

在高中生物教学中的巧用模型构建

欧阳京鸿

江西省永新县第二中学

摘要：高中生物普遍教学效率较低，学生学习的效果往往事半功倍，达不到考试的标准。在众多的教学方法中，模型构建在实际的教学应用中能够受到师生的喜爱，主要是因为，首先可以增强学生对模型的认知，然后再训练学生。构建模型的思维能力。最好是让学生能够灵活地运用模型，巧用概念模型，然后构建虚拟模型。再者观察实物模型，最后通过深化对模型构建的理解。学生在这个过程中也能够更好地理解高中知识点之间的联系。本文就在高中生物教学中的调用模型构建展开论述。

关键词：高中生物；教学；模型构建

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.03.009

引言

模型构建作为一种新型的科学方法，只要能够灵活应用就能更好地提高课堂效率。近年来在新课程的标准要求下，更是要求学生必须掌握模型构建运用到学习当中。而且考虑到生物学中知识的复杂性，为了实现既定的教学目标，教师通过运用模型构建法来实施教学，首先就是增强学生对模型的认知，然后训练学生构建模型的思维能力，学会构建模型的方法。再者灵活运用模型提高学习的积极性，巧用概念模型提高课堂教学的效率，构建虚拟模型，加深学生对知识点的印象。通过观察实物模型发展学生模型，构建思维。最后通过深化对模型构建的理解，加深学生对生物学习的意义。其效果显著，不仅解决了生物教学中的单一的问题，同时也让学生对生物这门课有更深地认识。学生在学的过程中只有通过吸收成功的模型构建教学，才能够建立起生物知识体系。而在生物教学当中，模型构建本身具有这方面的优势，教师只需要把它用于辅助功能，让学生能够直观性地学习，就能够收获理想化的教学效果。

一、运用模型，增强学生对模型的认知

对于部分高中生来说，生物课程本身就缺乏一定的理解性，那么在这个时候就需要用到模型构建的方式来提升学生学习的效率。要想让学生在学的过程中运用模型，重视模型构建，教师在教的时候就必须引导学生能够自主地构建生物模型，只有通过这种方法才能够增强学生对模型的认知。学生在自主构建生物模型的过程中，能够理解模型的内涵，掌握一些常见的模型类型，能够更好地促进学生对知识的理解。学生在亲自动手构建模型的过程中，本身也算是一个理论与实践相结合的产物，不仅能够提高学生学习的效率，而且更是锻炼学生实践的一个机会。因此，教师在生物教学当中要让学生对模型有一个正确的认识，只有这样学生才能够通过生物教材中的模型类型来更好地获取知识内容。

例如：在学习《细胞的类型和结构》这一章节的时候，教师首先要通过三维结构模型给学生叙述模型的意义以及让学生理解模型的内涵。其次，教师可以出题让学生在草稿纸上绘出细胞膜的流动嵌套模型以及DNA分子双旋结构模型。最后，学生在用文字类似他们之间存在的概念模型，绘制出原核细胞的概念图。十几分钟后教师选第一个同学到黑板上画出细胞膜流动嵌染模型，选第二个同学绘制出DNA分子双旋结构模型，选第三个同学写出细胞膜的流动欠让概念模型，选第四个同学写出DNA分子双旋的概念模型。这样一来，底下的同学就能够通过图画形式的直观表达，以及文字表述来抽象地概括出模型的特性，不仅能够快速地掌握模型类型，更重要的是能够了解对模型的认知。

二、训练学生构建模型的思维能力，学会构建模型的方法

很多学生在学的时候有一个通病，就是上课的时候觉得老师讲的所有知识点都掌握得很好，但真到了做题以及考试的时候总是不理想，明明过程都对，但是结果总是答不到点子上，究其原因本身就是学生对知识点的基础记忆本身不牢靠。为此，教师在教的时候要尽可能地训练学生构建模型的思维能力，只有这样学生才能够迅速地将基础知识联系起来，面对题目的时候也能够得心应手，算出最佳的答案。学生只有学会构建模型，才能够理解生物学知识之间的联系，在做题的过程中才能够达到融会贯通的理想效果。所以，教师在教的时候要尽可能地让学生学会构建模型的方法，只有打好构建模型的基础，学生才真正地具备解决生物学问题的能力。

例如：在学习《从生物圈到细胞》时，教师可以当堂训练学生构建模型的思维能力，当氧气通过叶肉细胞场所扩散到另一个叶肉细胞场所一共穿过几层膜呢？要求学生必须用模型构建的方法来解决。随后，找到第一个同学思考过会回答：氧气要穿过六层膜，随后画出模

型结构第①层是细胞壁、第②层液泡、第③层叶绿体、第④层线粒体、第⑤层细胞核，第⑥层细胞质。紧接着第二个同学回答：需要通过7层脂双层。随后画出模型结构①层是内囊体膜、②层是叶绿体膜，③层细胞膜、④层线粒体膜。这个时候，教师要指出同学第二个的错误之处：没有认真审题，题目讲的是穿过几层膜，而不是穿过几层脂双层。通过回答问题，不仅能够锻炼学生对模型构建的思维能力，也能够让学生理解打好基础的重要意义。

三、灵活运用模型 提高学习积极性

高中生物知识本身具有一定的难度，其内容大多抽象具体化，学生在学习理论知识时仅靠背诵来说不仅枯燥乏味，而且学生在背诵的过程中还会产生逆反的心理现象。长此以往会弱化学生对生物课学习的兴趣。因此，教师在教学的时候要灵活地应用模型，用多媒体把教材中的理论知识客观地呈现在学生的面前。这样一来，学生就能够通过媒体中的模型构建能够更好地掌握知识，其实对于复杂的生物概念以及其中的难点问题，通过灵活运用模型能够逐一攻克，对学生来说本身能够把复杂的问题简单化。所以，教师在进行高中生物教学当中，要以提高学生的学习积极性为主，让学生能够轻松地掌握模型构建法，只有这样学生才能够对生物知识有探究的欲望。

例如：以《DNA分子的结构》教学为例，教师在课堂中用多媒体的形式为学生播放双螺旋结构模型的构建图。里面包含了数列组合及概率的运算，教师可以把DNA分子结构用模型构建的形式，给学生讲解其中的难点问题。然后，让学生通过观看双螺旋结构模型图，再利用模型构建图来算出：DNA是由几条链构成的？它具有怎样的立体结构？一个最短的DNA分子有多少个碱基对可能的排列方式又有多少种？几分钟过后，教师找到王回答：通过对双螺旋结构模型图的观察得出：由两条链构成的，它的立体结构：由两条脱氧核苷酸链按反向平行方式盘螺旋成双螺旋结构。然后另外一个同学通过模型构建图算出：有4000个碱基对，随后女同学补充到排列的方式有44000种。这样一来，学生通过灵活地运用模型构建法能够更好地掌握生物知识内容，不仅能够带动课堂氛围，更重要的是学生对于知识点的掌握也能够提高学习的积极性。

四、巧用概念模型，提高课堂教学效率

生物学科内容与其他学科之间存在着联系关系，教师如果用传统的教学方法满足现在的授课内容以及学生学习的方式需求。所以，教师在授课的时候要调用概念模型，让学生对生物理论知识的理解更加深刻，学生用学的概念来揭示新概念的本质本身就是学习的意义。对

于学生来说，能够用文字表述抽象的事物不仅能够加强记忆力，而且在直观上概念模型本身和背诵其他科目内容大致相同，学生在学习的过程中并不会感觉到繁琐。因此，教师在高中生物的教学想要提高课堂的教学效率，就应该运用概念模型，在一定程度上不仅降低生物内容的理解难度，而且对学生来说这本身就是解决问题的关键所在。

例如：在学习《APT的主要来源-细胞呼吸》时，因为无法主观地看清APT的实质内容，所以教师只能另行他处，用概念模型通过对有氧呼吸和无氧呼吸的理解来解释细胞呼吸的形成结果。学生只需要通过对课文的阅读理解就能够找到细胞呼吸的含义，能够明白其中的意思。为提高课堂的教学效果，教师可以把细胞呼吸的实质写在黑板上，让同学把细胞呼吸的方式，内容都记在草稿本上。剩下的时间教师可以在黑板上给学生出几道的课堂作业。比如呼吸作用与物质的燃烧有什么共同点？在无氧条件下，细胞还能够通过呼吸作用释放能量吗？教师只留五分钟的时间来检验学生认真听课的效果。这样一来，学生通过对概念模型的运用能够在短时间内理解细胞呼吸的难度，通过这样的学习方式，在生物课堂的教学中也能够提高效率。

五、构建虚拟模型，加深学生对知识点的印象

在高中阶段模型运用的效率要比往多，教师在教学的时候，为了能够更好地提高模型的效能，可以借助多媒体的辅助来展现模型的特点。多媒体的运用在学生学习的过程中是非常受欢迎的，以此为辅助，本身就能够得到事半功倍的效果。教师在教学的当中可以将虚拟模型转化为课件内容，一方面可以加深学生对知识点的印象，另一方面虚拟模型对学生来说具有吸引力，可以极大程度增加学生对课堂学习的认真度。对学生而言，构建的虚拟模型如果是他们喜闻乐见的，学生就会很自然地把所学内容联系在一起，这也能够成为优化生物教学的有效方式。为此，教师在教学的过程中要用虚拟模型转换为图画的形式来向同学们直观地展示生物课的所学内容，只有这样学生才能够对生物知识有一个感性的认知。

例如：以《染色体变异》为例，教师这个时候就可以借助课件向学生们展示“生物变异中，可遗传的变异和不可遗传的变异”的虚拟模型。这样一来，学生就能够更加直观地了解基因突变的原因，以及环境条件的形成。在此基础上，教师通过动画形式模拟可遗传的变异基因突发状况，以及不可遗传的变异的环境因素。当学生们通过多媒体播放的图片以及课件后，教师可以向同学提问基因突变和染色体变异的区别是什么？教师要求男生派一个代表来回答基因突变的意义。而女生派一个

代表来回答染色体变异的意义，给学生留出五分钟的时间后，男生代表回答：染色体上某一个点上的基因的改变，光学显微镜下不可见。女生代表回答：可用显微镜直接观察到的比较明显的染色体变化。通过两个学生代表的回答，学生们自己也能够提起自己的知识体系，也能够加深对知识点的记忆效果。

六、观察实物模型，发展学生模型构建思维

对于高中学生来讲，学习高中生物本身要具备一定的思维理解能力，生物学比其他科目来说，本身要更加抽象，对理解程度也有更高要求。而对教师来说，发展学生模型构建思维，是生物教学成功的必然要求之一。教师在实际的授课中，应该要求学生在观察实物模型时有一定的见解和思考，在这一个过程当中必须有自己的主观意见，这样才能够促使学生由自主构建模型的意愿。学生在学习的过程中就会不自觉地讨论模型，构建模型，本身就是自主学习中最为重要的一部分，而观察实物模型也是自主学习的第一步。对教师而言，在高中生物的教学中，学生能够有无意识地展现自身构建模型的水平，学生在这个过程中能够产生思考，能够提出自己的意见，才能够更好地将课堂知识点吸收。

例如：在学习《DNA是主要的遗传物质》时，以知识点的内容为例，为了让学生能够观察实物模型，教师可以要求学生每五人为一组来制作实物模型，且找出遗传物质具备的特点。教师可以给学生留十分钟左右的时间让学生来进行观察，这样一来，学生就能够有时间讨论出结论。每组派一个代表进行发言即可，第一组代表借助模型演示本组分析结论为：具有储蓄巨大数量信息的可能。第二组借助模型分析结果为：在生长和繁殖的过程中能精确地自我复制。第三组借助模型分析结果为：能指导蛋白质的合成，从而控制生物的性状和新陈代谢。这种模式的教学过程中，使学生通过对遗传物质的相关模型掌握，不仅可以让学生在生物学知识的学习做到融会贯通，更主要的是通过团队合作，有限的时间内可以更好地完成对知识点的概括。

七、深化对模型构建理解，加深学生对生物学习的意义

模型构建本身在生物学这门课程中是一个非常成功的学习方法，尤其是对于学生的理解程度来说，深化对模型构建的理解也是能够加强对知识点认识，最重要的是学生能够更加直观地理解知识点的形成以及运用。教师在教学的过程中找到模型的运用，遇到相应的模型就需要分析模型中所代表的意义，以及这个模型真正地构建出来学生掌握的程度有多大？这些都是教师在上课之前必须考虑的问题。很大程度上学生通过对模型构建

的认知放大细微的生物知识，把它直观地摊在表面去观察，学生就能够解决生物学存在的问题。也只有这样才能够加深对生物教学的意义。所以，教师在教学的过程中要以深化对模型的构建理解程度，来灵活地应用模型构建，帮助学生能够对知识的由来有一个清晰了解的过程，只有这样才能够激发学生学习生物的兴趣。

例如：在学习《细胞的分化》时，教师可以让学生提前预习然后来解决：为什么健康人的血细胞数量不会随着血细胞的死亡而减少这个问题？而骨髓与血细胞的形成又有什么关系？在这整个过程中，教师要尽到引导的作用，指点学生在利用模型构建来解决这类问题。如果学生在模型构建这方面有些许问题可以举手示意，教师要做的就是让学生自己动手完成生物模型的构建，学生只有通过自己动手操作才能够加深对模型构建的理解。有些同学可能存在对生物知识分析的不当之处，做出来的模型构建有些偏题，这个时候教师要统一回答问题在黑板上写上问题的答案①健康人会不断产生新的血细胞补充到血液中去，②骨髓中造血干细胞能够通过增殖和分化不断产生不同种类的血细胞。这样一来，教师不仅培养了学生自己动手的能力，而且在这个过程中也能够加深学生对生物学习的意义。

结语

综上所述，模型构建本身就是强调以学生为主体地位，因此教师在教学的过程中首先就是要强调学生对模型的认知，然后再训练学生构建模型的思维能力，学生最好是能够灵活地运用模型，提高课堂的教学效率，构建虚拟模型来加深学生对知识点的印象，通过观察实物模型，深化对模型构建的理解。学生在反复强化知识的基础上，题干转移到模型中，在这个认知的过程中，对于知识来说本身就是一种巩固和提升。

参考文献

- [1]余月珠. 浅谈模型构建在高中生物教学中的应用[J]. 好家长, 2018(80).
- [2]黄世栋. 基于信息化背景下浅谈模型构建在高中生物教学中的应用和策略[J]. 科学与信息化, 2017, (020): 128-130
- [3]颜美平. 高中生物模型构建教学的策略研究[D]. 鲁东大学, 2014.
- [4]黄万婷. 模型构建在高中生物教学中的应用[D]. 陕西师范大学, 2015.

基金项目：本文系2022年度江西省基础教育研究课题“新课程背景下高中生物学课堂教学中模型构建有效性应用研究与实践”（课题编号：JASW2022-584）的研究成果。