

高中信息技术计算思维培养的策略分析

王丽红

(长春汽车经济技术开发区第三中学, 吉林 长春 130011)

【摘要】计算思维,作为一种解决问题和设计系统的基本能力,已成为高中信息技术教育的重要目标。本文旨在分析高中信息技术教育中计算思维的培养策略。首先,将分析计算思维的含义和重要性,并讨论其在高中信息技术教育中的作用。其次,将探讨针对计算思维培养的具体策略,包括课程设计、教学方法、实践活动和评价方式等。此外,还将讨论如何通过教师专业发展和校园文化的建设,进一步推动计算思维的培养。研究表明,系统的计算思维培养策略能够显著提高学生的问题解决能力和创新思维,为他们未来的学习和职业发展奠定坚实的基础。

【关键词】高中;信息技术;计算思维

引言:

随着信息技术的不断发展和普及,计算思维已经成为21世纪的核心素养之一。特别是在高中阶段,计算思维的培养对于学生的综合素质和能力发展具有重要的意义。然而,如何在高中信息技术教育中有效地培养计算思维,是当前教育者面临的重要问题。本文将从计算思维的概念和重要性出发,对高中信息技术教育中计算思维的培养策略进行深入分析。为高中信息技术教育提供有益的理论和实践参考,同时对计算思维的研究和推广也有所启示。

一、高中信息技术计算思维培养的意义

(一)有利于培养学生全面发展

计算思维的培养不仅涉及信息技术领域的知识技能,更是一种综合性思维训练,对高中生的全面素质发展极具价值。首先,计算思维的问题分解能力要求学生学会将复杂问题拆解为简单问题,这种技能的培养有助于学生在面对生活或学习中的大问题时,能够有条不紊、分步解决。其次,计算思维中的模式识别能力让学生能够在不同学科中发现知识之间的联系,这将促进跨学科学习,加深对不同学科知识的理解和把握。再者,计算思维所强调的抽象化思考能力能够锻炼学生的高层思维,提升其概括和总结能力。最后,算法思考的训练有利于学生形成逻辑严谨、步骤清晰的思维方式,这对于学生在各个学科的学习和生活中都是一种重要的能力。总体来说,计算思维的培养有助于学生形成系统的思考框架,提高分析问题和解决问题的能力,从而促进学生全面发展。

(二)有利于推动学习效率提高

计算思维在提升学生学习效率方面发挥着重要作用。它通过教导学生如何有效地分解问题、识别和利用模式、进行合理抽象和构建算法,让学生在面对复杂的学习任务时,能够快速找到解决问题的有效路径。例如,在数学问题解决中,通过学习计算思维,

学生可以快速识别问题类型,选择合适的解法,避免盲目尝试和时间浪费。在科学实验设计中,计算思维能够帮助学生有效地规划实验步骤,避免不必要的重复和错误。更重要的是,当学生在学习过程中运用计算思维进行知识的整合和应用时,他们能够更快地掌握新知识,将知识应用于实践,从而大幅提升学习效率。此外,计算思维的培养还能够帮助学生在处理大量信息时,快速筛选出重要信息,节省时间,提高学习效率。

(三)有利于培养创新能力和逻辑思维

计算思维与创新能力和逻辑思维的培养密切相关。计算思维的核心要素如问题分解、模式识别、抽象化和算法思考,不仅能够锻炼学生的逻辑思维,还能够激发学生的创新潜能。学生在学习计算思维的过程中,会被鼓励去探索多种可能的解决方案,评估其效率和可行性,最终创造出最佳的解决策略。这种探索和创新的过程,培育了学生独立思考和创新实践的能力。同时,逻辑思维作为科学研究和学术探索的基础,是解决问题和创新过程中不可或缺的能力。计算思维培养中的严谨逻辑推理训练,能够帮助学生建立正确的思维逻辑,提高思考问题的深度和广度,为学生日后的学术研究和职业生涯奠定坚实基础。

(四)计算思维对于未来社会和职业发展的重要性

在信息时代,计算思维已成为一个重要的文化能力和社会技能。随着科技的不断进步,各行各业都在加速数字化转型,拥有计算思维能力将是个人在未来社会中脱颖而出的关键。在职业发展方面,无论是数据分析、软件开发、机器学习、还是市场营销、产品设计等领域,计算思维都能为工作带来创新和效率。它有助于工作者快速适应不断变化的技术环境,提高对新工具的掌握能力和问题解决能力。此外,计算思维也促进了人们对于工作流程的优化思考,提升了团队协作和项目管理的效率。在

社会层面，计算思维的推广有利于提高公民的信息素养，增强社会整体的创新活力和竞争力。因此，为高中学生提供计算思维培养的机会，不仅对他们个人的成长和职业发展具有深远的影响，也为社会的长期发展培育了宝贵的人才资源。

二、高中信息技术教育中计算思维培养存在的问题

（一）教学资源 and 课程内容未充分整合计算思维概念

在当前的高中信息技术教育中，一大问题就是教学资源 and 课程内容并未充分整合计算思维概念。虽然教育行政部门和学校在改革中都明确提出了将计算思维纳入信息技术教学的要求，但实际操作中，许多教材和课程依然以传统的信息技术知识为主，缺少对计算思维的系统讲解和有针对性的训练。此外，现有的教学软件和网络资源也大都未能很好地融入计算思维的元素，使得学生在使用这些资源时无法得到有效的引导和刺激。这种情况的存在，使得计算思维的培养变得非常困难，严重阻碍了学生全面发展的步伐。

（二）教师对计算思维理念和教学方法掌握不足

教师是信息技术教育的关键，他们的理念、知识和能力直接影响到教学质量和效果。但在当前的教育实践中，许多教师对计算思维的理念和教学方法并未掌握得很好。一方面，他们对计算思维的理解往往停留在表面，缺乏深入的理解和实践。另一方面，他们在教学方法上也未能有效地引导和激发学生的计算思维，使得计算思维的教学往往变成了形式化的教学，无法真正地培养学生的计算思维能力。这种情况的存在，无疑给计算思维的培养带来了很大的困扰。

（三）学生参与度不高，缺乏足够的实际操作机会

在很多学校，信息技术课程往往被视为辅助课程，学生的学习热情和参与度并不高。同时，由于教学资源的有限和课程设置的问题，学生在学习过程中缺乏足够的实际操作机会。这使得学生在理论学习和实践操作之间无法形成有效的衔接，难以通过实践来锻炼和提升自己的计算思维能力。另一方面，由于缺乏实践机会，学生对计算思维的理解和掌握也往往停留在表面，无法深入理解和应用计算思维。

（四）评估体系不够完善，难以客观反映学生计算思维能力

目前，我们的教育评价体系对计算思维的评价并不完善。传统的考试和评价方式往往侧重于知识的记忆和理解，而忽视了计算思维的培养。这种情况下，即使学生在学习过程中展现出了一定的计算思维能力，也无法得到充分的肯定和反馈，这无疑削弱了学生学习计算思维的动力。同时，由于缺乏有效的评价体系，教师、家长和学校也无法准确地了解学生计算思维能力的现状和发展，进而难以提供针对性的教学和辅导，这对计算思维的培养无疑带来了很大的挑战。

三、高中信息技术计算思维培养的解决策略

（一）针对计算思维优化课程设计

为了提升高中信息技术教育中计算思维的培养效果，关键之一在于优化课程设计。应当重新审视信息技术课程的框架，确保计算思维的核心概念和技能贯穿整个课程体系。课程设计者需要在课程标准中明确提出将计算思维作为培养目标，并将其分解为具体的学习单元和目标，例如算法设计、数据结构、问题分解、逻辑推理等。课程内容应该围绕真实世界问题展开，利用项目式学习、案例分析等教学方法，将抽象的计算思维具体化，让学生在解决实际问题的过程中学会如何运用计算思维。例如，可以引入编程项目，让学生设计简单的应用程序或游戏，通过这一过程培养他们的算法思考和问题解决能力。课程设计应当注重跨学科的整合，将计算思维与数学、科学、社会学等其他学科相结合。通过与其他科目知识的融合，不仅可以增强学生对计算思维重要性的认识，还能提升他们运用计算思维解决跨学科问题的能力。比如，在数学课程中，可以通过编程来探究几何图形的性质；在科学课程中，可以利用数据分析来进行实验数据的整理和分析。课程设计应强调学生的主动学习和探索。通过设置开放式问题和挑战，鼓励学生自主寻找解决方案，不仅能够激发他们的学习兴趣，还能锻炼他们独立思考和自我学习的能力。课堂上，教师应扮演指导者和促进者的角色，为学生提供必要的支持和资源，帮助他们在遇到困难时找到突破口。优化的课程设计还应包括对学习成果的评估。评估方式应当更加多样化，除了传统的笔试和作业，更应该注重对学生解决问题过程的观察、对项目成果的评价以及对学生计算思维发展的持续反馈。这种评估方式能够更全面地反映学生的计算思维能力，同时也能够为教师提供有关如何改进教学的宝贵信息。

（二）引入问题解决和项目驱动的教学方法

为了有效地培养高中阶段学生的计算思维能力，采取问题解决和项目驱动的教学方法是一种非常有效的策略。这种策略不仅能够激发学生的学习兴趣，还能够帮助他们在实践中学习和应用计算思维。问题解决法首先要求教师设计或引入与学生生活密切相关的实际问题。在这个过程中，学生需要主动探索问题，发现问题背后的计算模型，逐步深入理解问题核心，并学习如何运用计算思维去解决。例如，教师可以提出一个具体的环境问题，要求学生使用数据采集和分析工具，运用计算方法对数据进行处理和分析，从而找到解决环境问题的可能途径。这种方法使得学生在参与解决问题的同时，能够切实地体会到计算思维在实际应用中的力量。项目驱动的教学方法能够让学生在完成一个具体项目的过程中，全面实践计算思维能力。项目可以是编写一个简单的程序、设计一个网页、开发一个小游戏，或者是构建一个机器学习模型等。

例如在第三章《算法基础》中,教师可以让学生自己利用书上的流程图基本图形,然后自己设计一个合理的流程图进行试验。在项目实施过程中,学生需要运用到算法设计、数据结构选择、程序编写和逻辑推理等多方面的计算思维技能。通过项目的完成,学生不仅能够得到成就感,还能深刻理解计算思维在解决问题和实现想法中的作用。为了让这一教学方法得到有效实施,教师应当扮演好辅导者和协调者的角色。教师需要提供必要的指导和资源,同时营造一个支持性的学习环境,让学生感到在遇到问题时可以自由探索,鼓励学生之间相互合作与讨论,共同寻找问题的解决方案。教师还应时刻关注学生的学习进度,及时提供反馈,帮助学生调整学习策略,确保每个学生都能在项目中取得进步。此外,这种教学方法的成功实施还需要学校配备相应的硬件设备和软件工具,给学生提供足够的实践机会。学校可以建立专门的实验室或工作坊,配置必要的电脑和编程软件,甚至可以引入3D打印机、机器人等先进工具,使学生能够在真实的环境中进行学习。引入问题解决和项目驱动的教学方法,不仅能够增强学生的计算思维能力,还能培养他们的团队合作能力、创新能力和自主学习能力,这对他们未来无论是继续学习还是步入职场都具有重要的意义。

(三) 定期开展计算思维相关的教师培训

为了提高高中信息技术教育中计算思维的培养效果,定期开展计算思维相关的教师培训是一项必要且重要的策略。教师是知识的传递者,他们的理念、知识和能力直接影响到教学质量和效果。因此,定期对教师进行计算思维相关的培训,可以帮助他们更好地理解和掌握计算思维,进而更有效地教授和指导学生。教师培训应该从理论层面出发,对计算思维的基本理念进行深入讲解。包括计算思维的定义、特点、作用等,让教师对计算思维有深入的理解和认识。这将有助于他们深化对计算思维的内涵理解,并有效地将其整合到教学实践中。教师培训还应涵盖计算思维的教学方法和策略。例如,如何设计和实施以计算思维为核心的课程活动,如何运用问题解决和项目驱动的教学方法引导学生运用计算思维解决实际问题,如何设置和使用有效的评价工具来评估和反馈学生的计算思维能力等。通过这种培训,教师可以获取到更多的教学资源 and 策略,以更好地进行计算思维的教学。教师培训应提供实践环节,让教师有机会实际操作和应用计算思维。例如,可以组织教师们进行项目式学习,通过完成具体的任务来实践计算思维的应用,或者让教师们参与讨论和反思,分享他们在教学中如何运用计算思维,遇到了哪些问题,以及如何解决等。教师培训也应该注重持续发展,以满足教师持续学习和提高的需求。可以通过创建在线学习社区或者定期分享会等方式,提供一个平台让教师们可以分享经验、交流想法,进一步提升他们的教学能力。定期开展计算思维相关

的教师培训,不仅可以提高教师的教学能力,也可以通过教师的引导,帮助学生更好地理解和掌握计算思维,从而提高高中信息技术教育的整体质量。

(四) 建立多元化的评价指标和工具

在高中信息技术教育中,为了全面培养学生的计算思维,建立一系列多元化的评价指标和工具显得尤为关键。这不仅有助于教师准确评估学生在计算思维方面的学习成果,还能促进学生对自身能力的认识和进一步的提升。首先,评价指标需要覆盖计算思维的多个方面,包括但不限于算法设计能力、逻辑推理能力、数据分析能力和创新解决问题的能力。这些指标应当具体、明确,便于学生和教师理解并据此进行教学和学习活动。评价工具的设计应当多样化,既包括传统的笔试、作业,也应包含项目作品、小组讨论、自我评估和同伴评价等形式。这些工具可以帮助教师从不同角度和维度对学生的计算思维进行评价,同时也鼓励学生在多种情境下展示自己的计算思维能力。例如,项目作品的评价不仅考查学生的最终成果,还重视评价其在项目过程中的思维过程和策略应用。通过这种方式,学生可以得到关于自己在实际动手操作中运用计算思维的反馈,有助于他们认识到自身的强项和需要改进的地方。评价系统应包含形成性评价和总结性评价的元素。形成性评价侧重于学习过程中的即时反馈,帮助学生及时调整学习策略;总结性评价则侧重于一个阶段性学习成果的汇总,以检验学生计算思维的整体发展水平。综合运用这些评价指标和工具,能够为高中信息技术教育提供一个全面、动态的评价体系,有利于促进学生计算思维能力的整体发展。

结语:

计算思维的培养是高中信息技术教育的重要组成部分。在快速发展的数字时代,计算思维不仅是学习信息技术的基础,更是未来社会对于高素质人才的基本要求。因此,通过建立多元化的评价指标和工具,定期开展教师培训,引入问题解决和项目驱动的教学方法,以及优化课程设计等策略,是提升学生计算思维能力的有效途径。我们应当意识到,这是一个系统工程,需要教育者、学生、家长以及社会各界的共同努力。而每一步进步,都将为学生未来的学术之旅和职业发展铺设坚实的基石。让我们携手合作,共同推进高中信息技术教育的进步,培育出能够适应未来社会发展需要的计算思维高手。

参考文献:

- [1] 胡继波. 高中信息技术课程教学中计算思维培养路径探析 [J]. 甘肃教育研究, 2023(10)
- [2] 宋阳. 高中信息技术教学中项目式教学模式的应用与实践 [J]. 安徽教育科研, 2023(27)
- [3] 吴远丽. 面向计算思维的高中信息技术任务驱动式教学模型探究 [J]. 电脑知识与技术, 2023(27)