

中学校理科における言語活動の充実をめざして —科学的思考力を高めるために表現活動を重視した学習モデルの提示—

合田 智栄

本市独自の取組である、中学生を対象とした「学習確認プログラム」での論述形式問題で、正答率の低さ、無答率の高さが課題として挙げられる。こうした実態を踏まえ、表現力、とりわけ「書く力」を伸ばすことが重要であると考えた。また、理科の学習が「大切だ」と生徒が感じるためには、教材を通して生徒自らもつ疑問を基に、知識や技能を活用し、互いに「学び合う」ことが重要であると考えた。そこで、探究心旺盛な生徒の育成をめざし、「調べたことや自分の考えを発表する場を設定する」「知識・技能の活用する場を設定する」という二つの授業改善の視点を基に、「書く」活動、「交流する」活動といった表現活動を重視した学習モデルを提示した。

第1章 理科における生徒の学びを深めるために

第1節 中学校理科教育の現状と課題

本市の中学生は、市独自の「学習確認プログラム」の論述形式問題における正答率の低さや無答率の高さに加え、短文で現象面だけを答える、あるいは短文で説明ができたにとらえる生徒が多い。そこで、授業の中で生徒が表現力をつけるには、自分の言葉で語るができるようにする必要があったと考えた。

昨年度の研究では、生徒のコミュニケーション活動を中心とした学び合いを重視して授業を行い、生徒の学習意欲が高まった。学び合いを進めるには次のような視点が大切であると考えた。

学び合いを進める上での三つの視点

- ①指導者、生徒ともに学び合いを行うことの価値を認識していること
- ②設定する課題が、学び合いができる課題であること
- ③指導者は「コーディネーター」としての資質が求められていること

第2節 学び合いの質を高めるために

生徒の、理科に対する自信を高め、学ぶ必要性をより感じさせるには、生徒自身が「わかる」体験を積み重ねていくことが必要であり、それを体験できる場が「学び合いの場」であると考えた。学び合いを成立させるためには、言語活動が重要である。そこで、「書く力」の育成とそれを基に行う交流に着目した。

「書く」活動は、イメージとして頭の中にある思いや考えを、文字や記号、図などによって言語化する。書いたものを通して、生徒が思いや考えを広げたり深めたりするためには、多様な意見や考えに出会う「交流する」活動が必要である。「書く」活動と「交流する」活動をスパイラルに取り

入れることにより、学び合いの質は高まっていくと考える。今年度は、「表現力」を「記述力」と「コミュニケーション力」ととらえ、学び合いをより活性化するための視点として、「書く」活動と「交流する」活動といった表現活動に重点をおき、授業研究に取り組んだ。

第2章 思考を視覚化する

第1節 表現力を高める授業のデザイン

表現力を高めることは、記述力、コミュニケーション力を高めることであり、この二つを高める表現活動を取り入れた授業をデザインすることが重要である。下記に授業デザインの視点を示す。また、日々の授業において、ワークシートやノートを活用して、自らの思いや考え、わかったこと、疑問やアイデアなどを視覚化し、地道に書きためていくことを繰り返すことで、表現力は高まっていくと考える。

授業デザインの視点

- ①課題についての仮説を立てさせる
 - ②文章を記述させる機会を設ける
 - ③単語や短文ではなく、文章として発言させる
 - ④指導者の発言はシンプルにする
- 更に、観察・実験の場面では
- ⑤目的や仮説、方法を明確にする
 - ⑥結果と考察を明確に分ける

第2節 求められる科学的記述力

理科でめざしている科学的記述力とは、一つの課題について探究し、結論を導き出していくプロセスを論理的に記述していく力である。「根拠を明確にし、結果には事実を書く」「考察には事実からわかったことや考えられることを書く」「まとめには事実から最終的に判断できることを書く」とい

うことを、繰り返し生徒に習慣づけることが大切である。そこで、ある課題に対する考察、あるいはまとめの部分のみを根拠とともに記述させる作文を「科学文」とし、それを書く実践を行った。

第3章 表現活動を重視した中学校第1学年の実践

第1節 授業デザインの視点を活かした取組

授業デザインの①～④の視点を、どの授業にも活かし、表現活動を重視した実践を行った。

学習内容「植物を分類する視点」では、視点①「課題についての仮説を立てさせる」に重点をおいた。身近な教材にこだわり、生徒の発想力を刺激すること、生徒が正解・不正解にこだわることなく、自分の考えを発表できるようにすることをねらいとした。実践では、自分なりの根拠を基に、仮説を立てている生徒が多く見られた。一方、自分の考えを書くことができずに教科書の文章に頼ったり、自分の意見が周りとは違っていると、自分の意見を消してしまったりする生徒が少数見られた。

学習内容「種子をつくらぬ植物を調べよう *シダ植物」では、視点③「単語や短文ではなく、文章として発言させる」に重点をおいた。既知の知識を活用しながら、教材を身近な存在として興味をもって学習することができるよう、課題設定を工夫した。実践では、難しいといながらも、グループで考えたり、ホワイトボードで交流したりすることが楽しかったと感じている生徒、自分たちのグループが発表するチャンスがなかったことを残念がっている生徒が複数見られ、生徒の中で交流が楽しみになりつつあることが、授業の様子や振り返りから伝わってきた。

学習内容「力を表そう」では、視点④「指導者の発言はシンプルにする」に重点をおいた。抽象的な内容から具体的な内容へ、できるだけスムーズに移行できるよう、身近な現象と結びつけて考えるようにした。実践では、指導者は生徒の考えをつなぐことを意識した。力を表す三つの要素のうち、二つの要素が生徒の意見から出た。また、実際の表現の仕方につながるような考えも、生徒から意見として出た。

第2節 実験における表現活動

学習内容「身近な物質を調べる③～プラスチック編～」では、視点⑤「目的や仮説、方法を明確にする」と、視点⑥「結果と考察を明確に分ける」に重点をおいた。実践では、実験を行う前に生徒に音読させ、実験の目的や準備物、方法を明確にした。また、結果はプリントに、考察はノートに

書かせるようにした。

考察に関する交流の場面で、指導者は生徒の発言が正解かどうかを重視するのではなく、生徒の発言から、どのように思考していったのかというプロセスがわかるように板書した。

第3節 記述力を高める取組

学習内容「身近な物質を調べる①～金属・非金属編～」では、視点②「文章を記述させる機会を設ける」に重点をおいた。授業で、自らの思考の変化をたどることができるよう、予想とその理由をノートに書かせるようにした。生徒は、予想と結果が違っていても、以前のように書き直したりせず、訂正していた。

前述した科学文の取組については、第1回は「光合成」の内容で160～200字、第2回は「光の性質」の内容で100～120字で10分間という時間を設定して実施した。第1回では無記入が11名、「わかりません。」と書いた生徒が3名いたが、第2回では無記入が2名まで減少した。問題用紙の裏面に解答例と評価規準表を印刷し、指導者がその評価規準表に沿って評価し、生徒に返却した。

第4章 実践を終えて

第1節 表現活動の効果について

授業の中で、繰り返し自分の考えを書く場面を設け、書いたものを基にして交流を行ってきたことで、生徒は自分の考えを書くことができるようになった。自分の考えが正解でなかったとしても、後から振り返ってわかるように、自分の考えを消そうとする生徒はいなくなった。

また、どうしても一つの解答を求めたがる生徒は、グループ交流を苦手としていたが、指導者が交流するよう指示を出さなくても、自らグループの仲間に声をかけ、当たり前のように交流する場面が見られた。これは、グループで繰り返し交流することで、ようやく生徒に根づきだしたものである。定期テスト終了後に、グループで話していたことが印象深く残っていると話した生徒もおり、交流する活動がもたらした効果と考えている。

第2節 言語活動の充実をめざして

生徒の言語活動を充実させるには、生徒が考えたいような「課題」を設定し、指導者が系統立てて指導することが大切である。そうすることで、生徒の表現活動は、課題解決に向けた科学的記述力の育成や交流する活動により広めることができる。