

生物学教育研究

東京・生物学教育研究サークル発行 No.467 2017年5月号

2017年5月例会のご案内

日時：5月12日（金） 18：30～21：00

場所：明星学園小中学校理科室

1. 『理科教室』3月号読んで 平山勲
2. 山麓堆積地（扇状地）とまちづくり 鷹取健

生物サークル2017年4月例会のまとめ

参加者：大沼、小嶋、鷹取、堀、小川、山崎、川島、平山

司会：鷹取 健（文責）

予告通り以下の発表と討議がすすんだ。

- 1 大沼有子：実践報告「小学校第6学年の呼吸の指導」
- 2 平山 勲：『理科教室』2017年2月号を読んで
- 3 鷹取 健：山麓堆積地とまちづくり（2）—土砂災害の要因を調べる—

1 大沼有子：実践報告「小学校の呼吸の学習指導」

2・3月例会で報告され討議がすすんだが、この続きが報告・討議された。

配布の資料：

- ① 明星学園小学校2015年3月31日以降実践の理科カリキュラム
物理・化学・生物・地学の4領域で構成され、物質学習、生物学習という2大系列で概観できる（教材、単元の指導計画、A4 12頁分）。
- ② <資料> 1から28まで（資料23 恒温動物と変温動物、資料26-1 エゾヒグマの冬眠と体温、資料28 恒温動物の大きさと食べ物の量など）
- ③ 配布資料が貼付された児童の筆記のノート抜粋（2016年11月21日（月）19℃ <研究資料1>肝臓の働きが貼付、このあとビデオ視聴の内容記述が続く。32頁分）
- ④ 関連授業 動物と食べ物（小学校で、呼吸を授業でどのように扱ったらよいか）18頁

大部の資料による報告であるから討議はかなり続いているが、4月例会での討議内容の1つが「呼吸」の概念を小学校段階ではどのように、そして中学校以降ではこれを受けてどのように教えるかであった。「関連授業 動物と食べ物」には「…酸素を取り込み、二酸化炭素を排出する」呼吸の結果、排出された「二酸化炭素の炭素の分、体重が減る」と理解させたく指導してみたとある（pp.7-9）。

たとえば「…一呼吸10個の O_2 を取り込むとしたら、20個の原子を取り入れて、30個の CO_2 の原子を出すってということ」という児童の発言がある。これをすべての児童が発言の内容を理解したか否かは別として、このような発言が含まれる経過をみて、大沼さんはまあよかったのではないかという感想を

持っている。

授業の振り返りでは「授業内の児童の意見にあったように、炭素原子の出入りだけで、あれほどの体重の減少が起こるとは考えにくい。『体内の水分の蒸発』という視点を授業内に組み込むことはできなかった」とある (p.15)。しかし、「呼吸がエネルギーを取り出すためのものである」という指導の展開ができそうだというまとめをしている (p.17)。

中学校では小川郁さんが豆もやしの成長の様子を題材にして、その乾燥重量の測定から呼吸の意味を考えさせる実践を続けてきた。また平山勲さんも授業に取り入れている。中学校段階では、この教材が有効であるのが明瞭である。わたしたちの実践記録集・第25集の付録DVDに収録されている「もやしの成長と重さの変化」(改訂版、7分27秒、2007年)が利用しやすいと思う。

小学校段階で細胞を教え、物質認識で原子や分子、また化学式についても扱っていくという教授報告は、他にほとんど無いから細胞の構造や機能をどう教えられるのかが話題となった。生物体が細胞からできており、細胞を拡大して見ると原形質流動のような細胞のふるまいを確認できる。おそらくどの中学校でも観察させているだろう。このような観察も小学校段階で行うのかということになると、時間をかけて提案された指導案の検討をしていくようにしたいし、資料の内容一つひとつ吟味してみたい。

2 平山 勲：『理科教室』を読んで

2017年2月号は「自然科学教育の目的は何か」を特集に組んでいる。

<主張>鈴木健夫「誰のため、何のためか、を再検討しよう」

松井吉之助「科教協草創期の議論をふまえて、今、何を目的にすべきなのか」

東京/足立理科サークル「低学年理科(生活科)の目的を考える」

玉井裕和「賢くなったと自覚が持てる楽しい理科の授業を」

松本節夫「なぜ物理を教えるのか」

金子真也「自然科学教育の目的・目標は何か～化学教育を中心に～」

大谷康治郎「高校生物教育の目的と内容を体系化する観点」

猪本 格「地学を学ぶと地球と日本が見えてくる」

以上の豪華な顔ぶれの執筆であるから、じっくり読みすすめ討議していきたいところである。それだけに、ひきつづき平山さんが担当をして学びあうことになった。

平山さんが取り上げた論文は、主張の鈴木健夫、科教協創立当初の田中実の論の紹介をしている松井吉之助、真船和夫初代科教協委員長の自然科学教育目的・目標論を吟味しての化学教育を論じた金子真也、生物教育論として現行高等学校生物領域の問題点述べている大谷康治郎3人であった。その他として理科教師日記を批判的に紹介した。

金子さんは、「科学的世界観」と「科学的自然観」/「科学的物質観」とは/段階的な「原子論的物質概念の」形成過程/「自然科学を教えるだけで良いのか」という問いについて/ある生徒の「科学的世界観」からという構成で、わたしの抱く問題意識を網羅して展開している。真船和夫先生の論述の紹介をしながら、その先生の主張を敷衍して嬉しかった。

現行の高等学校理科における生物学領域の内容と授業時間などの問題点を部分的に指摘していく大谷さんの論述は、生物学教育と生物教育の異同の説明をしないまま、編集部の依頼で生物教育を論じるというもので、金子さんのような展開ではない。重要な生物的自然の構造として階層構造を説明し、その

結節点で真船、延原・岩田の違いを比較しながら変異を重要視する進化の学習をという生物学教育論を展開しようとしている。初等教育の範囲まで含めての執筆を期待してみたのだが。

3 鷹取 健：山麓堆積地（扇状地）とまちづくり（2）—土砂災害の要因を調べる—

自然科学教育の内容と教材の選定に実際の災害を取り上げて認識を確実なものにしたいというのが提案の趣旨である。この夏のフィールドワーク計画案作成のために、でもあり提案の趣旨を説明してみた。授業案は歴史的に地域開発の様子を教育課程として記述した 15 頁のもの。

2014 年 8 月 20 日未明の広島市で発生した土砂災害を、自然的要因と社会的要因に分けて考えたものである。これは 1999 年 6 月 29 日の広島市の土砂災害と、1966 年の山梨県の同様な災害も取り上げている学習指導案の一部分であり、サークルで実施したい人が揃えば広島市八木地区まで出かけてみようというのである。

- ① 記録的な短時間での集中豪雨、②表層が崩落しやすい風化花崗岩地帯、③急傾斜地、④ マツ枯れ跡地、⑤岩石のひび入りに沿った大量の雨水流入、これが自然的要因である。

他地域での点検もおよそこれで可能である。そして①急な山麓ぎりぎりまでの宅地造成、②土砂災害に対する地域指定の遅れ、その他の社会的要因（計 5 つ）で災害地を見ていくと、＜自然災害＞という概念は認めるべきではなくて、いろんな災害の社会的要因の存在にも目を向けられる人の育成が急務ということが見えてくるのではないかと思う提案である。

ブックスタンド

山崎晴雄・久保純子共著『日本列島 100 万年史』ブルーバックス、2017 年

例会当日、山崎さんと小川と同時に参考図書として挙げられた本。鈴木綾子さんから、読んでいると連絡があった。

活断層研究会の初期からの会員であり、立川断層研究を都立大学時代から進めていた山崎さんほかの最近の著作。1000 円。1995 年兵庫県南部地震があつて鋭意著された『活断層とは何か』（東京大学出版会、1996 年）の著者の一人。一般書として読みやすいものに松田時彦『活断層』（岩波書店、1995 年）がある。貝塚爽平さんのお弟子さんでしょうか、貝塚さんの図もたくさん再録されています。一度読み通してもわからないことが多すぎて、繰り返し読み直しています。（補筆：小川）