



新学習指導要領「生物基礎」「生物」

東京都立竹早高等学校 峯 薫

○はじめに

2009年3月9日に、文部科学省から「高等学校の新学習指導要領」が公示された。すでに小中学校では移行措置により先行実施され、高等学校でも、理数で2012年度から先行実施される。

そこで、「生物基礎」と「生物」に関わる改訂のポイントを述べてみたい。

○中学校の学習指導要領の改訂で追加された生物分野に関するおもな内容

- ・種子をつくらない植物（シダ植物、コケ植物）
- ・無脊椎動物の仲間（節足動物、軟体動物など）
- ・生物の変遷と進化（進化したという事実）
- ・遺伝の規則性（メンデル遺伝）
- ・DNAの存在

○高等学校理科で設置される科目の構成と必修科目

標準単位2単位の「物理基礎」、**「化学基礎」**、**「生物基礎」**、「地学基礎」および「科学と人間生活」と、この上に標準単位4単位の「物理」、「化学」、「生物」、「地学」の各科目、さらに、標準単位1単位の「課題研究」が設置される。

この中で必修科目は、「科学と人間生活」と「基礎を付した科目」のうち1科目か、「基礎を付した科目」を3科目、のどちらかである。

○「生物基礎」の内容について

改訂の主なポイントは、「生物基礎」で学習する内容が、日常生活や社会と関わっていることを示すことで、生物や生命現象に対して興味・関心を高めることをねらいとしていることである。そこで、初めに、現代生物学の基礎となるDNAや細胞などを取り上げ、生物の多様性と共通性を学ぶ。次に、身近な健康に関わる内容としてホルモンや免疫などを学び、最後に、生活する場であり、社会的にも関心がもたれている環境に関わる内容として生態系を学ぶようになっている。

「生物基礎」の大まかなコンセプトは、今回の学習指導要領の改訂に直接関わられた、国立教育政策研究所の田代直幸氏が東京都生物教育研究会誌に寄稿した論文にわかりやすくまとめた表があるので、表1として示した。参考にして欲しい。

以下、中学校と高等学校のつながりにも触れながら、大項目ごとに改訂のポイントについて述べる。

(1) 生物と遺伝子について

中学校では、生物の共通性と多様性に関して、進化、体細胞分裂、メンデル遺伝の優性の法則・分離の法則について学習している。また、細胞とエネルギーに関して、光合成と好気呼吸の概要を学習している。

アの生物の特徴では、「生物の共通性と多様性」をこの科目の導入として取り上げている。さらに、この「生物の共通性と多様性」が、今後生物学を学習する上での重要な視点と位置づけられていることが注目に値する。共通性として、細胞の基本構造が同じことや遺伝物質がDNAであること、生命活動にはエネルギーが必要であることなどが上げられる。ここでは、原核細胞と真核細胞の観察を行い、ミトコンドリアと葉緑体の起源についても触れることになっている。細胞構造の詳細は4単位の生物で学習することになっているので、ここでは詳しくは触れない。

イの遺伝子とその働きでは、DNAの構造、複製、タンパク合成までを、現代生物学の基礎として学習する。DNA研究の歴史は必ずしも学習しなくても良い。遺伝情報の分配は、体細胞分裂について触れ、減数分裂については4単位の生物で扱う。また、染色体の1セットをゲノムとし、遺伝子はゲノムのほんの一部であること、全ての遺伝子が常に働いているわけではないことについては学習することになっている。

(2) 生物の体内環境の維持について

中学校では、体内環境に関して、循環系、血液の成分、腎臓と肝臓の働きの概要について学習している。体内環境の維持の仕組みに関して、外界からの刺激が受け入れられ、神経系を介して反応が起こること学習している。

アの体内環境については、腎臓と肝臓の働きで体液の濃度や成分が保たれていること、血液が凝固することで体液の量が保たれていることを学習するが、浸透圧については4単位の生物で学習することになっているので、ここでは触れない。

イの体内環境の維持の仕組みについて、自律神経とホルモンによる血糖濃度の維持に触れ、身近な疾患の例として糖尿病などに触れる。

ウの免疫について、免疫細胞としてマクロファージとリンパ球を取り上げる。免疫現象として、拒絶反応、予防接種、血清療法などに触れ、また、身近な疾患として、花粉症やエイズなどを選択して取り上げることになっている。

この大項目(2)は、4単位の生物にはない内容であることも心に留めておく必要がある。

(3) 生物の多様性と生態系について

中学校では、生態系と物質循環に関して、自然界のつり合いと炭素の循環を学習している。

アの植生の多様性と分布について、遷移の進み方は必ずしもモデル通りにはいかないこともあることに留意して扱う。バイオームが目新しい用語として登場しているが、これは生物群集のことで、従来の群系のように植物についてのみ扱うのではなく、動物にも配慮して学習する必要がある。

イの生態系とその保全については、従来通りと考えて良い。

最後に、「生物基礎」は、発展させると果てしなく広がってしまう可能性がある科目であるが、2単位であることに留意して学習する必要がある。探究学習も従来に増して重要視されていることも忘れてはならない。

○「生物」の内容について

この科目は、従来の「生物Ⅱ」と同等の科目と考えられるが、内容は現代化が図られている。以下、改訂のポイントを簡単に述べてみたい。

(1) 生命現象と物質では、細胞骨格、mRNA合成に関してスプライシング、PCR法を扱うことになっている。

(2) 生殖と発生では、遺伝子と染色体に関して連鎖・組換えを扱うが、いわゆるメンデルの遺伝の法則は学習指導要領には入っていない。植物の器官分化に関して、花の形態形成に触れ、ABCモデルを扱うことになっている。

(3) 生物の環境応答では、動物の行動に関して、神経系の働きに関係づけられるものを扱うことになっている。

(4) 生態と環境では、従来とそれほどの変化はなく、強いて言えば生物多様性を重視している。

(5) 生物の進化と系統では、ドメインを扱うようになったことが注目される。また、従来選択であった生態分野と進化・系統分野が必修になったことは、基礎を付した科目3科目が必修修となったことと共に、喜ばしいことである。

○終わりに

今回の改訂により、現代生物学の進歩の様子を生徒に伝えることができるようになった。今までの生物教育の良いところは残しながら、最新の生物学の成果を踏まえた「生物とは何か」を、どのように生徒に伝えるか、現場の教師の力量が問われているように思える。

表1 「生物基礎」のコンセプト

「生物基礎」の大項目	階層レベル	科学的リテラシーの側面
(1)生物と遺伝子	細胞・分子レベル	現代生物学の基礎
(2)生物の体内環境の維持	個体レベル	健康
(3)生物の多様性と生態系	生態系レベル	環境