

中学教学研究



中学成功教学法体系

X₂ 理科(理、化、生)卷②

中学生物教学心理基础与能力培养

生物卷 ③

内蒙古大学出版社

G 632
372.3

001361638

类别: G
分类号: G632.4
登记号: 008314.

372



中学生物

教学心理基础与能力培养

本书编委会



内蒙古大学出版社

贵阳学院图书馆



GYXY1361638

贵阳市师范学院藏书章

图书在版编目(CIP)数据

中学教学研究:3+X 中学成功教学法体系/冯晓林主编. —呼和浩特:内蒙古大学出版社,2000.9

ISBN 7-81074-150-0

I. 中… II. 冯… III. 中学—教学法—研究

IV. G632.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 71531 号

书 名	中学教学研究:3+X 中学成功教学法体系
主 编	冯克诚
责任编辑	莫久愚
封面设计	伍禾工作室
出 版	内蒙古大学出版社 呼和浩特市大学西路 235 号(010021)
发 行	内蒙古新华书店
印 刷	北京市社科印刷厂
开 本	850×1168/32
印 张	736
字 数	18464 千字
版 期	2000 年 9 月第 1 版 2000 年 9 月第 1 次印刷
标准书号	ISBN 7-81074-150-0/G·14
定 价	全 100 册 1580.00 元 (X ₂ 理科理化生卷 23 册分价:380.00 元)

本书如印装质量问题,请直接与出版社联系

目 录

中学生物教学 心理基础与能力培养

心理特点及其在生物教学中的运用	(1)
生物教学中学生思维的引发	(4)
生物学教学中思维品质的培养	(7)
形象思维在生物学习过程中的作用	(10)
初中生物学教学中的抽象思维训练	(14)
生物学复习中的发散思维培养	(17)
差生的思维特征及教学对策	(19)
生物教学中非智力因素的培养	(22)
无意注意的规律在生物直观教学中的作用	(24)
调动中学生学习生物学的积极性	(26)
激发学生学习生物课的主动性	(28)
生物学学习兴趣培养的途径	(30)
激发学生的生物课堂学习兴趣	(33)
生物学教学中激发学生的学习兴趣	(35)
生物学兴趣教学三层次	(38)
激发、培养学生的生物学习兴趣	(41)

生物教学中学生学习兴趣的培养	(44)
生物教学中激发学生学习兴趣	(47)
生物课教学课文趣六法	(49)
生物学教学中创设成功学习的情境与方法	(52)
会考的心理素质教育	(54)
迁移理论在生物教学中的运用(一)	(57)
迁移理论在生物教学中的运用(二)	(62)
生物课堂教学中的能力培养	(65)
义务教育生物学教材的特点与能力的培养	(68)
生物教学中的观察能力及其培养(一)	(71)
生物教学中的观察能力及其培养(二)	(75)
生物教学中的进行观察能力及其培养(三)	(78)
实验教学中的程序观察法	(81)
植物教学中的观察能力培养	(84)
附:生物教学中的“听辨”能力的培养	(88)
生物学教学中分析能力的培养	(91)
生物教学中的想象力培养	(94)
生物教学中阅读能力的培养(一)	(98)
生物教学中阅读能力的培养(二)	(100)
生物教学中阅读能力的培养(三)	(103)
生物教学中阅读能力的培养(四)	(106)
生物学教学中的提问能力及其培养	(108)
生物学教学中探索意识的培养	(110)
生物教学中探索知识的能力及其培养	(112)
生物教学中的思维能力培养	(115)

生物练习中的思维能力及其培养·····	(118)
生物学教学中形象思维能力的培养·····	(124)
生物课教学中的发散思维能力及其培养·····	(128)
生物学教学中识图和绘图能力的培养·····	(132)
生物绘图的技能及其培养·····	(135)
绘图渗透式教学法·····	(138)
生物学习中的图形转绘技能·····	(140)
生物图象教学中智能的培养·····	(143)
强化目标意识培养自学能力·····	(146)
生物教学中的自学实验能力的培养·····	(151)
生物学教学中语言能力的培养·····	(153)
生物学教学中的表达能力及其培养·····	(157)
生物教学中动手能力的培养·····	(159)
生物复习课教学中的兴趣和能力的培养·····	(161)
生物实验的学与教·····	(164)
实验教学思想与教学·····	(167)
生物实验中节约原则·····	(169)
初中生物学演示实验的教学效应·····	(172)
生物学实验课教学类型·····	(175)
中学生物课本中著名实验的教学·····	(177)
四种生物学实验教学方法效果的比较·····	(181)
生物学实验方法的改进策略·····	(186)
生物学实验“定向质疑 引导探索 反馈运用”教学程式 ·····	(190)
实验教学程序观察法·····	(193)

生物学实验探索教学法·····	(195)
生物实验二次反馈教学模式·····	(199)
生物实验中常见事故及其预防和处理·····	(204)
中学生物学实验室的优化管理·····	(206)
生物学实验的考核·····	(210)
附:湖南省 1992 年高中生物毕业会考实验操作·····	(212)

中学生物教学 心理基础与能力培养

心理特点及其在生物教学中的运用

在生物学教学中生物教师应熟悉和把握中学生学习生物学的心理特点,顺应学生学习心理规律,激发学生的求知欲,点燃学生智慧的火花,促使学生乐学好学,提高教学质量。内蒙古东胜市教研中心贺建国老师总结的方法是:

1. 满足学生的求知心理

在生物学广阔的世界里,充满了许多有趣现象,教师在责任就在于带领学生去探索、去挖掘、去发现、去欣赏这些乐趣。在生物学教学的起始教学中,应精心设计绪论课,力求将学生带入生物界美的世界。我们曾经这样设计初一生物课绪论课——《探索生物的奥秘》:首先用彩色粉笔在黑板正中工工整整书写上“生物——美的世界”几个字。接着讲述生物界的千姿百态。高如榕树达一百多米,印度榕树树冠可以复盖15亩左右的土地;而微小的则需借助显微镜去欣赏。长寿植物如“世界爷”的巨杉,达8000多岁;短命植物仅20分钟。从生长速度看,如雨后春笋,一天能长几尺高;而有的生物一生都没有什么外形变化。再如花色繁多,装点着我们生存的地球。试想,如没有植物、没有绿色、没有花,这样的世界就犹如一张白纸。这美丽的植物图撞击着学生们渴求美、求新、求奇的心理,产生一次又一次的

情感共鸣。接着适时介绍学习方法及生物课的特点,学生们听得全神贯注,记得认真仔细,学习生物课的兴趣油然而生。

2. 满足学生求美的心理

以美激发爱的情感,启迪思维的主动性。爱学是与感情密切联系的,学生对所学的知识有感情,他就会觉得学习是一种享受而不是负担。科学本身都是美的结晶,生物学尤其如此,这是大自然美的结晶,既有清晰严肃的科学美,又是模糊朦胧的艺术美,同时亦有和谐(如生物适应性:功能和结构、生物体和自然环境等)、简洁(分类学将浩瀚无比、不计其数的生物界分门别类,遗传密码等)、对称(左右对称、辐射对称等)、奇异等形式可感的美。生物教师应引导学生去挖掘和领略生物学中的美使学生即受到真理之光的烛照,又受到美的感染。在讲述“腔肠动物”时给学生放映电影《海洋生物》:珊瑚色彩绚丽,姿态瑰丽,给人一种美的感受;形似菊花的海葵,红、黄、绿、紫、争妍媲美;海中明月的水母,状似五星的海盘车……。放映室内 300 多位学生鸦雀无声,悄然品味着这一幅美丽如画的动人景色,受到一次美的享受,激发了学生学习生物学的兴趣。

3. 满足学生的求疑心理

遇难求疑,是人的渴望。结合课文设疑,解疑,使学生尝到获取知识的乐趣,激发其求知欲,学生就会更加主动爱学。如在讲授“蛛形纲”时,给学生引述:“春蚕到死丝方尽”的家蚕,赢得了多少诗人的赞美,而以吐丝织网著称的蜘蛛却只能赢得科学家的青睐。因为蜘蛛和蛛网上,隐藏着许许多多诱人的奥秘,然后给学生提出下列问题:①蜘蛛什么时候吐丝织网?②蜘蛛如何捕食猎物?③研究蜘蛛和结网对人类有什么好处?通过这样有针对性地设疑,学生会感到有趣,并急于知道问题的答案,因此就起到了调动他们积极进行思维的作用,同时教师进行引导启发,让学生用准确的语言、联系平时的观察,表达自己的思考内容并因势利导地讲解,使学生在求疑解疑的心理活动中,掌握知识、发展能力。

4. 满足学生的求新心理

心理学表明,新颖刺激是使学生关注教学内容的重要因素。教学内容的形式与实质的新颖程度无疑是使学生乐学的重要条件之一。教师设计教学内容时,一方面要注意教学内容形式的新颖,善于运用多样化的手段或方法来呈现教学内容;另一方面要注意教学内容本身的新颖,适当吸收新知识,经常保持刺激的新颖和变化,能满足学生求新猎奇的心理,从而激发兴趣。因此在教学中适当补充一些课外知识和资料不仅是可以的,而且是必要的。如在讲授“鸟纲”中“我国鸟类新资源和保护”一节时,我们补充了“鄂尔多斯高原生息着世界最大的遗鸥群体”的资料,给学生介绍在鄂尔多斯颇具特色的沙漠地带湖泊群生存的遗鸥繁殖群有1500对左右,几乎占世界现有生存数的一半。一位国际鸟类专家兴奋地称赞:“在自然界大量物种受到严重威胁的今天,能在自然界发现如此庞大的珍稀鸟类种群,是令人振奋的,它说明宁静的鄂尔多斯高原植被环境的改善适于鸟类生息。”除此之外,在我们鄂尔多斯(即伊克昭盟)还发现了受到灭绝威胁的鸟类如东方白鹳、白尾海雕等。由于是身边活生生的事例,使学生倍感亲切、新鲜,激情为之振奋,教学效果尤为良好。

在更新教学内容的同时,充分运用标本、教具、模型、实验,特别是现代化教学手段的运用,如电影、录像、幻灯,以保持刺激的新颖和变化。如市一中的教师在讲到初中动物学的有关章节时,陆续给学生放映科教电影《青蛙》、《蜜蜂》、《我国动物的地理分布》和录像《动物世界》等,由于补充的材料丰富、新颖,使学生思维活跃,兴趣浓厚,满足了学生求新求奇的心理。

5. 满足学生的求动心理

初中生爱问好动,求知欲、好奇心都很强,具有“好动手、好发问、好看图”的天然素质,无意注意占一定比例。而生物科学是一门实验性很强的学科,作为生物教师,不能局限在课堂范围内完成教学任务,应走入大自然去进行教学,适时地结合教材内容进行实

习、实践活动,即使在课堂上也应注意创造条件,开设实验。很多学生反映,“千言万语说不清,一看实验便分明”,因此生物教师应该“坛坛罐罐当仪器,拼拼凑凑做实验”,以此来满足初中生的求动心理,这样会收到意想不到的效果。如在讲“鱼纲”时,预先布置让学生观察鱼的外部形态及用实验证明鱼鳍的作用。很多学生都自费购买鲜鱼,养在鱼缸中,分别剪掉鱼鳍进行观察,课堂上气氛异常活泼,学生思维非常活跃,争先恐后地表达自己所观察到的现象。还有如讲“水份和无机盐的吸收”(初一生物课)一章时,要求学生验证根是否真的向水生长,让他们在自己家里独立进行实验,这样既可增加感性知识,引起兴趣,而且满足了他们的求动心理,有助于培养独立操作的能力。

生物教学中学生思维的引发

福州高级中学余绿萍老师从两方面作了分析:

1. 设计合理的逻辑结构以启动学生的思维

教师讲课的依据是教材,但教材的编排程序主要侧重于知识的系统性,不一定适合教学的过程。因此教师在备课时,应在研究教材原有逻辑结构的基础上,根据自己对教材理解的思路,同时考虑学生现有知识水平估计可能出现的思维热点,通过巧妙的构思,重新组织和设计,以形成独特的教学逻辑结构,使之尽可能地激发学生的思维,也更有利于学生的接受和理解。

“基因突变”一节的教材,原来的顺序是:提出概念(内涵)(1)——说明基因突变的特点和意义(外延)(2)——说明突变的原因(3)——举出实例(镰刀型贫血症)(4)——介绍人工诱变及实践上的应用(5)——笔者在教学中,将教材顺序重新组织为:(1)——(4)——(3)——(2)——(5)。即在提出概念,初步了解概念的内涵之后,随即引出“实例”,介绍人类镰刀型贫血症的症状及其严重后果,较快地集中了学生的注意力,并产生了探索的兴趣。在此基础上,引导学生联系“基因控制蛋白质合成”等有关知识,对此病发生的原因,由现象到

本质进行层层剖析,从而启动了学生积极的思维活动。然后指导学生通过课文中有关段落的阅读,全面归纳出“基因突变”的原因,并找出什么是“根本原因”。至此学生对“基因突变”有了初步认识的基础上,教师接着引入概念的外延,举例说明它的广泛性、有害性、低频率等特点,使学生进一步加深对概念的理解,并让学生思考和议论:“根据基因突变的特点,生产上应如何用它来创造新品种”,然后教师进行归纳,并介绍人工诱变常用的方法及生产上成功的实例。这样的教学结构,容易使学生自始至终处于兴趣高涨的思维活动之中,取得较好的教学效果。不同的教材可以从不同的角度来组织。“神经系统的构造”这部份内容比较复杂,名词概念多达数十个,往往使初学者混淆不清,望而生畏。其实这些名词、概念很有规律性,相互之间有密切的内在联系。教师可首先抓住“神经系统的结构和功能的基本单位——神经元”为突破口,以神经元的细胞体和突起的存在形式及其在人体中分布的不同位置为线索来组织教材,启发学生分析、归类、比较异同,分清结构层次,理出知识网络,问题也就迎刃而解了。

2. 周密设计课堂质疑,以启动学生的思维

人的思维活动常常是在发现问题、分析问题和解决问题的过程中进行的,问题和疑问可以推动人们去积极思考。“提出一个问题,往往比解决问题更重要”。(爱因斯坦)可见提问题不是件容易的事。在教学中,关键在于所提的问题能否有效地启动学生的思维。教师主导作用的一个重要方面就是要善于从教材内容和学生心理状态出发,采用各种方式设计富有启发性的问题,创设思维的最佳情境,激起学生思考和探求答案的欲望,把学生的学习变为自己寻找答案的主动活动。

创设问题情境的途径是多方面的,可以通过观察生物标本、模型、实物,观看录像,演示实验等直观手段直接地把问题摆到学生面前;也可以从已学知识中分析、引伸,揭示新的矛盾,提出新的问题;或通过介绍日常生活和生产实践中的某些现象,唤起学生探求的欲望,形成悬念,进而转入探求问题答案的思维活动;还可以针对学生容易混淆或错误的概念、环节提出问题,等等。无论通过什么途径质疑,都要首先考虑学生已有的知识基础。质疑的方式要与

学生的认识发展阶段相适应,学生的知识基础不同,认识发展阶段不同,提问题的角度、深度和广度也应不同。这里讲的“适应”包括学生预期可以达到的知识水平。只有难易适度而有启发性的问题才能有效地启动学生思维。

如对“性染色体”这一概念的教学,在讲授新课之前如果教师提问:“什么是性染色体?”由于没有知识基础,显然是为问而问,启而不发,因此质疑也就失去了作用。如果先通过直观手段,让学生观察雌雄果蝇体细胞的染色体图解后再问:雌果蝇和雄果蝇的染色体种类、形态有何区别?”“由此可以看出果蝇的性别主要是由什么决定的?”就能引发学生思维,并形成“性染色体”的初步概念。在单元复习时,如果简单地问:“什么是性染色体?”虽然可以起到巩固、记忆定义的作用,但学生只能死背定义,感到乏味,仍然是“启而难发”。如果改为:“同源染色体是否都是大小、形状相同?”“大小、形状相同的染色体是不是都是同源染色体?”这样质疑,不但能从侧面唤起学生对“性染色体”的记忆,同时由于提问题的角度不同了,问题的范围也增大了。这就促使学生将这一概念与另一些概念联系起来思考,进行分析比较,从而促进了思维的发展。在总复习时,由于已经具备了其他章节的知识基础,可以针对学生易于混淆的环节提出较高层次的问题:“生物的性别都是由性染色体决定的吗?”(还与环境有关)“控制生物的性别是性染色体的唯一功能吗?”(性染色体上还有控制其他性状的基因)然后启发引导学生联系“生殖发育”、“伴性遗传”“生物与环境”等章节的有关知识,全面地综合地考虑问题,这样的质疑方式,使学生对问题的认识由感性到理性,由浅入深,不断深化,从而达到比较全面的本质的理解,同时也训练了学生的思维过程。

质疑方式还要与学生的心理发展水平相一致。不同年段,不同年龄的学生,心理发展水平是不同的。高中学生的抽象思维能力已从“经验型”向“理论型”急剧转化,他们不满足于事物的表面现象,喜欢探讨现象的根本原因,注意从本质上看问题。因此在高中生物科教学中,教师应有意识地提出反映知识内在联系和实质的问题,启发学生通过分析、综合、比较、归纳等思维方式,得出结论,以促进抽象思维能力的发展。如对“有分裂丝过程各时期的特点是什么?”这样“识记”层次问题,学生不感兴趣,如果改成选择:“有丝分裂结果产生的两个子细胞中是:A. 完全相同;B. 遗传物质完全相同;C. 只有染色体数目相同;

D. 染色体数目和种类完全相同”这样的“理解”层次的选择题,然后再进一步提出探求事物本质属性的问题:“为什么两个子细胞中染色体数目和种类能够完全相同?”促使学生深入思考并对有丝分裂过程的每一个时期进行追踪式分析、考察,终于找出其根本原因在于“间期的染色体的自我复制和后期到末期的染色体的平均分配”。从而也就解决了该节课的重点——有丝分裂的基本特征。

生物学教学中思维品质的培养

在生物学教学中,重视学生思维品质的培养,对于培养能力特别是创造性思维能力具有十分重要的意义。辽宁省凌源市第四中学曹友春老师结合生物学科的特点进行了探讨:

1. 启发诱导,培养思维的独创性

传统的教学以教师讲述为主,教师活动多,学生活动少,忽视了学生的主体作用,不同程度地抑制了学生思维品质的发展和提高。教学是师生双边活动,并是如何让学生“学会”的活动。在这种活动中,教师是主导,学生是主体。只有充分发挥学生的主体作用,才会提高学生的学习成绩,才会发展并提高学生的思维能力和自学能力。因此,教学中应注意启发诱导,让学生自己去“发现”问题,“独立”地解决问题。如学习人类色盲遗传时,在讲清色盲基因是隐性基因,它和它的等位基因只位于X染色体上,Y染色体上没有它的等位基因之后,要求学生:①写出人类正常色觉及色盲的基因型。②绘出所有可能婚配的遗传图解。③总结人类色盲遗传规律。④据其规律谈谈近亲结构的色害性等。

练习能培养学生的思维能力。要精心筛选一些有代表性的习题让学生练,特别注意设计型习题的练习。如学习基因分离规律时可练习:黑色公牛黑色母牛交配,产一棕色小牛,问怎样才能判断黑色公牛是杂合体还是纯合体?又如,要求学生设计一些简单的实

验验证所学过的知识原理。在练习中,教师应鼓励学生发挥自己的才智,对于有创见的想法、独特的解法,应予以肯定和鼓励。

要积极开展形式多样的课外活动,如成立课外活动小组,写小论文、出小板报、搞标本制作、养殖动植物。启发学生经常观察周围的各种生物现象,开动脑筋,积极思考,在实践中增强独立思考能力。

2. 鼓励质疑,培养思维的批判性

思维总是从问题开始的,“提出一个问题往往比解决问题更重要。”因此,教学中要积极鼓励学生提出问题,发表不同的意见和见解,不迷信教师,不迷信权威。如讲完一个章节可向学生征求有什么意见或见解。对于那些不喜欢发表意见的学生要有意识地鼓励他们提出问题。具体作法是:开始教师可提出一些简单问题让他们去答,增强其自信心;而后再让他们自己提出问题。

要注意选择题,判断题的教学。对于选择题,不仅要求选出正确答案,还应对错误答案进行分析,说出什为么错;对判断题,不光是简单地判断对与错,还要说明理由,并将错误处给予纠正。另外,还可将学生作业、试卷中的典型错误拿出来分析,适当编制成错题,让学生接触一些反面材料,进行“改错”练习,也能有效地培养思维的批判性。

3. 拓宽思路,培养思维的广阔性

思维具有良好的广阔性,才能从多方面、多角度、多层次、全面地看问题,才能选择解决问题的最佳方法和途径。因此,在生物学教学中要努力拓宽学生思路,及时提出问题,启迪学生思维的广阔性。如高中生物《染色体变异》一节中染色体组、单倍体和多倍体的关系是教学难点,在讲清概念后,可向学生提出如下问题:①单倍体普通小麦及单倍体水稻有几个染色体组?②普通小麦、水稻的配子发育成的个体称作什么?可称作一倍体吗?它们产生的配子可叫做单倍体吗?受精极核可称作三倍体吗?③单倍体是否只有一个染色体组?④由单倍体经人工诱导培育出的新品种是几

倍体?等等。然后再总结三者的关系。

提问、举例、习题要注意多样化,要注意一题多样、一题多问、一题多变的训练,重视从多角度、多层次探讨问题,以便举一反三,触类旁通。另外,要鼓励学生多看课外有关科普读物,适当组织专题讲座、外出观察实习等活动,扩大学生视野,对培养思维广阔性有益。

4. 揭露实质,培养思维的深刻性

具有深刻的思维,才能不为事物的表面现象所迷惑,才能洞悉事物的发展方向,才能掌握事物的活动规律及本质。因此,在教学中要积极引导学生在生物各种现象看清活动的本质及其变化规律,做到知其然且知其所以然。如学习基因分离规律时要揭露出:位于一对同源染色体上的等位基因,在减数分裂过程中,随着同源染色体的分开而分离,进入不同配子中这一实质;又如,学习基因自由组合规律时要揭露出:减数分裂产生配子时,等位基因分离的同时,非同源染色体上的非等位基因自由组合。

要重视基本概念、基本原理知识的教学,培养学生深入钻研问题的良好习惯。如学习减数分裂时,要求学生练习:某生物体细胞染色体数目为 $2N$ 条,DNA含量为 $2C$,求出该生物的精(卵)原细胞、初级精(卵)母细胞、次级精(卵)母细胞、精(卵)子细胞的染色体数目、染色单体数目、同源染色体对数、DNA分子含量的变化,进而总结出减数分裂实质。

5. 加强练习,培养思维的敏捷性

良好的思维也表现在能够正确、迅速地解决问题。因此教学中要加强解题能力的训练,并引导学生不断总结解题技巧和探索问题的最佳途径。如判断人类家谱系问题,首要的是判断该病属于何种遗传。通过分析引导学生总结出:一般地,①常染色体隐性遗传病不能看到连续几代都有患者,且男性、女性发病率基本相等。②X染色体隐性遗传病不能看到连续几代都有患者,且男性患者多于女性患者。③常染色体显性遗传病,连续几代都有患者,且男女发病率基本相同。④X染色体显性遗传病,连续几代

都有患者,且女性患者多于男性患者。然后再根据每一系谱的具体特点,判断出该病属于何种遗传病。

要培养思维的紧张性,提高效率。为此,要适当增加教学密度,使学生习惯于以较快的速度开展思维活动。对学生练习应严格要求度要求,如定时定量地进行习题选择、判断或抢答竞赛等。

6. 理顺思路,培养思维的逻辑性

俗话说“想得清的人才能说得清;说得清的人更能想得清。”因此,教师应注意讲课的逻辑性,使学生在潜移默化中得到熏陶,力求以旧带新,从现象中抽出本质,从因果关系中找出共同规律,从特殊中总结出一般结论等。同时教师语言要有逻辑性。如学习染色体变异,先复习什么是基因,基因突变及原因,再复习遗传物质的主要载体是什么;载体发生变化生物性状会不会发生改变,进而引出新内容。

练习也能培养学生思维的逻辑性。如解题要说出根据,推理要正确,理由要充分。特别是分析说明题的教学,更能提高学生逻辑推理能力。

学生良好的思维品质不是一下子形成的,要经过长期艰苦努力。因此,我们要根据生物学科的特点,从学生的实际情况出发,有目的有计划、有组织的进行培养。

形象思维在生物学习过程中的作用

浙江省温州师范学院生物系许秀珍、浙江省温州市天河中学王仁博老师总结有五方面:

1. 感知是两种思维的源泉

学生学习从感知开始,通过视觉把所学的生物或模拟生物的