

大学の生物学の講義を通して「高校生物」を考える

西郷 孝 生物教育研究所・名城大学農学部非常勤講師

1. はじめに

大学で「高校生物」の内容を学習する講座を担当していて、学生の反応などから、これまでの「高校生物」を振り返り、問題点やその対策について考えてみる。

2. 大学での講義について ——「コロナ」でリモート環境は整備された

新型コロナウイルスの感染拡大によって 2020 年度の講義は全面リモートとなり、学生はネット配信された資料とテキストを見ながら学習する形となった。それまで熱心でなかった大学も、ネット環境を急ピッチで整備したが、回線数などの関係でリアルタイム双方向の講義が行われた大学ばかりではなく、講義資料を pdf にしたものをダウンロードして自習して課題を提出するという形態がとられた大学も多い。高校でもネット環境が整備されたが、「学習に関する調査アンケート」を行ったところ、今年度の大学入学生については、整備が間に合わず活用できなかった場合もあったことが示された。

3. 学生の反応からみる「高校生物」

(1) 学習の仕方が分からない

「問題集はないのか」、「大学での試験勉強の方法が分からない」、「昨年のテスト問題を教えてほしい」という学生が多い。高校までは、問題集があってそれをやればテストで良い点が取れる、という学習が定着してしまっている。「テストで良い点を取るために学習してきた」という学生が多い感じがする。

(2) 生物は暗記科目

「どこまで覚えたら良いのか」、「コドン表は全部覚えるのか」という質問も毎年ある。「生物」は暗記科目で暗記中心の学習が定着してしまっている学生も多い。「覚えなくて良い」「コドン表などもよく使う研究者は頭に入っている」と言うと、戸惑う学生も多くいるようだ。

(3) 生命現象はほとんど解明されている

教科書は「解明されている知見」をもとに記載されているので、それだけみると、生命現象はほとんど解明されていると勘違いしている学生も多い。

(4) 「進化」の視点の欠如

「ヒトがすべての点で優れているのではないか」「一般の植物も CAM 植物のような光合成をすれば良いと思うのだが」「は虫類や鳥類のように尿酸で排出した方が良いと思うのだが、ヒトではなぜ尿素で排出するのか」のような質問から、「進化」の視点が欠落している学生が多くいると感じられた。新課程「生物」でこの点が改善されると期待したい。

(5) 新型コロナウイルスに関する知識

今年度、現役で大学に進学した 1 年生は、2020 年 4 月の高校入学で、「コロナ」の影響を 3 年間丸々受けた学年なので、ウイルスや感染防止対策についての知識はかなりあると予想されたが、調査の結果は知識の乏しい学生が多いことを示していた。また、友人間では情報交換していないこと、高校で知識を得ていない部分も多いことも判明した。(→資料 2) そのため、関連する情報サイトを作成し、講義では、「免疫」の分野だけでなく、細胞膜や遺伝子のところでも「新型コロナウイルス」に関する内容を積極的に取り入れて解説した。

教材としての新型コロナ
ウイルス情報サ
イト (生物教育研究所)



4. おわりに

大学での講義のなかでの学生の反応に関して感じたことをまとめてみた。高校での生物教育のあり方に改善点がある (あった) のではないかという感想を今さらながらもったのである。現行の学習指導要領では、「自ら考える」ことが重視されているので、今後改善されていくと思われる。現場の先生方の努

力に期待したい。

昨年と比べ、本年度入学の学生は最初の頃は反応がやや鈍い感じがした。「教員に質問してもいいのか」と戸惑う学生が多いように感じた。コロナで、高校入学後、実験・観察もなく資料による自習が続いた結果、教員との関係が希薄になっていたのではないかと、そのように考えると、「学校」や教員が重要な役割を果たしていたことを示していることになる。

資料1 学習に関する調査アンケート

現役生 71 (愛知県 50, 三重県 8, 岐阜県 5, その他 8) 過年度卒生 8 (愛知県 5, その他 3)
(結果の一部 過年度卒生と海外の高校卒者は除外してある)

授業で実験・観察をしたか			休校時の学習形態について		1人1台パソコンの導入時期	
	生物基礎	生物	リアルタイム双方向の授業ができた	27	1年次	7
全くやらなかった	33	22	ネットで配布された資料での学習	29	2年次	3
実験・観察をした	37	32	問題集などの紙媒体での学習	13	3年次	25
					配布されなかった	31

資料2 新型コロナウイルスや感染防止に関する知識調査 回答数 86 (一部 2023.4 実施)

知っている (A. 高校での授業等で聞いた。/ B. 同世代の友人・知人から聞いた。/ C. 家族や年の離れた知人から聞いた。/ D. ネットなどの情報から知った。/ E. 新聞やテレビの情報から知った。/ F. 情報源は覚えていないが知っている。/ G. 今まで知らなかった。) 数字は 回答者数 86 名の回答数

知っているかどうかを尋ねた知識 (知っている数が多い順に並べた)	A	B	C	D	E	F	G
1. ワクチンを接種しても感染したり、一度感染した経験があっても再度感染することがある	9	2	5	11	43	15	1
2. 感染者から出たウイルスを含むエアロゾルを吸い込まないためには、室内の換気が大切である	9	0	3	14	45	13	2
3. ウイルスに感染した場合でも、ある程度時間が経ってから発症する (潜伏期間がある)	15	2	3	13	44	7	2
4. 新型コロナウイルスの場合、感染しても無症状のこともあるが、無症状でも他人に感染させることがある	8	2	3	13	51	7	2
5. 新型コロナウイルスの場合、発症前の潜伏期間に他人を感染させることがある	12	2	2	15	43	8	3
6. ウイルスは細菌に比べてずっと小さい	56	1	1	10	7	7	4
7. ウイルスは細菌と違って、自分自身では増殖することができない	65	0	0	5	5	7	4
8. 新型コロナウイルスの場合、無症状であっても、後日後遺症が出る可能性がある	7	1	2	17	45	4	10
9. スーパーコンピュータ「富岳」などのシミュレーションなどのデータから「ガーゼなどの布マスクやウレタンマスクでは感染を防ぐことができない	9	0	3	19	37	7	11
10. 不織布マスクしていても、近くで長時間会話していると感染することがある	9	1	3	16	36	10	11
11. 新型コロナウイルスの遺伝子は RNA である	51	0	1	7	4	6	17
12. ヒトの細胞内でウイルスの RNA を作る段階で RNA が変化して『変異株』ができる	16	1	1	14	28	8	18
13. 新型コロナウイルスの外側にある膜は脂質でできているので、アルコールや洗剤で手洗いすることで破壊される	23	0	1	16	15	11	20
14. 室内の換気の状態を知るには、二酸化炭素センサーが有効である	25	0	4	7	13	15	21
15. mRNA ワクチンを接種すると、ヒトの細胞がスパイクタンパク質を作り、これに対抗する抗体が体内で作られる	23	0	3	6	11	11	32
16. 新型コロナウイルスの外側にあるスパイクタンパク質が、ヒトの細胞への侵入に重要な役割を果たしている	16	0	0	9	4	6	51
17. 新型コロナウイルスの外側にある膜は、ヒトの細胞にある膜に由来する	15	0	1	6	3	2	59
18. より感染しやすい『変異株』は、スパイクタンパク質の形が変化することによって生じる	7	0	1	4	10	4	60