

基于超星平台智能知识图谱的 Web 开发类课程建设研究

陈秀敏 祝美宁 辛向利 王登才 陈爽

河北科技师范学院数学与信息工程学院, 中国·河北 秦皇岛 066004

摘要: 在当今的人工智能和大数据时代背景下, 课程建设也趋于通过大量数据实现知识搜索、分析的智能化方向发展, 论文依托超星平台, 阐述了 Web 开发类的课程建设, 重点阐述了通过知识图谱建设实现个性化高效学习及辅助教师掌握学生学习情况等功, 通过 AI 助教建设实现一对一智能问答辅导功能, 以及迎合应用型大学和工程素质要求的项目驱动式实训建设, 除此之外还阐述了为了配合的各种更高效的教学理念、方法, 如双线混合教学, 多维考核, 培养知识、能力、素质三位一体人才等, 所进行的其他课程建设。

关键词: 知识图谱; AI 助教; 项目驱动实训; 个性化教学; 双线混合教学

Research on the Construction of Web Development Courses Based on the Intelligent Knowledge Graph of Chaoxing Platform

Xiumin Chen Meining Zhu Xiangli Xin Dengcai Wang Shuang Chen

College of Mathematics and Information Engineering, Hebei Normal University of Science and Technology, Qinhuangdao, Hebei, 066004, China

Abstract: In the context of today's era of artificial intelligence and big data, course construction is also tending towards the intelligent direction of knowledge search and analysis through a large amount of data. This paper relies on the Chaoxing platform to explain the course construction of Web development, focusing on knowledge graph construction, through which implementing the functions of personalized and efficient learning and assisting teachers to grasp students' learning situation; AI assistant construction, through which implementing one-on-one intelligent Q&A tutoring function, as well as project-based practical training construction that meets the requirements of applied universities and engineering quality. In addition, it also elaborates on other course constructions in order to cooperate various more efficient teaching concepts and methods, such as dual line blended teaching, multidimensional assessment, and the cultivation of talents with knowledge, abilities, and qualities, etc.

Keywords: knowledge graph; AI assistants; personalized teaching; project-based practical training; blended learning

0 前言

在人工智能和大数据背景下, 教育可以借助大数据技术和人工智能技术, 实现智慧赋能, 借助智能技术和工具, 实现更高效的人才培养。对于应用型大学, 更加注重对新时代新领域的科技人才的应用能力、工程实践能力、创新创造能力和素质素养的提升培养^[1]。Web 开发类课程是计算机专业实践性很强的一门专业课程, 涉及知识点繁多, 学时较少。如何让学生在有限时间内, 迅速掌握基础知识, 并同时兼顾实战开发能力, 是个很重要的问题。在传统教学中, 存在填鸭式、满堂灌的教学方式, 缺少动态形象的知识体系, 学生短时间内接受太多知识不易掌握和消化, 教师面对多个学生同时提问, 无法及时兼顾, 实验实战开发训练不足, 考核方式单一, 综合素质培养没有得到充分重视等问题, 无法更好满足应用型大学的工程素质要求。

1 Web 开发类课程存在的问题

1.1 静态知识图谱方式

传统教学方式, 采用静态知识图谱方式, 知识点较多

的话, 造成图谱庞大复杂, 不利于学生高效学习。

1.2 辅导方式跟不上学生并发需求

传统教学方式中, 教师无法兼顾多个学生同时提问的需求, 课下学生学习缺乏辅导。

1.3 缺少项目驱动的实战训练

传统实验设计一般都是一个知识点或几个知识点融合实验, 缺少面向实际应用的工程项目实训练习。

1.4 学习方式不灵活, 无法实现个性化学习

传统教学方式, 基本是所有人学习相同的知识, 无法实现个性化教学。

1.5 考核方式不灵活

传统考核一般都是终结式考核方式, 缺少过程性考核, 缺少对学生平时的考查, 存在有些学生考前背笔记、考后全忘记的情况。

1.6 缺乏能力、素质培养

传统教学方式, 注重知识培养, 未充分重视能力和素质的培养。

2 Web 开发类课程建设

2.1 建立动态可交互知识图谱, 实现个性化教学

知识图谱主要是用来描述课程知识点及其关联关系, 近年来被越来越多的学者引入教学领域^[2], 实现高效教学。

通过在超星平台的 Web 开发类课程的知识图谱建设, 不仅能够帮助学生掌握课程基本知识体系, 还能够帮助学生实现个性化的学习, 快速了解知识点关联的资源 and 试题, 并可以进入相应链接快速直达目标资源和试题进行学习和练习, 帮助教师掌握学生学情, 高效辅助教与学。

在课程平台中, 我们建立了多级知识点体系, 包括从章到节乃至节内多级知识点, 再细致到具体的案例和实训, 以及知识点相互关系, 实现分级的动态知识图谱。除了帮助学生整体了解课程知识体系外, 通过缩放和单击交互, 可以进入各层级内部查看知识点分布情况及其相互关系(前置、后置、关联关系等), 可以帮助学生根据知识点脉络深入学习相关知识点, 实现个性化学习。

将试题和资源与相关知识点建立关联, 学生在查看知识图谱时, 可以方便的浏览到关联的试题和资源分布情况, 可以通过链接进入资源进行学习, 进入相关试题进行练习, 达到快速学习效果。

通过设置知识点标签(是否重点、难点、考点等), 能够实现个性化学习, 对于学习能力较差的同学, 可以选择考点、重点去学习, 而对于学习能力比较强的学生可以进一步学习难点, 尤其是直接面向实战开发的稍微复杂的应用实例。

通过设置知识点的教学目标, 当学生单击某个知识点时, 可以看到对该知识点的目标设计描述, 帮助学生带着目的去高效学习。

设置知识点的认知维度(记忆、理解、应用、分析、评价、创造等), 学生在查看知识图谱时, 既可以了解某一章的整体知识体系的认知维度分布, 也可以通过单击某个知识点了解该知识点的认知性质, 帮助学生按照认知维度去高效学习。

设置知识点分类(事实性、概念性、程序性、元认知), 帮助学生了解各知识点所属的分类性质, 从而加以区分学习。

通过知识图谱, 教师除了可以查看以上信息外, 还能一目了然的看到学生对知识点涉及的相关资源、作业的平均完成情况, 对作业的平均掌握率, 及学生成绩分布区间, 掌握度最好、最坏的和关联资源最多的知识点分布, 还可以通过单击知识点详情, 更细致的了解该知识点的学情、任务等, 以便于根据反馈去调整教学。

2.2 智能辅导方式

超星平台提供 AI 助教^[3], 对接了超星大模型的文档问答能力, 能够快速扩充其知识库范围, 针对课程的内容与知识进行知识答疑、资源推荐、智能出题、学习督促提醒等,

同时具有独立的管理后台。教师可以通过后台“AI 助教管理”上传参考资料、课件等让“AI 助教”进行学习, 也可以针对学生常问问题建立知识问答库, “AI 助教”通过学习教师上传的资料或者知识问答库中的问答对, 可以智能生成答案及时解答学生的问题, 相当于随时的师生一对一方式辅导。AI 助教回答问题同时提供资料来源, 学生可以到资料来源中去详细学习。

例如, 学生向 AI 助教提问“如何设置字体大小”, AI 助教通过对教师上传的课件等资源的学习, 会快速给出详细的答案。有了这样快速详细的解答, 相当于一个一对一的智能助教随时辅导学生, 实现高效互动学习。

“资料助手”可以辅助学生和教师使用课外资源。“AI 学情分析”可以帮助教师了解学情数据。“AI 助教”还提供自动生成教案、课件、试题等功能, 还能提供作业查重、翻译等功能。

2.3 分级、项目驱动、创新式实训方式, 提高工程素质

按照知识、能力、素养的培养目标和难度层级, 建立大量多级实训, 基于 OBE 教学理念, 以提升学生的课程学习效果和工程素质、创新能力为目标, 以实际开发网站项目的应用为驱动, 精心设计实训指导^[4-6], 让学生可以进行个性化实训练习, 掌握基本的 Web 开发实战技能, 培养知识、能力、素质三位一体人才。学生能力差的可以选择重点、考点学习, 学习能力强的可以进一步学习复杂一点的实战应用。

从培养学生工程素质角度出发, 讲解多种类型综合实战案例, 为学生以后进行 Web 开发打下坚实基础。

2.4 实现线上线下混合式教学

在线上课程平台提供各种辅助教学的资源, 如教学文档、授课计划、教案、课件、教学视频、教学案例源码和资料、实训指导、实训资料、综合实例、试题库、作业库、试卷库等, 方便同一门课程教师之间共享, 也方便学生进行学习、练习、测试、实践。

采用双线混合教学方式, 学生可以实现线上课前预习, 线下理论课中教师重点讲解难点和实训思路, 实验课中方便的参考线上源码和实训内容高效的练习和实践, 课后通过线上作业及时得到全面的知识点巩固, 大大提高教学效果^[7]。

整个课程以课程网站设计项目, 尤其是网站案例展示部分为项目驱动, 随着课程进度, 从零开始不断增量设计, 让学生以实际应用为目标学习, 实现跨越课程的项目建设, 培养学生工程素质。

2.5 定时自动考勤、过程性与终结性相结合的多维考核方式

在本课程平台中设置自动签到, 建立试题库、作业库, 实现过程性考核, 建立试卷库, 实现终结性考核。

建立大量不同知识点、难度级别试题, 形成试题库,

使得教师可以按照选取的知识点智能抽取试题的方式,同时生成多套知识点相同、试题不同的试卷。设置作业和试卷中试题以打乱试题顺序、打乱选择题选项顺序方式,实现每生一卷的方式,避免作业和考试抄袭现象的发生。

除终结性考试外,还要求学生提交网站网页综合设计的课程设计大作业,考核学生的综合应用、工程素养等方面的能力。

过程性考核能够帮助学生克服惰性,即时巩固,避免期末压力大,短期快速应试造成的知识掌握不牢固的问题。

终结性考核避免平时提交作业没有时长限制及可以参考资料造成的不公平性,同时通过期末复习加深对知识的巩固,通过多门课程升级式设计大作业提高学生的综合应用能力、工程素养。

3 课程建设成效

通过论文阐述的课程建设进行双线混合教学,通过智能知识图谱导航实现个性化学习,通过精心设计的大量的教学案例、项目导向实训和习题,借助智能 AI 助教实现一对一辅导,采用多维考核方式等,确实能够提高学生的学习效率和效果。通过学生提交的课程设计大作业,可以看出学生能够设计出不同主题、风格的美观大方、布局合理、动静结合的前端页面。虽然有一定比重的难题,学生所有章节过程性作业平均分仍高达 90 分以上,综合平均分高达 86 分,分数集中分布在优良分数段范围内。

4 结语

论文阐述了基于超星平台的 Web 开发类课程建设,重点讲述了知识图谱建设、AI 助教、项目驱动式教学和实训设计,同时也在课程中引入双线教学、多维考核教学手段,

通过这些课程建设,帮助学生高效建立知识体系,满足个性化学习需求,实现一对一智能辅导方式,满足应用型大学的工程素质、创新意识等教学目标,提高实战能力,培养知识、能力、素质三位一体人才。

参考文献:

- [1] 黄慧,栾晶.基于MOOC的数据库原理与应用核心课程建设研究[J].电脑知识与技术,2023,19(35):73-75+79.
- [2] 侯兴泉,熊玉珍.“数字人文”在线开放课程知识图谱构建[J].华文教学与研究,2024(4):80-85.
- [3] 李玲,王国成.知识图谱与AI助教在无机化学混合式教学中的初步探索——以“沉淀溶解平衡”的教学为例[J].大学化学,2024(39):1-8.
- [4] 宋琼,赵文婧.项目驱动——“智慧教学”教学法在“组织学实验技术”课程中的应用[J].西部素质教育,2024,10(12):125-128.
- [5] 陈义,唐郑熠.面向应用型本科的在线编程训练系统的设计[J].电脑知识与技术,2024,20(19):57-59+62.
- [6] 曹曼曼.新工科背景下计算机程序设计类课程实验教学改革创新[J].计算机教育,2024(5):65-69.
- [7] 陈宣,谢晓兰.智慧学习环境下基于SPOC混合教学的个性化学习[J].计算机教育,2024(11):173-177.

作者简介:陈秀敏(1977-),女,中国河北秦皇岛人,硕士,讲师,从事计算机软件、人工智能、大数据、教育等研究。

课题项目:河北科技师范学院校级教研项目“Web 前端设计课程知识图谱建设的应用与实践”(项目编号:PX-2924685)。