

## 11月例会から

日時：11月11日(金) 18:30~21:00

会場：明星学園小・中学校理科室

出席者：浅見直子、小川郁、小嶋妙子、鈴木綾子、鷹取健、平山勳、堀雅敏、吉村成公。

記録：鷹取健

### <11月例会で予定された紹介・報告／討議内容>

#### <1.教材候補紹介>

堀 雅敏・鷹取 健：DVD「東日本大震災 宮城・石巻地方沿岸部の記録」(監修協力：河北新報社、製作・著作：ビデオプラザ神奈川、税込2800円)

鷹取 健：ウマ(エクウス)の全身骨格図

#### <2.実践報告>

平山勳：中学校1年「動物の体と細胞」

吉村成公：中学校2年「動物の体のしくみ」

#### <3.教科課程案／内容と教材>

小嶋妙子：「人体の学習」で必要十分なこと

#### <4.実践記録集その他>

小川郁：実践記録集とスルメイカの解剖の頒布

#### <6.教育研究集会／研究会の案内>

- ① 科教協関東ブロック研究集会、11月5日(土)・6日(日)、神奈川県内
- ② 和光学園教育研究会、2011年11月20日(日)、生物学教育教科課程の体系化、提案者は山崎慶太
- ③ 都教組その他共催：東京教研、2011年11月25日(金)~27日(日)  
小川 郁：実践報告・中学1年 物質の学習  
堀 雅敏：指導計画・小学校における地震と津波の学習

## DVD 東日本大震災 宮城・石巻地方沿岸部の記録

教室では、公共放送を録画しておいて教材として利用していくことが多くあるだろうが、生憎録画できなかった時には市販のDVDが役立つ。おそらく今後幾多の作品が公にされるだろうが手始めに視聴していただいた作品である。

撮影範囲は石巻市雄勝町など、東松島市、牡鹿郡女川町その他。地震発生時の録画から津波襲来の様子、被災後の様子として被災地の状況と救出活動・埋葬などが丁寧に描写されていく。映像撮影者と被災者の話し、少ないナレーション、テロップで画面の解説をしている。

屋内での地震発生時の様子／津波が数回押し寄せたり引いたりする様子／津波に運ばれる物体、破壊される様子／今回の津波で移動した津波記念碑

河口から約5kmの北上川に架かっている新北上大橋付近を遡る津波、この津波に遭遇した大川小学校児童の祖父の証言などはよくまとめられていて分かり易い。また、河口近くの、しかも沿岸部に建てられた北上支所の描写では、ここが指定の避難所で、多くの犠牲者がでたことが述べられるシーンは、堀雅敏さん撮影の静止画ビデオでも、とりわけ貴重な箇所であり教材として利用できるのではないかと思っている。(30分、ビデオプラザ神奈川の連絡先 Fax.022 792 8286、Tel.090 2996 3035、090 2987 3036)

堀雅敏撮影・構成・ナレーション、鷹取編集「津波被災地を歩く」(HDV、BD、DVD)は何度かの改訂作業を終えて55分のビデオになった。いずれ上映したいと思う。

## オーウェンの『脊椎動物の解剖学』から

サー・リチャード・オーウェン(英、1804-1892)の『脊椎動物の解剖学』(1866-68年刊行)のウマの骨格を紹介した。かれは脊椎動物の骨格の原型と相同性について報告(1848年)するなど、著書の図は広く知られている(脊柱の機能分化を理解したい)。恐竜という名を唱えたことでも知られている。10月例会の吉村成公さんの授業報告を聞いて、この全身骨格図を利用したいと思った。

少し前のキュヴィエらの仕事にも興味があり、科学の歩みをじっくり読んでみたいと思う。

わたしはウシやシカの反芻胃を教材にしていくよう主張してきた。シカの消化管を中心にしたビデオも作って利用を呼びかけてきている。ところが、同じ植物食のウマについての学習はほとんど主張していないことに気づいた。ウマの採食についても取り上げようと思う。樹皮を齧り取って食べることもあるらしく、植物食でタンパク質の合成をどうしているのかなど興味は尽きない。

もちろんウマの進化についても、ゆたかなイメージをもてるようにしていこうと思う。これには、前肢のみの図解にとどまらないで、全身の骨格の紹介をしたい。古くは江川多喜雄さんが『理科教室』の口絵写真の欄で紹介している。中学理科教科書では輪郭図の例がある。

## 実践報告 生物の体と細胞（中学1年）

平山勲さんの2回目の報告である。以下に部分的な紹介しかできないが、授業中に書けるようにする指導はどのような手だてが必要なのか、書かせる意義を明らかにする方向でみてみよう。

### 1.指導内容の構成と教材

#### 到達目標

- ・生物は細胞という、さまざまな生命活動を営む上での構造上・機能上の基本単位でできている。

#### 具体的内容

- ・生物の体は細胞でできており、内部に1個の核を持つ。核は細胞の生命活動に欠かせないDNAを含んでいる。
- ・植物細胞には、動物細胞にはない細胞壁・葉緑体がある。
- ・1個の細胞でできている生物は単細胞生物という。
- ・多細胞生物は同種の細胞が集合して器官が分化し、それぞれのはたらきを担っている。
- ・細胞は分裂によって増殖し、多細胞生物では細胞分裂によって個体の成長がおこる。

授業プランは11時間配当で展開されている。

### 2.授業の実際

第1時は細胞の特徴の確認をねらう。

〔課題1〕植物の体の一部を顕微鏡で100倍くらいに拡大する。どのようなのが見えるだろうか。

と課題が提示されると、生徒は<1. 自分の考え>をノートに書く。文字と図による記述がすすみ、ある時間がたつと生徒が発表して、互いに友達の考えを確認する。

生徒は<2. みんなの考え>をノートに書く。この活動で、教師も生徒も課題に対する予想（の類別）が分かってくる。

①「コーヒー豆型のものが見える」

②「茎を見た（ら）、毛のようなものが見える」

としたり、

③「茎を割いて見た（ら）細胞が（見える）」

と記す。ここで、③は観察した経験があるのだろうか。正解を出している感じである。

#### ④「葉脈が網目状に見える」

と図解する例も出ている。おそらく、生徒諸君は黒板にチョークで描いて説明したのであろう。そして<3. ティッシュペーパーを顕微鏡で見る>作業に入った。

この時間は顕微鏡の操作の仕方も学習していくのだから、観察しスケッチする時間は多くは取れていない。

配布された生徒のノートのコピーには「見られなかった」という文が書かれていた。ノートに植物の微細構造を想像して書くことをしないで、顕微鏡観察の時間を多く費やした方がよかったのだろうか。わたしは平山さんの指導の仕方がよいと考えている。

次の授業時間は、タマネギを材料に観察を行っている。

#### 〔実験〕 タマネギのりん片の表皮細胞の観察

<1. 実験の様子>として生徒のノートに試料の採取から検鏡までの順序が記述されている。<2. 観察の結果>はスケッチの他に「1つ1つが分かれていて、中に必ず赤く染まった点がある」としている。そして、教師の説明を細胞、核(DNAが入っている)と追記し、「と酢酸カーミンと合体しやすい。」とつづけている。この日のノートは、これで終わっている。

第3時の前半は〔課題1〕の<わかったこと>が〔実験〕を経て、このテーマで学習がすすみ、ノートにわかったことが書かれていった。

「たまねぎの表皮には細胞があって、その中に核と言うものがある。その核は、酢酸カーミンとはんのうしやすく、赤と言うかピンクっぽくそまる。核はこの酢酸カーミンにそまって見えているがそまらなくては見えない。

核にはDNAと言う物質が入っている。

細胞の中には必ず1つ核が入っている。」

としている。(わたしの経験では、この場合、染色しなくても核は見える)

オオカナダモの葉、カエルの皮膚、オシロイバナの花の根元に生えている毛の観察の後、〔課題4〕の「肉の脂身は、細胞でできているか」の学習に入った。

「<わかったこと>脂肪、脂身にある細胞は脂肪細胞と言って細胞の中に脂肪がしきつまっていて、核がはじによせられているため、核を見ることができない。脂肪細胞は植物の細胞とちがって脂肪がしきつまっているので動きは見えない。動物は何日も食事ができないときがあるので、その時脂肪細胞の脂肪を使っている。・・・」

と書かれている。「あぶらみの話」という図入りのプリントが生徒に配られている。

〔課題7〕は「心臓の細胞を1つ1つとって培養する（育てる）。1つ1つの細胞は拍動（ドクドク、こどう）するか」である。

自分の考えがはっきりしない場合は＜自分の考え＞には「？」を記入する。そして＜理由＞を記述していく。

たとえば「血管とかがついていないし、血もつながっていない・・・」としながらもわからない、としている例がある。みんなの考えを聞き、それをノートに写し、＜友達の考えを聞いて＞を書く。

そして、「・・・脳からの指示が無くても心臓は拍動するし、細胞からできているのだからバラしても拍動する」という②の意見に賛同して自分の意見にする。

ビデオを視聴して（実験観察）、＜結果＞は「拍動していた!!」とした。

＜わかったこと＞には心筋細胞のはたらきが細々と書かれて「洞結節」という用語を使って、「電流を心臓全体に送る」などとしている。最も詳しく書いた生徒では1ページに近い長さである。

例会出席者から電流という表現で理解させられるのだろうか。

自分の授業では、書くための時間がなかなかとれないでいるのだが。など発言があった。平山さんからは、教え込みになっているのではないかとおそれているというような発言があった。

生徒のノートを見ることで、彼らの認識の様子が見えてくるのであるし、第一、彼らがその作業によって認識を確かなものにしていっているのは間違いないと思われる。（以下割愛）

## 「人体の学習」をどう指導するか

DVD「東日本大震災 宮城・石巻地方沿岸部の記録」の視聴をしたためもあって、小嶋妙子さん「『人体の学習』で必要十分なこと」は11月例会で報告していただくことになった。なお10月例会で取り上げられた坂井建雄・橋本尚詞著『人体解剖』（コアトレーニングシリーズ、263ページ、2011年）の発行所は成美堂出版である。

## 中学校2年「動物の体のしくみ」

脊椎動物、哺乳類の骨格のしくみの学習指導について、吉村成公さんからの報告は椎骨をめぐる学習指導の詳しい報告の一つ、胸郭のしくみについてであった。ただ時間の関係で、あとの内容は12月例会で報告される。

9・10月例会で報告された吉村成公さんの授業記録に基づく11月例会での報告は学習指導につかった胸郭の模型の解説である。

## 1. 教材の作り方

木材（四角柱）で胸骨と脊柱を作る。これに肋骨の貫通する孔をあける。

肋骨はピアノ線を使い、それぞれが楕円形に保つようにしたものをテープで接着する。

## 2. 呼吸（胸郭の運動）

胸骨、もしくは脊柱を上下に動かして見ると胸郭の容積が変化することが分かる。肋骨（ピアノ線）は2つの支えである胸骨と脊椎骨で回転しながら胸郭の容積の変化をつくりだしている。

横隔膜の動きによって大気を吸い込み・吐き出すことができる。

脊椎に接している肋骨端は肋骨頭といい、椎骨とは肋骨関節をつくり出しているし、同時に椎骨の関節突起と肋骨結節で肋横突関節をつくっている。この2つは肋椎関節とまとめられる。これにより呼吸が可能になっている。

この説明の後、10月例会では吉村さんが報告した部分を一部繰り返して報告した。

「5. セキツイ動物の進化と、その証拠」の学習は、配布された教材に生徒が自分の考えを記入するようになっている。まず脊椎動物の5つの特徴を確認してから（背骨、呼吸、生まれ方、体温、胎生か否か）、B5判に印刷されたアークオプテリクス（古代の翼、和名は始祖鳥）のセキツイ骨・右大腿骨・右の上腕骨・胸骨を色塗りして確認しながら現代の鳥類との違いを発見させようとする。

胸骨その他の確認が、コルバートの著書の図で分かるか否かが話題に上がった。これについては次回に報告したいと思う。

## 科教協関東ブロック研究集会／「スルメイカの解剖」の解説

小川郁さんと堀雅敏さんが出席した。実践記録集やDVD「スルメイカの解剖」の頒布ができたという。「スルメイカの解剖」にはA4のファイル入りの解説を付けているけれど、ファイル無しにしようという意見が出されて了承された。ついでには「コウイカの観察」「軟体動物の歯舌のはたらき」を追加したDVDにしたかどうかという話も出て、編集作業スケジュールが具体化されそうである。

---

〔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/>