

科学的に思考し、表現できる力を育成する理科学習指導の在り方 —第1分野「エネルギー」における言語活動の充実を通して—

日置市立吹上中学校 教諭 満尾 謙治郎

1 本校生徒の実態と指導上の課題

(1) 「平成21年度『基礎・基本』定着度調査」結果から

ア 県全体平均通過率59.5% 本校全体平均通過率63.2%

イ 大問2 中間2 小問(1) 県平均通過率38.8% 本校平均通過率33.3%

〔問題〕 対照実験として、だ液を加えた試験管Aに対して、水を加えた試験管Bを用意した。試験管Bを用意する理由を説明せよ。

〔解答〕 (デンプンが時間とともに、自然に変化したのではなく、) だ液のはたらきで、デンプンが変化したことを確認するため。

アより、本校生徒の通過率は県平均を上回っていることが分かった。しかし、イに示したように、対照実験で、設定する条件の理由を問うことで、科学的なものの見方や考え方による思考、判断が求められた問いに対する通過率が低いことが分かった。条件制御の設定を機械的にとらえ、条件を対照させる意味の理解が不足しているためであると考えられる。そこで、実験の企画の場面で、明確な見通しをもたせる必要があると考えた。

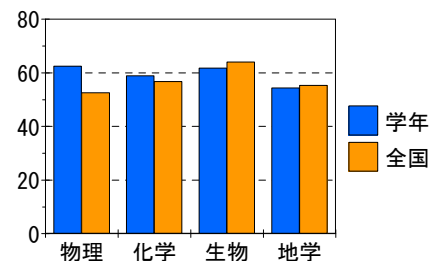
(2) 「平成21年度標準学力検査(NRT)」結果から

ア 全国と本校生徒の領域別平均通過率の比較

イ 大問14 中間2 全国平均通過率59% 本校平均通過率41%

〔問題〕 図のA(赤血球)について述べているのは、次のどれですか。(ア～エの中から選ぶ。)

〔解答〕 ウ(赤い色素を含み、酸素を運ぶ役目をしている。)

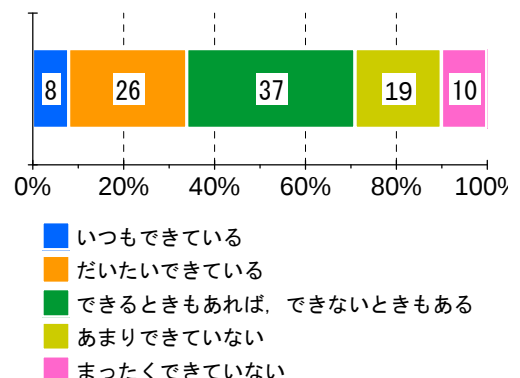


アより、物理領域は約10%全国平均を上回っているものの、生物・地学領域ではわずかではあるが下回っていることが分かった。特に、イに示したように、赤血球のはたらきを問う基本的な理解が求められた問いに対する通過率が低いことが分かった。赤血球についての理解が不足しているだけでなく、血液の循環経路についての総合的な理解にも課題があると考えられる。そこで、「教え込み」になりがちな授業においても、可能な限り実感を伴った理解を図ったり、説明したりする活動を取り入れ総合的な見方や考え方を養う必要があると考えた。

(3) 「理科の学習についての事前アンケート(対象:本校3年生63人, 6月実施)」結果から

ア 観察, 実験結果から結論を導き出すことができるか

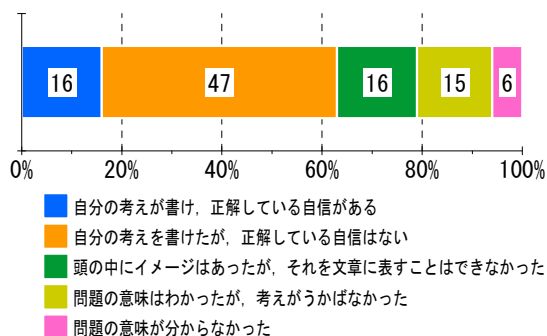
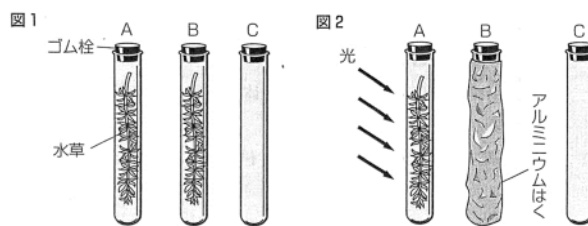
観察, 実験で得られた結果からきまりを見つけたら、分かることをまとめたりしているかどうか質問したところ、約3割の生徒があまりできていない、まったくできていないと回答した。このように回答した原



因として、観察、実験結果から結論を導き出すことに対して難しさを感じていることが考えられる。そこで、観察、実験を企画する場面で観察、実験結果の生かし方についての見通しを、可能な限りもたせる必要があると考えた。

イ 自分の考えを表現する力について

植物のはたらきについて調べる実験を行うとき、右図の試験管Cのように、「水草を入れない試験管を用意したのはなぜか。」を質問した後、解答した際のようにすを聞いた。すると、自分の考えは書けたが、つじつまが合っているかどうか自信がないと回答した生徒が47%いることが分かった。また、自分の考えをうまく文章に表現できないと回答した生徒も16%いることが分かった。そこで、予想や観察、実験の企画、観察、実験結果からの考察の場面で、定型文を活用したり、話し合い活動を取り入れたりして、表現の仕方を身に付けさせたり、表現することに対して自信をもたせる必要があると考えた。



(4) 生徒に身に付けさせたい能力

- ア 自然の事物・現象から自ら問題を見だし、既有的知識や考えを用いその問題を解決する思考力、判断力
- イ 得られた観察、実験の結果を分析して解釈し結論を導き出す思考力、判断力
- ウ 科学的な概念を使用して考えたり説明したりする表現力

2 実践の内容

生徒の実態を基に、言語活動の充実を通して、生徒に思考力・判断力・表現力を身に付けさせることにした。そこで、言語活動の指導計画への位置付けや、言語活動の指導案への位置付け、キーワード、定型文の提示、話し合い活動の充実などの言語活動充実のための工夫を行い、実践を通して検証することにした。

(1) 言語活動の指導計画への位置付け

言語活動を充実させ、思考力・判断力・表現力を育成するためには、基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させることがまず必要である。しかし、それにウェイトをかけすぎると思考力・判断力・表現力の育成が不十分となってしまう。だからといって言語活動の充実ばかりに着目しても、思考力・判断力・表現力の育成は望むことはできない。大切なことは基礎的・基本的な知識・技能を確実に習得させることと、言語活動を伴った学習活動などとのバランスを重視することである。そこで、指導計画の中に言語活動を意図的、計画的に位置付けることにした。本研究では、第3学年大単元「エネルギー」の中単元「いろいろなエネルギーとその移り変わりを調べよう」において言語活動を位置付けた指導計画を作成し、授業を実践した。