

まとめの「穴埋め式問題」で基礎を固めつつ、 難易度の高い「クイズ」で思考力を鍛える授業を行う

2018年度春学期ティーチングアワード受賞

対象科目：分子細胞生物学B

先進理工学部生命医科学科の必修科目として、主に2年生が学ぶ、「分子細胞生物学B」。全15回のうち、4回分の授業を担当する仙波教授は、各回の授業の最後に「穴埋め式問題」スタイルのレジメを用意することで、学生が重要なキーワードなどをしっかり復習できるように工夫している。

一方で、記述式の「クイズ」も併せて提示し、説明文と解説から実験の概要や結果をイメージして、自分で考えていく力を鍛える訓練もさせている。



©塩澤秀樹

仙波憲太郎

理工学術院教授

当初は「穴埋め式」のレジメを用意、 よりわかりやすいレジメを目指して進め方を変更

「分子細胞生物学B」は3人の教員で担当していて、それぞれ自身の専門に関わりの深い分野を教える。仙波教授は、「細胞内区画とタンパク質の識別1、2」と「細胞内における小胞輸送1、2」の計4回及び中間試験を担当している。「生命医科学科では、生物系の基礎研究をやろうという学生もいれば、医療材料を扱うような工学系に進む学生もいます。どんな方向に進むにしても、個体を構成する細胞の働きや性質は詳しく理解しておかなければなりません。その意味で、『分子細胞生物学』は非常に重要な科目です」。

「分子細胞生物学」の科目はA～Cまであり、一つのセットととらえると、生命医科学科では最も長期にわたって学ぶ必修科目になるという。A～Cのすべてで『THE CELL 細胞の分子生物学 第6版』という1600ページ近くある書籍をテキストとして使用するが、授業では別途レジメも作成している。「他の先生方も同じだと思いますが、テキストをベースに専門分野の知見を生かして授業を組み立てています。私の場合、

専門は癌なので、たとえば細胞の情報伝達の項では、癌細胞の情報伝達の異常という側面からも説明しています」。

この科目を担当して約10年になる仙波教授だが、始めたばかりの頃は効果的な授業の進め方について試行錯誤したとのこと。「重要な語句が入る部分を空欄にした、サブノート風のレジメを用意したこともありました。授業をしながら、空欄に入る正解の語句を説明していくスタイルです。ただ、一部の学生からは『わざわざ穴埋め式にする必要はない』と言われました」。仙波教授自身も、レジメに空欄があるサブノートタイプでは、後から空欄に記入したとしても、要点やキーワードが一目でわかりにくいのではないかと思うようになり、結局見直したという。現在は、覚えておいてほしい重要なキーワードの部分を空欄にした「穴埋め式問題」を、レジメの最後に「まとめ」として用意している。

その日の重要なキーワードは、 「穴埋め式問題」を解くことでしっかり復習させる

「キーワードは、授業をきちんと聴いていけばわかるの

研究室に入る頃になってわかる、思考力を鍛える "難しすぎる"「クイズ」の効果

で、穴埋め式問題を間違える人はほとんどいません。解答は、Course N@viのレビューシート機能を使ってアップしてもらい、出席点としてカウントしています」と仙波教授。正解は翌週のレジュメに記載して、自己採点してもらっているとのこと。また、特に重要なキーワードは、次の授業の冒頭で再度取り上げて復習することもあり、「穴埋め式問題」⇒復習の流れが基礎知識をしっかりと固める工夫となっている。

まとめの「穴埋め式問題」に加えて、仙波教授がもう一つ授業に取り入れているのが「クイズ」だ。「クイズ」という名前は付いているが、授業の「応用編」とも言える内容となっている。「たとえば、タンパク質を電気泳動してこういう結果が出ました、というときに、なぜその結果が出るのかを考えさせるといった問題です」。ただし、「分子細胞生物学B」の授業では実際に実験をする機会はない。また、必ずしも授業中にその理由を詳しく説明しているわけでもないため、学生にとってはややハードルの高い問題だという。「『まとめ』の穴埋め式問題と同じようにレビューシートに解答を書いてもらいますが、こちらは任意ということもあり答えを書く学生は多くはありません」。

なぜこの「クイズ」を実施しているのか。仙波教授は次のように語る。

「生物系の科目は、化学や物理のように演習問題を解く機会が少なく、どうしても記憶することに偏りがちですが、何らかの現象をただ覚えるのではなく、それがどんな実験に基づいているのか、なぜそうなるのかといった部分を勉強してほしいからです」。前述のとおり、授業では実験自体は行わないが、実験をしないと何もわからないという状態は望ましくないと指摘する。「研究室に配属されて実験をする際には、実験の各ステップやその際に何が起きているかをある程度イメージできないと、目の前の作業だけにとらわれてしまうためです」。なお、「クイズ」の解答についても、次の回の冒頭で詳しく解説している。

すでに5～6年、現在のやり方で授業を進めているが、レジュメのマイナーな修正はあるものの、内容や進め方などを大きく変える予定はないという。「この分野に関する新しい研究もありますが、最先端の知見は研究室に進んでから学べば十分だと考えています。ただ、今は座学で教員だけが一方的に話をするスタイルなので、その点は改善の余地があるかもしれませんね」。

また、学生からはやはり「『クイズ』が難しすぎる」という声が多いが、仙波教授は「クイズ」は続けていくつもりだ。「先ほどお話したように、『クイズ』は実施する目的、意味がはっきりしているからです。実際、私の研究室に入ってくる学生に志望理由を聞くと、先生の授業の『クイズ』で鍛えられたのが面白かった、考える訓練になったと言われることがよくあります。解答してくれる学生を増やす取り組みはしていきたいと考えていますが、『やってよかった』という声がある限りはやめることは考えていません」。