

基于项目式学习的Python编程大单元教学实践研究

魏文静

(山东省青岛第十五中学(青岛市实验高级中学) 山东青岛 266000)

摘要: 新课程标准修订以后,普通高中信息技术教材的编程语言由VB语言替换为Python语言。Python因其功能强大、简单易学而非常受欢迎,但是在教育教学领域对Python编程的研究还处于不断尝试阶段。在新课程标准的指导下,围绕信息技术学科核心素养,本文选取教材中关于Python语言程序设计的章节进行教材的整合与设计,开展基于项目式学习的大单元教学实践研究,将新教材中的教学内容整合到更大的项目式学习中开展大单元教学,从而有助于提升学生的计算思维核心素养,培养学生利用计算机解决实际问题的实践能力与创新精神。

关键词: 项目式学习 Python编程教学 大单元教学

中图分类号: G633.67 **文献标识码:** A

DOI: 10.12218/j.issn.2095-4743.2022.47.137

信息化时代,科学技术不断发展,社会对人才的培养也提出了更高的要求。2018年,教育部颁发了《普通高中课程方案和学科课程标准(2017年版)》,并于2020年进行了修订。在信息技术学科方面,“新课标”对信息技术学科育人价值的体现从“技术”转变为“信息”,降低了软件操作的“技术要求”,突出强调了“信息素养”的重要性,大幅度提高了在计算思维、编程、算法以及人工智能、网络空间安全等方面学习的要求,人工智能与编程教学显的尤为重要。

一、研究背景

普通高中信息技术学科核心素养在新课程标准中被确定为信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任。信息技术学科核心素养提出了教学模式的改变需要思考两个问题:如何从单纯学习知识点转变成信息技术核心素养的养成;如何做到关注教师教什么转变成关注学生学什么,让知识变成素养与智慧。《教育信息化2.0行动计划》中指出,要实现从提升学生信息技术应用能力向提升信息技术素养转变,更加突出强调了学科核心素养的重要性。

新课标突出信息技术学科本身知识体系与核心素养的培养目标,不仅仅是将信息技术看作是一个工具,而是明确了学科价值,突出了基础性、实践性、综合性的特点。倡导项目式学习,引导学生针对现实情境中的问题进行主动深入研究学习,达成学科核心素养的培养目标。在新课标的要求下,项目式学习成为培养学生创新精神和实践能力至关重要的学习方式,在基础教育领域提供了全新的视角和方法。

新教材也非常注重课程实施过程中基于真实情境的项目式学习,例如,新生报到系统、区间测速、寻找超市中关联最多的商品等,都是从生活中的真实情景出发,让学生们切

实感受算法的概念,理解用计算机解决问题的一般步骤,但是这些项目的设计与学习并不是简单的来源于教材中某一个章节,而是对某一章甚至整本书的内容进行整合,例如“寻找超市中关联最多的商品”项目整合了第二章《算法与问题解决》和第三章《算法的程序实现》,首先进行抽象与建模,分析何为“关联最多的商品”;其次设计算法,如何寻找关联最多的商品;最后在自然语言描述算法的基础上,用Python编程来实现算法并调试运行,达到解决项目问题的目的。大单元教学跳出课本、教材等内容的限制,着眼于学科的大项目或者大任务,对教学内容进行整合设计,从学生的认知规律出发,由易到难逐步深入,有利于计算思维的培养,更加体现了信息技术实践性、综合性的学科价值。

二、项目式学习大单元教学目标

采用大单元教学的形式,以项目式学习为主导,将信息技术必修一《数据与计算》第二三章的教学内容进行整合优化,设计“智慧校园一卡通”项目,学生通过项目学习了解算法的基本概念及描述方法,掌握利用算法和计算机编程解决问题的一般步骤;掌握一门程序设计语言的基础知识,使用程序设计语言实现简单算法,探究智慧校园中智能应用的原理,通过解决实际问题,体验程序设计的基本流程,感受算法的效率,提高利用计算科学领域的思想方法解决问题的意识,培养计算思维。

三、项目式学习大单元教学实施

随着科学技术的发展和人工智能的广泛应用,校园中的智能应用也越来越多,例如电子班牌、图书借阅系统、智能排课系统,智慧校园一卡通等,这些智能应用方便老师开展教学工作,也为学生的学习提供便利的服务。这些带给我们

极大便利的智能应用，它们的原理是什么，有没有需要改进的地方？在此基础上，我计划设计开发“智慧校园”项目，此项目由新生信息采集、新生入学报道、智慧校园一卡通管理、图书借阅管理等系统组成，目前已经应用于教学实践的“智慧校园一卡通管理系统”，模拟一卡通的消费、充值和统计功能。

项目式学习从确定一个需要解决的问题开始，以产品的形式结束，我们本次教学实践研究以“校园一卡通”的过度消费、盗刷、自动充值等问题为切入点，最终形成一个基于Python编程的“智慧校园一卡通模拟管理系统”项目，使学生了解一卡通的工作原理，指出可以改进的地方，并养成合理消费理性消费的好习惯。以项目式学习为主导，本项目分为三个子项目（if、for、while），利用三个课时来完成，结合教材，将程序设计三大基本结构串联起来完成此项目。

（1）子项目if：请求支援——余额不足请充值

项目式学习教学目标：掌握if-else语句的格式；掌握关系运算符的运算规则；学会利用if-else语句编写分支结构的程序解决问题。

项目实现功能：模拟一卡通充值提醒功能。在学生及教师使用一卡通的过程中，如果卡内余额小于50元，系统向持卡人或其监护人发出充值提醒——“余额不足请充值”，同时为了提醒学生理性合理消费，单次充值金额限制在“50~500元”之间。

项目式学习教学过程：

首先，通过现实生活中饭卡充值的案例导入课堂，学生在消费过程中偶尔会遇到想要刷卡买午饭却发现余额不足的情况，只能先请同学帮忙刷卡，然后自己打电话给家长，让家长给饭卡充值，联想到当手机话费不足时会有短信提醒，当一卡通余额不足时是不是也可以提前给家长发信息，提醒家长充值呢。引出本节课的课题——余额不足请充值，引导学生思考，发信息提醒是需要有前提条件的，那就是余额不足了，假设当余额不足50元时发出提醒，根据饭卡余额是否低于50元来判断是否发出提醒充值信息，需要用到选择结构，引出本节课知识点——if选择结构，本项目较简单，且流程图比较清晰，学生在掌握if语句的基本格式后对照流程图独立完成完成项目1充值提醒。

其次，思考生活实际情况，为了帮助同学们养成合理消费理性消费的好习惯，在充值过程中会有充值金额的限制，这就需要根据充值的金额大小来进行判断，假设充值限制是50元~500元，满足条件提示“充值成功”，不满足则提示“请

重新输入充值金额”，两种情况都需要输出提示语句，这就需要用到if-else双分支语句，在if选择结构语句格式的基础上补充else语句，学生完成项目2充值金额限制，如有疑问可同组内同学商量。

最后，引导学生思考项目1、2的逻辑会发现它们之间内在的关联，项目2充值金额限制是在项目1充值提醒的一个分支里进行的，满足发出充值提醒，才会有充值金额的限制，引导大家以小组为单位合作将项目1、2通过选择结构的嵌套进行整合完成项目3，实现一个较为完整的饭卡充值模拟功能。

（2）子项目for：最强大脑——密码可不能忘

项目式学习教学目标：掌握for循环语句的格式；掌握range函数的用法；学会利用for语句编写循环结构的程序解决实际问题。

项目实现功能：项目名称是“密码可不能忘”，然而本项目主要研究内容是忘记密码之后尝试密码的过程。为了培养学生养成良好的消费习惯以及防止一卡通丢失后被他人误刷、盗刷，智慧校园一卡通设计了一个单次消费金额限制的功能，限制金额是20元，如果单次消费金额超过20元就会提示输入消费密码，输入密码的过程用户有最多三次尝试机会，密码正确则显示消费成功，密码错误需继续输入，若一直错误达到三次则卡被锁定。

项目式学习教学过程：

首先，通过单次消费金额超过20元的情景引出本节课主题“输密码”，利用分支结构判断密码对错，这也是对上节课学习内容的巩固练习，学生自主绘制解决此问题的算法流程图，并根据流程图独立完成项目1，判断密码是否输入正确，学生在调试运行的过程中就会发现只有一次输入密码的机会。

其次，联系生活实际，在输入密码的过程中通常会有三次尝试机会，如果密码输入错误还会有机会再次输入，如何实现多次重复输入密码进行尝试，引出本节课主题——for循环结构，教师在学生绘制的选择结构的流程图的基础上补充完善循环结构的流程图，利用for循环来实现重复输入密码，重复判断密码对错，让学生理解循环结构执行的过程和原理。

最后，学生在调试运行过程中会发现，当输入正确密码的时候也会继续提示输入密码，这就需要对学生主动发现的“小bug”进行调试，在尝试密码的过程中，如果经过判断，输入的是正确的密码就利用“break”语句来退出循环。单次消费金额的限制可以提醒学生理性消费，本项目重复判断密码对错的过程也提醒学生要注重保护个人隐私，密码设置要便

于记忆但不可使用简单密码,如生日,相同的六位数字等。

(3) 子项目while:合理规划——做个小小记账员

项目式学习教学目标:掌握while语句的格式;学会使用while语句编写循环结构的程序来解决实际问题;学会按照问题需求,抽象问题的本质,建立问题模型,设计相应算法,编写Python语言的程序,从而掌握编写程序的过程与方法。

项目实现功能:一卡通管理系统对学生的每一笔消费金额都进行了记录,那学生如何了解自己每天或者每周的累计消费金额是多少呢?本项目模拟学生记录自己一天(或者一周、一个月)的累计消费金额,看是否有不合理消费情况,根据消费情况对生活费的支出做出合理规划。

项目式学习教学过程:

首先,通过顺序结构简单记录早午晚饭的消费金额,学生会提出自己每天消费次数有时并不一定恰好是三次,可能没去吃早饭就变成了两次,也可能多于三次,除了食堂吃饭还去文具店买了文具,次数不定,需要设计程序自动识别并记录,然而for循环是已知循环次数的,不知道消费次数怎么办呢?引出本节课主题——“while循环”,while循环不强制用次数作为循环的限制条件,可以设置其他条件,例如单日消费总额限制,或者用户输入某一个特定字符如“0”来结束循环。

其次,利用while循环,让电脑重复多次执行“累加消费金额”的语句,并自动判断循环停止的条件,达到一个记录消费金额累加的功能。

最后,可以补充小小记账员的记账项目,不仅记录消费金额,还把消费类型记录下来并输出,帮助用户判断各类消费类型及金额,对生活费支出情况做出合理规划。

四、研究效果

本研究结合新教材必修一第二、三章教学内容,开展基于项目式学习的Python编程大单元教学实践研究,通过研究发现项目式学习可以激发学生学习的兴趣,有利于培养学生的计算思维,有利于培养学生实践能力与创新精神,通过大单元教学研究可以更好地探索改进项目式学习模式。

1. 学生编程兴趣大大提高

本次智慧校园一卡通项目兼具实用性和趣味性,学生非常感兴趣去探索,对待编程的态度有所改观,不再畏难,编程兴趣大大提高,能够积极融入课堂中来。课堂参与度明显提高,他们被课程内容吸引积极思考并动手实践编程完成相关项目,并将程序的执行结果与生活实际情况相结合,主动发现问题,不断探索。学习态度端正,通过课堂纪律、作业提交率和完成度方面都可以看出学生们对编程课程的重视程

度越来越高。

2. 学生计算思维得到培养

依据新课程标准的要求,我将计算思维的培养维度整合为:数据的收集、分析和表示;问题抽象与问题解决;算法与程序自动化。在计算思维培养方面,学生通过项目式学习,以实际问题为目的,进行数据的收集和分析,以计算机科学领域的思想和方法对问题进行抽象建模,并设计算法利用编程来实现问题的解决。学生能够积极主动的探索编程,在大单元教学过程中,项目的设计为了大部分同学能够跟得上进度难度并不是很大,在完成课堂上的项目之后,很多对编程感兴趣的同学,开始探索尝试利用编程解决其他的问题。

五、研究不足与展望

大单元教学项目设计需优化。在进行大单元教学设计和整合时,选择“智慧校园一卡通”项目,最初的想法是在智慧校园建设中一卡通非常贴近学生的日常学习生活,实用性强,但是在项目创新性方面的考虑有所欠缺,在项目实施过程中,学生会表示这些功能已经实现了,虽然贴近生活,但是学生的求知欲和挑战性表现得不是很足,学习兴趣从刚开始热情高涨到后期逐渐平淡,这就需要优化项目设计,既要有实用性,也要体现创新性,难度也可以适当调整,多给学生自由发挥的空间。

Python编程语言自新课程改革之后首次进入普通高中信息技术教材,很多内容都处在不断摸索的过阶段,探索激发学生对编程的学习兴趣是至关重要的。在随后的信息技术教学过程中,我会继续探索计算思维培养的可行方案,在大单元教学方式下,合理整合教学资源,开发更符合学生认知的大单元教学课程,选取更加生动有趣的项目进行项目式教学,例如垃圾分类、疫情防控知识科普类型的小游戏等,从生活实际出发,即要贴近生活也要激发学生的学习兴趣,让学生在学习和实践中热爱编程,体验编程的乐趣。

参考文献

- [1]陈丽芬.高中信息技术项目式教学的探究[J].高考,2021(12):35-36.
- [2]林禹竹.面向深度学习的项目式编程学习优化设计与实证研究[D].大连:辽宁师范大学,2020.
- [3]《普通高中信息技术课程标准(2017年版)》.

作者简介

魏文静(1995.12—),女,汉族,山东淄博人。2018年毕业于华中师范大学,现任教于山东省青岛第十五中学(青岛市实验高级中学)。