

# 基于计算思维的项目式教学的实践与研究

李荣宾

(南宁市武鸣区武鸣高级中学)

**摘要:** 本文立足于计算思维,对项目式教学进行了研究和探索,提出再落实。这一教学方案的过程中,需要传授给学生相应的计算思维知识,为学生创设良好的技巧思维环境,与学生构建更加亲密的交流关系,并且建立起更加多元化的评价模式。同时,本文以计算思维视角下的项目式教学方法对“VFP 程序设计”进行了教学实验,通过六个步骤展现如何有效地在项目式教学法中贯彻计算思维,以供参考。

**关键词:** 计算思维;项目式教学;实践

随着教育的不断改革发展,越来越多的教育方法出现在人们面前,如何有效的利用各类教育方法提高教育的质量和效率,是目前各教师需要重点思考的问题。本文以计算思维为背景,探讨项目式教学法的研究成果和实践,以期在教育教学工作提供有效指导。

## 一、计算思维和项目教学法概述

### 1、计算思维

根据相关文献显示,计算思维的重要核心在于计算科学,是通过计算科学概念的有效运用对相关问题进行有效设计和求证,从而帮助学习者理解相关知识内容,是一种维度较为宽广的思维活动方式<sup>[1]</sup>。计算思维作为新世纪的重要产物之一,正在教育教学中发挥着越来越重要的作用,将成为日后学生所需要具备的基础技能之一,它与理论思维和实验思维一样,是新时期推动科学技术不断发展的重要思维方式,也是促进人类社会文明不断进步的重要动力。

### 2、项目式教学

项目式教学是一种全新的教学方式,由教师带领学生根据具体的项目目标开展教学活动,是目前教学实验中应用最为广泛的方式之一。项目式教学作为一种现代教育理论,具有建构主义的基本特点,同时也充分体现了多元智能理论等全新的教育思想和学习理论,与传统的教育教学方法存在显著不同<sup>[2]</sup>。项目式教学法更加强调学生在学习中的主体地位,要求教师在教学的过程中扮演好引导者的角色,帮助学生顺利通过合作、探索、研究等方式获得更多的知识和经验。在项目式教学法中,教师的主要任务不再是将知识灌输给学生,而是为学生创造更加良好的学习环境和学习氛围,引导学生根据项目任务的内容循序渐进地开展学习。项目式教学法为学生设计了更加真实的工作环境,通过项目工程的任务驱动让学生在自主学习 and 探索过程中充分调动已经学过的知识来解决遇到的问题,并且鼓励学生不断汲取新的知识和经验破解学习过程中遇到的难题,让学生能够在完成项目的过程中发现新的知识、运用知识解决问题,实现学生实

践技能的不断提升。项目式教学法给予学生一定的学习自主性,让学生能够在相应的时间内自主安排自己的学习计划和学习时间,并且能够在项目完成时让学生切实体会到学习的成果,有利于进一步提高学生的学习积极性<sup>[3]</sup>。项目式教学法主要可以分为三个阶段,在起始阶段,由学生和教师一起制定项目任务计划和项目工作内容;在主体阶段,由学生小组进行各项目工作内容的分工与落实;在项目收尾阶段,小组成员在全班面前进行项目成果的分享与交流。

## 二、基于计算思维的项目式教学法在实践中的注意事项

### 1、让学生理解计算思维的基本原理

向学生传递适量而准确的知识,能够帮助学生更好的将无意识的学习转化为有意识的学习,有利于帮助学生将潜在的学习能力转化为实际显露的技术技能,帮助学生进一步提高学习的质量和效率。例如在计算思维中,关注点分离是极为重要的原则之一,教师可以先将关注点分离的概念告诉学生,并通过举例的方式展示关注点分离的实际应用方法,让学生更加深刻的理解计算思维,在处理复杂问题时是如何有效地分解任务并实现最终的合成,让学生更加清晰的认识到计算思维的运用在项目式教学方法中的重要价值<sup>[4]</sup>。这样一来,学生在开展学习的过程中,即便接受了较为复杂的项目任务,也能够潜在意识里运用计算思维的原则和方法,将复杂的项目任务简化为几个简单的子任务,以便在完成项目的过程中更加顺利的落实任务目标,帮助学生更快更好取得项目成果。通过这种反复训练的方式,不仅能够进一步加深学生对计算思维的理解和认识,也能够让学生将计算思维的能力逐渐内化成自主能力之一,帮助学生在日后的学习和工作中更加灵活的运用,促进学生综合素养的有效提升。

### 2、为学生创造良好的计算思维环境

想要培养学生的计算思维,并不仅仅依靠教师将计算思维的原理、原则和方法直接传授,而是需要教师为学生设立良好的学习情境,才能够进一步加深学生对计算思维的理解,让学生真正实现计算思维的内化吸收。这一学习情境既

包括内部情境也包括外部情境,通过内外部情境的相互作用推动学生计算思维的不断发展。例如,教师在进行教学的过程中,通过各种媒介为学生展示丰富的教学案例,让学生在案例进行深入探索和模仿的研究过程中,逐渐产生了计算思维的基本图形;教师还可以将学生带入到更加真实的工作环境之中,让学生在工作环境下解决教师所给出的实际问题,引导学生逐渐掌握计算思维的应用方式;教师在教学过程中还应该为学生创设更加轻松、更加民主、更加和谐的学习环境,为学生创造独立思考的空间,让学生能够针对教师提出的问题进行深入探究,充分调动学生的学习积极性,进一步活跃学生的思维;教师还应该通过不断的学习吸纳更多的知识,在授课的过程中向学生展示自身的知识储备量,并为学生展示灵活运用计算思维解决问题的方法,用灵活的语言和严谨的态度进一步吸引学生对计算思维的兴趣,循序渐进的促进学生计算思维的形成和发展<sup>[5]</sup>。

### 3、教学过程中注重师生思维沟通

在进行思维培养的过程中,教师应该遵循思维教学理论的基本原则,认识到只有学生主动暴露出思维过程才能够更好的实现思维的训练和发展。因此在培养学生的计算思维过程中,教师和学生应该进一步加强交流和沟通,通过各种媒介展示自己的思维过程,这样才有利于教学活动的进一步推进。教师在教学的过程中,可以向学生展示自己处理问题的方法和思路,让学生能够更加清楚的理解教师解决问题的方法,也便于学生更好地借鉴教师的解题思路;学生则可以在学习的过程中向教师展示自己认识问题和解决问题的思维过程,以便教师及时给予相应的指导和反馈,帮助学生更好的完成纠偏纠错<sup>[6]</sup>。例如,教师在进行项目式教学的过程中,进入项目收尾阶段时,教师可以要求每一小组推选出一名成员讲述项目的完成过程,并要求其他小组提出问题,让小组成员能够针对问题提出自己的解决思路。这样一来,小组成员能够更好的整理自己在完成项目过程中的知识认识途径和思维方式,也能够更加准确的用语言展现自己的思维过程,为其他小组的学习和借鉴提供了有效的模板,进一步打开了班级学生的思维空间,让班级学生能够始终处于开放的思维环境中,促进思维能力的不断提升和进步,也有利于计算思维的进一步发展。

### 4、建立计算思维能力多元评价体系

项目式教学法在落实的过程中,往往要求教师选择具有一定复杂性和一定规模的项目任务,既能够体现项目的真实性也能够体现项目的综合性,需要学生充分调动已学过的知识和各方面的资源才能够顺利完成项目任务。因此在项目式教学法中,如果依然按照传统的结果评价方式对学生进行评估,显然不能充分展示学生在项目任务中的实际能力。因此,

应该立足于计算思维,为学生建立起多元评价体系,实现更加全面、更加动态的评价结果,让评价考核模式能够成为促进学生计算思维能力发展的重要环节。首先,评价方式上不应该仅仅由教师对学生进行单一的评价,而应该开展学生自评、小组互评等多种评价模式;其次,在评价内容上不应该仅仅考察学生的项目完成情况,还应该充分考虑学生在项目完成过程中的思维状态,例如学生是否勇于发表自己的观点和意见、是否具有创新性思维、是否展示了计算思维的能力、是否具有团队合作精神、是否具有坚定不移的意志等等;最后,在进行评价的过程中,应该根据项目任务的每一个阶段给予相应的评价,而不能集中在最后收尾阶段进行统一评价,这样才能够凸显出评价的全面性和科学性。

### 三、基于计算思维的项目式教学法的实施策略

“VFP 程序设计”是计算机的一项基础课程,要求学生通过学习能够掌握数据库技术,实现基础的信息管理和加工利用,形成数据应用的基本意识和能力,让学生能够初步掌握程序设计的方法和流程。在“VFP 程序设计”中应用计算思维,能够充分体现计算思维的本质特点,帮助学生更好的拓展计算思维的能力。因此根据课程的具体要求和特点,并结合学生的实际学习能力,在这一课程教学中利用项目式教学方法展开教学活动,将教学阶段分为三个环节:首先开展示范项目教学,由教师向学生展示相关知识点和程序设计方法,与学生共同完成项目任务的设计与规划;其次开展练习项目内容,让学生根据实验指导书的相关步骤指示自主完成练习内容;最后开展实训项目,让学生自主选择项目课题,按照项目式教学法的基本步骤完成相应的项目任务。在前两个阶段中,教师除了要教授学生相应的知识点和技能之外,还应该通过实际案例向学生展示计算思维的使用方法和原则,以便学生在后续的实训项目中更好地利用计算思维开展项目任务。根据项目式教学法的基本步骤,本文将项目式教学环节设计分为以下六个步骤,并在教学的过程中充分融入了计算思维的基本原理。

#### 1、项目设计

在进行项目设计的阶段,要求小组成员通过多种方式进行信息的采集与整理,并根据采集到的数据信息和教师进行有效的沟通交流,最终选定自己的项目课题,并制定出项目课题所需要完成的任务目标。这一过程中,教师可以引导学生通过计算思维的方式进行推理和演算,根据文献和网络中的相关技术资料以及学生在学习和生活中的相关经验,探讨项目课题的设计是否具有意义、项目任务的实践是否具有可行性,引导学生通过不断的自主提问实现自我思维的开拓,通过循序渐进的分析和对比选定最终的项目课题,并在抽象简化的方法下对项目目标进行有效的规划和提炼,帮助

学生明确项目任务的整体内容。

## 2、计划制定

在计划制定的阶段,学生通过小组交流的方式对项目的内容进行明确的划分,制定出项目内容的实施步骤、进度计划表、小组成员分工,并以此为依据完成项目的实施计划书。在这一阶段中,教师应该引导学生充分利用计算思维中关注点分离的原则对小组内的不同成员进行科学的分工指导,并根据现实中软件公司的项目管理方式将小组成员分为设计小组、实现小组和测试小组三个部分,让每一个小组成员都能够明确自己负责的项目内容,以确保后续项目实施的顺利进行。

## 3、实施过程

根据计划书的内容,各小组成员严格按照分工和项目步骤推动项目的顺利完成。在进行项目实施的过程中,学生往往会遇到各种各样的细节问题,这些问题的解决往往是培养学生计算思维的有效方式。例如,在进行系统设计时,学生需要充分利用关注点分离的方式将抽象的系统总目录形成具体的设计方案,并根据设计要求构建不同的功能模块。除此之外,通过组内分工的方式并行处理各项项目任务,也充分体现了计算思维的运行原则,能够进一步提高团队工作效率,让每一位学生都能在规定的时间内完成自己负责的项目内容。

## 4、学生自评

在进行自我评价的阶段,学生应该根据自己完成的初步项目模型进行不断的优化和升级,一方面对系统中存在的各种功能性错误进行有效纠正,另一方面借助计算思维的方式,对计算机的恢复系统进行有效的升级和加强,以此不断优化项目的呈现效果,从而得到更加优质的系统成果,为后续的项目展示奠定良好的基础。

## 5、展示交流

在完成自评之后,每一组成员在全班面前展示自己的项目成果,并说明在进行系统设计过程中出现了什么样的问题、小组成员是通过什么样的方式解决问题。教师和其他小组成员都可以针对系统提出自己的质疑,让小组成员针对问题做出回答。在这样的展示交流中学生完成了思维过程的暴露,实现了思维的进一步碰撞和拓展,让学生能够更加深刻的理解知识点,也有利于进一步提高学生计算思维的培训效

果。

## 6、综合评价

教师应该详实的记录学生在项目完成过程中的每一个细节和表现,同时要求学生对自己的任务完成过程进行客观评价,并对小组中其他成员的表现进行评价,这样才能够充分体现项目式教学法中的过程性评价要求。评价不仅仅局限在小组成员所取得的结果上,还要充分考虑小组成员所展示出来的计算思维能力、合作能力等等,最终通过多元评价的方式构成对学生的最终评价,确保学生的评价结果客观、全面、真实。

### 结语:

综上所述,在项目式教学法中加入计算思维的基本理念,不仅能够进一步提高教学的质量和效率,也能够充分调动学生的学习积极性,让学生能够站在更高的思维水平上去思考问题,也进一步加强了项目式教学法的内涵和价值,为教育教学水平的提升奠定良好的基础。

### 参考文献:

- [1]林晓明,李宏贞,梁丽霞.面向计算思维培养的项目式教学实践探索——以 Python 项目为例[J].教育信息技术,2022(04):73-76.
- [2]仲轶宏.计算思维素养下程序设计项目式教学探索与实践——以“解决火柴棒摆数字问题”为例[J].中国信息技术教育,2021(18):35-38.
- [3]葛盼盼.基于计算思维的小学信息技术项目式教学实践研究——以小学 Scratch 程序设计课程为例[J].中国教育技术装备,2021(17):79-81.
- [4]任懿娜.发展高中生计算思维的“Python+人文”项目教学实践[J].中国信息技术教育,2021(17):36-38.
- [5]魏旭丹.培养计算思维的项目式教学实践——以信息技术教学的推箱子游戏设计为例[J].基础教育论坛,2021(23):32-33.
- [6]黄嘉琦.培养计算思维的高中信息技术课项目教学实践研究[D].广东技术师范大学,2021.