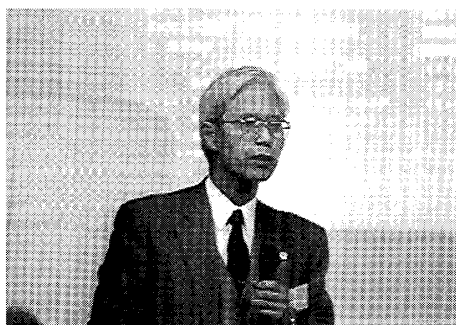


関に対するアンケート調査におきましても、やっぱり半数の国立、私立大学から授業改善ですとか、あるいはファカルティー・ディベロップメントに関する関心の高いことが示されております。ファカルティー・ディベロップメントについては教材研究室という組織の中で、今現在プロジェクトが進んでおりますが、そういう背景もありますので、この授業改善についての研究へのニーズは、非常に高いものというふうに思われますので、これから5件の事例をお話しいただくことに致しまして、それに対するコメント、質問等を皆さんから是非お受けしたいというふうに思っております。それではまず、大場先生の方からお願い致します。

試験答案から教授方法を学ぶ

大場 浩（聖隷学園浜松衛生短期大学教授）



大場：私は浜松の聖隷短大という看護の短大で、専門基礎科目である生化学というのを教えているんですけども、今回、初めてこういった話題提供という形でさせていただきますので、よろしくお願いします。ちょっと概要を説明しますと、看護短大における専門基礎として、いろんな科目があるわけですが、生化学もその中の1つです。われわれの短大では3年間のカリキュラムを組んでおりますけれども、その中

で、やはり専門の看護が圧倒的に多いわけですし、専門基礎といいますが、かなり時間数も限られておまして、大体実質は13回くらいの講義です。1回が90分で、これを13回ということで、一応その中で一通り、生化学の基礎的な知識というものを、あるいは生化学的なものの考え方というものを身に付けるということが、この専門基礎の中での1つの目的、目標になるわけです。ねらいや、それから概要をちょっと説明いたします。（図Ⅱ-1）

ただ今申し上げましたように、学習のねらいというのは大きくは、2つほど挙げられます。1つは生体内における物質の流れや変化を、連続的に理解して全体的に把握するというふうな狙いがあります。それからもう1つは、生体というのは変化しつつも、全体としての恒常性を維持していると。こういうことを理解させたい、という狙いがあります。教授項目としましては、ここに挙げられましたような、主な項目としては4つほど挙げられるわけです。講義方法の概略としましては、特にこの項目（1）と（2）につきましては、全体の流れを書きました要旨をプリントにして渡しまして、それに従って説明して、連続的な理解、それから全体的な把握がしやすいようにやっております。それからそれを使えば、学生が独りで考えながら学べるというふうな形に致しました。代謝の、全体が終わったところで、特にこの代謝に関連する糖尿病時の代謝というのを取り上げて、それを全体像の中で捉えるという風に致しております。今回ですね、学生が実際にどういうふうな学び方をしているかということ、1つの例としまして、試験の答案から考えてみましたので、それについてもう

少し図で説明しようと思います。

生化学

○学習の主なねらい

1. 生体内における物質の流れや変化を連続的に理解し、且つ全体的に把握すること。
2. 生体は、変化しつつも全体として恒常性を維持していることを理解すること。

○授業方法

教科書として、医学書院と金原出版の2冊の「生化学」の教科書を使用している。

1. 主な教授項目

- (1) 糖質、タンパク質（アミノ酸を含む）、および脂質代謝
- (2) 生体の恒常性維持機構（酵素、ホルモンおよび液体pH）
- (3) 血液と尿
- (4) 無機質の代謝

2. 講義方法の概要

各教授項目、特に（1）と（2）については全体の流れを書いた要旨をプリントして渡し、それに沿って説明して連続な理解と全体的な把握がしやすいようにした。またそれを使えば学生が一人で考えながら学べるようにした。代謝の箇所が終わった時点で、糖尿病の代謝を取り上げて、代謝の全体像をまとめる中で、糖尿病を考えることができるようにしている。なお授業には現在OHPを使用している。

○学生への学習評価

2回の筆記試験（出席点を加味）で評価しているが、試験問題は下記の3つのポイントから出題している。

- (1) 連続した代謝過程の理解を問う問題
- (2) 生体の恒常性に関する問題
- (3) 生化学の基本的な知識を問う問題

○授業全体に対する評価

授業終了後のアンケート調査を実施し、教師への評価も含めた授業全体の評価をし、次の授業改善の参考にもしている。

図Ⅱ-1

生化学試験問題 例1

A. 次の () 内に適する語句を記入しなさい。

糖とならぶATP生産材料として () と高級脂肪酸の () からなる中性脂肪がある。体内にはいると中性脂肪は () で乳化され、膵液中の () の作用で2個の脂肪酸と () に加水分解される。ついで小腸粘膜から吸収される。() はアルブミンと結合して血管へはいり、肝臓へいくが、() は中性脂肪に再合成される。この中性脂肪は、アポプロテイン、リン脂質およびコレステロールなどと () と呼ばれる脂肪球を形成し、リンパ管へはいる。

B. 次の語句を用い (何回でも可)、生体内での中性脂肪の分解、再合成および輸送についてのまとまった文章にしなさい。

脂肪酸、胆のう、中性脂肪、モノアシルグリセロール、リパーゼ、キロミクロン、短・中鎖脂肪酸、胆汁酸、小腸粘膜上皮細胞、コレステロール、アポプロテイン、長鎖脂肪酸、脂肪球、血管、アルブミン、リンパ管

〈誤っている学生の場合〉

中性脂肪は、小腸粘膜上皮細胞から吸収され、血管を通過して肝臓へはこばれる。胆のうから分泌される胆汁酸のはたらきによって乳化され、リパーゼによって2個の脂肪酸とモノアシルグリセロールとなる。モノアシルグリセロールは長鎖脂肪酸から短・中鎖脂肪酸となり、最後にはコレステロールに再合成される。コレステロールは脂肪球であるキロミクロンに姿を変え、リンパ管へでていき、アルブミンとなる。

図II-2

図II-2は試験問題の例なんです。Aという問題とBという問題、2つここへ並べましたけれども、このAというような問題はいわゆる虫食いといいますか、この () の中に適当な言葉を入れなさいというふうな問題ですね。それから、次にBというのは、同じような内容なんです、実は今度は、むしろこの () 中の言葉を使って文章にしなさいと、いうふうな2つの問題を、学生にやっていただいたんですね。そうしますと、こちらのAの方の問題は、大体6割から7割は出来るんですね。一方Bの、こういう言葉を使ってまとまった文章にしなさいという問題では正解率が低いです。ここに学生の答案例が書いてありますけれども、途中からおかしくなっちゃってしまっていて、まとまっていないんですね、あるいは理解していない、ということが解りました。私はこれが今回教授法を考える上で、1つのきっかけになったわけなんです。それ以前は、Aの方で出来れば学生は理解している、というふうに思っていたんですけども、実はほとんど理解していなかったということが解りました。

生化学試験問題 例2

1. 図中の線に、糖尿病になると優勢に進む方向すべてに矢印をつけて示しなさい。
2. この図を参考に、糖尿病でアセチルC o Aが増加することを理論的に説明しなさい。

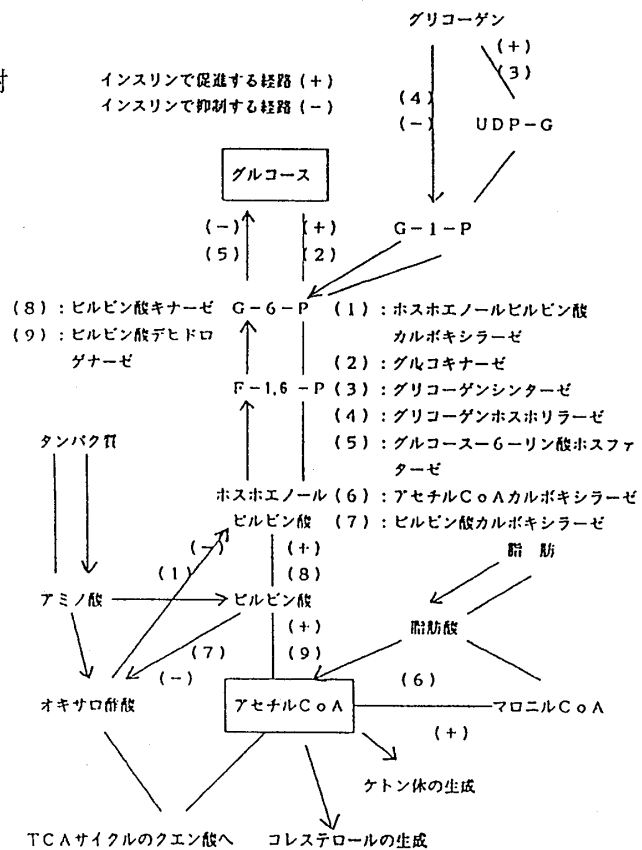
〈誤っている答案例〉

ピルビン酸からオキサロ酢酸へ向かう方向とオキサロ酢酸からホスホエノールピルビン酸へ向かう方向が促進されるのでアセチルC o Aには行かないけど、脂肪から脂肪酸さらにアセチルC o Aの方向に促進されるので、アセチルC o Aは増加する。

〈正しい答案例〉

糖尿病はインスリンの作用低下によっておこる。そのためオキサロ酢酸はTCAサイクルへ向かう方向ではなく、ホスホエノールピルビン酸への方向へ促進される。グルコースからアセチルC o Aへの代謝の方向は糖尿病時には抑えられているので、アセチルC o Aはもっぱら脂肪から脂肪酸を経て、どしどしできてくる。しかしTCAの方へオキサロ酢酸があまり供給されないで、それに対応してアセチルC o AもTCAサイクルの方へあまり行かず、したがってアセチルC o Aがだぶついてくる。

糖尿病時の代謝



図II-3

次の図Ⅱ-3のようなこういった全体的な糖尿病の代謝のマップを示しまして、そして、この糖尿病になった時にどういう方向に代謝が優勢に進むかというふうな問題ですね、それからここに、真ん中にアセチルコリンというのがありますが、こういう物質がどうして糖尿病では増加するのかなというのを説明しなさい、というふうな問題を出しますと、やはり非常に出来が悪いわけですね。この事例で解りますように、学生の理解というものと私の理解というのは、まず1つには、ずれがあるということです。そういうことがまず解りました。それからもう1つはやはり学生の今までの、高等学校までの教育ということにも関係するかと思えますけども、いわゆる個別的な問題、あるいは何かをそのものだけについて聞くというふうなもの、あるいは()の中に入れるというふうな問題では比較的出来はいいんですけども、物事を連続的に理解して、まとめていくというふうなところに、非常に今の学生の弱点があるんじゃないかと、私なりに思っております。それを、やはりこの授業を通して、そういう理解を、やはり連続的な理解をさせていきたいと考えたわけです。それには、どうしたらいいかということで、いろいろ工夫をしているんですけども、いわゆる既存の教科書だけではやっぱり無理だと。それから授業時間も限られているということですので、その限られた時間の中で、効果的に代謝の全体像を理解してもらうには、どうしたらいいかということが問題になります。その場合にやはり、OHP等によるこういった図を使っていく以外はないかと、1つは思っておりますけれども、この図の使い方等につきましても、やはりもっとも工夫していかないといけないというふうに思いますので、今回こういった共同研究を一緒にさせていただいて、その中からより良い方法を見つけていくことができればと思っております。一応私の発題としては以上です。

司会者：どうもありがとうございました。本センターでは、共同研究者の先生方を公募するというものを行っております、全国のこういう共同研究に関心のある先生方から、応募をさせていただいて、一緒に研究を進めるという、そういうことを今年度から行っております。大場先生初め、このあと発題される窪田先生、黒田先生とも、その公募に応じられまして、共同研究のプロジェクトに参加していただいた先生方です。今のご発題につきまして、何か質問等ございますでしょうか。全体的な討論の時間を後でとっておりますが、取りあえず今、ご質問したい事柄はありませんか。はい、お願いします。

湯浅：まず司会者の方にですね、むしろお伺いした方がいいかと思うんですが、私、北海道の酪農学園大学の獣医学科の生化学を担当してしております。「教授」というキーワードですけどね、「教授」とはということなんですけれども、それに対して「教諭」というのがございますね。高校生まで、あるいは予備校の先生も含めて「教諭」という感じで、大学においては「教授」ですね。その違いというか、その点なんですけれども、私の理解では「教諭」というのは、ティーチング・ラーニングの世界だと思うのですが、大学における「教授」というのは、エデュケーションそしてスタディー、自己学習ですね、そしてそれに基づきリサーチ、そういう領域だと思うんですね。そもそも今回の教授方法とか教授とかというふうにおっしゃっているのは、そのどちらでしょうか。

司会者：ティーチング・ラーニングとそれからエデュケーション、スタディーあるいはリサーチというものの概念的違いということをお聞きになっているわけですね。

湯浅：どのように区別されているのか。

司会者：どのように区別するか。

湯浅：一緒にされてるのか。

司会者：これは、むしろ主査の伊藤先生の方にお聞きした方がいいかと思うんですが、関連質問はございますか。これは1つの大きなトピックかも知れませんが、取りあえず今、簡単にお答えいただいて、また後であらためてとりあげたいと思います。

伊藤：そうですね、特に私共の研究班ではまだその点について、概念の整理はしておりません。「教えること」というような曖昧な概念でやっております。ですから後程、もし可能でしたらフロアーの方からいろいろご意見を出していただきたいと思います。先生のおっしゃる概念をどうとらえるかで、実際に授業に関してどのような点が違ってくるかという点も後程伺えたらと思います。

湯浅：ちょっと、もう1つ補足ですけれども、私共、獣医師国家試験というのがございます、ですから6年制教育なんですけれども、ティーチング・ラーニングというのが必要なんですよね。ところが一方、大学院のマスターはなくて、いきなりドクターコースになりますが、大学とはなんぞや、ということからいいますと、国家試験の専門学校というか、要するに受ければいいのだという、あるいは合格率をアップするという、そういうような点での、いわゆる大学教育というのが1つあるんですよね。それから、もう1つは、教育といっても、教えて育てるというのでなくて、共に育つといいますかね、そういう共育っていうか、やはりわれわれは、大学生をエデュケートし、それによって彼らがスタディーをする。そうすると、われわれと学生との仲が、共に育ってですね、そしてリサーチに結びついていくという世界があってですね、私達は、そのことでジレンマをいつも抱いているんですね。一方、とにかく今の学生は大学に入れば遊んでもいいよと、それまではとにかく勉強をして大学に入りなさいと。メニューを与えられて、ただそれを一生懸命食べて記憶するだけで、理解は、さっき聖隷の先生がおっしゃった、アンダースタンドはしてないんですね。ただ、だから記憶ですから、すぐ忘れるわけですね。そういう幼稚化している現状だと思うんです。ですからその辺をこう分析、整理した上で、今のそもそもこのセミナーハウスのテーマなんですね、どこのところにポイントがあるのか、そういう質問をさせていただいたんですね。

司会者：大変大きな問題提起だと思います。まとめますと、こういう事でよろしいでしょ

うか。つまりベシックスを身につけるといふタイプの、つまりある程度の基本的な知識を自分の中で整理出来ているというタイプの学習をねらうのか、それとも、もう少し自分で考え理解して、さらに研究に結びつけていくという形での、そういった学力を身につけさせるかという、そういう学習目標なり評価目標の違いみたいなものを、おっしゃっているというふうに考えていいですか。もしそうしますと、それぞれの授業なりコースなりの中で、どういふ学力がめざされるかによって、当然プレゼンテーションの仕方も違ふ、教育方法も変わってくるという、そういう問題提起と受け止めてよろしいでしょうか。

湯浅：むしろ学生の側からすれば、教えてもらうということを期待する学生が多いんですけど。

司会者：勿論、学生側の要因も考えないと・・・。

湯浅：自分で勉強しなさいということを教えることが、一方で将来の人材を育成する上で重要だと思うんですよ。

司会者：学習への構え、ということですね。

湯浅：ええ、従って授業方法も2種類あるかと思うんです。

司会者：はい、解りました。この後の全体討論の方で、その点をもう少し掘り下げてみたいと思います。他によろしいでしょうか。それでは窪田先生、お願いします。

創造性啓発のための教授法に関する一試み

窪田八洲洋（弓削商船高等専門学校教授）



窪田：私、弓削商船高専の窪田と申します。私は情報工学科に属しておりますので、データベースとか情報理論といった、抽象的概念の比較的多い科目を担当しており、学生にはなかなか理解してもらえないという悩みを持っております。本日は、話題提供ということなので、まだ研究を始めたばかりのテーマですが「創造性啓発のための教授法に関する試み」について、話題提供させていただきたいと思ひます。

先ほどご質問があったように、全国には国公・私立合わせて62校の高専がございますが、高専の目的は図Ⅲ-1のように「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成する」