

# 生物学教育研究

東京・生物学教育研究サークル発行 No.471 2018年1月28日

2018年2月例会の予定

日時:2月9日(金)18:30~21:00

場所:明星学園小中学校理科室

内容:実践報告 1.「血液の凝固実験」…加園 明貴

2.教科書検討「高校の生物教科書」…山崎 慶太

2018年1月例会報告

◆ 日時:2018年1月12日(金)19:00~21:00

◆ 場所:明星学園理科室

◆ 参加者:浅見 直子・小川 郁・加園 明貴・河原崎 朋子・小嶋 妙子・鷹取 健  
平山 勲・山崎 慶太・吉村 成公・堀 雅敏(記録)

※ 久しぶりに2桁、10名の参加者でした!

1. 解剖実習 & 実践報告「ニワトリの脳(鶏頭水煮を使って)」…………… 浅見 直子  
高校生に「意識はどこで生まれるか」を問うても、「大脳」と答えられる生徒はいないそうです。教科書には様々な用語が羅列され、暗記するしかないような記述であることも問題だとのことで、生徒が具体的に理解できるようなプリントを用意して授業したそうです。

脊椎動物の中樞神経系を魚類からほ乳類に至るまで概観したあと、ヒトの中樞神経系を学びます。その構造を、各部位の働きとともに学習していきます。ヒトの脳の重さは体重の2~3%に過ぎないのに、エネルギー消費量は全体の20%も消費する、脳の断面を見ると灰色っぽい灰白質と白い白質が見えるが、灰白質は神経細胞の細胞体が密集しており、白質は神経細胞の軸索が集まっているのでそう見える、ヒトは大脳の新皮質が発達しており、辺縁系の海馬がつくった記憶をためておく、などの話を交えながら大脳、間脳、中脳、脳下垂体、延髄、脊髄、小脳の場所と機能を学んでいきます。こうした学習をしていれば、大脳がだめになっても脳幹が働いている“植物状態”や、大脳と脳幹の双方がだめになる“脳死”の話は理解しやすいと思いました。



また、聴覚野の中でも高音から低音までの役割分担があるということなどは、よくヘッドフォンで音楽を聴いている高校生には興味深く捉えられたのではないかと思います。

そしていよいよニワトリの脳の解剖観察です。解剖の前に、鳥の脳を4方向から見た図と各部分の名前の書いてある参考資料を渡すのですが、今年は各部分の名前を（ ）内に書き入れさせたそうです。この方が観察結果はよく、



右下が露出された脳。左上は外された頭骨や嘴など (by K.A さん)

見ているものが何か分かるようになったそうです。

使用する鶏頭は、ペッツバリュー株式会社のドッグフード「鶏頭缶 水煮」(15 個入り・800g) が、価格も安いし、壊れているものが少ないので解剖に適しているとのことでした。ホームセンターなどドッグフードを扱っている店や、ネットなどで購入できるようです。

水煮なので鶏頭は壊れやすく、注意深く解剖を進めていく必要があります。初めて取り組む私は最初どこからどのように手をつけるか戸惑いましたが、実際の授業では教師が手本を示して進めるとのことです。

ピンセットを使って慎重に皮を取り除き、さらに頭骨を一つずつはがしていきます。ときどきスポイトで水をかけながらやるといい、という声もあり、実際にやってみました。みんな、きれいに大脳や小脳、視神経(交叉も確認)などを取り出せました。中には、脊髄の一部までついているものもありました。正中線で切って断面を観察。小脳では灰白質と白質がはっきりと見えるということでしたが、私には(言われてみれば確かに)という感じでした。ただ、生徒は<意外と色がはっきり分かれていて、わかりやすかった>と観察記録に書いていますし、大脳では色の違いはわかりませんでした。

観察記録といえば、ヒトの脳との共通点について<大脳が一番大きな範囲を占め、右と左で大・中・小脳が分かれていた。また、視神経がクロスして中脳につながっている点>、ヒトの脳と異なる点について<思っていたよりもツルツルした脳><大脳にしわがない。小脳が大きい>などヒトとの比較についても書かれています。

その中に、<海馬がないため記憶力が悪い?>というのもありました。確かに世間では、「鳥は三歩歩くと忘れる」などということがまことしやかに語られています。これに対して「朝日新聞」(2004年10月9日)の《意外に賢い鳥あたま/3歩歩いたら忘れるって?/複雑な歌うたう“脳力”》と題した記事のコピーを見せるそうです。

この記事のまとめに引用されている南フロリダ大学の清水透教授(神経科学)の「爬虫類や鳥などの原始的な『古い脳』の上に、人などが持つ優れた

『新しい脳』が発達してきた、という考えは間違い。人も鳥も爬虫類も、同じような脳の機能を、それぞれの生きる環境に適応させて進化させた。いわば、それぞれ旧・新の脳を持っている」という言葉が印象的です。

## 2. 実践プラン「生物学教育と雑木林の観察」…………… 鷹取 健

まずは「生物学教育と雑木林の観察」（参照：「生物学教育研究」№470 2018年1月8日）に沿って、プランの説明がありました。

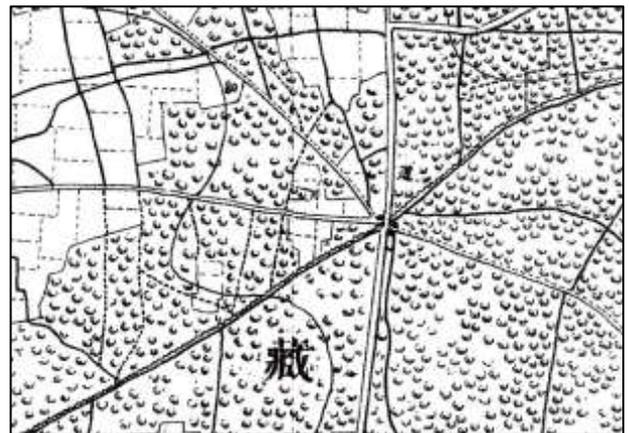
それぞれの地域には様々な植生が見られ、変化している（遷移）ということをおもに武蔵野の雑木林を教材として教えたいというものでした。書籍や地形図など豊富な資料を基に、プランを構成されています。

江戸時代の農業や人々の生活と深く関わっていた雑木林が、時代とともに伐採して使われることもなくなって大木化したり、宅地化、商業地化して面積が縮小したりしてきたことが、授業の流れでよくわかりました。

ただ私自身の問題で恐縮ですが、当日はこの後のビデオを含めて“武蔵野の雑木林”そのものの様子に集中していたためか、このまとめを書く段階になって“遷移”をどのような発問で、どのような教材で教えるかの提案が捉えられなくなってしまいました。この部分のメモが見当たらないので思い出せないのが原因ですが、そのためまとめられなくて申し訳ありません。

続いて、教材ビデオ「雑木林—二次林の観察—」（「実践記録集 第33集」=2015年=の付録DVDに収録）を視聴しました。台風で枝が落下したときやコナラ、クヌギのどんぐりの発芽・成長も含め、季節を追った雑木林の様子、落ち葉はきの行われた年と行われなかった年の様子の比較などが描かれています。

話し合いではまず浅見さんから、「“雑木林の記号”という話があったが、どれがそれか？」という質問がありました。実は1885年以降ドイツ式の地形図となり、それまでのフランス式の地形図にあった雑木林の記号（右図にたくさん描かれている、もこもことした図柄）は、使われなくなったということです。



続いて山崎さんから、「“到達目標”に続く“内容”の2行目に“その種類は”とあり、最初は“その”というのは植生のことかと思ったが、植物種のことか？」との質問がありました。鷹取さんによれば「その通り。九州北部豪雨での流木被害を見ていると、山の植生がきちんと教えられていないと感じた」とのことでした。その上で逆に山崎さんにどのように教えているかの質問がありました。山崎さんは「自然植生と遷移についてはやっている。高校の教科書では自然林しか出ていない。雑木林はない。自分は“選択”でやっている」とのことでした。

鷹取さんはつけ足しとして「参考文献にあげた『日本近世史② 村 百姓たちの近世』（水本邦彦／岩波書店）や『江戸・明治 百姓たちの山争い裁判』（渡辺尚志／草思社）によれば、田畑に十分な肥料を施すためには、その面積の5～10倍の林野が必要とされている。授業で取り上げたいと思う」と話されました。

山崎さんは、「昔は生活と関わっていたが、いまはそうでもないのが難しいと思う」とのことです。今後サークルとしての課題とすることにしました。