をふまえた算数的・数学的活動を生かして（図形編）—

大場 尚博

本研究では、図形領域を中心とした学習指導の中で、学習意欲を向上させるために算数的・数学的活動を多く取り入れた授業を通して、理解の深まりや手助けになる具体物を中心とした教材開発を進めた。また昨年度から作成している「留意点系統図」を、つまずきの克服に限らず、小中の学習指導のつなぎ手として利用できるような図形領域の他の単元でも作成してきた。本報告では、子ども理解から始まり、子どもたちに生かされる小中のつながりについて、小中での実践例や算数的・数学的活動で扱った教材などを提示していく。

第1章 算数・数学教育での意欲の向上

第1節 子どもの姿から見たもの

国立教育政策研究所は、平成18年に特定の課題に関する調査を行い、その報告では、日常生活や具体的な場面と結びつけて実感を伴って理解できるようにすること、と指導改善の具体策をあげた。

本市教育委員会が独自に行った学力定着調査についての報告によると、算数では、算数的活動として、具体物の観察や操作などの活動を多く取り入れることが大切と指摘し、数学でも、作業的・体験的な活動や実物の観察を通じた思考の深化、公式などの原理や性質などを実物の操作を通して理解させる指導が必要と指摘した。

さらに、昨年度の研究でも、子どもたちが、具体物の教材での操作、観察を通して学習を進めることで、意欲的に学習する姿を見ることができた。このことから、具体物の操作、観察を取り入れた授業の実践が必要である。

第2節 学習意欲をどうとらえるか

本研究では、学習意欲をベクトルと捉え、その方向性に着目した。この学習意欲のベクトルが、下向きの状態に着目すると、子どもがつまずきと結びついた。学習を進める過程で、今までの学習を活用する場面になると、過去の学習が不十分なため、意欲が下がってしまう、これがつまずきの一面である。このつまずきを認識するためには、子ども理解が大切である。子ども理解とは、子どもたちの現状や背景に対する、豊かな共感的な理解のことである。子ども理解から、つまずきの手立てを指導者が用意し、子どもに向き合うことで、つまずきの克服につながると考えた。また、学習意欲を構成する要素の観点から、授業の流れの中での子どもの意識と、子どもに対する働きかけにおいた。

第2章 実践研究の構造・枠組みについて

第1節 9年間の子どもの理解

研究構造は、小中のつながりでの授業の改善を中心とした。（図1）

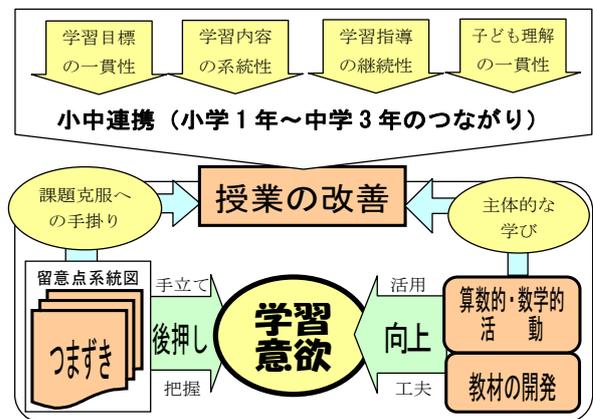


図1 研究の構造

小中のつながりのためには、「学習目標の一貫性」「学習内容の系統性」「学習指導の系統性」「子ども理解の一貫性」を大切な視点とした。授業の改善では、学習意欲の向上のために、算数的・数学的活動を取り入れた授業計画と、具体物を中心とした教材の開発を進め、学習意欲を低下させないために、つまずきをキーワードとした「留意点系統図」の開発に取り組んだ。「留意点系統図」は、子ども理解から子どもがつまずきを予測し、その手立てを準備し授業に望むためのものである。この系統図は、学びの「今まで」と「これから」も分かるため、小中での学びのつながりを知る系統図として、さらに9年間子ども理解の資料としての活用もできる。

第2節 学習意欲と算数的・数学的活動

学習意欲を低下させないために、授業では、子どもたちの意識と子どもに対する働きかけの要素を大切にしてきた。例えば、授業の導入の段階で

は、子どもたちの知的好奇心や、学習目標の決定などを促す働きかけを指導者が特に意識して、行うことにした。このような視点を大切にしながら、算数的・数学的活動を設定した。

学習意欲を引き上げるために、調査報告からも指摘された、具体物を用いた算数的・数学的活動や、子どもたちの考えを深めるために、自力解決と集団解決を柱とした授業展開も設定した。

第3章 実践授業を通して

第1節 小学6年「立体」

実践授業に向けて、子どもたちの実態を把握するために、前提テストや意識調査などを行った。

実践授業では、子どもたちの実態をふまえ、算数的活動を中心とした、授業計画を立てた。まず、単元の導入として、校内の立体探しを行った。柱体がほとんどであったが、子どもたちの記録した立体のスケッチから、新たな課題が見つかった。見取図について、かき方に関する課題である。立体の特徴を理解する学習では、立方体と直方体を工作用紙で自作させ、「MY 立体」として持たせた。見取図と展開図の学習では、立体探しの学習で明らかになった課題のため、見取図のかき方をスキル学習で行った。展開図の学習では、1辺5cmの正方形に切った工作用紙を、一人に6枚用意し、展開図を考えさせた。また、理解に合わせて、立方体を切り開いて展開図にすることで、展開図の学習を進めた。(図2) 辺と面についての平行、垂直の関係については、教室内の平行、垂直を見つける活動を取り入れた。角柱と円柱の特徴についての学習では、立体モデルを使い、自力解決から集団解決で理解を深めていた。



図2 分解して展開図

第2節 中学1年「空間図形」

実践授業では、小学校と同様に立体モデルなどの教材を用意した。ただし小学校とは違い、活動として「考える」ことに重点を置いた。立体モデルの観察、操作だけに時間をかけるのではなく、それらの活動から、考えを深めることに重点を置いた。立体モデルや、面を動かしてできる立体を観察するための回転体提示器、カッターで切り開き、簡単に展開図になる立体モデルなども用意した。これらの教材をもとに授業を進め、子どもたちが考えを広げ、深められる活動を行った。

第3節 実践授業の分析

小中の実践授業ともに、具体物の操作、観察を中心とした算数的・数学的活動で、子どもたちの意欲的な姿を見ることができた。子ども理解を十分に行うことと、子どもたちのどのような意識に働きかけるかを明らかにして、授業に望むことが必要であることが分かった。また、子どもが「考える」ことを重視した、算数的・数学的活動を設定することが、子どもが意欲的に学ぶ姿のためには大切であることも分かった。(図3)

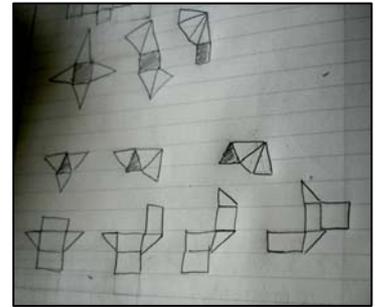


図3 深まり、広がる考え

第4章 子どもたちの意欲的な姿のために

第1節 9年間の子どもの理解のために

本研究では次の3点を大切に、子ども理解を進めた。まず、義務教育9年間を通して子どもの自己実現に向けた力を育てるため。次に、子どもが意欲的に学びを進めるため。最後に、子どもの「今まで」と「これから」の学びを把握するため、の3点である。また、子どもに関する多くの情報を、どのように受け止めるか、ということも大切である。指導者一人の情報ではなく、多くの人から広く情報を集め、情報の背景まで理解して、子ども理解を深める。時には子どもから遠く離れて、子どもの全体像と背景を理解し、また、近づいて理解を深めることが大切である。

第2節 算数的・数学的活動を生かした学習指導

算数的・数学的活動の楽しさとは、動き回ったり、騒いだりする楽しさと同質のものではない。算数的・数学的活動を通して、課題解決できた喜びを感じる楽しさや、考えを進め深めることでの新たな発見や、知識を得ることができる充実感からの楽しさのことである。これらを意識し、活動を設定することが大切である。また、具体物の教材も重要であるが、つまずきを次の展開に生かすことも大切である。子どもにとって、つまずくことは「ピンチ」であるが、つまずきを克服させ、次への「チャンス」となれば、子どもたちは、つまずくことを恐れず、意欲的に学習に臨める。

このような視点を小中で共有することが、子どもたちの意欲的な学びの姿のためには大切である。