

生物学教育研究

東京・生物学教育研究サークル発行 No.446、2015年2月号

2015年1月例会から

日時 2015年1月9日(金) 18:30~21:00

場所 三鷹市明星学園小・中学校

出席者：浅見直子、小川 郁、小嶋妙子、鈴木綾子、鷹取 健、高橋和代、照井伸也、
平山 勲、堀 雅敏、山崎慶太。

司会：小川 郁

1. 紹介または配布された資料

小嶋妙子：新聞報道から

1 火星に生命!? メタン増減を観測 (2014年12月18日号、朝日新聞) / 2 探査機「あかつき」太陽風とらえた(2014年12月19日号、朝日新聞) / 3 大地震対策急ぐ自治体 木造住宅密集地を不燃化/県独自に津波想定図/大地震発生確率太平洋側で高め(2014年12月20日号、朝日新聞) / 4 撮れた! フィンレー彗星 (2014年12月30日、朝日新聞) / 5 <科学の扉>明治神宮の森 100年 (2015年1月5日号、朝日新聞) / 6 被災鉄道少しずつ復旧 見通し立たない区間も (2015年1月5日号、朝日新聞) / 7 熱帯林の二酸化炭素吸収 従来の見積もりより大 (2015年1月5日号、朝日新聞) / 8 国内最古の鳥類化石 福井 1.2億年前の地層から発見 (2015年1月6日号、朝日新聞)、その他

鈴木綾子：<自作標本(教材)> 「タラバガニのあし(外骨格と腱)」

鷹取 健：「小・中学校の教科書の記述に見られる用語を考える-理科の内容と『栽培』の関わりを見ながら-」(「生物学教育研究」2014年11月号・12月号掲載文の資料)
<自作標本(教材)> 「カニ(ズワイガニ)のあし(関節部)の外骨格と腱」

堀 雅敏：松岡史郎「下北半島のニホンザル ぐらしの秘密と生息実態調査」『どうぶつと動物園』Winter 2015 (pp. 24-29)

<映像資料> 「NHK-TV(教育)サイエンスZERO “アマモ場”で魚たちを呼び戻せ」2004年6月5日、43分 / 「NHK-TV(総合)ダーウィンが来た! 生きもの新伝説 結束! チーター兄弟」2009年4月12日、28分

照井伸也：「小学校の動物学習で何を教えたらいいいのか」

高橋和代：「中学1年生 『水溶液』の授業実践とプラン」

小嶋 妙子（文責）

1. 小・中学校の教科書の記述に見られる用語を考える 鷹取 健さん
2. 小学校の動物学習で何を教えたらいのか。 明星小学校 照井伸也さん
3. 中学校1年生「物質学習」の水溶液 高橋和代さん

1. 小・中学校の教科書の記述に見られる用語を考える 鷹取 健さん

小3～6学年の用語の比較と用語そのものの原点を詳述・比較しています。栄養、栄養塩類、栄養素は生物学辞典、生物教育用語集どのような記述になっているのか、さらに中学校教科書での扱いとその検討及び批判検討をされました。これらは、とても意味ある資料と感じました。

2. 小学校の動物学習で何を教えたらいのか。

明星小学校 照井伸也

さん

長年の明星学園小学校でのプランとその授業です。どのような資料を使いながら、どのような

順序で何を大切にしながら、教材を扱ってきたかという趣旨で、報告をしていただきました。

- (1) 小学校で「細胞」を扱っているという事実に、教材として何を使って児童に見せているのか、という質問に、資料のプリントを配布してそれを説明しているとのこと。

科教協の中でも「細胞」概念は小学校では扱わないという意見と小学校でも扱い、中学校ではどこまで扱うのか、依然として細胞の姿が、明確になっていない状況です。小中高校の連携が

必要なところです。

- (2) 授業での配布資料；

どの項目についても、児童たちに配布した資料が具体的に各自の手元にないため、想像の域を超えないけれど、やはり児童への配布した資料は、見てみたいと感じました。

- (3) 人体資料21の内容についての質問がありました。

→やはり、児童に配布した資料は枚数のコピーは大変かもしれません。が、参加者にわかるものがあるといいなあと欲張った要求になりました。

- (4) 呼吸, 「汗」, 熱分解, 炭化水素の燃焼, 金属, 都市ガス, ブドウ糖, 糖質, 物質交代, 化学変化の中の有機物 有機化合物 構成要素 食べ物の還流 について、特に詳述は後日に譲ることにします。

呼吸の教材には、乾燥モヤシがいいと、小川さんから発言がありました。

課題9 課題10について、いろいろと出されました。ここについては、次回にも議論が出されることでしょう。

明星学園小学校「動物の学習」は“和田さんの頃と同じプランです”といわれた鷹取さん。

明星学園小・中学校の長年の合宿研とそれに基づいた公開授業研究を毎年積み重ねられた集大成であることには、まちがいはありません。しかし、公立の小・中学校でも、普通の私学でも、明星学園小・中学校のような研究体制がくめるかといえば、NOです。この一致した研究体制は、学ぶべき教訓は大きいといえます。しかし、公立でどのように職場で組んでいくのか、課題は大きいです。筆者の公立の中学校での出来事です。研修の長をとるまで研修部に入り、長もとって各教科部会をひらき、他教科の授業レポートを聞く機会を月1回、全校体制の中、生徒の身になって、各教科で何を教えて、どのような生徒たちの反応かを、聞いた担任は、生徒が1日の授業で、学んでいた事実を目の前にして、痛切に感じることができました。各教科の教員の授業を書いていたものがあつた時です。班ノートの生徒たちの心情がよみとれるものでした。

これが、同僚とできる最大でした。授業の内容については、話す時間がある時は良いです。が、なかなか話ができない時は、時として電話で話す時もありました。これらができる学校は、まだ良い方でした。話すらできない同僚の場合も、もちろんあるわけです。教科書通りの場合は、テストを統一してといわれると、自主編成はつらい場合があります。学年を一人で教えられれば問題はなりません。なるべくそうしようとしている間に、生徒数が少なくなってきました。

明星学園小学校のような私学の学校体制と公立の小・中学校の差異を痛切に感じる筆者です。

自然科学の教育体系を目指せて、そのことへの攻撃がなければ良いのです。現実には難しい局面があります。公立で、学習指導要領の縛りの中であっても、授業そのものに取り組む姿勢の基本の変わりはありません。それは、対子どもたちにわかりやすい、しかも階段を上るステップは一段一段のぼり、前の時間に学習した内容を使いながら、次回の授業に反映させていくからです。

時間的に、まだ十分に尽くせないことで、次回もまた、提案していただくことになりました。

児童に配布した資料の全部は無理でも、少しでも良いので、提案の照井さん、ご用意くださるとありがたいです。

[到達目標] 固体はその物質をつくっている粒子が規則的に並んでできているが、溶媒に解けると粒子の運動により、ばらばらに分かれて、溶液中に均一に散らばる。

《具体的な内容》

(ア) 溶液とは透明なものである。

(イ) 溶液の中で溶質は、ひとつひとつの見えない粒子に分かれていて、均一に散らばっている。

(ウ) 溶液の中の溶媒を蒸発させたり、溶液の温度を下げたりすると、散らばっていた溶質が結晶となって現れる。

(エ) 粒子がお互いに引き合う力によって、粒子が規則的に並んだ結晶ができる。

1 時間目 物質の溶解

2 時間目 溶液の濃度

3 時間目 物質の溶解度①

4 時間目 物質の溶解度②

5 時間目 再結晶 プラン

“5時間目をどう組み立てたらいいのか。”は、高橋さんが発した提案でした。これは、物質の状態変化に入る前の「物質の溶解」をどのように扱ってきたか、というひとつの授業でした。

具体的な内容が【課題】の文章になっているともっとわかりやすいといわれた、平山さん。確かに【課題】は授業を行う時のメインのテーマです。【課題】がない授業は一般には、多く行われているのも事実です。課題の有無を検証していくには、生徒たちのノートの記録があれば、ということで、次回も報告していただくことになりました。

大台ヶ原の自然（1）

鷹取 健

トウヒ、ウラジロモミ、ブナにとまっていた小さな動物を調べたデータの表を紹介した只木・柴田は「奈良と三重の県境に位置する大台ヶ原で、樹冠を殺虫剤でいぶして落下した節足動物の種類と数が示してある。針葉樹のトウヒから落下したものが一番多く、枝葉1平方メートルあたり1千頭以上が生息していたことになる」という。

この節足動物の大半がトビムシやダニで、枯れた部分に付いている菌類その他を食べて、樹木の生育に影響をおよぼしていないという。

大台ヶ原は雨量が多いところである。尾鷲・大台ヶ原の7・8・9月降水量は全国で最も大量で各400mm、大台ヶ原の8・9月は600mmに近いようである。図を見ると潮岬から尾鷲・大台ヶ原は2014年8月の広島市の豪雨の帯のように見える。

最近の尾鷲を見ると、1971年から2000年までの7・8・9月の平均値は418.5mm、494.6mm、717.6mm、年3922.4mmである。東京が年1466.7mmなので、びっくりするような多雨地帯と思う。2008年11月18日にNHK-TVで放送の「大台ヶ原 日本最多雨・大台ヶ原の四季」（1時間30分）では、冒頭に東京の3倍も雨が降ると語っている。

三重大学生物資源学部附属平倉演習林（研究林）は、津市または松阪市から入り口まで、自動車でも1時間30分ほどのところにある（約60kmの行程）。1km歩くと、4月下旬から5月中旬であればホンシヤクナゲの花に出会える。入り口から車道を200m歩いて、南東に向かう歩道をたどると檜尾根が近くに見えてくる。檜尾根の天然林はツガを主林木として、その下層にホンシヤクナゲの群落がある暖帯常緑針葉樹林。研究林内の車道の周辺は大部分人工林であるが、歩道を数百mたどると「天然生林」が見える。（研究林：三重県一志郡美杉村川上2735、電話05927-4-0135。研究施設・事務部は津市高野尾町2072-2、電話0592-30-0044）

大台ヶ原は、わたしには煙霧の中の枯死林というイメージが強かった。紀伊半島の奥深いところであり、かつてはゆたかな天然林が残っていた。それが森林伐採と観光用道路建設が進んだ。

1917年ころから択伐あるいは皆伐が行われて、その多くは、人工林になってしまっている。加えて、1959年の伊勢湾台風禍で風倒木が多数できた。ニホンジカの殖え過ぎで針葉樹は枯れ、ミヤコザサ群落の増加によってコケ群落は後退した。森林生態系の激変の中、日本列島の自然観察として一度は行って確認したいと思っている。

「大台ヶ原 日本最多雨・大台ヶ原の四季」の前半30分ほどの部分を紹介してみたい。はじめの5分は導入部。尾鷲の町並みが描かれ「5月の雨は下からも降ってくる」と言われているという。小学校の入学式が終わり、保護者が見つめる中、教室で雨傘が手渡される。つづいて晴れた日の大台ヶ原（放送開始7分）。

この大台ヶ原には妖怪が住むと言われていたと紹介される。明治期に建てられた大台教会で妖怪の正体が明かされる（10分）。8月には伝説的な豪雨が描かれる。家屋の備えが説明され、落ちた雨は500円硬貨大に広がるという、見た目には「棒雨」が映り、その説明を高速度撮影の機材説明と記録映像の中で行われる（12～18分）。夏は人々に山の恵みをもたらすと説明が入り、「雨、ブナの枝葉・幹を流れ落ちる雨水」につづいてニホンジカ、アサギマダラ、オオセンチコガネ、アキアカネ、オオダイガハラサンショウウオの採食（ミミズ）が登場し、水中ではアマゴ（アメゴ）が水面に落ちた虫を飲み込む様子を見せてくれる（27分）。

「光合成」が説明され、窪地・広大な草地に溜まる水の様子は、湧水も示し、小枝で産卵するモリアオガエルの交接と産卵、10日目には孵化・生育が描かれる。

<参考文献>

1. 「2 森の生き物」 pp. 15-25、全国大学演習林協議会編『森へゆこう 大学の森へのいざない』丸善、1996年
2. 三重大学 平倉演習林：「檜尾根のホンシャクナゲ群落」、全国大学演習林協議会編『森へゆこう 大学の森へのいざない』 pp. 134-135
3. 気象協会編『日本の気候図 目で見ると日本の四季』 pp. 20-22、1921年から1950年までの統計による。気象協会、1957年
4. 丸山直樹「オオカミのいない風景 大台ヶ原の枯死林」『日本の自然 地域編5 近畿』pp. 109-110、岩波書店、1995年