

# 高中信息技术计算思维培养探索

廖秋平

(江西省德兴市第一中学 江西省德兴市 334200)

**摘要:** 新实施的普通高中信息技术课程是一门旨在全面提升学生信息素养,不断帮助学生全面掌握信息技术基础性理论知识与技能、增强信息意识、发展计算思维,无疑对加快信息化技术的普及和创新具有重要作用。在新课程标准实施下,高中信息技术课程所确立的课程目标、内容所取得了一定成效,但学生在知识能力培养方面还存在不足,如何运用计算思维培养模式进行信息技术课程教学是当前值得探索的问题。

**关键词:** 高中;信息;技术;计算思维

**前言:** 大数据、人工智能、云计算、物联网……一系列新概念令我们应接不暇,我们已经走进数字时代、信息社会。面对信息化的机遇和挑战,我们高中信息技术课程标准强调要进一步全面提升学生的信息素养,使我们的学生在信息社会中能从容地生存和发展。此次,我们信息技术课程标准修订将计算思维确定为课程的学科核心素养,计算思维的价值不仅仅体现在计算机科学学科之内,同时对其他学科学习及个人发展都具有同等意义。

## 一、高中信息技术计算思维的实际内涵

### 1. 计算思维

所谓“计算思维”,即运用计算机系统去解决一些问题,主要是将相关问题转化为我们熟悉的内容,并对这些知识进行数据分析和整合,寻求最佳的解决途径。计算思维与高中信息技术课程的有机衔接主要强调了对学生群体的思维开发和引导,在此形势下,具有丰富的信息数据资源,学生可在海量的资源中寻求适用于解决相关问题的多种处理方案。

### 2. 高中信息技术课程

对于高中信息技术课程的解读主要从知识技能、过程方法及价值理念,结合学科核心素养进行系统阐述。首先,知识技能。计算思维和课程教学有能够融合,旨在保证学生能够用所学的知识技能解决生活和学习中的问题,提升信息化技术应用能力。其次,过程方法。根据教师安排的学习项目,学生需要确定信息来源和类型,选择适宜的信息化手段进行整合和分析信息数据,最终形成学习报告。与此同时,还需要选择合适的信息化技术对信息进行甄别,也就是说能够有效区分哪些信息数据有用,哪些可以剔除,并将有用的学习进行储存和管理。在此基础上,进行信息呈现、观点表达、协作探究及交流。另一方面,高中信息技术课程教学要求学生能够根据自己所学的信息技术制定系统的计划,并对信息进行快速加工检索,与其他普通高中学科进行交叉,解决学习过程中存在的问题。在完成以上教学活动后,通过对学习进行评价,主要是采取学分认定制度和综合素质评价相结合的方式,在评价过程中进行及时反馈学生的学习状况,改进学习,优化教学,评估学业成就。

最后,价值理念。在信息技术课程教学过程中,要激发学生群体的主观能动性,主动去学习相关基础知识。即要在教学过程中要贴近生活,促使思维意识能力的培养。与此同时,教学时要引导学生从不同视角看待问题。在实践过程中,教师不再是主导作用,通过科学引导,学生自主性去思考探索信息化技术知识,遵循发现问题→解决问题的思路来提升学习能力。总之,在教学过程中,以学生信息素养为导向,做到知识技能、过程方法及价值理念的有机衔接。

## 二、高中信息技术计算思维培养方法

### 1. 优化教学模式的设计

教学是培养学生计算思维这个学科核心素养的基本途径。教师在教学过程中要紧紧围绕学科核心素养,突出“先学后教,学主教从”的教学方法,采取项目式教学,重构教学组织方式。教师在项目式教学时,要多为学生创设情境,鼓励学生提出问题、然后自主解决问题,反复去亲历计算思维的全过程。提炼出共性的问题进行

集体教学,并适时组织学生进行小组合作探究。在小组学习讨论时,引导学生在交流探讨中使用思维导图等数字化工具,梳理在“头脑风暴”活动中的观点,共同提升思维与能力,也可以将合作探究纳入评价体系,鼓励学生开展更深入的交流合作。

例如,教师提出用 Python 语言来解决问题:将给定的华氏温度转换为摄氏温度。可以列出以下代码:

```
>>>f=float(input("请输入一个华氏温度:"))
>>>c=5*(f-32)/9
>>>print("摄氏温度:",c)
```

这样的代码简单易懂,但课堂教学不能满足于让学生掌握这一代码,而要引导学生结合该组代码进行思考和讨论。如有的学生提出将“摄氏温度转换为华氏温度”,有的学生提出打印供医务人员使用的指定范围的华氏摄氏温度对应表。对此,可先让学生自主进行算法讨论和程序编写,得出计算结果后再结合已经学过的数学知识进行验算,检测代码改编的正确性,从而充分激发学生的学习兴趣,发展学生的计算思维。

### 2. 以学生为中心激发学生思维

教师教学,最重要的不是传递知识,而是让学生懂得掌握知识的方法。在这个过程中,信息技术教师不要一味地对学生直接讲解信息技术的相关知识,而是在教学时将自己放在引导的位置,将教学的对象——学生,放在主体的位置,这样教师可以进行有效教学。

例如,在教学《算法和程序设计》时,教师在导入时可以询问学生:“为什么电脑称之为电脑?”引导学生明白:“电脑是模仿人脑进行工作,计算机在解决问题上,相当于人脑解决问题的扩展,我们还需要基于人脑解决问题过程去学习。”教师可以引导学生思考:一位猎户带着猎狗、兔子、小青菜过山。他在时,三个都在,没有减少,他不在时,猎狗会吃兔子,兔子会吃小青菜,请同学们思考,猎户怎样平安地带这三种东西过山?并且让学生将思考步骤写出来,同时也让学生思考人脑是怎样解决问题的?引导学生总结:先分析所面对的问题,再寻找解决问题的方法,最后对其进行验证,得到解决问题的答案。此时,教师再询问学生计算机能不能自己解决问题?引导学生明白计算机解决问题需要将问题转化为算法,再转化为计算机程序,再让计算机执行程序。这样,学生一步步寻找解决问题的方法,在过程中自己进行思考反思,提高自身的思考能力。

### 3. 发挥计算机计算的效率

将计算的思想和方法与教学内容相结合,提出在日常生活中不能短时间完成计算的案例,能让学生感受到计算机计算的优势。学习递归与非递归算法,我们可以用汉诺塔问题来创设项目教学情境。汉诺塔问题中的随着套盘数的增多,计算量会增大,开始可以模拟三个套盘的情景,三根套盘柱子 X、Y、Z,用计算机程序计算模拟运行的过程为 X→Z, X→Y, Z→Y, X→Z, Y→X, Y→Z, X→Z, 随着套盘数的不断增多,模拟的过程和运行时间也会相应的增加。接下来采用人工计算,并且记录时间,这样通过对比,学生可以感受到计算机计算的效率以及在计算一些相对复杂问题上的优势。教师也可以增加一些生活案例,例如疫情期间,我们经常需

(下转第 224 页)

育阶段,“首因效应”被普遍应用,但又仅局限于用教师个人形象和精彩的第一堂课本教学来吸引学生。笔者提出应将语文学科看作独立个体,让学生在进入正式教材学习之前,对学科从宏观上有一个正确的积极地认知,目标是让学生在喜爱老师的同时,真正喜欢上语文这门学科,正确认识到语文的重要性和实用性等。教师要选择恰当的时机建立这一积极的“第一印象”:小学一年级、七年级开学第一堂语文课进行一个系统性的有针对性的旨在给学生留下“语文印象”的“开学语文第一课”,引导学生爱上语文,发现语文的美,为构建学生自主学习语文的意识打下基础。如果,学生在正式学习语文之初未建立起对语文学科的积极认知,或者因为枯燥的课堂留下不好的第一印象,甚至对学科产生心理“偏见”,将严重阻碍后期学习积极性以及自主性。

“语文第一课”的内容自然不是第一堂教材上的语文课,语文学科的认知即认识语文,可以涉及语文的趣味性,生活中的语文现象,语文的实用性,语文的幽默性,语文的情感特征,语文的文化内涵;母语自信等。并与美好的语文老师形象相结合,让学生对语文学科和语文老师都留下美好的第一印象,让学生发现语文这门学科的魅力,那么学习兴趣和学习的动力自然而然就产生了。

To Build the cognition of Chinese

“The first Chinese Course” on Renewing the Applying of Primary Effect

Abstract:: The Applying of Primary Effect is limited in teachers'

personal charisma and teaching term of the first text on the books. As a single Subject, Chinese should be taken as the object where Primary Effect works. If teachers lead students to set up a correct cognition for Chinese, such a positive first impression smoothly will engendered that will improve their Chinese learning.

Key Words: Primary Effect Chinese cognition first impression

About the author: Dong Haiyan, female, Han nationality, MianYang city of SiChuan, Master, lecture. Research interests: Chinese Teaching.

参考文献:

[1]舒娅.心理学入门:简单有趣的99个心理学常识[M]中国纺织出版社上海2018(4)

[2]郭戈.教育学和心理学中的“兴趣说”[J]课程.教材.教法2016(9)

[3]刘忠良.职业教育·西部素质教育:首因效应在教育教学活动中应用2016(2)

[4]中华人民共和国教育部.义务教育课程方案(2022年版)北京师范大学出版社北京2022(4)

作者简介:董海燕(1987.2.27),女,汉族,四川省绵阳市,讲师,硕士研究生,主要方向:语文教学,四川省绵阳中学英才学校,621000

(上接第132页)

要进行核算检测,而核算检测本身是一个比较费时,费力,费钱的复杂过程,所以现在低风险地区都是采用十人一组的混检法。可以用这个项目情境,引导学生去梳理混检法的算法,甚至去思考其他更好的算法来解决这个问题,如二分法查找混检,尝试用递归和非递归的思想来实现。

#### 4.把握计算思维的特性

在了解完信息技术与计算思维二者关系的基础之上,再加以掌握计算思维的有关特性,那么对于之后的计算思维培养可谓事半功倍。计算思维其本身是数据、结果、运算逻辑相对独立,运算逻辑可以重复运行与不同的数据源和数据集,获取稳定可靠的运算结果的一种方式。计算思维的目的是求解问题、设计系统以及理解人类行为,其本身是抽象、自动化的。因此在学习信息技术过程中,学生应该慢慢体会和运用与合理利用计算思维的特性。关于这一块的内容、教师可通过讲课与计算机有关程序的视频相结合的方式,帮助学生进行理解。

例如,教师在讲解每一个特性的同时,可以搭配一个相应的程序视频帮助学生理解和掌握计算思维的特性有关知识。如计算思维的特性之一是属于人的思维方式,而不是计算机的思维方式,对此可以找寻一段有关程序员设计计算机系统的视频,从而进一步诠释计算思维是人的思维被设定在计算机之中。而非计算机本身的计算思维这一特性。

#### 5.教师构建信息知识体系促进学生综合思维的养成

教师要衔接各个信息知识的过渡,让学生学会在新旧知识之间进行联系。教师要辅助学生对于信息技术的知识构建完整的体系结构,对知识进行综合和整合,使学生在计算思维发展的基础上促进学生综合思维的发展。

例如,在教学《加密与解密》时,教师可以在课前就把密码盗窃与防盗分析表给学生,让学生在预习后填写表格。教师可以引出

数据安全、密码的话题,在多媒体上展示数据安全性测试,并让学生记录密码破解的时间。比如在第5位,第7位和第9位的密码上分别测试,看看解密分别需要多长时间,学生对解密的时间进行记录,教师可以根据实践的结果再询问学生:“如果密码中还含有字母,破解的时间会不会发生什么变化?”然后,教师再请学生讨论创建安全密码的措施与方法,引导学生对创建数据安全措施进行总结,例:可以限制账户登录次数,验证码,指纹,人脸识别等措施。这样,学生会对前面所学习的知识进行整合,有利于学生计算思维的发展。

#### 三、结语

综上所述,现阶段普通高中信息技术课程标准有机契合了以学生的信息素养为核心总目标。新课程标准提出的基于项目式的学习还原了学习的本质,教师在教学过程中应该重构课堂教学组织方式,加强学生的探究学习,多创设贴合学生认知的项目情境,引导学生运用计算思维去完成项目,让学生学会抽象问题特征,建立模型,善于对数据进行分析,对解决问题的方案进行系统化,能够迁移到类似问题的解决中,在数字化学习与创新过程中形成对人与世界的多元理解力,负责、有效地参与到社会共同体,成为数字化时代的合格公民。

参考文献:

[1]卢广明.高中信息技术计算思维培养探究[J].中外交流,2020,27(15):197.

[2]沈锋.浅谈高中信息技术计算思维培养的策略[J].求知导刊,2019(30):19-20.

[3]张蕊.关于高中信息技术计算思维培养的思考[J].新课程·下旬,2018(2):141.

[4]任友群,黄荣怀.普通高中信息技术课程标准(2017年版)解读[J].43-45