

# 概念教学与生物实验教学的融合

石安民

(贵州省毕节第三实验高级中学 贵州 毕节 551700)

**[摘要]** 学科认知结构要以事实、概念、原理、规则等为基本要素。其中概念是十分重要的基础环节。在高中生物学习中,概念学习尤为重要。新教学大纲对生物学的基本要求分为四个层次(知道、认识,了解、掌握),而概念教学与生物实验教学的融合,能够让学习生物更好的掌握生物基本概念,提高学生的认知能力。

**[关键词]** 高中生物;实验;概念教学

心理学认为:概念是反映对象本质属性的一种基本思维形式。目前,高中生学习生物学知识在一定意义上来说主要是掌握概念和由概念组成的系统。概念是中学生物学知识教学的核心内容,掌握概念往往是学习获得成功的起点。但是生物学概念是抽象的,这就要求呈现生物科学史的方式是直观的。生物实验课是生物教学的一种补充形式,在生物课程中引入实验活动教学,可以帮助学生更准确、更科学地掌握生物学概念,提高学生的认知能力。下面就通过实验具体形象化加以说明。

## 1 案例背景

### 1.1 学情分析

高中生物学作为一门单独的学科呈现,对于学生而言,是新知识,相对陌生。它理论性较强,常以某些基础理论为纲,根据一定的逻辑,需把基本概念、基本原理、基本方法联结起来,构成一个完整的知识体系。前后知识的关联是其一个表现,另外,知识结构的形成是另一个表现,因此生物知识结构化明显升级。

虽然多数高中学生的抽象逻辑思维逐渐占优势,可是在很大程度上还属于经验型,他们的逻辑思维仍需要感性实验的直接支持。

在学生实验中,学生动手能力弱,陶行知说:“教育只有通过生活才能产生作用并真正成为教育。”培养学生对生物学知识的应用意识,使学生体验到生物学知识来源于实践,又服务于实践,才能将知识与学生的生活经验和情感体验联系起来,使生物学知识的学习真正服务于学生的成长。实验是生物学概念的直观体现,又是目前高考学生知识掌握程度的检验手段。在学生实验中,学生分析处理实验信息能力弱,统计分析可知,历年来实验题目是得分最低(如浙江省高考理综生物实验题目平均得分2010~2013年分别是5.27、4.14、4.83、5.0分,总分12分)的试题,也是选拔功能最强的一类试题,学生实验能力的强弱可以体现个人综合素养的高低。

### 1.2 教学内容分析

细胞是生物体结构和功能的基本单位,它不仅与周围的环境之间发生物质交换,而且与周围的其他细胞之间也要发生物质交换。因此这一节内容的学习就显得非常重要,它不仅与第二章中质膜的结构和功能有着密切的联系,也是学好其他章节有关内容的基础。

### 1.3 教学目标分析

学生通过实验能够描述渗透作用、质壁分离及质壁分离复原,理解扩散与渗透的区别,建立膜的选择透性、渗透作用间的知识联系,开拓思维,分析成熟植物细胞、红细胞在不同浓度溶液中的现象原因;同时在实验中,发现学习生物学的乐趣,养成质疑、求实、创新及勇于实践的科学精神和科学态度;除此之外,能正确使用实验器具,掌握实验取材的原则,提升对实验结果进行分析的实验素养。

## 2 案例描述

### 2.1 案例设计

本节课中概念相对抽象,通过对生活实例的比较分析归纳得出扩散的特点,进而引入渗透作用。通过实验,由学生分析归纳

出渗透作用的原理及条件,并通过实验、实例使学生进一步理解渗透作用的过程,同时理解扩散与渗透的区别。之后通过让学生分析红细胞与植物细胞在清水与高浓度溶液中的现象原因,检验学生对渗透作用原理的掌握程度。

通过水进出植物细胞与动物细胞的方式相同,体现生物界的统一性,而植物细胞与动物细胞吸水与失水后结果不同,又体现了两者的差异性。从而帮助学生形成多样性和统一性的生物学核心观点。

### 2.2 案例过程

片段一:水是细胞生命活动的摇篮,那水是怎样出入细胞的,通过简易实验引入渗透。介绍实验材料——鸡卵壳膜(半透膜)、长颈漏斗、0.3g/mL蔗糖溶液、红墨水、烧杯、清水、铁架台,上课前准备好实验材料。

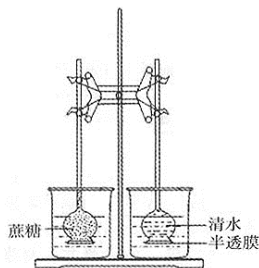


图1 渗透作用装置

根据图1所示,安装好两组实验装置,实验组:在长颈漏斗内注入适量0.3g/mL蔗糖溶液,为了使实验现象更明显,在长颈漏斗内滴入3滴红墨水;对照组:在长颈漏斗内注入与蔗糖溶液等量的清水,滴入3滴红墨水。同时将两组长颈漏斗分别放入装有适量等量清水的烧杯中,并且使初始状态为漏斗内液面与烧杯液面持平,放置一段时间,让学生观察两组漏斗内的液面变化。

师:实验现象是什么?

生:装有0.3g/mL蔗糖溶液的长颈漏斗内液面上升,高于烧杯内清水液面,且液面到达一定高度后不再上升;装清水的长颈漏斗内液面几乎不变。

师:实验组中长颈漏斗内液面为什么会上升?

生:烧杯中的清水通过半透膜进入长颈漏斗内。

师:肯定学生的回答,并且说出渗透的定义是水分子通过膜的扩散。通过实验观察,可以发现渗透作用要发生,需要哪些条件?

生:需要半透膜;需要浓度差,水分子从浓度低的一侧进入浓度高的一侧。

师:总结渗透作用。对渗透作用的定义及条件进行概括。

通过该实验与片段一的实验对比,学生能更好的理解扩散与渗透的区别,并且掌握渗透的概念。同时,学生培养设置对照实验的实验素养,培养从实验过程中总结实验结果、对实验分析得到实验条件的实验思维。在学生在学习新知识的同时,能更加享受学习生物学的过程。

(下转第284页)

# 高中数学学习的成功之道

任祎伟

(天津市实验中学滨海学校 天津 300457)

**[摘 要]** 高中数学是高中时期非常重要的一门学科, 我们掌握科学的学习方法, 数学得高分虽说不是手到擒来, 学习难度也绝对会大大降低。我结合自己的经验, 谈谈如何学好高中数学。

**[关键词]** 做题质量; 数学思维

## 一、做好三个环节

课前认真预习。先粗读一遍, 以领会教材的大意; 预习时遇到各种不同的问题, 应该用各种不同的符号划出来; 预习时常常会有自己的看法、想法与体会, 应该不失时机地在旁边写出来, 包含这样几个方面: 写大意, 写小结, 写经验、总结和拓展。

上课认真听讲。课上, 认真是必须做到的。教师拥有多年的教学经验, 每节课都包含着教师多年来对解题的独特看法和对记忆知识或是应用知识的独到见解, 这是教师长久以来教学的积淀。我们只有认真汲取, 才能事半功倍。同时, 我们对教师说过的话要进行加工整理, 如“两向量共线等价于 $b = \lambda a$ ”翻译成“ $b$ 和 $a$ 成倍数关系”, 这就是简单的语言, 浅显易懂, 易于理解。

课后及时复习。著名数学家华罗庚先生认为, 学习数学有两个过程, 一个是书由薄到厚的过程, 这个过程就是由不知到多知, 由知之不多到知之较多, 知识逐渐积累, 认识逐步深化的过程。仅有这个过程是不够的, 还必须有第二个过程, 就是书由厚到薄的过程。所谓书由厚到薄, 就是建立知识之间的纵横联系, 使知识系统化、条理化、网络化, 便于储存, 便于记忆, 便于提取, 便于应用, 而课后复习就是书由厚到薄的重要途径。

## 二、把握做题质量

首先要保证数量。第一, 要买一本与书本同步的口碑好的练习册。第二, 做题时, 一定要先做题, 后对答案, 这两个步骤如果反过来, 就会造成思维中断和对答案的依赖心理; 先易后难, 遇到不会的题一定要先跳过去, 以平稳的速度过一遍所有题目, 先解决会做的题, 对于不会的题千万别急躁, 要保持清醒的思路做题。第三, 每天要有足够的时间进行练习, 避免做题生疏。

其次要保证质量。比如, 一题多解。解数学题就是探索问题的数量关系和结构形式, 选择恰当的解题方法。一题多解是从同一题设出发, 探求不同解法的思维过程, 通过不同解法, 在思路拉开距离, 多角度改换知识, 加深对所用概念、公式相互间的理解, 有利于优化数学思维品质。例如习题: “斜率为1的直线 $L$ 经过抛物线 $y = 4x$ 的焦点 $F$ , 且与抛物线交于 $A$ 、 $B$ 两点, 求线段 $AB$ 的长。”解法一: 先解方程组求两曲线的交点, 然后利用两点间距离公式可求 $AB$ 的长。解法二: 联立两曲线方程。利用一元二次方程根与系数的关系, 也可求得两交点间的线段长(具体解

法略)。我们分析上述两种做法, 方法一思路自然, 大家容易接受, 但是求交点坐标有时计算量较大, 容易出现计算错误, 那么我们能否不求交点而求出线段长呢? 方法二类比求一元二次函数图像与 $x$ 轴两交点间的距离, 得出对大家来说是一个新颖独特的解法: 设而不求。利用根与系数关系, 使问题得解。由此可见, 一题多解, 不能简单地追求解法的数量, 而应通过不同解法间思路与知识相互的切换, 提高我们对问题本身更深刻的了解。

## 三、培养数学思维

一些题目当我们猛然一看会觉得茫然, 不知道该从何下手, 但是从另一个角度来看, 如果我们结合题目构建相应的图形, 把平面上的东西立体化, 有时候会发现解题关键往往就在图形中, 可以非常直观地看到解题思路。一些同学十分讨厌动手画图, 做题的时候, 也很难有直观的感觉。华罗庚说过, 数缺形时少直观, 形少数时难入微, 数形结合百般好, 隔离分家万事休。数形结合是高中解题的重要途径之一, 很多题目配上图形就豁然开朗了。比如线性规划里面各种问题的变式, 距离、斜率、截距等都是用形来解决数的问题。

在学完一章后, 我们可以建立思维导图, 梳理本章知识点, 树立整体意识, 更加深刻地把握前后知识的关系, 有助于对知识点的融会贯通。数学思维导图有多种形式, 我们不必按照参考书上的样式进行构建, 而应按照自己的想法建立属于自己的导图, 这种方法简便易行, 能够有效激发学习兴趣。

数学思维就是思考数学问题和解决数学问题的思维活动形式。数学思维方法都不是单独存在的, 都有其对立面, 并且两者能够在解决问题的过程中相互转换、相互补充, 如直觉与逻辑, 发散与定向、宏观与微观、顺向与逆向等。比如, 在一些数列问题中, 求通项公式和前 $n$ 项和公式的方法, 除了演绎推理外, 还可用归纳推理。所以, 我们要善于培养自己的定向思维能力、扩散思维能力、创新思维能力等, 这对于理性思维品质的提升具有重要作用。

## 参考文献

[1]龙艳文.学习之道在于悟, 成功之道在于己——从两部电影谈两点高中数学学习[J].中学生数学, 2009(5): 2-3.

(上接第282页)

## 3 教学反思

概念是反映对的思维形式, 是构成判断、推理的要素, 也是判断和推理的基础。其次, 在概念教学中不仅仅要使学生掌握概念, 更应该使学生学习、应用概念来进行思维。遵循学生的年龄特点及认知规律, 克服本节内容抽象的困难。因此, 在概念教学时, 对原始概念必须联系实际, 从实际出发, 使学生对概念所描述的对象有尽可能多的感知。因此本节课所采用的教学活动, 源于实验探究, 从而具体化“扩散”、“渗透”等基本概念, 积极启迪学生思维的培养, 让学生牢固地掌握概念的实质及概念间的联系与区别。理解概念的脉络与体系, 有目的地创设问题情景,

深化概念教学, 所以, 使学生能够顺利地掌握好概念, 从而提高学生分析问题和解决问题的能力。教师应注意多对学生活动的指导, 鼓励学生之间合作, 学会表达与交流, 同时教师应积极参与学生活动, 与学生共同体验活动的乐趣。

## 参考文献

[1]龙艳文.核心概念与概念体系的建构理论[J]; 华中师范大学学报(人文社会科学版); 2006年03期

[2]周玉玲.高中生物新课改如何适应了高中生认知特点[J]; 北方文学(下半月); 2010年09期