

11月例会から

日時：11月12日（金）18：30～21：00

会場：明星学園小・中学校 理科室

出席者：小川郁、佐藤完二、鈴木綾子、鷹取健、平山勳、山崎慶太。

記録：鷹取健

<11月例会で紹介・報告・討議された内容>

<実践報告1>「中2 動物の学習」：小川 郁

<実践報告2>「中3 代謝」の学習指導：平山 勳

解剖用教材の再改訂版編集について：鷹取 健

関東ブロック研究集会：小川 郁

東京教研第60回研究集会参加：鷹取 健

1. 無脊椎動物の学習指導-スルメイカの解剖を中心に-

中学校第2学年の動物の学習指導の報告をした小川郁さんは、生徒の活動をデジタルカメラで撮影して、その様子を具体的に見せてくれた。

無脊椎動物の学習が学習指導要領の改訂でやや復活してきている。小川さんの学校では第1分野2時間/週、第2分野2時間/週という授業時間であり、第2分野は全授業時間TTという指導体制をとっている。

<教材づくり>

無脊椎動物の指導に4時間を充てていることが分かった。最後の第4時間目がスルメイカを教材にしての解剖学習であった。その前の時間に「スルメイカの解剖」を視聴して準備している。この映像は、わたしたちのサークルで作ったビデオであり、本年の実践記録集の付録として紹介されてきている。

<材料、使用の器具類>

各学級31人の生徒、スルメイカを二人で1匹を用意した（1匹190円）。

ルーペ、はさみ（料理用）、シャーレ、ピンセット、バット（使用されなくなった給食用のもの）、新聞紙（敷物用）。

<学習のすすみかた>

ビデオを視聴しているので、1単位時間であるがスムーズに進んだようである。

1. 外形の観察
 - (1) 胴部・頭部・腕部（あし）の確認
 - (2) 前・後、背面・腹面の確認
2. あし（腕）の観察
 - (1) 腕、触腕
 - (2) 吸盤の観察
 - (3) 吸盤の角質リングの貼付
3. 口部の観察
 - (1) 顎板（からす、とんび）観察、取り出し
 - (2) 歯舌の観察、取り出しと貼付
4. 胴部・内部の観察
 - (1) はさみで腹部を切り開いていく
 - (2) 内臓を覆っている薄い膜を切り開いて内臓の観察をする
ろうと（漏斗）、えら（鰓）、心臓、鰓心臓／生殖腺
食道・胃・盲のう、直腸、肛門／排泄（漏斗は総排出口）
5. 頭足部の観察
 - (1) 口球・食道、頭蓋軟骨部、食道が胃に至るまでの確認
 - (2) 口（口球）・食道・胃・盲のう・直腸を取り外して確認
 - (3) 中枢神経系の観察／眼球を取り出して観察。眼球の構造を調べる（切開）。神経節の確認。眼レンズの働きの確認。
 - (4) 外套膜（外套）の背中側から軟甲を取り出す。
6. 片付け

<生徒の観察の様子>

生徒は1枚の解剖用のプリントをもらって解剖をつづけた。感想を紹介する。

「DVD どおりにはちゃんと実験できなかったけれど、いっしょに実験をしたK君と協力してやれるところはやった。イカの外套膜を切っていくと内臓に膜がついているのが分かった。目をとると、レンズがでてきて、本に新聞紙の文字が大きく見えた。すごくびっくりした。イカすみといわれているすみ袋は小さいのにすごく黒いすみがでてきた。イカの食道をひっぱると内臓（胃など）が動くことがわかった。」

「・・・、本当にからすととんびがあつて意外と大きかった。食道は細くて、墨汁のうも確認できた。家に帰っておいしく食べた。」

「オスとメスの受精は、オスの精子をメスの口にたくさんくっつける。だから

らオスは手の先にリングがなかった（1対だけ）。実際に見ると、うまくできて
いるなあと思った。細かいところまで、生きていくための工夫があり、人間よ
りもふくぎつではないけれど、ふくぎつだった。」

2. 「第1章 生物の体と代謝」

平山勲さんの授業報告は、教師が配った印刷物を貼付した生徒の記述したノ
ート34ページ分の詳細な紹介から始まった。

〔課題1〕ビニール袋にビーカーを入れ、36℃くらいの温度に保ち、A（水+酵
母）、B（水+ブドウ糖+酵母）を少しほっておく。どちらかのビニ
ール袋の中に二酸化炭素はあるだろうか。

生徒の考えは「〔自分の考え〕？にする。理由は、ブドウ糖がどんな風になるか
わからない。」であったから、考える根拠が与えられているだろうかという疑問
が出席者から出された。生徒の予想は次の通りである。

? 18→13

1. Aのみにある 1→1

2. Bにみにある 5→3

3. AもBもある 7→12

4. AもBもない 0→0

ここで、上の数字は、はじめの数字はまず自分の考え、つぎは友だちの意見
を聞いたあとの考えを示している。推移は、ノートに友だちの意見が記述され
ているので考えが変わっていく経過が分かりそうである。

「〔友だちの考えを聞いて〕3に変える。前回のSの意見になっとくした。」
とあり、つづいて実験をしてから〔結果とわかったこと〕が7行分書かれてい
る。

例会では、平山さんの指導の過程がノートを読みながら報告され、課題や質
問の一つひとつ検討がつづけられた。12月例会でもこの実践を報告してもらい
検討することになった。

なお、つづく質問や課題を紹介しておこう。

〔質問1〕生物の体（細胞）を作っている物質を思いつくかぎりあげる。どのよ
うなものがあるか。

〔課題2〕集気びんの中を酸素で満たす。この中で生物体、生物体の一部を入れ
たら、どのようなことが起こるか。

〔課題〕は10までである。

3.ビデオ「スルメイカの解剖」の改訂について

実践記録集第28集の付録に収録した「スルメイカの解剖」の大改訂がおこなわれた（前号を参照されたい）。

（1）ビデオの内容

初版と言うべきものは18分の長さである。これを次のように分割して構成してみた。

1. 外形—運動器官、食物の捕らえ方—
2. 運動のしくみ—遊泳のしかた、呼吸運動—
3. 生殖器系
4. 消化器系
5. 循環器系・呼吸器系
6. 神経系

（2）追加・映像の入れ替え

佐渡島で撮影されたスルメイカの遊泳の映像を再編集して、そこはやや長い時間のものができた。

循環器系・呼吸器系では追加、文字入れを試みた。神経系では「脳」を挿入したから、約2倍の5分になった。数カ所BGMを入れた。7月段階の作品は18分であったが、結局23分の長さになった。

4. 関東ブロック研究集会

12月11日・12日に前橋市で行なわれる予定の科教協関東ブロックの研究集会に東京支部から出席しようか、という声が挙り、生物分科会の司会を引き受けることと報告をいくつかしようということになった。

5. 東京教研

第60回目の教育研究集会の分科会が11月27日（土）、28日（日）に中央区立有馬小学校で行なわれ、その様子を一部報告する。

教職員組合の機関誌の臨時号で報告者と報告内容の一覧表が掲載された。これを見て出席したという人がいた。報告は11編で、生物サークルから授業記録

吉村成公：中学1年の生物学習について

小川 郁：中3「生物のつながり」の授業
が報告された。

（1）「中学1年の生物学習について」

吉村成公さんの報告は46ページ分の生徒のノート抜粋からのもので、生徒のノートの使い方の指導が明確に分かるものであった。

「物質の性質」という学習内容から報告が始まり、生物学教育を進めるには

第1分野の学習指導を含めて行なわれいき、自然科学教育が教育課程の領域全体に目を向けて指導順序を決めていく大切さが主張されていたようで好感ももてた。

生物のからだをつくるもの／生物の特徴／生物の構造／細胞の特徴／生物の栄養・生物の分類／植物の体を作る物質／植物のからだとはたらき・・・

という構成で学習指導が展開されている。ホームページを読んだ人は、すでに気づかれていると思うが生物サークルで報告され討議がすすんだ実践でもある。

植物細胞の学習では、「原形質流動」と「原形質分離・復帰」の現象を位相差顕微鏡で吉村さん自身が撮影された映像（生物の体と細胞・ムラサキツユクサの観察から、生物サークルの実践記録第25集の付録に収録、2007年）を視聴させて生徒の認識を確実なものにしようという試みがみえた。ただ、理科分科会では映像は紹介されなかったので出席者には授業のようすも含めて見えて来なかった。

出席者からは、盛りだくさんで、削除してもよい内容があるのではないかという指摘があった。おそらく2/3くらいにしなくては誰もが実践できないだろうというのである。「根・茎・葉の形態的な特徴を紹介して分類する」学習ははっきり削除したらどうかなど、学習指導要領や教科書に縛られない教師の姿勢も期待されていた。

(2) 中3「生物のつながり」の授業

小川郁さんから、修学旅行を理科の野外学習の一つととらえての学習指導の様子を含めて第3学年の「生物と細胞」の学習指導の結果が報告された。表題とは異なるので、指導内容の項目を挙げておこう。

奈良公園のシカの行動観察／食物網／生物と細胞
という順序で指導がすすんだ。初めの2つは修学旅行の事前指導として行なった部分であり、「生物のつながり」の指導の初めの部分に相当し、「生物と細胞」の学習後にそのつづき学習することになる。

ニホンジカでは雄に角が生える。毎年落ちるのだから、これに生徒諸君はびっくりする。しかも角は生後2年目から生え出して、年を重ねるにつれて角が分岐拡大していく。このようなシカの形態的な特徴やシカに食べられた樹木に見られるディアラインと呼称しているシカの食べる高さを確認するなどの学習は興味深く受け止められたようである。また、反芻する動物というところでは食害として捕獲された個体の解体のビデオ（雌ジカの解体（消化管の観察）、生物サークルの実践記録第26集の付録に収録、2008年）を視聴して4つの胃の様子とそのはたらきを学習している。

なお、「自然の中での炭素原子と窒素原子の移動」まで扱われている。

「生物と細胞」の指導内容は次の通りである。

(1) 細胞分裂と成長／(2) 生殖／(3) 細胞と遺伝

資料として生徒に配るのに「カラー図解 アメリカ版大学生物学の教科書 第2巻 分子遺伝学」(D.サダヴァ著／石崎泰樹・丸山敬監訳・翻訳、講談社、2010年)が使われている。これは減数分裂の図解が明解であるということであった。

この小川さんの報告では、遺伝学習にメンデルの業績を教材にするのは時代遅れではないかという見解があるようだがという質問が出ていたが、遺伝法則の学習指導に必要な内容・教材であるという答えがあり、出席者も納得していたようである。それから、DNAを教えるという時代になってきたが、そのイメージ構築に工夫された教材が紹介された。

〔付記〕生物学教育研究サークルは電子メールとしてホームページを設けています。ぜひご覧下さい。

<http://homepage3.nifty.com/seibutsu-circle/>