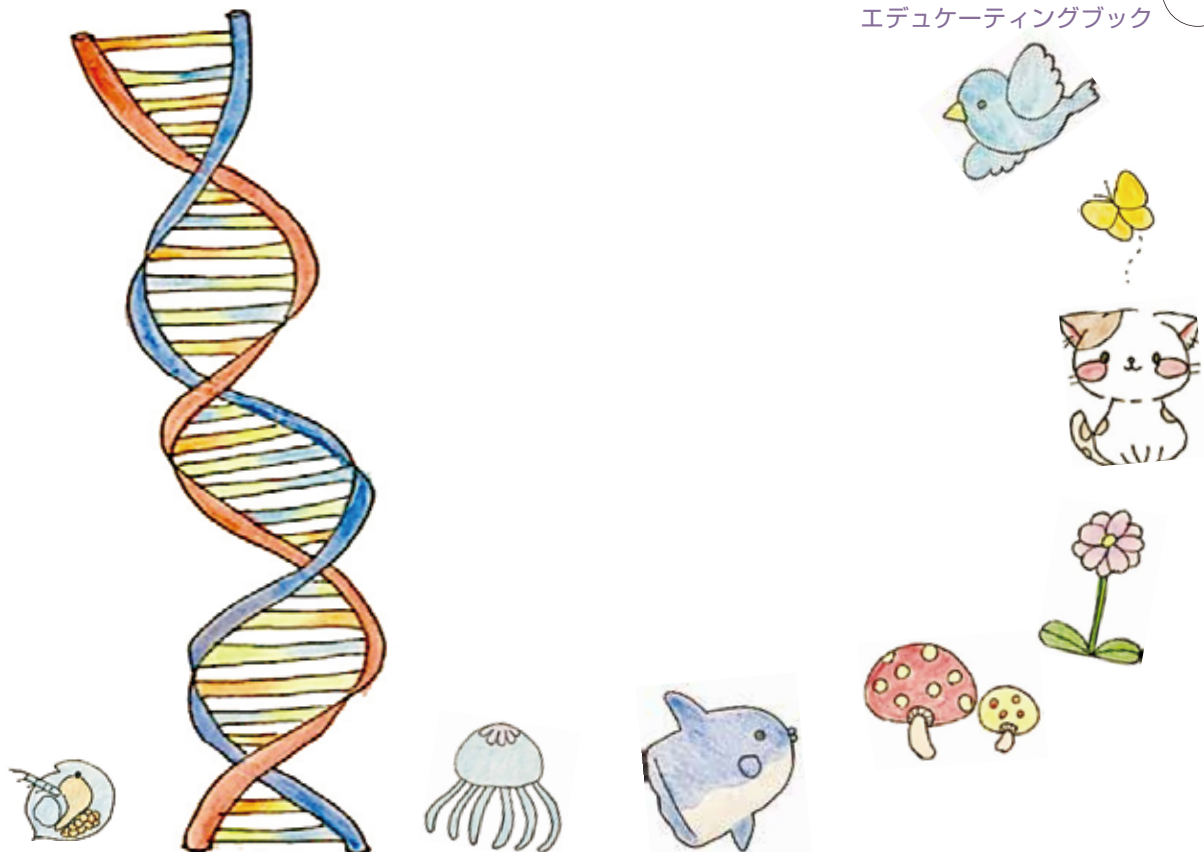


Educating Book *Special*

「DNA」と「分類」 高校生物

Vol.1

エデュケーティングブック



「DNA」と「分類」

Sachiko Oka

はじめに	2
1 高校の授業と「学習エンジン」	3
○マイスター養成講座で学んだ大切なこと	
2 「学習エンジン」を組み込んだ授業実践例【高校生物編】	
(1) DNAの分子模型	5
普通の授業に「学習エンジン」を入れる	
(2) カードを使って系統分類	21
教えにくい単元を「学習エンジン」で楽しく	
(3) 花の発生ABCモデル	30
プリント一枚で「学習エンジン」をつくる	
3 Pの気持ち、Tの気持ち	
体験的P（保護者）対応 & T（教師）理解のヒント	
○ダメママ認定？ ☆ 子への評価は親への評価	35
○真っ黒な運動会 ☆ 親の理想は子のプレッシャー	36
○好きこそものの上手なれ ☆ プロ教師なら“好き”にさせたい！	37
○向き合うときは対等に ☆ 子どもを見くびらない	38
○後悔先に立たず ☆ ごめんなさい！ただ謝りたい！	39
おわりに	40



岡 幸子

東京都立竹早高等学校主幹教諭

<プロフィール>

お茶の水女子大学理学部生物学科卒業と同時に入都。

都立高校教諭として定時制、通信制、全日制中堅校、全日制進学校を各7年以上経験。

共著に「つい誰かに教えなくなる人類学63の大疑問」（講談社）、その他教科書も執筆。

大学生、高校生になった息子と娘を育てる過程で、保護者としても小学中学高校と関わる。

多様な経験を学校現場に還元しようと日々奮闘中。

はじめに

現場で理科を教えていると、実体験を通じた学びが生徒の表情を生き生きとさせることを実感する。理科の実験はそれだけで楽しいものが多いが、ただ実験させるだけでなく、生徒の気付きを促すような工夫はないものかと悩んでいた。そんなとき、NPO法人リアルサイエンス（2017年8月活動終了、現在学びの創造塾がその理念を引き継ぐ）の教育理念に出会い、「学習エンジン」という考え方を学んだ。それはつまり、生徒が受け身ではなく、主体的に課題に取り組むきっかけとなる「問いかけ」と「教材」の複合体だと理解した。

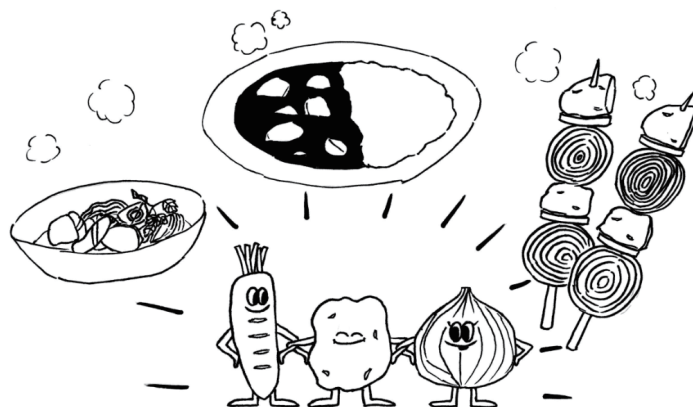
同時に、教えるべき専門用語が多く、授業時間が圧倒的に足りない高校の現場で、「学習エンジン」主体で授業を構成する難しさも感じた。リアルサイエンスのマイスター養成講座Ⅰ、Ⅱを受講する中で、この課題と向き合い、一つの方向性として、「学習エンジン」を“答えをすぐ教えるのではなく「生徒自身に考えさせる」時間”と大雑把に捉えることにした。授業全部を一つの「学習エンジン」で動かすのは難しいので、一時間に一つでも、小さなエンジンが入れば良しとしよう。その程度の目標なら教材はプリント一枚でも成り立つ。本来の「学習エンジン」の定義とは違うかもしれないが、そのように幅広く捉え直すことで、少しでも授業を改善したいと考えた。

もう一つ、気付かされたことがある。マイスター養成講座の講義を初めて受けたとき、受講生の質問に「どうしてだと思っ？」と切り返す講師の対応に衝撃を受けた。当時の自分は、“わかりやすく教える”ことが“良い教師”の一番の役割だと思っていたので、生徒の質問には反射的にわかりやすく答えていた。生徒に“わかりやすく教える”よりも、生徒自身が“わかるように導く”方がずっと上級な対応ではないか。

そう考えて数年、ようやく私も生徒の質問に「どうしてだと思っ？」と切り返せるようになってきた。無邪気に質問してきた生徒の表情がその瞬間「えっ？」となり、自ら答えを探し始めるのがわかる。少し待っているとそのまま自力で解決してしまう生徒もいれば、ほんの少しの誘導とヒントで正解にたどりつく生徒もいる。自分の疑問を自分で考えながら理解したときの生徒の顔はこの上なく晴れやかで、こちらも本当に嬉しくなる。この『問い返し』の技を伝授してくれた講師の品川先生には心から感謝している。

この度、これまで学んだことを生かした教材を紹介する機会を得た。紹介した授業案はどれも完成品ではなく、まだまだいくらでもアレンジできる叩き台として受け止めていただければ幸いである。教材は食材、授業は料理に似ていると思う。同じ食材が肉じゃがにもカレーにもなるように、同じ教材でもまったく違う授業ができる。同じ料理を美味しく感じるかどうか人もそれぞれ。目の前の生徒にとって美味しい授業を提供するための工夫と改善は、きっと果てしなく続くだろう。

岡 幸子



① 高校の授業と「学習エンジン」

小学校、中学校に比べ、高校の理科の授業には専門用語が増え、多岐にわたる抽象的な概念を教える必要がある。生物基礎の分野に限っても、生物の共通性と多様性の視点を持ちながら、細胞の構造、代謝、DNA、ゲノム、恒常性、自律神経系とホルモン、免疫、バイオーム、生態系などの内容を2単位でこなさなければならない。マイクロメーターの使い方、原核・真核細胞の比較観察、細胞分裂や染色体の観察、酵素反応や血液凝固実験なども行いたい。できれば植物園へ実習にも行きたい。

多くの高校の理科の先生が、限られた時間の中でそれぞれ工夫しながら教材と向き合っていることだろう。とにかく日々忙しく、慌ただしい中で「学習エンジン」の導入という、教材の新しい調理方法を試すのはなかなか大変である。しかし、ぜひ挑戦して欲しい。最初は、一般的に行われている講義形式の授業をベースにすれば良い。その日の自分の授業の中で、「学習エンジン」になりうる部分を探し出し、生徒が主体的に思考できる時間を少しでも確保できれば、それが第一歩になる。

生徒達が自ら考えたり教え合ったりしている姿を見るのは楽しい。日々の授業に少しずつ「学習エンジン」を導入し、講義と、生徒の主体的な学びを両立させていくことが、高校での無理のない授業改善につながるのではないだろうか。

次章では、全ての生物に共通する「DNA」の分子構造や、多様な生物の「分類」を学ぶ高校の授業に、「学習エンジン」を組み込んだ実践例を紹介したい。

★高校の授業に「学習エンジン」を組み込むポイント★

①普段行っている授業の中から「学習エンジン」になりそうな部分を探しだす。



「生徒が主体的に思考するきっかけとなる質問」

&

「生徒の思考を深めるための教材と場」

- ②専門用語・概念など、その授業で必ず理解させたい内容を精選する。
- ③生徒の主体的な学習意欲が継続するよう、①と②を組み合わせる授業を設計する。
- ④教材の準備。

○ マイスター養成講座で学んだ大切なこと

授業設計のポイント

ABCモデル (activity before concept) 活動は概念の前に！

CBVモデル (concept before vocabulary) 概念は用語の前に！

<活動は概念の前に！> ABCモデル



<概念は用語の前に！> CBVモデル

