

基于“项目驱动、角色扮演”的5E教学模式在《数据可视化应用及开发》课程教学中的实践探索

申艳丽, 高洁*

广东科学技术职业学院计算机工程技术学院, 广东珠海

摘要: 针对《数据可视化应用及开发》课程中学生学习积极性不高、缺乏创新思维和独立思考能力的问题, 课程团队调整教学模式, 通过引入“5E”教学模式, 对数据可视化应用及开发课程, 紧密结合当前大数据行业发展及就业形势, 从教学内容的更新、授课方法的创新、学生学习策略的引导等多维度进行创新。通过这些教学策略, 全面提升学生在数据可视化应用及开发课程中的学习效果和综合能力。

关键词: 5E; 数据可视化; 角色扮演; 项目驱动; 教学模式究

The Practical Exploration of 5E Teaching Mode Based on 'Project-Driven and Role-Playing' in the Teaching of 'Data Visualization Application and Development' Course

Yanli Shen, Jie Gao*

School of Computer Engineering Technology, Guangdong Vocational College of Science and Technology, Zhuhai, Guangdong

Abstract: In view of the problems of students' low learning enthusiasm, lack of innovative thinking and independent thinking ability in the course of "Data Visualization Application and Development," the course team adjusts the teaching mode. By introducing the "5E" teaching mode, the course of Data Visualization Application and Development is closely combined with the current development of big data industry and employment situation, from the update of teaching content, the innovation of teaching methods, the guidance of students' learning strategies and other dimensions. Through these teaching strategies, students' learning effect and comprehensive ability in the course of data visualization application and development are comprehensively improved.

Keywords: 5E; Data Visualization; Role-Playing; Project-Driven; Teaching Mode

1 引言

数据可视化在当今的数据驱动世界中具有极其重要的地位, 它不仅是理解数据的桥梁, 也是发掘数据价值的利器[1]。2022年教育部修订的高等职业教育专业简介中大数据技术专业(510205)将“具备数据

可视化设计、开发应用程序进行数据可视化展示, 以及撰写数据可视化结果分析报告的能力”作为专业的主要能力要求, 《数据可视化技术与应用》作为专业核心课程, 可见其重要性。

我校大数据技术专业将《数据可视化应用及开

发》作为专业核心课，开设在大二第二学期。以往传统的授课方式：老师讲课，学生听课，老师演示，学生跟着操作。学生被动接受知识点，学习感到枯燥乏味，从而对学习失去兴趣和动力，同时传统的教师单项输出式教学限制了学生的思维空间，学生忙于应付记忆，缺乏时间和机会进行创造力和思维能力的锻炼，教学过程忽略了学生自主学习能力的培养。枯燥的代码编辑让学生的学习积极性越来越差，学习效果欠佳。

针对《数据可视化应用及开发》课程存在的问题，结合当下信息时代社会发展趋势，数据可视化人才需求特点，教学团队经过几次研讨后调整教学策略，决定探索5E教学模式，提高学生的学习主动性和创造性，培养学生的探究精神和解决实际问题的能力[2]。教学过程中学生不再是被动接受知识，而是成为学习的主体，积极参与到知识的建构过程中。

教学过程坚持“以学生为中心，以项目为驱动，以问题为导向，用数据来说话”的教学理念。采用角色扮演法，学生分组轮流扮演项目开发甲、乙方角色。学生在不断的问题解决中提升知识、技能，精进数据可视化水平，并在此过程中不断提升独立解决问题的能力 and 自信心，提高学习兴趣。通过数据的呈现来表达思政观念，可以实现浸润式的思政教育，使学生更加深刻地理解思政理念[3]。因数据的客观性和真实性，可以让学生更有针对性地接受思政教育，并在学习过程中更加深入地思考和反思

2 过程和做法：

2.1 岗课赛证融通，重构教学内容

依据大数据专业岗位技能标准、结合企业岗位工作内容，融合国家大数据技术专业教学标准、“大数据分析与应用”1+X职业技能等级证书标准和“大数据开发与应用”职业技能大赛，重构教学内容。

在新技术、新工艺的背景下，选取主流工具—百度Echarts开源图表库作为课程画图工具，选取当下的流行展示形式--数据大屏的开发作为课程教学内容（如图1所示）。课程选用四个融合课程思政的企业项目作为教学载体，四个项目的难度由浅入深，每个项目基于前一个项目的学习成果，层层递进的学习方式让学生在多次学习和实践中掌握知识，逐步达到自主理解并能独立综合应用的程度[4]。



图1. 教学内容

2.2 项目驱动、角色扮演，实现“5E”模式

5E教学模式一种建构主义教学方法，具体包括五个环节：吸引(Engagement)、探究(Exploration)、解释(Explanation)、迁移(Elaboration)和评价(Evaluation)。5E教学模式强调以学生为中心，注重学习过程，突出知识的创新和应用，与深度学习的理念相契合，以项目四数智乡村数据大屏开发为例。

吸引（Engagement）

创设问题情境：教师首先通过展示智慧种植的应用场景和潜在价值，激发学生的学习兴趣 and 好奇心。

明确学习目标：介绍课程的学习目标和最终要达成的成果，即开发一个智慧种植可视化平台。

教学过程摒弃以往“思维封闭、机械照做”的方式，模拟软件企业工程实施过程。首先教师以甲方身份讲解项目背景，展示项目资料，各小组作为项目乙方接受项目任务。

探究（Exploration）

自主设计：学生分组，每组自主开发、设计智慧种植可视化平台的方案。

学生根据教师提出的项目背景，项目资料以小组为单位，各组讨论分析项目需求，完成项目需求分析、方案设计与开发。学生首先按照自己的理解进行数据整理、分类，可视化展示设计，然后开始小组间轮流扮演项目甲方、乙方进行答辩、质疑。在小组探究阶段除了组内交流互助之外允许组间进行技术交流，互助（如图2所示）。



图2. 学生自主探究

解释 (Explanation)

角色扮演：各组学生轮流扮演软件项目开发甲方、乙方，以甲、乙方推进项目开发模式实施教学。乙方展示本小组解决方案，其他小组学生作为甲方，进行质疑、提问。

问题驱动：不设定要求、环境，开放性思维进行质疑、提问，鼓励甲方学生提出问题，乙方小组成员进行答辩。对于甲方提出的问题，乙方小组通过讨论和查阅资料等方式寻找解决方案，进行项目修订。

教师指导：教师对学生的设计方案和问题进行点评和指导，帮助学生理解智慧种植可视化平台设计的关键要素和注意事项（如图3所示）。



图3. 学生在角色扮演过程中

学生角色扮演过程中，通过不断提出问题、分析问题、解决问题，提升学生独立解决问题的能力 and 自信心。问题驱动式教学不仅教授学生技术，更教会他们如何自我学习和思考，达到“授之于鱼不如授之于渔”的效果。同时，问题驱动式教学促进了开放性思维和创新意识提升，也为本课程提供了一个不断积累课程资源的窗口。

迁移 (Elaboration)

展示成果：邀请企业兼职教师对各组修订后的方案进行点评，并提供实际的上线产品作为进一步提升学习的参考。

拆解分析：学生拆解企业产品，学习其设计思路和技术实现，进一步提升自己的数据大屏设计与开发技能。

知识应用：在教学过程中联合学院学工部开展学生生活数据大屏征集活动，学生在参与过程中认识到需要学习本课程的知识来解决实践中的问题，学以致用，提升学生的学习积极性与学习成就感。

评价 (Evaluation)

过程评价：对学生的设计方案、问题解决过程、团队合作和沟通能力进行评价。

成果评价：企业兼职教师对学生的最终作品进行评价，包括其创新性、实用性、美观性等方面。

反思总结：学生撰写学习心得和反思，总结自己在本次课程中的收获和不足。

2.3 课程实施浸润式思政教学

数据可视化展示为课程内容，数据融入思政内容，以数据来说话的方式进行思政教学，避免思政内容表面化，融入僵硬[5]。例如：某乡镇智慧种植可视化平台开发项目中，以该乡镇近二十年人均粮食产量为教学数据绘制可视化图形，通过该乡镇近二十年粮食产量逐年增长说明中国农村发展变化、国家对于农村扶持政策的效果以及农民生活水平逐年提升。

数据可视化教学过程中，学生根据自己小组的理解进行可视化大屏设计开发，以创造性的完成数据的可视化展示为目标，激发学生的创新性，既提升了学生的技术开发能力又提升了学生的创新思维。

通过项目驱动、角色扮演5E教学模式实施教学，学生学习积极性明显提高，提出问题和探索问题的积极性显著增强同时学生团队合作精神，创新思维能力都有所提升。

课程完成后学生积极参与学院的各项活动，主动申请进行活动数据可视化大屏开发，学习兴趣，开发热情明显提高。学生运动会、校园其他活动均有学生参与活动数据展示大屏开发（如图4所示）。



图4. 学生作品

3 创新与示范

3.1 角色扮演助力问题驱动教学，提高动力

在角色扮演过程中，通过不断提出问题、解决问题，学生的独立解决问题的能力 and 自信心不断提高[6]。问题驱动式教学不仅教授学生技术，更教会他们如何自我学习和思考，达到“授之于鱼不如授之于渔”的效果。

同时，问题驱动式教学促进了开放性思维和创新意识提升，也为本课程提供了一个不断积累课程资源的窗口。学生提出的优质技术问题，学生解决后由学生自己整理问题及解决方案，并撰写技术资料作为教学资源上传学习资源库，供后面的师弟师妹学习。资料中落款专业、年级及提出问题与解决问题的学生名字，更提升学生的成就感和学习积极性。

3.2 教学过程贯穿学生活动数据大屏征集，学以致用

教学过程中联合学院学工部开展学生活动数据大屏征集活动，学生在参与过程中认识到需要学习本课程的知识来解决实践中的问题，用以致学，既提升学习积极性，又提升学习成就感。

4 总结

通过将 5E 教学模式融入数据可视化应用及开发

课程，课堂氛围明显改善，学生学习积极性显著提升。通过对比改革前后的学生期末卷面成绩可见，实施5E学习模式之后，学生考试成绩的及格率和优秀率显著提升。及格率由78%提升至96%，优秀率由8%增加至23%。相比以前的课堂教学，实施5E学习模式之后，学生参与度显著上升，线上互动人数由原来的75.3%增加到97.8%。由此可见，通过实施5E学习模式后，学生的主体地位进一步加强，充分体现了以“学生为中心”的教学理念。

参考文献

- [1] 习近平. 思政课是落实立德树人根本任务的关键课程[J]. 求是, 2020(17): 4-16.
- [2] 施晓秋. 遵循专业认证OBE理念的课程教学设计与实施[J]. 高等工程教育研究, 2018(5): 154-160.
- [3] 孔丽丽, 蒋海青. 以学生为主体的 5E 教学模式研究与实践[J]. 教育教学论坛, 2023(47): 157-160.
- [4] 姚凯, 李思志, 王姣姣. 高校创业型人才培养模式研究:以复旦大学为例[J]. 现代教育管理, 2020(4): 40-46.
- [5] 胡久华, 高冲. 5E教学模式在我国的教学实践及其国外研究进展评析[J]. 化学教育, 2017, 38(01): 5-9.
- [6] 孟祥梁, 余乐怡, 陈若千. 高校创新创业教育助推实践育人路径研究[J]. 中国就业, 2024(6): 97-98.

