

自ら考え判断し、表現できる力をはぐくむ学習指導の在り方に関する研究 — 3年「いろいろなエネルギー」の実践を通して—

鹿児島市立西紫原中学校 教諭 平野 慎一

1 本校生徒の実態と指導上の課題

NRTの結果から、本校の生徒は、全国比で見ると通過率は、すべて全国を上回っている。大領域での「電流とその利用」、特に中領域の「電流の性質とはたらき」は、全国比121と通過率が高い。これは、実験からまとめと授業の流れを生徒がしっかり把握し、計算問題を繰り返し行ったことが要因と考えられる。

偏差値平均は53.6であるが、学力偏差値2以下の生徒が約20%いることから、基礎・基本が定着するような授業を基盤とする必要がある。

基礎・基本定着度調査の結果から、本校の生徒は、県平均より約3%上回り、基本的な内容はほぼ定着しているといえる。しかし、蒸留の記述式の問題では、県平均を4.6%下回るなど、考察し説明する問題を苦手としている。

普段の学習状況は、実験結果を書くことはできるが、その事実から自分の考え（考察）をまとめることに苦手意識が高く、発表にも自信をもつ生徒が少ない。またテスト等でも、記述式の問題の正答率が低い。

指導上の課題として、考えたり説明したりすることに対する苦手意識が挙げられる。そのため、求められる科学的な思考力を分析し、必要に応じて言語活動を充実させ、考えたり説明したりする力を高めていく必要がある。目指す姿として、「①事実（結果）と考え（考察）を区別して書くことができる。」、「②自分なりの考えをもつことができる。」、「③学習したことを生かして考えることができる。」、「④他の人に分かりやすく説明したり、書いたりすることができる。」の4点を挙げたい。これらの言語活動の充実への取組が、思考力、表現力を身につけさせることにつながると思われる。

2 実践の内容

(1) 言語活動を充実させる工夫

ア 理科学習における言語活動充実の具体策

(ア) ノート指導（めあてとまとめの対比）（図1・2）

日頃から、「めあて」と「まとめ」を対比させられるよう、赤ペンで囲むよう指導している。これにより常にめあてを意識して授業に取り組ませ、理解を高めさせる。

(イ) 補助プリント（図1・2）

観察・実験の際は、ノートに貼れる大きさに切ったワークシートを準備する。補助プリントへの結果と考察の記入を行い、学習への理解を高める。また、

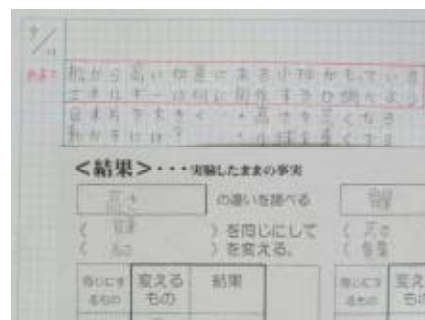


図1 めあてと<結果>

「＜結果＞・・・実験したままの事実」, 「＜考察＞・・・結果から考えたこと」と明記し, 結果と考察の違いを繰り返し理解させる。

(ウ) 話し合い活動の役割分担

各グループで結果や考察をまとめる際, 記録や発表などがスムーズに進むよう, グループごとに, 班長・進行(1人), 発表者(1人), 記録者(2人)を決める。これは, 学期当初に行い固定化し, 学期間を通して, 自分の役割に責任をもたせるとともに, 役割のプロフェッショナル化を図る。

(エ) 思考, 表現を高める発表用紙(図3)

各グループで話し合われた結果や考察をB4の用紙にまとめ, 黒板に掲示し, 発表させる。これにより, 他の班のデータを共有でき, よりよい表現方法を学ぶことができる。また, この発表用紙は, 評価にも利用できる。

(オ) 思考, 表現を促す発問の準備(図4)

生徒のよりよい発言を引き出すために, 事前に発問事項を用意する。生徒の既習事項や生活体験を重視した発問に心がけるようにする。これにより, 考察の始点を明確にし, どのように考えたらよいかを理解させることができる。

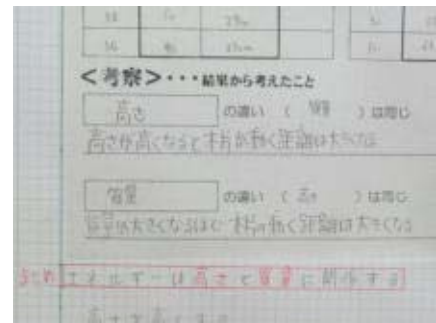


図2 まとめと＜考察＞



図3 発表用紙

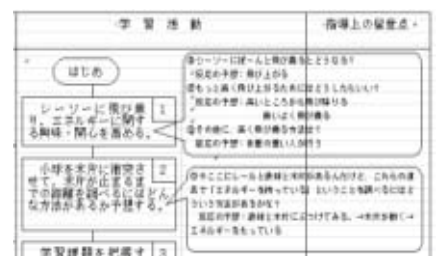


図4 発問用紙

(2) 検証授業における指導の工夫

ア 言語活動充実の視点

(ア) 「発表する」, 「話し合う」, 「書く」といった活動を適切に位置づける。

(イ) 目的意識をもたせ, 観察・実験に取り組ませる。

(ウ) 発表や話し合いに積極的に取り組める, 人間関係作りに努める。

イ 授業設計の工夫

(ア) 導入

シーソーを用い, エネルギーには「高さ」と「質量」が関係するということを意識させる。

(イ) 実験の企画

実験の際は各班ごとに「高さ」と「質量」を選択させ, 「有用感」をもたせられるようにする。

(ウ) 結果・考察と発表

B4の発表用紙を用いて発表させ, 結果から分かったことを全体で練り上げさせる。

(エ) 中教審答申の「言語活動の六つの例」との関係

六つの活動事例の中の「⑤課題について, 構想を立て実践し, 評価・改善する。」を重点的に扱う。これは, 理科において, 仮説を立て, 結果からまとめ, 表現することを苦手としている生徒が多いことからである。そのために, 導入で実験に関する仮説を立てさせ, 結果と考察を分かりやすく導く授業を展開する。

3 検証授業の実際

(1) 題材 「エネルギーをもっているとはどんなことか」

(2) 本時の目標

関心・意欲・態度	エネルギーに対して興味・関心をもつ。
科学的な思考	小球がもっているエネルギーを大きくするための方法を指摘できる。
観察・実験の技能・表現	条件を設定しながら小球の高さや質量を変え、木片が動く距離を調べて結果をまとめることができる。
知識・理解	他の物体を動かしたり、変形させたりすることができる能力をもつものは、エネルギーをもっているということを説明できる。

(3) 授業設計の工夫

ア 導入

導入における事象提示として、シーソーに飛び乗り生徒にとって身近な人形が上がる様子を視覚的に捉えさせ、エネルギーの大きさの要因について生徒の関心を高める。

また、学習課題や実験の企画については、生徒の側から意見を引き出せるよう、発問用紙を準備し、補助発問で導いていく。

イ 実験の企画

全員が意欲的に実験に参加できるように、班長・進行、記録者、発表者と役割分担を明確にし、活動の時間を多く設定する。

また、自分たちの予想を生かした実験の企画を行い、「高さ」と「質量」の条件を設定し、エネルギーについて個人やグループで調べる楽しさを味わわせ、学習への意欲や有用感をもつ場面を設定する。

ウ 結果・考察と発表

B 4 の発表用紙を用いて結果・考察をまとめさせ、発表させる。発表用紙の左端には、「実験」、「結果」、「考察」と事前に用紙に記入し、実験結果や考察を書きやすくなるよう工夫した。発表者は、役割分担してスムーズに発表が行えるようにする。

エ 教具

レールの半分には両面テープを貼り、机にしっかり固定できるようにする。また、レールの高さと木片の移動距離測定用に、2本の50 cm 定規を用意し、各班で協力して測定がスムーズに行えるようにする。

オ 補助プリント

高さの違いを調べるときなど、同じにするものは「質量」、変えるものは「高さ」と、しっかり記入させ、生徒が結果や考察をまとめやすくなるよう工夫する。

(4) 言語活動充実の手だて

ア 導入段階において、演示実験から考えを膨らませ、「結果を変えるためにはどうしたらいいか。」という観点で、発問する。また、事前に発問事項を用意しておく。

イ 必要な実験器具は事前に名称等を説明し、それらを用いた実験方法を考えさせ、言葉や図で表現させる。

ウ 各班ごとに実験方法を立案し、問題解決への見通しをもてるように、班員全員に共通理解させる。

エ 自分の予想や考えと比べさせながら、実験結果をまとめさせる。

オ 自分の結果をまず補助プリントに書き、各班ごとに、実験結果をB 4の発表用紙にまとめ発表させる。また、その用紙には、「実験」、「結果」、「考察」を分かりやすく記入させる。

カ 終末段階において、学んだことを日常生活と結びつけて、実感を伴った理解ができるようにさせる。