

DOI: 10.3724/SP.J.1005.2012.00647

案例在遗传与优生教学中的应用

李雅轩, 赵昕, 张飞雄, 胡英考, 晏月明, 蔡民华, 李小辉

首都师范大学生命科学学院, 北京 100048

摘要:“遗传与优生”课程是遗传学与优生学相结合的一门交叉性学科, 是国内许多高校在教育教学改革中开设的一门通识课程。通过案例进行教学可以有效提升学生学习的积极性, 收到较好的教学效果。文章针对“遗传与优生”课程教学中应用案例进行教学所应注意的问题进行了讨论。

关键词: 案例教学法; 遗传与优生; 教学效果

Application of case-based method in genetics and eugenics teaching

LI Ya-Xuan, ZHAO Xin, ZHANG Fei-Xiong, HU Ying-Kao, YAN Yue-Ming, CAI Min-Hua, LI Xiao-Hui

College of Life Sciences, Capital Normal University, Beijing 100048, China

Abstract: Genetics and Eugenics is a cross-discipline between genetics and eugenics. It is a common curriculum in many Chinese universities. In order to increase the learning interest, we introduced case teaching method and got a better teaching effect. Based on our teaching practices, we summarized some experiences about this subject. In this article, the main problem of case-based method applied in Genetics and Eugenics teaching was discussed.

Keywords: case-based teaching; Genetics and Eugenics; teaching effects

遗传与优生是遗传学与优生学相结合的一门交叉性学科, 是利用遗传学的基础理论分析人类遗传过程中的规律与特点, 指导人类提高群体遗传素质的一门学科^[1]。“遗传与优生”课程是医学院校普遍设置的一门专业课程, 随着教学改革的进展, 许多综合性大学以及师范院校为了提高学生的综合能力与拓宽学生的知识面, 亦将其开设为通识课程。由于遗传学是研究生物遗传与变异的科学, 是一门非常深奥的研究性学科, 而优生学的内容也涉及广泛, 非常复杂, 在实际教学中, 尤其是作为通识课程的

教学过程中, 学生的知识背景差异显著, 既有理科学生, 又有文理科学学生, 常导致学生感觉到有些知识生涩难懂, 理解困难, 此时恰当地应用案例进行教学可以激发学生的学习兴趣, 促进学生学习的积极性, 提高教学效果。案例教学法最早于 1920 由美国哈佛商学院(Harvard Business School)所倡导, 采取一种很独特的案例形式教学方法, 培养和引导学生主动参与课堂讨论的过程, 教师在教学过程中, 以真实的社会生活情境或事件为题材, 通过典型案例使学生认识某一事物的本质特征, 进而对知

收稿日期: 2011-10-10; 修回日期: 2012-02-14

基金项目: 北京市属高等学校人才强教深化计划资助项目(编号: PHR201007211)和“遗传与优生”课程体系建设的研究(编号: 115609311)

作者简介: 李雅轩, 副教授, 研究方向: 分子遗传学与遗传学教学, E-mail: lyx1006@sohu.com

网络出版时间: 2012-4-5 11:00:30

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.1913.R.20120405.1100.002.html>

识举一反三,发展学生的创造性思维,以激励学生主动参与学习活动的一种教学方法^[2,3]。应用案例进行教学,应注重案例的准确性、趣味性、完整性以及实践性,通过生动翔实的介绍提高学生学习的积极性,保证良好的教学效果。本文以“遗传与优生”课程中“近亲婚配”部分内容的教学为例研究探讨了在教学中应用案例分析所需要注意的问题。

1 研读经典资料,把握案例的准确性

准确是教学的生命。在教学过程中提供给学生准确的知识信息至关重要。随着信息时代的发展,人们获得知识的途径越来越多,尤其是网络资源为人们获取更加丰富的知识提供了便捷的通道。但是在使用网络信息时,一定要有准确的辨识能力,切勿将不确定的信息甚至是错误的信息传递给学生,不然对于教学而言是非常致命的伤害^[4,5]。例如在近亲婚配一章的教学中,教师常常会以前人,尤其是名人的实例来说明近亲婚配的危害性,在网上亦有许多相关资料及PPT课件,利用摩尔根的婚姻与后代表现,说明近亲婚配的危害。

但是仔细研究就会发现,许多资料错将美国民族学家摩尔根与生物及遗传学家摩尔根混为一谈。百度知道(<http://zhidao.baidu.com/question/24550122.html>)中就有这样的描述:“曾经创立了‘基因’学说的本世纪美国著名遗传学家摩尔根,也有一场不该出现的婚姻。他与表妹玛丽结婚后,科研工作取得了杰出的成就。后人写的《摩尔根传》一书中说:‘摩尔根在事业上的成功,与玛丽的帮助是分不开的。’但是他们的两个女儿都是‘莫名其妙的痴呆’,从而过早地离开了人间。他们唯一的男孩也有明显的智力残疾。摩尔根夫妇以后再也没有生育。他提出:‘没有血缘亲属关系的民族之间的婚姻,才能制造出体质上和智力上都更为强健的人种。’他大声疾呼:‘为创造更聪明、更强健的人种,无论如何也不要近亲结婚’。”

而实际上与表妹结婚的是美国民族学家、原始社会史学家亨利·摩尔根(Lewis Henry Morgan, 1818~1881),而并非生物及遗传学家摩尔根(Thomas Hunt Morgan, 1886~1945)(图1),遗传学家摩尔根于1891年完成有关海洋蜘蛛发育的博士论文后,应聘到布林莫尔女子学院(Bryn Mawr College)任教,在

那里,他遇见了他的学生丽莲·沃恩·桑普森(Lilian Vaughan Sampson, 1870~1952),后来成了他的得力助手和终生伴侣^[6]。在中文中虽都以姓氏称为摩尔根,但是此摩尔根非彼摩尔根。所以在备课与案例准备过程中一定要全面而准确地了解知识内容与体系,尤其是国外科学家的姓氏和名字一定要表述准确,切勿以讹传讹。认真研究经典资料是把握案例教学准确性的重要手段,只有这样才能获得第一手资料,准确地将相关信息传递给学生。



Lewis Henry Morgan



Thomas Hunt Morgan

图1 两位姓氏形同,名字相近的科学家——摩尔根(<http://zh.wikipedia.org/>)

2 还原历史情境,提高案例教学的趣味性

历史匆匆而过,留给人们的记忆往往是历史中重要的事件或几个节点,有些案例在教学中可以非常恰当地说明论点的正确与准确性,但是如果是寥寥数语进行表述,就或许忽略了案例教学的另一个非常好的作用——提高教学的趣味性。

同样是在近亲婚配的教学中,教师非常喜欢利用的另一个案例就是查尔斯·罗伯特·达尔文(Charles Robert Darwin, 1809.2~1882.4)的婚姻与家庭。如果仅仅以“达尔文虽为一名博物学家及科学家,研究了许多的生物演化的规律,写出了《物种起源》,但是婚姻却不尽人意。(百度)”进行表述则难以引起学生的学习兴趣,未必能给学生留下深刻的印象,也不能通过提高教学趣味性达到激发学生探究心理的作用。而实际上达尔文对待自己的婚姻是非常慎重的,他在决定是否结婚前专门用19页纸列举了结婚和不结婚的理由,最后达尔文终于说服了自己,与小青梅竹马的表姐喜结连理。

在教学过程中,可以沿着达尔文的思路,利用PPT文件中动画设置依次列出达尔文所考虑的问题,如图2所示。

通过还原历史情境,将达尔文的思路像画卷一样逐步打开,展示给学生一个科学家对自己婚姻的负责态度和缜密的思考过程。对于青年学生而言,了解达尔文对待婚姻的慎重态度及思考过程,可以激发学生的探究心理,有怎样的思考才写满了整整19页纸张呢?一个具有缜密思维的科学家是如何对待自己的婚姻呢?同时也提高了课程的趣味性,使学生对课程更加感兴趣。如果在讲述过程中,将内容进一步升华,还可以帮助学生在自己的人生道路上提高责任感,采取更加谨慎的态度对待生活中的各种问题。所以,恰当应用案例不仅能提高学习的趣味性,而且还可以对学生综合素质的培养起到多方面的帮助作用。

3 丰富资料信息,保证案例教学的完整性

关于达尔文婚姻的一些资料中,我们还常常看到这样的介绍:“1839年1月,达尔文和他的表姐爱玛·韦奇伍德结婚,但这是一个不幸的决定。他们婚后共生育了10个儿女,其中4个早死,3个无生育能力,两个患有精神病,仅有的四女健康无恙却终身未嫁。达尔文对此一直苦闷不堪,直到晚年,他才悟出这种不幸的原因(百度知道, <http://zhidao.baidu.com/question/213880101.html>)。”而事实并非如此。在达尔文的孩子中,有3个英国皇家学会会员,一个皇家地质学会主席,其中三个孩子育有后代。我们平时非常重视近亲婚配的危害,有害基因的纯化导致了个体机能的退化,但是我们也不难发现由于

达尔文与其表姐的高智商,其孩子中也有许多非常优秀的人才,这或许使人们在无奈之中略感安慰吧。同时,这也就引出了应用案例进行教学所应注意的第三个问题,即完整性原则。

近亲结婚可以导致有害基因的纯化,造成个体生命力的降低;同时也可以促进优良基因的纯化,产生优于双亲的某些性状。以广西巴马长寿村为例,在中央电视台曾有一个视频资料,其中在对广西巴马人长寿的秘密探索时曾作如下分析:巴马人长寿的原因除了与自然环境、生活习惯等因素有关以外,其祖先在闭塞的环境中,近亲结婚的习俗在形成部分生活力下降后代的同时,也会造成长寿基因的纯合传递。当然这是一个偶发事件,但这或许也是巴马人长寿的另一个原因吧。如果仔细分析我们身边的一些案例,我们也会发现有一些近亲婚配的家庭中,孩子也表现出一些异于常人的优良特性。

在这里我们并非是提倡近亲结婚,恰恰相反,作为现代人,我们一定要引导学生全面客观地认识不同婚配关系中可能产生的多方面的结果,不能为有可能偶然产生的不确定的优良特点而冒险近亲婚配,权衡利弊就会明白,在实际生活中应该遵守国家法律,避免近亲婚配。

4 结合生活实际,促进案例教学的实践性

教学与研究的目的在于使学生通过理论知识的学习,提高他们分析问题解决问题的能力,为他们今后的生活与工作奠定基础。正确应用案例进行教学可以很好地达到这一目的。哈佛大学医学院自1987年进行课程整合改革,强调基础学科与临床知识的相互融合,采用以问题为基础的学习方式

结婚的原因

有孩子(如果上帝愿意的话)

有一生的伴侣

有家,有人照料房子

不孤独,美妙的音乐、与女性

聊天,有益于身体健康

.....



不结婚的原因

可以前往任何喜欢去的地方

可以前往俱乐部与朋友交谈

不用被迫去访问亲属,不必耽于琐事

责任使得需要做更多的工作,如果工

作太多,可能有损人的健康

.....



图2 达尔文夫妇(http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Robert_Darwin)及达尔文对婚姻的思考

(Problem-based learning, PBL), 学习重点放在医患关系、社交背景和现代生物科学进步与医疗保健问题等方面^[7,8]。在实际教学工作中, 学生常常提出这样或那样的问题, 例如: “我父亲是色盲, 我不是色盲, 我的孩子有可能是色盲吗?” 对于这样的问题, 最简单的方法就是以系谱帮助学生进行分析。上述问题可以用系谱表述为(图 3):



图 3 色盲遗传的系谱

左: 咨询学生是男孩时, 右: 咨询学生是女孩时。

很显然, 由于色盲的发病机制不同, 所以进行分析时就要分别加以考虑, 最常见的是伴 X 遗传的红绿色盲, 这种色盲的遗传方式为致病基因位于 X 染色体上。所以, 当父亲是色盲患者时, 其致病基因只能传递给女儿。如果是男孩(图 3 左)则它不可能带有从父亲传递过来的 X 染色体, 所以如果其母亲及其配偶一切正常, 则其孩子表现为正常; 如果是女孩(图 3 右), 会遗传到来自父亲的 X 染色体, 如果母亲及其配偶相关基因正常, 则这个女孩的孩子, 男孩中有一半的发病可能性, 女孩中会有 1/2 为携带者。

还有学生(图 4 第三代第 3 个个体)问: “我母亲家族有糖尿病家族史, 我以后是不是一定会得糖尿病呢?” 在这种情况下, 首先要引导学生查阅资料, 弄清糖尿病的分型与发病原因, 发现常见的糖尿病是多基因遗传病, 而多基因遗传病的一个特点就是易受环境因素的影响。其次帮助学生绘制系谱图, 将家系中的个体及表现通过系谱图直观地表现出来(图 4)。在这个案例中, 第二代中具有血亲关系的 6 个个体中, 有 5 人表现为患者, 只有第四个孩子表现正常, 仔细分析, 发现该个体在年轻时由于患有严重胃病, 而做过胃切除手术, 从此后每天饮食注意少

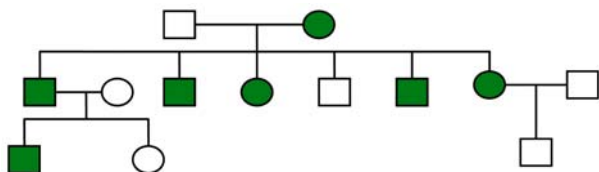


图 4 一个糖尿病家系

食多餐, 由此可以发现糖尿病发病的复杂性, 遗传与环境共同起到作用。也就是具有相近遗传背景的个体, 由于环境的差异, 也会出现表型的差异性, 即有些遗传病也可以通过饮食疗法进行治疗。

除此以外, 还可以引导学生在期刊上查阅自己感兴趣的病例, 总结出常见遗传病的种类和具体病例, 学生自主分组进行研讨, 每组同学关注一个问题, 制作 PPT, 在上课时用 5~10 min 设立“每周一例”教学环节, 以小组为单位讲述学习的成果, 其他同学进行补充并提交相关文字资料。这样将引导、鼓励与考评相结合, 充分调动了学生学习的积极性, 100% 学生参与了研讨过程。在讨论内容上重点关注遗传病的预防, 尤其是一些常见多基因遗传病的预防对学生的生活及以后的工作更具指导性。对于大一和大二的学生而言, 应用案例进行教学无疑起到了提高学习积极性的作用, 同时也培养了学生查阅文献资料以及自学的能力, 是一种非常好的教学方法。

应用案例进行教学是在教学过程中常用的一种方法, 把握选择案例的准确性和完整性是教学的生命, 而案例教学的趣味性为教学添加了更多的色彩, 丰富了教学的内容, 提高了教学的效率, 同时案例教学的实践性为学生的学习提供了更多的动力。实践证明在教学过程中正确应用案例, 对提高教学效果有重要的帮助作用。

参考文献(References):

- [1] 丁显平. 人类遗传与优生. 北京: 人民军医出版社, 2005. DOI
- [2] 吴疆. 现代教育技术教程(二级)(第三版). 北京: 人民邮电出版社, 2009. DOI
- [3] 张飞雄, 李绍武主编. 高等院校遗传学教学改革探索. 北京: 化学工业出版社, 2011. DOI
- [4] 李雅轩, 张飞雄, 赵昕, 蔡民华, 晏月明, 胡英考. 利用网络平台辅助遗传学教学的探索与实践. 遗传, 2010, 32(4): 393-396. DOI
- [5] 赵祥强, 陈曹逸. 利用经典文献优化《遗传学》双语教学. 遗传, 2009, 31(4): 434-438. DOI
- [6] 罗洪, 罗静初. 托马斯·亨特·摩尔根. 遗传, 2003, 25(2): 121-122. DOI
- [7] 邱广蓉, 李晓明, 陈芳杰, 李春义, 刘洪, 李福才, 金春莲, 孙桂媛, 刘彩霞, 赵彦艳, 孙开来. 人类发育与遗传学整合课程教学体会. 遗传, 2010, 32(4): 397-403. DOI
- [8] 杜少陵, 徐思斌, 宫磊, 朱晓蕾, 汪萍, 林爱琴. 医学遗

传学多元式教学的实践与探讨. 遗传, 2010, 32(10): 1084–1088. [DOI](#)