

算数・数学科における、筋道を立てて考えたり、 自分の考えを表現したりする力を育成するための具体的な指導の在り方 —線分図を用いて説明する活動例の提示—

山田 正人

数学的な思考力や表現力を育成するために、自分の考えを説明する活動を授業の中に積極的に取り入れた。学習過程では、「自分の考えをかき表す」「自分の考えを他者に伝える」「互いの考えを伝え合う」という言語活動を大切にしたい。その際、「思考過程を言葉や図などで視覚的に表現させること」「他者に説明する場を設け、経験を積ませること」「説明の仕方を身につけさせること」などに取り組んだ。

線分図を用いて説明する活動例や、説明する活動を行う上での児童生徒のつまずきに対する手だてについて、実践授業の様子とともに報告する。

第1章 数学的な思考力・表現力の 育成をめざして

第1節 児童生徒の実態と課題克服に向けて

児童生徒の実態をとらえるために、これまでに実施された国内調査の結果を分析した。その結果、自分の考えを表現することや説明することに課題があることが指摘されており、「自分の考えを表現する活動や説明する活動を取り入れること」が、指導の改善の具体策として挙げられていた。

また、中央教育審議会の答申を受け、平成20年3月に告示された新しい学習指導要領（以下、新指導要領）に、思考力や判断力を育成することが明示された。そして、算数・数学科における言語活動の充実に向け、算数的活動や数学的活動の具体例が新指導要領の中に示された。例えば、「表現する活動」「説明する活動」「伝え合う活動」である。これらの言語活動を、小中9年間で計画的・継続的に行うことにより、数学的な思考力や表現力を育成していくことが求められている。

第2節 算数・数学科における 言語活動の充実に向けて

小学校と中学校の新指導要領の解説を参考にすると、自分の考えを表現することの意義は、「思考力を育成できること」「表現力を育成できること」「メタ認知に役立つこと」「学び合うことができること」だと考える。

これらの意義を実感できるように「説明する活動」を行うためには、普段の授業の中に説明する活動の場を設定し、自分の考えを説明する機会をすべての児童生徒に与えることが重要である。

また、授業の中に説明する活動の場を設定するに当たり、児童生徒の様々なつまずきに対する手だてを、事前に準備することが大切である。

第2章 説明する活動を充実させるために 第1節 説明する活動の場の設定

本研究では、次の3つの表現活動を、普段の授業の中に積極的に取り入れた。

- 表現①：自分の考えを、自分なりの表現方法（言葉、数、式、図など）でかき表す活動。
- 表現②：自分の考えを、自分なりの表現方法（言葉、数、式、図など）で他者に伝える活動。
- 表現③：互いの考えを、それぞれの表現方法（言葉、数、式、図など）で伝え合う活動。

また、学習の流れは、「課題把握」→「自力解決」→「集団解決」→「まとめと振り返り」とし、自力解決の場面で表現①、集団解決の場面で表現②と表現③を行うことにした。

また、児童生徒に説明する機会を多く与えるために、「個人」「ペア」「班別」「一斉」の4つの学習形態を試みた。

第2節 線分図を用いて説明する活動

線分図を用いて説明する活動は、小中9年間で計画的・継続的に行うことが大切である。

そのためには、小学校第1学年から数図ブロックやテープ図などを用いた学習活動を十分に行う必要がある。そこで、テープ図や線分図を用いて説明する活動ができると考えられる単元を、啓林館教科書から拾い挙げ、表にまとめた。

また、児童生徒のつまずきに対して、指導者が行う手だてとして、次の7点を児童生徒の実態に合わせて取り入れていくことにした。

- 表現①において {
 - 自分の考えをもたせる工夫
 - 課題の出し方の工夫
 - ノートのかき方の指導
- 表現②において {
 - 説明の仕方の指導
- 表現③において {
 - 発言しやすくする工夫
 - 児童生徒への働きかけ
 - 学習集団としての意識づけ

第3章 3つの表現活動を取り入れた授業

第1節 小学校第6学年での実践

実践では、説明する活動が、理解している児童の発表会にならないようにしたいと考えた。そこで、ノートのかき方の指導、説明の仕方の指導、ミニホワイトボードの活用、学習形態の工夫などに力を入れ、相互交流の活発化を図った。

課題把握の場面では、問題の情景をとらえやすくするために、情景図を黒板に貼るようにした。

自力解決の場面では、表現①を行う際に、ノートのかき方例を示し、「図、式、答え、理由を整理してかき表すこと」を指導した。

集団解決の場面では、初めに班別の学習形態で説明する活動を行ってから、一斉の学習形態で班の代表者に発表させるようにした。その際、ミニホワイトボードを活用し、自分の考えをかき表しながら説明できるようにした。また、説明の仕方として、まず「答えや結論」、次に「考えた方法」、最後に「思考過程と根拠」を述べるように、説明のパターンを提示した。

<実践を通して見えてきたこと>

▶表現①を行うことにより、表現②や表現③で説明するとき、かき表したノートやミニホワイトボードが役に立つ。▶表現②を行うと、他者にわかりやすい説明を工夫することになり、表現力を鍛えることにつながる。▶表現③を継続して行うことで、班の中で学習集団としての仲間意識が高まり、教え合いや学び合いが活発になる。▶指導者が地道に継続してノート指導を行うことが、児童生徒の表現力を確実に高めることになる。

第2節 中学校第1学年での実践

実践では、自ら考え、表現する生徒を育成するために、表現①を行うための時間を確保し、自分の力でかき表すようにした。また、生徒同士が考えを説明し伝え合う機会を増やすために学習形態を工夫して表現③を行った。その際、ミニボード(図1)を活用した。

課題把握の場面では、問題場면을把握しやすくするために具体物を操作したり、情景を図で表現したりした。

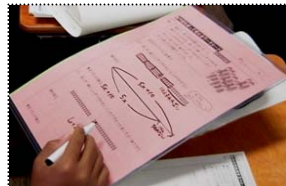


図1 ミニボード

自力解決の場面では、あらかじめ情景図を描いたワークシートを準備し、その図に自分の考えをかき込むようにした。そして、情景図を基にして線分図をかかせるようにした。

集団解決の場面では、ペア、班別、一斉の学習

形態で、自分の考えを説明し伝え合う活動を行った。その際、ミニボードを用いて視覚的に表現しながら説明させた。また、説明する活動が活発に行われていない班には、注目すべき点を指導者が指摘するようにした。

<実践を通して見えてきたこと>

▶表現①を行う時間を確保し、自分の力でノートやワークシートにかき表すようにすると、自分なりの表現方法で何らかの表現ができるようになっていく。▶表現②を行うと、他者に自分の考えを理解してもらえるように表現を工夫したり、根拠を述べたりしようとする意識が働く。▶表現③でミニボードを用いると、話し手にとっては説明しやすく、聴き手にとっては視覚と聴覚で情報を得ることができて理解しやすくなる。▶目的に合わせて学習形態を工夫することにより、すべての生徒に説明する機会を与えることができる。

第4章 実践を終えて

第1節 説明する活動がもたらす効果

説明する活動がもたらす効果として挙げられることは、次の2点である。

1点目は、学習意欲の向上である。小学校や中学校での実践の中で、友だちに一生懸命説明する児童や、友だちの説明を熱心に聴く生徒の姿が見られた。その姿から、説明する活動が学習意欲の向上につながるのではないかと感じた。

2点目は、お互いを高め合う学習集団の育成である。説明する活動を普通の授業の中に取り入れていく中で、児童生徒の教え合う姿を見るようになった。その姿から、友だちと協力して学ぼうという意識や、温かい人間関係が感じられた。

第2節 説明する活動のさらなる充実に向けて

小学校と中学校での実践を通して改めて実感したことは、小中9年間で計画的・継続的に表現力を育成することが大切だということである。

そこで、「新課程の授業時数増加を踏まえて、指導計画に説明する活動を意図的・系統的に位置づけること」「学年が進むにつれて説明する力が高まるように意識的・継続的に発表する機会をつくること」が必要であると考えた。

言語活動の充実、コミュニケーション能力の育成、児童生徒の主体的な学びの推進などが求められている今、友だち同士の相互交流は効果的な手法の一つであると実感できた。今後、友だち同士の相互交流を通して、表現力の素地を養い説明する活動を充実させることができると考える。