



生物科学探究模式探析



曲靖师范学院生物资源与环境科学学院,云南曲靖(655021) 陈建刚

曲靖医学高等专科学校,云南曲靖(655000) 王谷仙

文章编号 1005-2259(2015)12x-0014-03

探究教学的系统研究始于20世纪初期。在一个多世纪的研究中,探究教学的理论得到了发展和完善,先后出现了学习环模式、5E教学模式、萨其曼探究训练模式、施瓦布生物科学探究模式和社会探究模式^[1]。生物科学探究模式是美国著名生物学家、教育家施瓦布于20世纪中叶在理论研究和实践的基础上提出的。研究其基本思想、目标、基本程序和适用条件,对理解和实施探究学习有一定的参考价值。

1 基本思想

教学模式的基本思想为教学模式提供哲学、教育学、心理学、技术学和文化背景等方面的理论渊源,具有引导教学方向、决定教学目的、指导教学设计、控制教学环节和驾驭教学方式的功效^[2]。施瓦布认为,科学的本质是探究,“作为探究的科学教学”由“作为探究的科学”和“通过探究教学”两个相互联系的部分组成。“作为探究的科学”强调只有通过探究活动过程才能被真正理解。探究教学中试图倡导单纯化的科学实验,授以定型的“科学方法”和离开科学内容教授科学方法都是错误的,要从教学内容和教学方法两个维度建构探究^[3]。

1.1 教学内容

施瓦布认为,作为探究的科学应该把科学作为人类认识世界的一种手段,强调科学也可能出错,它处于不断的自我修正与完善过程中,主张不能把生物学知识当作真理教给学生,而应作为有证据的结论。在探究教学过程中,教师一方面要钻研学习内容,开发适宜学生开展探究的学习内容和教学资源;另一方面,引导学生关注并理解生物学概念的发展过程。

1.2 教学方法

在教学方法上,施瓦布认为,探究过程蕴含着教育的本质,学生只有通过探究才能真正了解生物科学知识的本质,掌握科学方法,形成科学态度与精神。强调教学是一种探究过程,教师应当通过探究来教授知识,学生也应通过探究活动来展开学习。在探究教学过程中,学生在学习科学概念原理之前,先进行探究活动,再根据自己的探究提出科学的解释。也就是以科学知识为基础,在探究过程中掌握科学知识,把科学与探究过程相结合。

2 目标

教学目标是教学模式的重要组成部分,每一种模式都有针对学生某一方面的素质培养而设的特定目标。生物科学探究模式的目标在于传授研究生物学的过程,影响学生处理信息的方式以及培养他们的科学探究精神。同时,它能培养学生虚心的态度、延迟判断和平衡选择的能力,还能培养学生的合作精神和协作能力^[4]。

2.1 理解生物研究过程,掌握生物科学方法

生物科学探究模式强调探究过程的重要性。核心目标是教给学生科学探究的基本程序。倡导以探究的方式引导学生学习生物学知识,注重在学习生物学观念和事实的同时引导学生掌握生物学的研究方法,使学生学会使用类似生物学家进行研究时所使用的方法和技巧。

2.2 掌握科学知识

只有具备了一定的科学知识,才有可能体会到领悟自然界事理时产生的充实之感和兴奋之情,才有可

项目资助:云南省高等学校教学改革研究项目(2013):“基于多层次问题驱动的参与式教学”;曲靖师范学院教育科研创新团队建设项目(2013JKC04)。

作者信息:陈建刚(1966—),男,硕士研究生学历,副教授,E-mail:cjg113@126.com



能运用科学知识作出恰当的决策。另外,探究也需要一定的科学知识做基础,实施科学探究教学必须提供丰富的相关科学背景,让学生获得更加丰富的探索科学的经验^[5]。掌握科学知识和探究没有矛盾,两者是相互促进的。

2.3 影响学生处理信息的方式,促使学生学会收集和處理信息

信息是科学研究不可缺少的部分,也是学习、生活中必不可少的。通过探究,可以让学生明白如何收集有用的信息,摒弃无用的信息,如何正确解释、利用信息,避免对信息的误解和误用。

2.4 培养学生科学探究的精神

科学精神是推动科学进步的动力。由于科学探究是一种创新活动,创新会遭遇困难和挫折,因此持久的探究能培养学生勇于探索、善于探索、不畏艰难的科学探究精神。

2.5 培养学生的合作精神及协作技能

随着现代科学的发展,科学研究的专业化程度越来越高,相互渗透也越来越多,因此需要更多的合作。同样,随着社会的发展和社会分工的细化,学习和工作中的合作也需要进一步加强,合作精神及合作技能的培养显得更为重要,探究成为实现这一目标的重要途径。

2.6 培养学生虚心的态度、延迟判断和平衡选择的能力

通过探究,学生会发现自己拥有知识的局限性,促使他们主动学习,培养虚心的态度。在探究过程中,学生会通过同伴间的交流考虑问题的各个方面,作出恰当的决定,避免随心所欲和意气用事,从而培养学生延迟判断和平衡选择的能力。

3 基本程序

怎样组织和呈现学习并采取适当的方法步骤以实现教学目标是教学模式的核心内容。从本质上说,生物科学探究模式包括以下要素或阶段^[4]。

3.1 给学生提供调查的范围

在这一阶段,教师根据设计的系列探究活动,给学生设置问题情境,提供探究范围。通过问题情境或探究范围引发学生的认知冲突,激发学生的求知欲和好奇心。问题情境和探究范围要符合学生的探究基础。探究活动太容易,学生会缺乏探究的兴趣;探究活动太难,学生则会因为没有成就感而放弃探究。

3.2 学生构想问题

教师提供探究思路,学生根据自己的知识背景和

经验对该领域内的问题进行思考,收集信息和资料,提出一定数量的可探究的问题。例如,在“培养良好的习惯”探究课题中,教师鼓励学生把生活和学习中的问题都陈述出来,学生思考自己的日常行为,发现了缺乏锻炼身体、经常吃零食、周末睡懒觉、每天玩游戏时间过长和阅读思考量少等一系列问题。

3.3 学生确定研究问题

学生对问题进行深入思考、分析,确定自己喜欢并可行的探究问题。在上述探究活动中,不同学生找到了自己需要培养的习惯。有的学生每天坚持锻炼身体,有的拒吃零食,有的则减少玩游戏的时间。

3.4 学生找出解决问题的方法和途径

首先引导学生思考、交流导致问题产生的原因,明确解决问题的已有资料和还需要收集哪些信息,确定收集资料的方法和途径,设计出多种解决问题的方案。然后,预测每种方案的有效性和实施困难,斟酌实施后的利弊,选择最佳的解决方案,最后通过设计实验或以不同形式组织、生成资料等方法将问题澄清。例如,在探究酒精对身体的影响时,学生收集了大量酒精危害身体健康的资料,特别是数据资料,它能更清楚地表明酒精的危害性。

4 适用条件

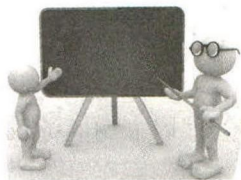
4.1 生物科学探究模式适用于学龄前直到大学所有年龄阶段的学生^[4]

生物科学探究模式提出,对任何一个年龄阶段的学生而言,实施探究教学都是可能的,只是探究教学比讲授的方式要求高。在实际教学中,应根据学生的年龄特点有计划地选择探究内容和探究方法,避免低龄儿童缺少探究机会的现象。

4.2 探究中要具有高度技巧且灵活的引导者

灵活的引导者体现了教师在探究教学中的角色、地位和作用。生物科学探究模式要求教师同时对教学内容和教学方法进行深入研究,如若不然,还不如舍弃这种探究模式。

探究活动开始于学生的兴趣,而不是一个大型计划,教师不能一开始就企图改变所有的教学细节^[6]。在教学内容上,教师要研究教学内容,开发适宜进行探究学习的活动,并尽可能使用探索性的语言表述生物学观点。在教学方法上,教师首先要精心设计探究活动项目,初期提供给学生的是部分探究,随着探究的深入,逐步提高探究活动所需的技能,引导学生将探究学习活动化难为易。其次,营造和管理好学习环境,为学生学习提供必要的探究时间、空间和资源,对



生物教学中科学方法的教学

山东省曹县第一中学(274400) 王宏征

文章编号 1005-2259(2015)12x-0016-02

“方法与过程”是新课程教学的三维目标之一。科学方法是学生科学素养的重要组成部分,是学生科研能力的重要组成部分。重视科学方法的教学是新课改和素质教育的要求。因此,在生物学教学中要加强对科学方法的教学。生物学研究中常用的科学方法包括以下几个方面。

1 “假说-演绎”法

“假说-演绎”法是从事科学探究的常用方法,其基本程序包括:发现问题→提出假说→设计实验→进行实验、验证假说→得出结论→表达交流。生物学作为科学领域内实验性较强的一门课程,更离不开“假说-演绎”法。高中生物教材在“探究植物细胞的吸水和失水”实验、“探究影响酶活性的条件”实验、“探究酵母菌细胞呼吸的方式”实验、“DNA复制

方式的提出与证实”实验和“中心法则的提出与验证”实验中反复渗透了这一科学研究的一般方法。因此,教师在教学中应重视对学生进行这一科研方法的培养和强化。例如,在“孟德尔的豌豆杂交实验(一、二)”和“摩尔根实验”中,孟德尔和摩尔根均利用了这一方法进行研究。孟德尔通过“假说-演绎”法发现了基因的分离定律和自由组合定律;摩尔根通过“假说-演绎”法验证了基因位于染色体上。在这些内容的教学中,教师要让学生分析“孟德尔和摩尔根发现了什么问题?分别提出了什么样的假说?又是如何设计实验对假说进行验证的?”通过多媒体展示整个杂交过程,让学生真正体验科学家对这一科研方法的运用。同时让学生自觉地利用这一方法研究一些生物学问题。如在遗传定律的应用中,通过由亲代

学生的探究活动进行及时的指导和评价,鼓励他们坚持探究。

4.3 探究所包含的生物学问题具有多种选择的可能性

生物科学探究模式要求探究的问题和结论具有开放性,能为学生提供多种选择。例如,在探究“培养良好的习惯”中,可改变的不良习惯有很多,学生可以根据自己的情况选择问题。同时,改变不良习惯的措施也多种多样,学生可以根据自己的情况酌情处理。

4.4 研究的“现实的”范围

对学生所亲历的事物中产生的一些问题进行探究,是科学教学所要采用的主要方法^[7]。“现实的”范围指的是学生的已有知识和生活实际、兴趣以及学校拥有的探究条件。对教学的启示使探究教学的主题要从学生、学校和当地的实际情况选择,并开发将探究活动引入这些实际情况所需要的资料。经过精

心设计,引导学生解决实际问题,处理教材中没有提供答案的内容。

参考文献

- [1] 韦冬余,张良. 我国探究教学研究综述[J]. 现代教育管理,2012(8):91.
- [2] 李佩武,李子鹤. 论教学模式及其演变[J]. 教育探索,2010(8):34.
- [3] 徐学福,宋乃庆. 20世纪探究教学理论的发展及启示[J]. 西南师范大学学报,2001,27(4):92-97.
- [4] 乔伊斯. 教学模式[M]. 7版. 荆建华,朱富钢,花清亮,译. 北京:中国轻工出版社,2002:207-208.
- [5] 孙可平,冯兰. 脑科学视野下理科教育中科学探究教学有效性的辩议[J]. 全球教育展望,2013(10):210.
- [6] 美国国家研究理事会. 国家科学教育标准[M]. 北京:科学技术文献出版社,1999:38.
- [7] 王晶莹. 美国探究教学模式述评[J]. 教学新论,2010(4):63. ▲