

基礎と応用

理科教育専修・家山博史

1. 授業の概観

生活環境コース 2 回生前期開講の「環境の指標生物」では環境評価に焦点を絞って、具体的な事案から、生活環境に関わる、また生物に関連する自然について自ら調べて発表すること、環境評価に関する講義を並列してすすめる。講義の中では関連する基礎的な内容にも触れるが、観察や実験を取り入れ、より詳しい説明は後期の必修科目「地球環境と生態系」で説明すると話している。今年度学生の発表した生物は外来種や絶滅危惧種ではガビチョウ、ヌートリア、ファイアーアント、クロイロコウガイビル、ナガミヒナゲシ、マツバウンランなどである。実験・観察は護国神社前の川の水質調査、水生生物観察、大学内のタンポポ調査、環境ホルモンによるインポセックス調査を行い、ビデオ教材としてアミメモンカゲロウの大発生なども利用した。受講者 16 名の内、生活環境コース 2 回生は 7 名、3 回生は 9 名であった。

2. 授業評価法

中間アンケートと講義終了時にアンケートをとった。

3. 授業評価結果

中間アンケート

授業方法・内容（発表と実験と講義）について

- ・このままでよい：8 名
- ・更に実物に触れる機会を増やしてほしい：5 名
- ・プリントを増やしてほしい：3 名

であった。

自由記述で板書について

・字が分かりづらい、板書のつながりを分かりやすくしてほしいとあった。このため、後半はプリントを増やし、内容の充実に努めた。

その他は変更しなかった。また、予習・復習については強制するような指示はしなかった。

最終の授業評価

授業方法・内容について

- ・観察や実験が良かった：野外活動 6，解剖 6 名
- ・ビデオ教材が良かった：4 名

授業の改善点について

- ・プリントが難しく理解しにくい：2 名

後半増やしたプリントの説明で板書を減らしたこ

とがもたらしたようだ。

・プリントを穴抜きにして板書と関連づけると良いのではという提案が 1 名あり、次年度は実行しようと思っている。

・ディベートを取り入れると学生の発表に各自が積極的に参加するのではという意見もあった。例えば温暖化は実際に起こっているのか、大気中の二酸化炭素増加は温暖化の主要な要因か等について次年度は討論してみたい。

学生の自己評価

授業に積極的に取り組んだか

普通：10，やや積極的：2，積極的：4 名

授業レベル

普通：14，やや難しい：2 名

4. まとめ

この授業は環境評価を実際に体験していく中で環境問題についての関心を高め、発表によって課題について自ら学び、表現する力を付けようとするものである。実際の発表では、ネットからの情報を鵜呑みにしてしまう傾向があり、毎回注意するが、実際に発表者となると、なかなかつこんだ調査はできないようであった。平行して講義するが、うまく発表とつながるとよいのだが、かみ合わないときもあり、講義内容を事前に用意しないで（プリントを用意しない）、予習として次回にもってくるようにすると良かった。

この授業のベースとなる生態学的な知識は 2 回生後期の「地球環境と生態系」で学ぶので、この授業では自然環境がヒトの生活によってどのような影響を受けているか、特に生物について調べてみようということで、環境問題への興味・関心を高めること、自ら調べ、学ぶことへの動機を高めるように実験・観察を取り入れた。これについての評価はおおむね良かったが、基礎が不十分なためか、正確な情報分析までは達しない学生が多かった。2 回生後期、必修の「地球環境と生態系」の授業は前半に地球環境について地学系の先生が講義し、後半で筆者が生態学の基礎的な内容を講義する。本来、基礎と応用はこの順序ですすむべきだが、必修科目の配置の関係で逆転している。選択科目である応用の部分は、今期 2 回生 7 名と 3 回生 9 名で、ほぼ半数は 3 回生になってから受

講している。同後期開講の「地球環境と生態系」は2回生20名が受講。この授業の後半部分について説明する。

1. 授業の概観

この授業では環境や生態系の基礎的な概念・知識の理解を図ることを目的としている。環境とは何か、生態系の構造と機能について、食物連鎖や生態的地位、個体群生態の基礎的な知識、群集の物質経済について講義した。この授業では表や図による説明や、個体数増加曲線や生存曲線の作図のためにプリントを多用した。毎回、授業の終わりに次回のテーマに関連するテストを無記名で行い、予備知識の度合いを調べ、予習を促すこととした。

2. 授業評価法

中間アンケートと最終の授業評価を行った。

3. 授業評価結果

中間アンケート

- ・予習：する：0、しない：19名
- ・復習：する0、時々する：9、しない：10名
- ・授業内容：理解できた：6、やや理解できた：3、理解できない：10名
- ・授業レベル：普通：2、やや難しい：1、難しい：16名
- ・前回の授業で示した数式について理解できた：6、よく分からなかった：13名

中間アンケートでは授業内容の理解度を確認したが、半数が理解できないと答えていた。また、小テストで予習・復習を期待したが、無記名では効果がほとんど見られなかった。このため、小テストを続けることは止め、基礎的な知識を毎授業で確認・徹底し、シュミレーションで具体的に身に付くように心がけた。例えば、平均寿命はどうやって計算されるのか、ヒトの平均寿命と生存曲線から、なぜセレモニーホールが増えているのかを説明したり、田や畑を物質循環の観点から見ると肥料投入が必要な理由が見えてくることなどを紹介した。

授業評価

- ・講義内容に関連する知識はついた：19、付かなかった：1名
- ・生態学への興味・関心は高まった：19、高まらなかった：1名
- ・講義の中で特に興味をもてたテーマ：生物の多様性：6、生態系：3、生態的地位：3、外来種：2、生存曲線：2、個体群の成長1名
- ・小テストから最終テストへの正答率の変化について

4つのテーマについて正答率を求めた。

環境に関するもの：20→90%

生態系に関するもの：15→65%

生態的地位：25→90%

個体群の成長：48→78%

どのテーマでも正答率は上昇したが、生態系に関するものでは65%と低かった。このテーマは高校での教え方に問題があるようで、類型的な記憶が優先して(食物連鎖を中心に説明する学生が多く、物質循環とエネルギー流に触れることを忘れる)、解答はそれに縛られていることが分かった。また、数式を用いる個体群成長の項目もやや低かった。問題では度数分布と平均値、中央値を求めさせたが、中央値を理解していない学生が多く、講義の中での二度の説明が浸透していなかった。

4. まとめ

この授業は総合人間形成課程に改組される前は15週担当していたが、地球環境についてはより専門性の高い地学系の教員に担当してもらうほうが良いということで、二人の教員で分担することとなった。生態系に関する部分はテーマを厳選し、基本的で重要な項目に絞って講義しているが、学生にとっては内容が難しいと思っている学生が中間アンケートで8割もあり驚いた。そのため、重要な項目は時間を隔てて二度説明するようにしたが、それでも上記のように正答率の低いものがあった。基礎的な部分は興味・関心を高めることがむずかしいようで、前期の応用と比較して、学生のモチベーションを維持する工夫を考慮する必要がある。平均寿命と生存曲線についてヒトを例に説明したが、アンケートで興味を持ったとした学生が三名あったのは、この試みが有る程度うまくいったからかもしれない。

選択となっている「環境の指標生物」の既習受講者と非受講者では成績にある程度差が出ているが、後期の講義について、レベルが高いと考える学生が8割を超えることから、前期の授業で学生が現象(環境問題のテーマ)を深く考察する態度・姿勢を学んではいけないことを示しているようだ。内容を厳選し、レベルを下げた講義に変更したが、後期の授業は高校レベルの勉強になってしまった。学問をなすための基礎となる知識を学ぶ一学んでいるという自覚を直裁に示すべきであったと反省している。次年度の課題は応用のなかの基礎、基礎からの応用をうまく扱う工夫をなすことである。