

# 生物学教育研究

東京・生物学教育研究サークル発行 No.455 2012年11月号

## 11月例会報告

文責：山崎慶太

日時：11月13日（金）18：30～21：00

場所：明星学園小中学校理科室

参加者：浅見直子、大沼有子、小川 郁、加園明貴、小嶋妙子、鷹取 健、堀 雅敏、山崎慶太

### 当日配布された資料

①平成27年度「全国学力・学習状況調査 小・中学校理科」についての質問状（案）

中学校理科の問題の一部：鷹取 健

②7年生 単元「生物の体と細胞」授業記録：加園明貴

③実験 気孔の観察及び数の推定：浅見直子（※次回の例会で報告）

④自然科学研究所 講演会・総会のお知らせ

「東日本大震災から5年 森と海と人間の生活を考える」講師 畠山重篤氏：堀 雅敏

⑤書籍案内

永原慶二『富士山宝永大爆発』吉川弘文館、2015年、2,200円

永原慶二『富士山』集英社、2002年、740円の復刊

小山真人『富士山 大自然への道案内』岩波書店、900円、2013年

来年の静岡県支部運営の全国研究大会前後にフィールドワークをしたく、そのための参考図書として：鷹取 健

### 例会の内容

#### 1. 「中学校全国学力テストの批判的検討」 鷹取 健さん

鷹取さんが準備された中学校理科全国学力テストの問題の一部を例会参加

者で分析しました。以下に当日出された批判を列挙します。なお、今回検討したのは問題の一部のみですが、今後は全国または東京都の学力テストが実施される度にサークルでも全問題について検討していく必要性を感じました。

#### ① [問い4について] レンズとヒトの目

- \* (1) は凸レンズと物体の距離が長くなると、レンズとスクリーンの距離が短くなり、像が大きくなることを問う問題であるが、その法則を知らなくても実験結果の表から読み取ることができる。つまり、この問いは表の読み取りの問題である。したがって、この問いは凸レンズの学習をしていない小学生でもできる問題であり、学習の成果をはかるものではない。
- \* (2) は、凸レンズの像の見え方とヒトの目の見え方を無理矢理結びつけた問題である。ヒトの目は毛様筋によって凸レンズの厚さを変えて遠近を調節しており、レンズと網膜の間の距離はほとんど変わらない。しかし、課題Ⅱでは焦点距離の違う凸レンズを用意し、物体と凸レンズの距離を変えないで、レンズの種類によってレンズとスクリーンの距離が変化することを問うている。これは目の見えるしくみを誤解させる問題である。ここでヒトの目を出してくる必然性はない。
- \* (1) (2) とともに学習指導要領で扱っていないことを出題している。

#### ② [問い7について] キウイフルーツのタンパク質分解酵素

- \* (1) は特に問題なし。
- \* (2) はゼラチンが分化すると液状になることを知っていれば（知らなくても表を見ればできる）できる問題である。単なる表の読み取り問題であり、学習していなくてもできる。問い4の(1)と同類の問題。
- \* (3) も学習したことと関係がない。文章と写真を読み取れば、できる問題。ただ、課題をどのように文章化したらよいかは、慣れないと難しい。

#### ③ [問い8について] 魚の呼吸数

- \* (1) は魚が脊椎動物であることを問う問題。動物がセキツイをもつことの意味こそ本質的な学習内容であるが、それについては問わない。ただ、事実を知っているかどうかを問う問題である。
- \* (2) で平均値を求める必然性はない。実験結果の表を見れば、どのハゼも水温の上昇と共に呼吸数が増えていることはすぐにわかる。
- \* (3) は課題〔実験の目的〕に合わせて、正しい考察が書けるかを問う問題である。こ

うした問題が1題くらいあってもよいが、呼吸数と水温の関係を問う問題でありながら、データの読み取りや実験結果のまとめ方を問う問題ばかりで、呼吸の本質的なことを問う問題は1題もない。それは他の問いでも同じである。したがって、これらのことを学習していなくても、表さえ読み取ればできる問題ばかりであり、小学生でもできる。これで中学校の学習の成果をはかれるのか疑問である。

## 2. 実践記録「生物の体と細胞（中1）」加園明貴さん

加園さんの初レポートです。自分がサークルで初めてレポート発表をした30年以上前のことを思い起こし、加園さんのレポートの内容といい、堂々とした発表の様子に驚きました。

この授業プランはいつごろから明星学園中学校で実施されるようになったものかわかりませんが、手元の資料では少なくとも30年近く前の1987年の公開研究会で発表されており、その後も度々公開研究会やサークル例会で発表・検討されてきています。今回は時間の関係で課題4までを検討しました。次回にこの続きを検討することになりました。

今回の検討は、課題1から課題4まで順番に行いました。それぞれの課題に対して以下のような質問や意見が出されましたが、このプランの作成に加わっていた平山さんが欠席されたので、十分な検討ができませんでした。以下に当日出された質問や意見を挙げておきます。次回の例会で改めて検討したいと思います。

### 〔課題1について〕

課題1 「生物の体の一部を顕微鏡で100倍にするとどのように見えるだろうか。」

- ① 鷹取：100倍とする必然性はあるのか？ その理由は？
- ② 小川：顕微鏡の視野の直径も扱って、実際の大きさを実感させたい
- ③ 山崎：生物の体の一部というと、生徒はいろいろなものを想像して多様な意見が出て、その意見を整理するのがたいへんになる。例えば、タマネギの表皮をまず10倍のルーペで観察させ（これでは細胞は見えない）、その後に「このタマネギの表皮を顕微鏡で100倍に拡大したら、10倍では見えなかった構造が見えるだろうか。」とした方が、具体的なイメージを持ちやすいし、後に細胞構造をしているかどうかには焦点を絞って討論しやすい。

### 〔課題2について〕

課題2 「植物はどこを観察しても細胞でできているだろうか。」

- ① 鷹取：原形質流動を観察させているが、これが後の授業にどのように生きているのか？
- ② 鷹取：オシロイバナの茎の毛の観察は、後の細胞分裂の授業に生きているのか？

加園さんはつなげられなかったと発言された。

- ③ 大沼：このプランでは、どのような細胞像をもたせようとしているのか？

#### 〔課題3について〕

課題3 「ヒトの髪の毛や骨に細胞は含まれているだろうか。」

- ① 浅見・他：課題2と同じような発問とせず、「含まれているだろうか。」としたのか？

生徒は課題2と同じ発問をしても「含まれている」ととらえている。

- ② 鷹取：組織や器官の学習はいつ行っているのか。  
→加園：課題3のあとで、人体模型とプリントを使って説明している。
- ③ 山崎：組織と器官の学習がきちんとされていないと、課題4を出す意味が薄れてしまう。

この実践記録に、組織や器官の学習を行ったことが書かれていないのは、そのことが軽視されていたからではないのか？

→加園：このレポートは課題を中心に書いたもので、省いてしまっただけ。

#### 〔課題4について〕

課題4 「アメーバはいくつの細胞でできているのだろうか。」

この課題についての意見は特になかったが、組織や器官の学習との関連で再度検討する必要があると思います。このとき、生徒たちがどのような発言をしたかの記録があると、組織や器官の学習がどのように生きたのか検討できると思います。

#### 〔プラン全体をとおして〕

- ① 鷹取：細胞、分裂、発生、再生などをひとつにまとめた単元の学習はやめたほうがよい。

生物体は細胞が集まってできていることを最初に学習し、その後、それぞれの学習内容のところで細胞の視点で学習させた方が効果的ではないか？

- ② 山崎：鷹取さんの意見に同感。また、学習内容と教材が明確に分けられていないため、それぞれの課題で何をとらえさせたいのかがわからない。

