

お茶の水女子大学リベラルアーツとFD公開シンポジウム

平成 21 年 2 月 12 日 (木)

文理融合リベラルアーツ科目を担当して

—担当教員によるパネル討議—

基礎生命科学 [実習] (「生命と環境」系列から)

パネラー 仲矢 史雄 リーダーシップ養成教育研究センター・講師

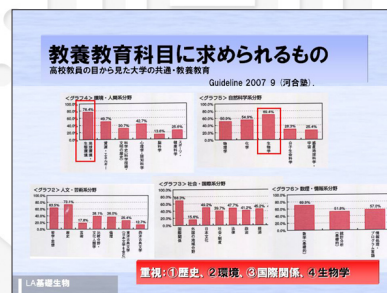
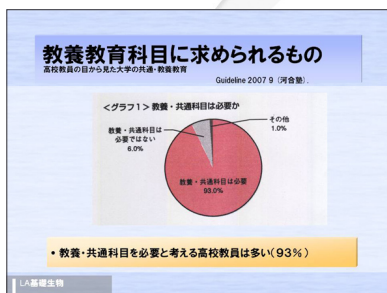
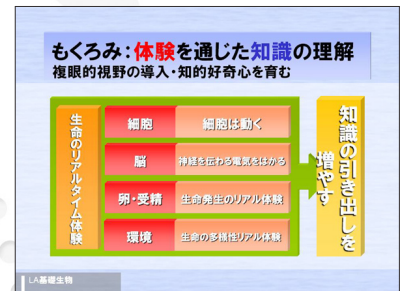
和田 祐子 (理学部 生物学科)



(仲矢) この実習のもくろみは、まず第1に、体験を通じて知識を自分のものにする。その結果、「複眼的視野の導入」「知的好奇心を育む」ということが、ねらいになっています。

体験を通じた知識の理解という、何を体験するかというのは、生命現象のリアルタイム、まさに今生きているのだ、生きているものはこういうことなのだということを見てもらうということをやりました。

まず細胞。細胞は動くのだということ。そして脳。脳の中に、単なる情報が伝わっていく、蓄積されているということではなくて、そこで電気がどのように働いているのか。それが目で分かるように実験していく。そして、これは大塚のキャンパスを離れて、館山の臨海実験所で行う実習ですが、卵が受精されて、実際に非常に単純な形から複雑な稚ウニに変わっていく過程を見ていく。そしてその次に環境。環境問題はたくさん論じられていますが、海にどのような、どれだけたくさんの生き物があるのかということを実際に体験してもらう。そしてその結果、知識の引き出しを増やしてもらうということを目的にしています。



ちょっと話は変わりますが、今、教養教育に求められるものはどういふものがあるかということを知りたいという資料ですと、まず教養・共通科目は非常に重要視しているということがあります。

では実際にどのようなことに対して重要であると高校の先生たちは思っているかという、歴史や国際関係というものに次いで、環境や生物学というものが重視されているというデータが上がってきています。また、今回重視しました実験・体験型教育というものに対して、特色GPで東北大学や慶応義塾大学がこれ自体を、文系の人たちに物理や化学、生物学の実習を重視したテーマで特色GPが採択されているという状況にあります。

(和田) 授業の概要について説明していきたいです。先ほど履修した学生からも話があったので、一部ダブってしまうかもしれませんが、まず大塚のキャンパスで顕微鏡の使い方。これは後々、館山の方に臨海実習に行ったときに使うことになるので、ここでまず基礎を学んでもらって、顕微鏡の使い方も知ってもらおうという授業がありました。その後、カエルの解剖、それから神経科学。そして、お茶大が館山に湾岸生物教育研究センターというのを持っているのですが、二泊三日でそこで合宿実習という形で発生学と生物多様性を学びます。

このような募集チラシを作りまして、いろいろなところに貼って学生を募りました。

まず、基本的な顕微鏡の操作を学んでもらおうということで、植物細胞と動物細胞について観察しました。植物細胞としてはタマネギの表皮を見ました。動物細胞としてはゾウリムシの遊泳行動を見ました。ゾウリムシは、先ほど学生も「かわいい」と報告していましたが、このように泳ぎます。薬品を加えますと、このように泳ぎ方が変わります。単なるスケッチですと、そういう泳ぎ方の変化をうまく表すことができませんので、そういうところは言葉で補って説明してもらおうということで、各自スケッチしてもらいました。

次にカエルの解剖を行いました。これはウシガエルという食用ガエルなのですが、それを二人一組で解剖してもらいました。

これも実習風景のビデオがあります。

こんな感じで、みんな楽しんで解剖していました。

内容:生体電気現象
オシロスコープ、神経各一回ずつ

1. オシロスコープの操作
• 人体心電位
• 人体筋電位

2. カエルの神経の活動電位
• 神経標本の調整
• 活動電位の伝導速度の測定

測定結果を各自レポートにまとめて提出

その後、今度は生体電気現象を観察するには、まず機械に慣れるということで、オシロスコープの使い方を学ぶために、各自、自分たちの心電位や筋電位などを測定しました。

最後に大塚キャンパスの締めくくりとして、カエルから神経を各自取り出してもらい、その活動電位を測定するというを行いました。

そのほかにも合宿実習。前期は8月、後期の方は3月になるのですが、館山に出かけて行って、二泊三日で実習を行います。やることというのは、まずウニの受精で、ウニから卵と精子を取ってきて、各自テーブルの上で自分の手によって人工授精をさせます。その後、発生を時間を追って顕微鏡で観察し、最終的には、このような稚ウニになるところまで見るができるという実習です。

内容:カエルの解剖

ウシガエル一匹を二人で解剖する

- 消化器(胃、十二指腸、小腸、直腸)
- 呼吸器(肺)
- 心臓(心房、心室、動脈幹、静脈洞)
- 消化腺(肝臓、胆のう、膵臓)
- 生殖器(卵巣、精巣、卵管)
- 泌尿器(腎臓、副腎、膀胱)
- その他(脂肪体、腸間膜)

チェックリスト (観察できたものをチェックし、時間の最後に提出)

そのほかにも合宿実習。前期は8月、後期の方は3月になるのですが、館山に出かけて行って、二泊三日で実習を行います。やることというのは、まずウニの受精で、ウニから卵と精子を取ってきて、各自テーブルの上で自分の手によって人工授精をさせます。その後、発生を時間を追って顕微鏡で観察し、最終的には、このような稚ウニになるところまで見るができるという実習です。

内容:発生現象
館山湾岸生物教育研究センターでの臨海合宿実習(2泊3日)

1. ウニの受精
• 各自で受精させる

2. ウニの発生
• 顕微鏡下で時間を追って観察

スケッチレポートにまとめて提出

内容:フィールドワーク
館山湾岸生物教育研究センターでの臨海合宿実習(2泊3日)

1. 磯採集
• 干潮時に磯に出て生物採集
• 採集した生物の同定

2. 夜間採集
• トラップによる海ホタルの採集
• 燈火採集

採集した生物のリストを各自レポートにまとめて提出

そのほかにも館山の湾岸教育研修センターでは、合宿ならではの夜間採集ですとか磯採集。これは8月の実習のときは潮の関係で早朝に行ったのですが、そういう早朝の海や夜の海に出かけていくというような、普段大塚キャンパスではできないような体験をしました。

基本的に磯に出まして生物を採集し、センターに戻ってきた後、その採集した生物の同定作業というものを行います。夜間採集の方ではウミホタルをわなを

仕掛けて採集したり、あとは懐中電灯で海を照らして明かりに集まってくる生物を採集するというようなことを行いました。

館山では8月のときには、分類学をやっている先生方を招待しまして特別講義を行っていただきました。刺胞動物、軟体動物、節足動物について特別講義をしていただきました。

内容:特別講義
館山湾岸生物教育研究センターでの臨海合宿実習(2泊3日)

テーマ

- 刺胞動物
国立科学博物館・研究員 並河 洋先生
- 軟体動物
東京海洋大学・准教授 土屋光太郎先生
- 節足動物・特に甲殻類十脚目
千葉国立中央博物館・上席研究員 駒井智幸先生

(仲矢) 受講者の構成を今から説明していきたいと思います。

各クラス受講者
4クラス

前期の本曜日の参加が最も、前期に受講出来なかった学生は後期に受講

- 1. 前期本曜日 (24名)
- 2. 前期火曜日 (7名)
- 3. 後期火曜日 (5名)
- 4. 後期本曜日 (2名)

受講者構成
所属

生物学科が過半数、

- 1. 生物学科 (24名)
- 2. 物理学科 (7名)
- 3. 人間生活学科(発達) (2名)
- 4. 人文科学科 (2名)
- 5. 言語文化学科 (1名)
- 6. 芸術・表現行動学科(舞踊) (1名)

受講者構成
学年

1年生の参加が中心であった。

- 1. 1年生 (24名)
- 2. 2年生 (11名)

この授業は年4回実施されて、前期の木曜日の受講者が一番多かったです。

構成はどのようなものだったかという、生物学科の学生が半数以上。あと物理学科、人間社会科学科というような構成で、理系の学生4分の3強、あとは文系の学生が4分の1弱というような構成になっています。1年生の参加が過半数でした。

そして受講生の声です。

このように文系の学生の場合、高校へ入学した段階で、理数が苦手ではなくて、割と英語、国語もできるという学生の場合、自動的に国立文系の方に進学が割り振られてしまうケースがあると。それで、どうしても高校のときに勉強できなかった理系科目を勉強したいという学生が結構いるのだということが、ほかの受講者の声からも挙がってきていました。

受講してよかった点は「カエルに実際にさわれたこと」。

あと、この学生の意見としては、そういう関係で数学の授業なども高校で受けられる授業というのも限定されてしまったので、この授業に限らず、リベラルアーツの授業で、高校の2年生、

受講者の声

1. 受講の理由

- 本当は理系に進みたかった
- 高校に入った時点で、国立文系になっていた。
- 前期のコアに被っていたので後期受講。

2. 受講して良かった点

- カエルに実際にさわれたこと。

3. 意見

- 数3レベルの知識には、フォローが欲しい。

3年生でどういうことを一般的に学んでいたのかということをもとに説明していただけるとうれしいというような意見がありました。

この授業の趣旨である、体験重視について、そこを評価してくださいました。ただの講義なら本を読めばいいのだけでも、実際にやるということが重要だと思っていました。センター入試のために学んだことがさらに実習で身に付いたということを書いていました。

受講者の声、三つ目ですが、良くも悪くも少人数だから受けた。

あと、これは私たち教員の方からしてみると意外な部分だったのですが、実習なので講義よりも取りやすいと。これは学生が授業の途中に、説明を聞きたいときに先生に聞くことができるというところが、この意見になったのかなと感じました。

あと、「もっと解剖を増やしてほしい」という意見がありました。

臨海実習の体験に関してはどのような感想があったかということ、顕微鏡の中で一つの受精卵が姿を変えて稚ウニになることに感動したと。磯採集に行って、実際、思った以上に生き物がたくさんいて、今まで行ったことはあったのだけれども、ただ単に気が付かなかっただけなのだなということがよく分かったと。非常に驚きで新鮮な体験が多かった3日間だったと。

特別講義なのですが、目からうろこで非常に面白かった、私自身も非常に面白かったのですが。

話をしている先生の目がきらきらしていて、私も何か追求できるものを見つければ、それにとことん打ち込んでみたいという意見を学生が言ってくれました。研究者という生き物のリアル体験をもらったのかなと思っています。

TAの声としては、私たち教員側としても非常に等しく思うところなのですが、バックグラウンドが違う学生には接し方が違うのだということを実感したと。

答えの出しも、単に正確に答えるだけではなくて、相手がどれくらいのことを求めているのか、分かる必要がある。また、非専門家の学生から質問されることによって、何が分かっている、分かっているのかというのが逆によく分かったというような声が上がりました。

今後に向けてどのように考えているかということ、アンケート等からも、体験重視の授業は非常に満足が高かったと思います。

課題としては、実際、学生の理解レベルがどうであるのか。内容が割と生物を専門としない理系の学生向きだったところもあったと思います。

そして案内が固い。あとは授業の存在自体に対する認知がまだ十分ではないのかなと思っています。それに対して、案内の改善。内容に対して、もっととっつきやすく、何をするのかというのが一目で分かるようなものにしていきたい。あと、高校での学習との連携性や文系学生の興味関心への考慮というものを考えていかなければいけないかなと思っています。

受講者の声

1. 受講の理由

- 空きコマであったから
- 1年生のうちなら理系科目を受けられるとおもったから
- ただの講義なら本を読めばいい

2. 受講して良かった点

- センター入試のために学んだ生物の知識が、実習で身に付いた。

3. 意見

- コア科目があるので、午前中か、水曜日間講が良い(語学とバッチング)

LA基礎生物

受講者の声

1. 受講の理由

- 少人数と聞いたから
- 解剖が出来るから

2. 受講して良かった点

- 体験した事はすべて良かった。

3. 意見

- もっと解剖を増やしてほしい。
- 実習なので講義よりとりやすい。

LA基礎生物

受講者の声 臨海体験
リアル体験の感動、驚き、そして研究の魅力

館山臨海実習の 学生感想

- 顕微鏡の下で1つの受精卵が姿をかえて稚ウニになるのを見て感動しました。
- 顕微鏡では、思ったよりたくさんの動物がいたので驚きました。
- 生物に最近触れることがなかったために、とても新鮮で驚きでいっぱい3日間でした。

三つの講義でも、「目からうろこ」な話しばかりで大変面白かった。話しをする先生の目がキラキラしていて、(中略)私も何か追求できるものを見つけて、それにとことん打ち込んでみたい！！

LA基礎生物

TAの声

LA科目でTAをして感じたこと

- バックグラウンドが違う学生には接し方が違う事を実感した。
- 相手がどれくらいのレベルなのか、どれくらいを求めているのか分かる必要があると思った。
- 質問される事によって自分が何を分かっているのか、分かっているのか、質問された。

LA基礎生物

今後に向けて
来年度へのフィードバック

評価

- 実験・体験重視の授業は満足度高い。

課題

- 学生の理解レベルの把握
- 内容が生物専門としない理系向け
- 案内が堅い
- 授業存在の認知

改善

- 案内の改善:とっつきやすく
- 高校での学習との連携性
- 文系の学生の興味関心を考慮

LA基礎生物

LAシンポジウム

基礎生物学(実習)

報告 仲矢史雄 和田祐子

LA基礎生物

お茶の水女子大学
Ochanomizu University