

「発生生物学リカレント講座」 活用レポート

学校名	兵庫県立須磨東高等学校			
担当者名	岡田健司・薄井芳奈			
連絡先（電話）	078-793-1616			
実施形態	<input checked="" type="checkbox"/> 授業	<input type="checkbox"/> 実習	<input type="checkbox"/> クラブ活動	<input type="checkbox"/> その他
対象	学年	2・3年理系＋ 2年文系希望者	人数	約90名
実施日時・期間	2009年11月2日～13日			

実施内容

2年生理系クラスの授業では①ニワトリ発生の講義とプレゼンテーションを使った説明 ②2日胚のNew培養の練習 ③2日胚のNew培養、実体顕微鏡での観察とスケッチ の順に授業3回を用いて、3年生理系クラスの授業では①ニワトリ胚の発生の確認講義とプレゼンテーションを使った説明 ②2日目胚のNew培養、実体顕微鏡での観察とスケッチ の順に1.5授業時間を用いて、それぞれ行った。また、文系2年生には最終日に昼休みと放課後、希望者をつのって2日胚のNew培養、実体顕微鏡での観察を行ったところ、約20名の参加があった。理系生徒の作った標本についてはその日のうちに写真撮影を行い、事後の指導に使用した。

コメント（実施した感想、困ったこと、ご要望など、ご自由に記載ください）

緊張感とワクワク感が大きく、生徒の集中度が普段の実験よりも上がって、胚の摘出は教師側の予想よりもはるかに成功率が高く、1人1個、一部は2個の卵でほぼできていて、3個以上使う生徒はまれであった。そのため、用意していた卵が余って、文系の希望者をつのることになった。また、50分授業では4個以上の卵を使っている最後まで実験が行かない、という事態になるため、実質1人1個+αの卵を用意すればよいことがわかった。定温器が小さく、2回分の孵卵が重なる日は卵の数が入らなくて大変だった。そういったことで、クラス数を多くして実施することは現状では厳しい面もある。培養プレートは観察のみであることから、アガロースだけで作製した。どちらかというところではゲルはかために作った方がよいことがわかった。生徒は皆、初めて見た生きたニワトリ胚に興奮し、各部の名称を確認したり、ステージの異なる友達の胚と比べるなどして、熱心に観察できていた。3年生のクラスでは双頭の胚がみつきり、騒ぎになった。生徒の感想には「心臓の拍動」「透明感がありきれい」「着実にいろいろな部分が作られていっている様子」などに感動したというものが多かった。丁寧なスケッチを行うには50分はちょっときつい。内容の理解や実験操作などは受験勉強をしたり実験実習の場数を踏んでいる3年生の方がかなりスムーズであった。2年生と3年生の理系に実施したことで、このような教科書に直接記述のない実習に、どのようなタイミングでどういう目的を持って取り組むのか、ということについての検討材料にもなった。今回は、材料の卵の他に、ピンセット、眼科用ハサミ、ペトリディッシュ、キムワイプ、アガロースなどを新規に購入した。ろ紙リングはあなあけパンチを何台も集めてきて説明時に生徒に各自作らせると短時間で準備できる。今回、岡田先生の大変な尽力で思い切って実施してみて、観察だけに限るのであれば思ったよりもハードルは低かったという印象である。生徒の生き生きした反応を見ることができ、研修で教えていただくことができてよかったと感謝している。しかし、本校には実体顕微鏡がないため、他校から借り受けることで本年度は行ったが、今後実施していこうと思えば、実体顕微鏡の配備が必要になる（しかし、数をそろえるのはかなり困難）。そこが、一番の難関になるのではないかとと思われる。……今後のためにも大きな収穫になりました。ありがとうございました。（以上文責：薄井）

次ページに続く

授業中に余談でニワトリ胚についての話をしていた時から興味津々といった感じで、身近な実験材料でいつも食べている卵がどのようにヒヨコになるのか、有精卵と無精卵はどちらがうのか、孵化させてみたい、などの不思議さと期待感が生徒の興味関心を強くひきつけていたようであった。実施に当たっての準備としては、①実習・観察の授業計画として生徒が1時間(50分)で実際できる内容を予想し、余裕を持って丁寧に作業できる時間として2時間(予備実験・本実験)で計画を立てた。また、ニワトリについての予備知識と簡単な実験手順の説明として事前授業で30分程度使えるように計画した。その結果、数人の生徒は予備実験(50分)で観察までできており、本実験ではほぼ全員が観察・スケッチを余裕をもってできていた。今回の内容を1時間で実施するには難しいが、実験内容のガイダンスや練習を含めて2時間(100分)あれば可能である。②実験器具 はリカレント講座で教えてもらった器具・薬品を参考にそろえた。今回は胚の観察のみで培養は実施しないので器具・薬品等での程度融通が利くか分からず困りながら近いものをそろえるように努力した。ピンセットは主に今までのものを使用し、足りない分を購入した。他には、眼科ばさみ、ペトリディッシュ、キムワイプ、アガロース、PBSを新規購入した。アガロースやバッファーとして使うPBSの購入先を調べるのに時間がかかった。PBSの代わりにコンタクトレンズ用生理食塩水を使用してもあまり差がなかったので観察程度ならこれで十分だということがわかった。難点の実体顕微鏡は近隣校から生徒分(18台)借りることができた。③実験材料は本実験で生徒1人あたり4個使用できるように注文したが、実際に1時間の授業で使う数は1人平均2個あれば足りる。というもいくら失敗を繰り返しても50分で4個使う時間はないし、1個を丁寧に扱うようにさせる方が大事だし、効率的。実際、生徒はかなり丁寧に卵を扱っていました。それにしても、クラス数が増えると定温器が卵でいっぱいになるので理系2クラス30人程度の実施がちょうどよかったです。生徒の感想は「予想以上にキレイに胚が見えたのでうれしくてずっと見とれていました」「心臓が動いているのを見て、生きているんだなという実感がして感動した。」「驚くほど血管と心臓、血液の流れがはっきり見えて、1人で興奮していました。こんな小さいものが大きく成長していくのでやっぱり生物って不思議だと思います。」などがありました。今回のように生徒が感動するような実験、実習は非常に有意義だと改めて感じました。今回の実習は薄井先生のアドバイスや理科の先生方のおかけで、実施に至ることができたのでとても感謝しています。貴重な体験をさせていただきありがとうございました。(以上文責：岡田)

本レポートの  
ウェブ掲載

可

不可