

● 国家基础教育课程改革系列参考文献

中国教育学会

“借鉴多元智能理论 开发学生潜能实践研究”暨

国际合作项目

多元智能理论与新课程教学实践

高中教学部分

(第一辑)



多元智能与高中生物教学

本册主编 辛碧芬

北京师联教育科学研究所 编
学苑音像出版社 出版

责任编辑 :冯克诚 王 军

封面设计 :师联平面工作室

多元智能理论与新课程教学实践
高中教学部分
(第一辑)

★

多元智能与高中生物教学

本册主编 辛碧芬

学苑音像出版社出版发行

★

北京密云红光印刷厂印刷

2000年 8月印刷

开本 32开 页码 150页 印张 7.5张 字数 200千字

ISBN 7-309-03111-9

本系列资料配光碟发行册均 15.00元(不含碟)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

目 录

多元化的生物教学	(员)
问题教学理论在生物教学中的应用	(缘)
问题体系与生物课堂教学	(员)
应用多元智能理论进行分层教学	(员)
人类性别与染色体有关	(员)
“人类性别与染色体有关”	(员)
《血糖的调节》的教学案例	(猿)
绪 论	(猿)
《组成生物体的化学元素》教学设计	(源)
《组成生物体的化学元素》教学设计	(源)
《矿质代谢》教学设计	(缘)
《水分代谢》教学设计	(缘)
《蛋白质的结构与功能》教学设计	(远)
《细胞膜的结构和功能》教学设计	(苑)
《有丝分裂》教学设计	(怨)
《新陈代谢与 呼吸 》教学设计	(员)
《酶》教学设计	(员)
《植物细胞吸水原理》教学设计	(员)
《植物的矿质营养》教学设计	(员)
《根吸收矿质元素的过程》教学设计	(员)
《植物个体发育》教学设计	(员)
《水分和无机盐通过导管向上运输》教学设计	(员)

《根对矿质元素离子的交换吸附》教学设计	(员圆)
《根吸收矿质元素的过程》教学设计	(员圆)
《人和动物体内三大类营养物质的代谢》教学设计	(员圆)
《生物的呼吸作用》教学设计	(员圆)
《生长素类似物对植物生长发育》教学设计	(员圆)
《高等动物的神经调节》教学设计	(员圆)
《蝗虫精原细胞减数分裂》教学设计	(员圆)
《植物的个体发育》教学设计	(员圆)
《植物个体发育》教学设计	(员圆)



多元化的生物教学

北京市昌平三中 张惠杰

1995年,我校成为“借鉴多元智能理论,开发学生潜能”这一国家“十五”教育科研课题的实验校。我开始接受多元智能理论。带着对多元智能理论还比较浮浅的认识,我尝试着做了一节多元智能课,这节课讲述的是人类性别与染色体的关系,其中的一个知识点是讲述自然界中男女性别之比是接近于 员:员这个规律是通过一组探究性实验得出的。我将该部分内容按多元智能理论的思想进行设计:这个探究性实验是用卡片来完成的,课前,让学生完成卡片的制作。小小卡片均真实地反映出学生们所具有的各种不同优势的智能,课上,以小组为单位的实验探究活动需要运用学生的多种智能才能完成,学生们对自己计算出来的数据表现出浓厚的兴趣,一组简单的数字,使学生的思维活跃起来,他们在调动自己的各种优势智能试图找出合理的答案。教师抓住这一时机,问:“数据说明了什么?”将学生的个人智能活动进一步推向高潮。这节课也受到了学校领导和老师们的认可。我为此课写的个案,即《小小卡片给予的启示》也被《北京教育》选中并发表。我也初步体会到教学改革乐趣。

时隔一年,随着我校对多元智能理论的不断学习和深入,各种学科的多元智能课越做越多,越做越好。我在不断听取其他老师课的过程中,切实感受到,他们的课不仅学生越听越爱听,连听课的老师也听得很兴奋,真是多元智能课越做越精彩!我在激动别人课的同时,开始感到自己做的那节课已经没有什么特色了,因为在那节课中,真正体现多元智能理论的内容仅占了其中的一部分而已,学生们的多元智能也只在那



一点上得以体现和运用,而这节课的其他内容依然是很传统,很保守,不能很好的调动学生。

伴随着自己对多元智能理论的不断学习及自己在教学实践中的不断应用、摸索,我对多元智能理论的认识更加深入,使用更加频繁和自如,我开始尝试要将整节课都设计成多元智能课。又该上这节课了,我决定还是从这节课入手,重新设计这节课。

课前复习部分

去年我做这节课时,只是按传统的方法将旧知识带着学生一一讲述,或做简单提问,并没有使全班每一个学生都活动起来,因此,效果一般。这部分内容怎样设计更好呢?因为本节课我复习的主要目的是将前面学到过的遗传学知识复习清楚,将涉及到的有关遗传物质的三个概念:染色体、~~阅读~~基因加深理解,并进一步弄清它们三者之间的关系,为本节课将要涉及到的遗传物质原染色体打下伏笔。经过考虑并向老师们请教,我采用了这样的方式:课前印制开纸大小的卡片,将与上述概念有关的知识点分别印在卡片上,课前将其顺序打乱,背面向上。上课时,我首先对学生说:“今天我们先做一个游戏,首先,请你随意抽取一张卡片。”也许因为这种形式有些类似于抽奖券,学生们热情很高,纷纷举手争先要抽取卡片,好象真要抽取大奖一样。拿到卡片的学生一边看着手中的卡片内容,一边看周围同学卡片上的内容,大脑在快速运转着,我和他们的卡片上的内容不一样在什么地方,老师将要如何处理这些卡片?没有拿到卡片的学生也在好奇地看看这个同学的卡片,再看看那个同学的卡片,也在情不自禁的思索:老师将如何处置这些卡片呢?我有意给学生几分钟讨论的时间,使学生将卡片上的内容在交流中加深印象,然后开始提出问题:①你所拿的卡片中,写有与染色体有直接关系的内容的同学站到讲台上来。②你所拿的卡片中,写有与~~阅读~~有直接关系的内容的同学站到讲台上来。③你所拿的卡片中,写有与基因有直接关系的内容的同学站到讲台上



来。学生按要求到讲台前站好,并按顺序朗读卡片上内容,台下学生检查站到台上的同学是否符合要求。三组问题活动结束后,教师再提出三组问题①我们刚才的活动,实际上是复习了哪几个概念?②这三个概念之间有联系吗?③请拿这三张卡片的同学到讲台前来,并按它们的从属关系,按由大到小的顺序站好。然后请这三名学生解释这三个概念之间的关系。如果不准确,请台下学生补充。这样的设计动用了学生的运动智能、逻辑数学智能、视觉空间智能、语言智能和自我认识智能等多种智能参与学习,使学生在不知不觉中完成了复习内容,并调动起他们的学习热情,为新课的学习做好准备。

引言部分

我一改以前的那种直言过渡,从多元智能的角度考虑,本着大事化小,欲擒故纵的原则,从生活中的常见现象入手,问:“我有一个问题:一对已婚夫妇,他们未来的宝宝是男是女,他们自己能决定吗?宝宝的性别与他们的什么遗传物质有关系呢?今天我们要学习的内容是……”这样从生活中人们已经司空见惯的现象入手,唤起学生对这一问题的深入思索,引发求知欲,自然过渡到新课内容。从课堂气氛看,效果突出。

进行新课

教师在讲述细胞分裂规律及精子和卵细胞的结合时,考虑到学生们往往相信自己亲自实践得出的结果,或亲眼看到的现象才是事实,我就用卡片模拟细胞,卡片上标出其所带的性染色体类型,让学生亲自动手,进行卡片组合:在体细胞中的性染色体是什么样子的,到了生殖细胞时性染色体又是什么样子的,父亲的精子与母亲的卵细胞相遇结合时都有哪些可能,这时受精卵中的性染色体组合是什么样子的。它将发育成的胎儿是男性还是女性?为什么?—经这样的处理,原本很枯燥的一段知识,就被学生很轻松的接受、理解了。



圆探究男女性别的比例关系。第一次做课时我就是将这部分内容按多元智能课的形式设计的,效果很好,所以我仍然把它保留了下来。

这节课上完以后,我的脑海里还在不时闪现课堂上的情景,回味着学生们在课堂上的表现,感受着学生们是如何徜徉于每一个被自己精心设计的环节中的场面。一节好课,受益的是学生,成功的是老师。

我接受多元智能理论已经快两年了,两年来,我感觉自己真正在成长。因为第一:多元智能理论为我指明了前进的方向,即:开发学生潜能,塑造健全人格。第二:多元智能理论为我在设计教学过程中提供了充分的理论依据。而我所要做的是理论和实践的尽可能完美的结合,即:如何选择适当的理论来适应不同的教学内容。通过一个时期的实验、摸索,我由仅在一节课的一段内容中运用多元智能理论,逐渐过渡为将整节课都作成多元智能课,由笨拙地牵强附会,到自如地灵活运用,由失败到成功……

今后的教学中,我的目标是尽可能的将每一节课都用多元智能理论做指导,上成适合学生发展的多元智能课,为开发学生潜能,塑造健全人格做出自己的一分贡献。



问题教学理论在生物教学中的应用

江苏省淮阴师范学校 袁维新

20世纪60年代中期,前苏联教学论专家马赫穆托夫创立了问题教学理论。这一理论是前苏联的发展性教学理论的重要组成部分,具有相对完整的方法论体系和鲜明的时代特色。

近年来,问题教学理论正逐步成为“教师的益友”。本文拟在简介这一理论的基础上,着重探讨这一理论在生物学教学中的应用。

一、问题教学的理论依据与问题教学模式

问题教学的理论依据

什么是问题教学?

马赫穆托夫认为,问题教学是一种发展性教学。在这种教学中,学生从事的系统的独立探索活动是与其掌握现成的科学结论配合进行的,其方法体系是建立在问题情境的创设和问题的提出与问题解决基础上的。在问题教学中,学生不仅要掌握科学结论,还要掌握这些结论获得的途径和过程,其目的在于形成思维的独立性和发展创造能力。

那么,马赫穆托夫提出的问题教学理论的理论依据何在呢?

首先,马列主义认识论是问题教学的重要方法论基础。马列主义认识论是能动的反映论,即人的认识不一定非由“生动的直观”到抽象的思维。其实,学生的学习过程往往是从逻辑思维、概括—抽象思维开始的,在逻辑层次上也发生反映。因此,科学认识绝不总是以感性开始,人也能依据概念、范畴、原理、规律来对客观现实作出理性



反映即创造性反映。而这种创造性反映的基础就是矛盾,也就是被感知的理论性问题。

其次,问题教学还有坚实的心理基础。

问题教学是在前苏联的思维心理学基础上形成和发展起来的。

前苏联著名心理学家鲁宾斯坦提出了“问题性思维理论”,认为思维通常是由问题情境产生的,而且是以解决问题情境为目的的,那么,什么是问题情境呢?

鲁宾斯坦的学生和后继者马丘什金认为,问题情境是主体与客体思维上相互作用的一种特殊类型,它的特点首先是当主体完成要求发现(揭示和掌握)新的、主体前所未知的知识或动作方式的作业时产生的一种心理状态。

马赫穆托夫则将其解释为,人常常面临活动条件与其要求之间发生冲突的情境,即人需要解决某个问题,但现有条件没有为他提示解决问题的办法,过去的经验也没有经过验证的解决方案。要摆脱这种处境,人就必须拟出以前未曾有过的、新的活动策略,借以解决问题,完成创造性活动。这种情境就被称为“问题情境”,而借以解决包含在其中的问题的心理过程,则叫做“问题性思维”。

根据问题教学理论,课堂教学应是以提出问题并解决问题的方式来获取新知识的问题性思维过程。这一过程一般包括以下几个环节:产生问题情境;分析问题情境并提出问题;寻找解题方法并实施这一方法;检验解题方法。据此,马赫穆托夫提出了问题教学的一般模式,其操作程序包括三个阶段:

一是现实化

即把学生以前的知识和操作方式现实化。这不仅是指把以前的知识复现出来,而且包括在新情境中运用它们,这一环节还有激起学生认识极性的作用。

二是形成新的概念和新的操作方式。

这是本模式的中心环节,这一环节包括创设问题情境、提出问题



和寻求解决问题的方法。教师的主要任务是指导学生自主探索。

三是运用——形成技能和技巧。

主要是通过运用新知识解题,进一步巩固、检验所学的新知识。

根据马氏的问题教学模式,我国广大教育工作者对其进行改造,形成了多种问题教学模式的变式。我们认为,适合理科教学的问题教学模式的一般程序是:

第一步,在教师的指导下,根据教学的具体情况,创设问题情境,提出问题,使学生产生探索新知的心向;

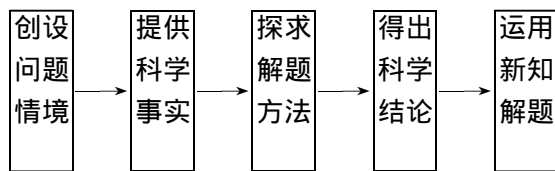
第二步,为学生选择和提供科学事实和探索条件;

第三步,引导学生通过对问题的分析、探索,经过假说、讨论、归纳等一系列再发现的认识操作过程,寻找问题的解法,问题得到解决;

第四步,引导学生归纳总结,得出科学结论;

最后,运用所获得的新知识解决新情境问题,以实现知识的迁移。

上述程序可概括如下图:



问题教学模式的一般程序图

二、问题教学模式在生物教学中的应用

根据问题教学理论,生物课堂教学就是通过教师引导学生共同发现问题,分析问题和解决问题的过程。因而,可以按照问题教学模式进行教学。

下面简介生物课堂教学中运用问题教学模式的一般策略和方法:



员割设问题情境

创设问题情境,实际上就是通过呈现问题情境以引发学生的认知冲突,使学生独立地发现问题,这是问题教学的第一个环节。对于学生来说,问题情境是引发认知冲突的条件;对于教师来说,问题情境则是引发学生认知冲突的手段。创设问题情境的方式是多种多样的,生物教学中一般采用以下几种形式:

(员)通过实验创设问题情境。

例如,“酶的催化作用”一节的教学,可以通过演示“唾液淀粉酶的消化作用”的实验,引发学生强烈的求知欲望。

(圆)通过实物直观和模象直观引出问题情境。

如在讲变态茎时,展示马铃薯、藕、洋葱、甘薯、萝卜等,让学生分辨哪些是变态茎,从而引出如何区别变态根和变态茎等问题。

(猿)提供需要理论解释的现象和事实引出问题情境。

例如在基因分离规律教学中,首先呈示一对相对性状杂交实验结果(云发生性状分离,出现猿猿的分离比),然后提出猿猿的由来是什么等问题。

(源)通过日常概念与科学概念的矛盾引出问题情境。

例如,在讲花序概念时,让学生分析,一朵菊花是一朵花吗?学生往往给予肯定的回答,教育则予以否定,从而引发学生认知心理上的矛盾与冲突,于是产生问题情境。

圆提供科学事实

本环节主要是引导学生选择、收集与解决问题有关的事实。科学事实是学生形成清晰的表象,进而进行抽象思维的起点。就生物教学而言,一方面要充分利用学生原有认知结构中存贮的知识信息;另一方面主要是要利用教材或教师提供的有关事实性材料。学生获取大量事实材料,其主要目的在于通过进一步的思维加工处理,以获得对问题的本质的认识。教学中一般可以通以下几种方法为学生提供科学事实。



(员)由实验观察提供事实。

比如,在“鱼纲”一节教学中,通过做“观察和解剖鲫鱼的实验”,帮助学生获得事实性材料。首先,引导学生观察鲫鱼的外形,包括身体分部、体形、体色、鳞片、侧线等;其次,观察鲫鱼的呼吸运动和鳍在游泳时的运动,并用实验验证鳍的功能;最后解剖鲫鱼,观察其内部结构,包括呼吸、循环、生殖、消化等系统的组成,从而使学生获得丰富的感性认识。总之,实验观察方法是最直观、最生动的提供大量感性知识的手段。

(圆)由教学媒体提供事实。

传统媒体如实物、标本、模型等可以为学生提供充分的感性认识材料。随着现代媒体如计算机和多媒体技术在生物教学中的应用,大大加强了信息传输的容量,提高了信息的可信度。例如,在讲授蛙的血液循环时,利用计算机的动画技术来表现血液在血管中的流动情况,使循环路线十分清楚,并通过鲜红与深红的色彩差异表现动脉血和静脉血的不同。这样模拟直观,可以使学生对看不见的血液循环途径形成准确、鲜明的感知。

(猿)由文字材料提供事实。

语言直观也非常重要。有很多生物概念的理解需要大量事实的支持。如:

在讲述自然选择、拟态、适应、生态系统、基因突变等概念时,都要依靠书面语言(教材)和教师形象、生动的口头语言(教学语言)直接描述或讲授给学生,并为学生提供大量事实性材料。特别是教师生动风趣的教学语言,不仅能活跃课堂气氛,而且能将抽象的东西具体化,促进学生对知识的理解。例如:

在讲授自然选择时,通过对尺蛾的工业黑化、长颈鹿的进化、病菌抗药性的形成等事例的生动描述,可以丰富沉重的感性知识,促进学生对自然选择学说内容的理解。

猿 探求解题方法

这一环节主要是教师帮助学生运用科学方法或逻辑思维方法,



对生物事实进行加工处理,探求解题的方法,促使学生将感性认识上升到理性认识,并进一步达到思维的具体化,得出规律性认识。这一阶段主要采用类比、想象、科学抽象、模型、假说等科学方法,以及比较、分析、综合、抽象、概括、判断和推理等逻辑思维方法。其实,这些方法又是互补的、不能分离的。在生物教学中应综合运用,一般可采用以下几种方法:

(员)设疑引探法。

即通过设疑引导学生对生物事实、现象进行分析和推理,以寻求问题的解决。比如,在学习根的吸收作用时,当学生完成有关根对矿质元素离子的交换吸附实验后,引导学生分析探索:

①根毛区表皮细胞吸附的均匀、均匀的离子是怎么来的?

②这些离子与周围溶液中的离子是如何交换吸附的?

③被吸附的离子转移到根细胞内的机制是什么等等。通过这一组问题的探讨,就能帮助学生深刻理解根吸收矿质元素的机制。

(圆)假说演绎法。

提出假说,用以解释事实。然后,再从假说演绎出可由经验(或实验)检验的命题,通过设计检验进一步证明假说。比如:

学习基因的分离规律时,可以提出基因分离假说,以解释猿鼠分离比的由来。同时,通过假说推出可检验命题:云产生圆种配子,比例相等。接着,再设计测交实验加以检验。由此可见,运用假说演绎法进行教学设计,实际上就是引导学生进行科学知识“再发现”的过程。

(猿)归纳比较法。

通过归纳和比较,对一类事实的共性和本质属性的抽象和概括,加工处理事实形成科学概念的重要方法。比如,教学生物生殖的种类时,通过归纳分裂生殖、孢子生殖、出芽生殖、营养生殖这源种生殖方式的共性,即它们都是“母体直接产生子代,无两性生殖细胞的两两结合”,从而抓住无性生殖的本质特征,形成无性生殖的概念。



源得出科学结论

通过对生物事实的加工处理和探索活动,学生已经初步形成了科学概念和原理,生物问题到此已解决了。但要真正理解它、掌握它,还必须使认知进一步深化,才能得出科学结论。对科学概念和原理进一步深加工,可采用以下方法。

(员)概念分析法

学生在建立概念后,还应注意分析概念的内涵与外延,引导学生从不同侧面理解和掌握概念和原理。例如,讲授基因分离规律后,引导学生分析:分离规律运用的条件是什么?从而使学生进一步明确分离规律是关于常染色体上控制一对相对性状的基因的遗传规律。

(圆)整合建构法。

对于生物问题的认识,光是局限于局部的概念分析还不够,要真正理解,还要把局部知识放在整体的知识系统中去把握,这就要运用整合建构方法,实现知识的结构化、整体化。比如,学习了基因分离规律后,必须把它与基因传递的其他规律,以及减数分裂、~~阅读~~基因突变等知识有机结合起来,形成整体化的知识结构网络,才能真正理解分离规律。

缘应用新知解题

学生在获得新的概念和原理以后,应及时设计不同层次的练习。指导学生运用新知解题,促进知识迁移,进一步加深对新知识的理解巩固。这种练习的设计有以下几种方式。

(员)设计与授课内容相近或相似的习题。

主要是一些识记水平的练习,用于课堂练习,让学生进行知识的类比、迁移,达到巩固知识的目的。

(圆)设计新情境习题。

主要是一些由多个知识点障碍构成的涉及教材中重点难点内容的理解水平的练习,用于课外练习,以培养学生运用概念原理进行演绎推理的能力。



(猿设计综合性习题。

主要是一章或一个单元的综合性练习,用于单元测试,以培养学生综合运用知识的能力。

参考文献

(员马赫穆托夫,现代的课,《外国教育资料》,员圆年 第 员期。

(圆王义高,教师的益友——“问题教学”理论,《比较教育研究》,员圆年 第 员期。

(猿杜殿坤主编,《原苏联教学论流派研究》,陕西人民教育出版社,员圆年版,第 猿页。



问题体系与生物课堂教学

北京市第九十二中学 边亚囡

科学方法训练在中学生物教学中实施的基本途径,应是重视以发现、探究为基本的过程教学,重视探索性的实验教学和重视思维能力的提高。本课的设计思路正是遵循这一宗旨。通过学生观察同样的黄瓜条浸泡在清水中的硬挺而浸泡在蔗糖液中的萎蔫,创设情境提出问题:在蔗糖液中的黄瓜条为什么会萎蔫?为什么不同的外界溶液会对植物细胞产生不同的影响?提出假设:细胞在蔗糖溶液中失水,再放回清水中会吸水设计实验实验操作、观察得出结论。总体设计思路是:提出问题、分析问题、解决问题,把实验操作作为探究问题的途径和手段。下面我就本课谈谈将“问题体系”引入生物课堂的体会。

一、“问题体系”教学模式能突出体现生物学科的特点。

生物科学是研究生命物质及其运动形式的科学。它既研究各种生命活动的现象和本质,又研究生物之间、生物和环境之间的相互关系以及生物个体发育和种系演化的规律。其中很多知识是通过前人发现问题,不断探究获得的。因此将“问题体系”引入生物课堂,对于发展学生的科学素质,培养学生创新精神,科学精神有非常重要的作用。作为教师,在生物课堂教学中应抓住这种特有的学科特点,通过创设情景、引导学生提出问题、在实践中自行探究,在探究中体验科学、获得真知。在以往的教学我们中我们把植物细胞在蔗糖溶液中失水发生质壁分离的过程在课上直接告诉学生,在学完原因后再做