

“生物信息学”课程在线教学资源库的设计与构建 ——以重庆师范大学为例

李 勃, 倪雅诗, 陶靖心

(重庆师范大学 生命科学学院, 重庆 401331)

摘 要: 为不断加强“生物信息学”这门交叉学科的学习, 提升生物学相关专业本科生的培养质量, 文章拟从课程讲义、教学视频、原理图示和互动交流等多方面收集课程讲授过程中的相关资料, 在此基础上设计并构建重庆师范大学“生物信息学”课程在线教学资源库。该教学资源库的建立, 将会弥补课程内容难度大、课堂教学课时少等方面的不足, 促进学生的课外自主学习, 加强教师与学生之间的交流互动, 进而全方位地提高本门课程的教学质量。

关键词: “生物信息学”; 教学资源库; 多媒体课件; 课程讲义

生物信息学是研究生物医学资源中蕴含的重要信息的学科, 其核心是解决生物学问题^[1]。作为一门由生物学、统计学和计算机科学结合产生的典型交叉学科, 生物信息学主要通过研发并应用计算机技术及数学与统计方法, 对海量生物数据进行管理、整合、分析、建模, 从而解决重要的生物学问题, 阐明新的生物学规律, 获得传统生物学手段无法获得的创新发现。因此, 做好在线“生物信息学”教学资源库对提高生物信息学教学质量水平具有重要的理论和实践意义。

1 材料与方法

1.1 “生物信息学”课程教学资料的整理与分析

首先, 在阅读的基础上对收集到的资料进行筛选, 主要目的在于剔除与生物信息学无关、与课程教学关联性不大的材料, 只保留对生物信息学教学资料研究有参考价值的资料。收集材料包括: “生物信息学”课程教案、“生物信息学”幻灯片、课外阅读材料、“生物信息学”部分精品视频以及课外练习题。其次, 对收集到的“生物信息学”课程的所有教学资料进行分类归纳和汇总。

1.2 “生物信息学”课程在线教学资源库的设计

本研究开发的“生物信息学”课程在线教学资源库主要有问答、课件、视频和签到4个板块。其中, 问答板块主要实现访问者与老师在线互动交流、解答困惑; 课件板块主要提供包含课堂教学幻灯片和教学教案资料; 视频板块有生物信息学和R语言相关视频资料; 而签到板块主要是用于课堂签到, 同时可以用于收集学生对本门课程的有益建议和反馈。

1.3 “生物信息学”课程在线教学资源库的开发与构建

“生物信息学”课程在线教学资源库的开发与其他数据库或大型网站的开发类似, 其架构主要包括前端(客户端, interface)和后端(服务器端, server)两部分。前后端交互传递信息, 实现网站的部署与动态访问。本课程在线教学资源库的开发主要在可视化的开发平台进行, 前端采用React.js开发, 而后端则用Drupal8开发。

(1) 运用React.JS进行前端开发。React.JS是一种React环境下用于前端开发的一个开源JavaScript框架, 其目的是

创建引人入胜且丰富的Web应用程序, 可以用最少的编码实现高效运行。早些时候, Angular被认为是开发单页Web应用程序的首选方案, 但随着React的引入, 专注于各个组件的功能, 开发人员发现其新开发的网页呈现得更快。除了可以灵活地涵盖大量使用测试以外, React还拥有庞大的教程基础和开发人员社区, 可以为新的开发人员以及经验丰富的开发人员提供解决方案^[2]。

(2) 采用Drupal进行后端开发。Drupal是由PHP语言编写的一个开源内容管理框架(Content Management Framework, CMF), 由CMS和PHP开发框架(Framework)共同构成^[3]。由于其强大的功能和可扩展性, 已连续多年荣获全球最佳CMS大奖, 是全球最著名基于PHP语言的Web应用程序之一, 目前的最新版本为Drupal8。

2 效果分析

2.1 “生物信息学”在线教学资源库架构及教学资料汇总

“生物信息学”在线课程教学资源库主要包括问答、课件、视频和签到4个部分。其中, 问答部分主要收录了概念辨析、应用展示、方法原理、文献解读。课件部分主要收录了教师授课过程的幻灯片等资料, 内容包括“生物信息学”课程教案, 教案主要介绍了“生物信息学”课程的课时分配、每一章的教学目标、重点与难点、课堂小结等。收录的幻灯片有: 第一章绪论, 主要讲述生物信息学含义、发展简史内涵及应用; 第二章生物序列资源, 讲述主要的类数据库与数据资源; 第三章双序列对比; 第四章序列特征分析; 第五章基因表达数据分析; 第六章生物信息编程基础-R; 第七章生物大数据分析案例; 第八章基因注释与功能分类; 第九章转录调控的信息学分析。而视频版块主要收录了R编程入门视频、部分课堂授课视频以及部分组学数据分析视频等。签到部分包括课堂签到和建议反馈。

2.2 教学资源库的展示

2.2.1 “生物信息学”在线课程用户端展示

图1展示了本研究构建的“生物信息学”课程在线教学资源库的主页部分(手机端部分截图展示), 在线地址为http://

cqnu-class.qybee.com/。对学生来说,上网学习生物信息学是为了更高效地吸收知识和查缺补漏。尽管现在网络查找知识很方便,但知识多而杂,从学习者角度考虑,更为重要的是在网上学习时能有交流沟通,可以和更多的专业人士通过网络平台交换观点,更加有效地获取知识。线上学习相比线下学习,更大的优势在于学生在线学习“生物信息学”的同时,支持课后复习和巩固。在线学习中的时间相对而言比较宽松,没有太大的限制,对于时间的安排比较有利。平台还支持专业学习者在线互动、交流,及时解决疑难困惑,并适当补充课外知识,拓展学生知识面与视野。



图1 “生物信息学”课程在线教学资源库主界面

2.2.2 “生物信息学”在线课程后台管理端的展示

本研究开发的“生物信息学”课程在线教学资源库的后台管理端主要包括控制台、基础设置、媒体库、页面设计和内容频道等板块。控制台可以看到总用户数量、今日访问量、访问量统计,还可以进入粉丝管理;基础设置包括上传站点LOGO图片、修改账号名称、访问地址、站点简介、背景图等;媒体库主要功能是管理图片和音视频等;页面设计包括全局设置、首页设计和栏目模板,其中全局设置主要设计主题颜色和底部导航样式,而首页设计可选取用户进入主页样式,栏目模板可设置名称、图标和管理内容;内容频道有问答管理、论坛管理、内容管理等,其中问答管理包括问题列表、栏目管理与答主管理,论坛管理主要功能是管理讨论列表和进行社区分类;讲堂管理主要对课堂视频进行编辑;表单列表进行发布限时课堂签到,编辑签到页面设计,可以查看或导出签到结果;活动管理可创建活动报名、在线课程报名。

3 结语

当前,随着生物学海量数据的积累,专注于分析和挖掘蕴含与数据背后的生物学规律的生物信息学越来越受到重视,于是高校生物学相关专业的“生物信息学”课程的教学变得更加重要。“生物信息学”在线教学平台与资源的建立,弥补了课堂教学课时少,学生可以反复学习等方面的问题。构建重庆师范大学在线“生物信息学”教学资源库是长期、反复的过程,需要不断在线及时更新。相信经过不断地努力建设与资料的补充,重庆师范大学“生物信息学”在线课程平台会越来越完善,必将推动本门课程课堂教学的繁荣,促进教学过程向越来越好的方向发展,为生物学人才的培养作出应有的重要贡献。

[参考文献]

- [1]张雪洪,杭晓敏,胡洪波.计算机在生命科学中的应用[M].上海:上海交通大学出版社,2003.
- [2]张丰麒,王飞.ReactJS的新特性在Web开发中的应用[J].移动信息,2015(10):71-72.
- [3]夏翠娟,刘炜,赵亮,等.关联数据发布技术及其实现——以Drupal为例[J].中国图书馆学报,2012(1):49-57.

Design and construction of the online teaching resource pool of the “Bioinformatics” course: taking Chongqing Normal University as an example

Li Bo, Ni Yashi, Tao Jingxin

(College of Life Sciences Chongqing Normal University, Chongqing 401331, China)

Abstract: In order to strengthen the study of the cross-discipline of the “Bioinformatics”, to improve the training quality of the biology-related professional undergraduates, this paper is to collect the relevant data in the course of the course teaching from the aspects of course handout, teaching video, principle drawing and interactive communication. On this basis, the online teaching resource pool of the “Bioinformatics” course of Chongqing Normal University is designed and constructed. The establishment of the teaching resource pool will make up the shortage of the course content difficulty, the less class teaching time and so on, promote the students’ extra-curricular self-study, strengthen the interaction between the teachers and the students, and further improve the teaching quality of the course.

Key words: “Bioinformatics”; teaching resource library; multimedia courseware; course handouts