

# 论研究性学习教学模式在生物信息学课程中的应用

柯 飞,王 赟,谢朝晖,赵安芳  
(河南城建学院 生命科学与工程学院,河南 平顶山 467036)

**摘 要:**研究性学习教学模式旨在培养学生主动学习的能力,激发学生的创新意识。对生物信息学课程教学中引入研究性学习教学模式的策略、应用及需要注意的问题进行了分析,以其为相关专业学生的培养提供理论基础。  
**关键词:**研究性学习;教学模式;生物信息学;应用  
**中图分类号:**G424.1      **文献标识码:**A      **文章编号:**1674-5884(2013)11-0089-02

## 一 研究性学习的含义

研究性学习也称为探究性学习,由美国芝加哥大学施瓦布教授提出,是指学生主动地去发现问题、解决问题<sup>[1-2]</sup>。研究性学习教学模式指学生在教师指导下,从学习和社会生活中选择和确定研究专题,主动地获取知识、应用知识、解决问题的学习活动。通过这种研究性的学习,调动学生的学习积极性,激发学生的创新意识,培养学生的表达和沟通能力<sup>[3]</sup>。

## 二 生物信息学课程教学存在的问题

### (一) 学生知识水平不够扎实

生物信息学是一门需要较多基础知识的综合性课程<sup>[4-5]</sup>。在生物学知识方面,需要对分子生物学、生物化学、遗传与进化等相关知识有清晰全面的了解;在计算机知识方面,需要对数据库、计算机语言等有一定了解;另外,由于经常使用国外的数据库资源,还需要较熟练的英语水平。在实际教学中,尽管一部分学生能满怀热情地进行课堂学习,但还是有一部分同学不能熟练地运用各学科的知识,导致教学效果大打折扣。

### (二) 理论与实践脱节

生物信息学的教学和学习中涉及到较多的计算机知识,许多概念比较抽象。例如系统进化树分析,教师在课堂上对系统进化树分析的原理及相关软件进行了讲解,然后在上机课中,学生主要是按照教师提供的使用步骤熟悉了相关软件的使用,学生在上机课后仍然不明白系统进化

树分析能解决什么实际问题,有什么意义,更不用说更进一步地去改进相关算法了。

## 三 生物信息学教学中引入研究性学习的策略

### (一) 改变传统教学观念,优化教学内容

在传统教学模式中,往往是以教师为中心<sup>[3]</sup>,根据教学大纲的要求选择教材,以教材上的知识为根本,学生只学习到了老师讲授的内容。而在研究性学习教学模式中,教师需要对教学内容进行整合,加入学科领域的最新成果,从而真正体现研究性学习,激发学生的学习热情与创新能力。

### (二) 转变教师角色与学生学习模式

与传统教学方法相比,在研究性学习教学模式中,教师不应局限于“灌输式”的教学方法,而应引导学生进行研究性学习。教师首先需要对教材和教学大纲有深入的了解,对教学中的重点难点有深入的研究。在对重点难点深入研究的基础上,围绕相应的知识点,准备一些研究性的问题。然后在课堂上提出这些问题,引导学生围绕所提出的问题展开讨论,从而调动学生的学习热情,激发学生的学习兴趣。

对学生来说,自主学习是保证研究性学习顺利开展的关键因素。教师应充分调动学生主动学习的积极性。在生物信息学教学中,由于很多内容涉及到计算机软件,比较抽象,学生容易丧失兴趣,需要采取多种形式激发学生

的学习兴趣。首先跟踪科学研究前沿问题,其次注重案例。

### (三) 加强上机实习与网络资源利用

生物信息学是一门与计算机信息科学联系紧密的学科,要实现研究性学习,必须加强上机实习。在课程教学中适时地安排上机实习,在上机实习中引导学生进行探索式的练习,培养主动学习的习惯。

生物信息学的研究性学习还需要丰富的网络资源。生物信息学的核心之一就是相关生物信息学数据库及软件工具,而这些数据库及软件工具大多数都在因特网上免费提供。为了顺利实现研究性学习,必须充分利用这些网络资源,引导学生熟练运用,为研究性学习的开展奠定基础。

## 四 研究性学习教学模式在生物信息学教学中的应用

### (一) 确定研究问题

在确定研究问题的阶段,考虑到学生的层次,多数学生仍然离不开老师的指导。教师需要根据教学知识点,联系学生实际设计研究问题,目的是为了锻炼学生的综合能力,加深对知识的理解和掌握。

例如在学习“分子进化:系统发育树分析”这一章节时,考虑到本科生对于分子进化有什么用处,怎么构建系统发育树了解不多,提出的研究问题是:如何利用分子进化的方法分辨真假藏獒。学生在研究这个问题的过程中,不光需要学习系统发育树的构建,还需要去查询基因序列数据库,学习数据库的使用。同时还体会到了分子进化在社会生活中的应用,增加了学习兴趣。

### (二) 小组讨论,独立完成

确定了需要研究的问题后,在控制各组人数的前提下,学生按自愿的原则组成小组。各小组围绕研究主题展开讨论,重点是对于这个研究主题应该从什么方面入手,该查阅哪些方面的资料,如何完成等。教师应随时给予指导,还应起到监督的作用。各小组最后列出研究计划。

讨论完成后,由每位组员单独完成相关资料的收集、分析、解决问题。目的是为了让每位同学都能独立地进行研究性学习。

### (三) 课业评价与展示

考虑到班级人数多,每位学生都上台汇报需要占用太多的课堂时间,因而首先在小组内进行研究结果的互相展示,组员之间互相交流。每组每次选出一名学生以学术报告的形式进行全班交流,保证每名学生在第一学期之内都有上台的机会。在交流的过程中,教师引导学生对研究结果做出评价,包括自我评价和对其他人的评价,在这个过程中对相关知识有更深入的理解。

## 五 应用研究性学习的教学效果

### (一) 提高了学生的综合能力

在生物信息学教学中引入研究性学习后,使学生广泛

查阅资料,设计研究方案,并进行验证。这个过程中,培养了学生分析问题、解决问题的能力,激发了学生的学习兴趣 and 创造热情,提高了学生的综合能力。

### (二) 优化了知识体系

在进行研究性学习的过程中,随着对问题的深入理解与解决,对相关学科知识重新进行了梳理,对学科知识网络的理解更加清晰,有利于提高学习效率。

## 六 在生物信息学教学中应用研究性学习需要注意的问题

### (一) 结合学生实际设立问题

首先要考虑到学生的知识积累程度,生物信息学是一门综合性的学科,如果设计的研究问题超过了学生所学的知识,可能会适得其反,影响学生的学习兴趣。其次要考虑到学生以后的去向,比如就业或读研,使研究问题尽量有利于学生以后的去向。

### (二) 紧密联系各学科知识,适当突出学科重点

生物信息学涉及的学科门类广,在研究性学习的过程中,需要紧密联系各学科,正确处理交叉学科在本课程中的比重,使学生既巩固了以前所学的知识,又能重点掌握生物信息学的知识,同时还能为进一步的学习打下基础。

## 七 结 语

高校作为人才培养的主阵地,在教学模式和方法上需要不断探索与改进,以培养出更多优秀人才。研究性学习教学模式改变了“传授知识-接受知识”的传统教学模式,充分体现和培养了学生的主动性和创造性,是遵循高等教育发展规律的教学模式<sup>[6]</sup>。笔者将其引入了生物信息学的教学中,起到了一定效果,提高了学生的积极性,但如何进一步深化推广,还需要对相关教学理念、教学方法、教学制度和课程体系进一步完善。

## 参考文献:

- [1] 贺国庆. 外国高等教育史[M]. 北京:人民教育出版社,2003.
- [2] 岳永康. 研究性学习教学模式在大学教学中的应用研究[J]. 教育理论与实践,2010,30(2):52-54.
- [3] 白福臣,尹 萌. 研究型教学模式及其推广研究[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2009(6):66-68.
- [4] 冉景盛,姚启伦. 生物信息学创新教学模式初探[J]. 生物学通报,2009,44(1):46-48.
- [5] 张乐平,冯红玲,宋茂海,等. 生物信息学教学与医科学生计算思维培养[J]. 计算机教育,2012(19):12-16.
- [6] 聂长明,文松年,袁亚莉,等. “研究性学习”教育教学模式的探索与实践[J]. 中国地质教育,2009(2):66-70.

(责任编辑 莫秀珍)