**信息技术课程教学中计算思维的培养**

在大数据时代，以“互联网+”、大数据技术、人工智能、云计算等为核心的新一代信息技术手段正融入社会生活，也悄然改变着人们的生活。作为数字化环境中成长起来的中学生，他们被称为“数字原住民”。他们具有较强的数字技术接受能力，也能应用技术工具很好的适应数字化环境。但是合理的应用学科方法解决现实问题，在信息社会生存、创新与发展的基本素养还未具备。新一轮课改我国基础教育的总目标落实到“学生发展核心素养”，新课标中最大的亮点便是将计算思维纳入了信息技术课程的核心素养，计算思维的培养，可促进学生运用计算机科学领域的学科方法有效解决问题，如何在信息技术课程中培养计算思维，是摆在信息技术教师面前的一个重要课题。

**一、计算思维**

计算思维是指运用计算机科学领域的思想方法，在形成问题解决方案的过程中产生的一系列思维活动。对于信息技术课程而言，计算思维就像人们阅读、写字、做算法一样，是信息技术学科最基础、最适用、不可缺少的基础思维方式。

计算思维主要表现在：依据计算机解决问题的方法，将问题形式化；抽象问题特征，建立结构模型，对数据进行分析和组织；形成利用数字化工具自动解决问题的方案，通过迭代的方式进行优化和完善；对解决的问题方案进行系统化，并迁移到类似问题解决中。简言之，计算思维表现为问题分解、模式识别、抽象化和算法设计这四个要素。

1. **高中学生思维认知特点**

高中阶段学生的认知结构的完整体系已经基本形成，抽象逻辑思维占了优势地位，辩证思维和创造思维有了很大的发展。表现在学习上，学生有意识的想象能力迅速发展，思维有目的性、方向性要更明确，认知系统的自我评价和自我控制能力明显增强。

新课程改革，信息技术课程教学从原有的注重操作实践的技术素养上升到注重思维素养的培养这一高度上来，培养学生成为问题的解决者，而不是软件的熟练操作者。祝智庭教授也指出：面对不断变化的信息化世界，计算机课程不是要把学生都培养成为程序设计专家，而是希望学生要具备信息技术学科的思维方式，正确理解计算机和人与社会的关系。具体落实到信息技术课堂教学就是“计算思维”的培养。在信息技术课程中培养学生“计算思维”，帮助学生发展计算思维的学科思想，学会解决实际问题，使学生拥有更好、更多的生存能力，更好地认识和适应社会。

**三、如何在信息技术课堂教学中培养学生的计算思维**

算法与程序设计是信息技术课堂教学中落实培养学生计算思维的最好手段。教师在课堂教学实践中，应针对学生的认知水平，按照计算思维的发展要求，从生活实例出发，运用恰当的描述方法和控制结构表示简单算法，并使用程序设计语言实现简单算法。通过相应目标的达成，促进学生计算思维的发展。

在讲程序设计中循环结构时，我们经常会讲这样一个案例，即求解：S=1+2+3+......+n。这是一个众所周知的数学问题，学生用已建立的数学思维，很容易给出计算方法，即S=（1+n）n/2。数学思维的特征是概念化，抽象化和模式化，在解决问题时强调定义和概念，明确问题条件，把握其中的函数关系，通过抽象、归纳、类比、推理、演绎和逻辑分析，将概念和定义、数学模型、计算方法等与现实事物建立联系，用数学思想解决问题。

运用计算思维，程序设计的方法来解决这个问题，同样是对问题进行抽象和推理，却采用符合计算机工作特性、执行效率更高的“直接从1累加到n”的处理方式。算法则要考虑输入和输出，采用循环实现累加。最后，利用程序设计语言将算法所描述的方法与步骤转换成计算机所能理解和操作的指令代码，使程序能够在计算机上运行并获得正确结果。

数学思维与计算思维很相似，但是对比之后发现，数学思维是人的大脑的思维，解决问题的方式是人脑所擅长的抽象、归纳、类比、推理、演绎和逻辑分析等。计算思维是计算机科学领域的思维方式，解决问题形成的算法要符合计算机自动执行的特性。因此，要将计算机与人脑不同的思维方式教授给学生才是学习程序设计的关键。学生通常认为程序设计很难学，其症结就在于此，也就是学生计算思维的培养不够。培养学生计算思维的思路为：由问题引发思维、由思维产生算法、由算法形成程序。再例如：生活中“烧水泡茶”问题，洗开水壶、烧水、洗茶壶茶杯、取茶叶、泡茶各个工序，工序执行顺序不同，则会导致泡茶时间不同或是茶水泡出的效果不同。同一个问题的解决可以有多种方案，每一种方案对应着一种算法，学会用计算思维设计解决问题的算法才是新课程改革下信息技术课堂教学的核心。

**四、信息技术课堂教学中培养计算思维应注意的问题**

在很多时候，信息技术课堂教学中，教师注重对学生信息技术技能的训练，在算法的教学上，也是针对某种算法进行抽象的讲解，脱离生活。对于学生学习起来，枯燥乏味、高深莫测。在教学中应从以下几个方面改进：一是要从生活实例出发，面对同一问题，采用多样化进行算法的设计。尊重学生的多样性，鼓励并保护学生的创新思维，提倡用不同的算法设计和解决问题，积极培养学生换角度考虑问题的习惯。二是高一学生初次面对高难度的、数据规模较大的问题不可能很好地运用计算思维解决，让学生从简单的、趣味性强的、经典的问题入手，培养学生化繁为简的能力，培养学生的学习兴趣，帮助他们树立学习信心，三是应用一些可视化、模块化编程工具，辅助学习，帮助学生快速建立计算思维，提升信息素养。

在大数据时代，程序驱动的数字化工具、人工智能已经渗透到人们生活、学习和工作的方方面面，甚至成为我们身体的一部分。我们不仅要学会使用这些数字化工具的技能，还要从深层次理解它们的工作方法和工作流程，更好的为我们的生存、发展服务。作为信息技术教师，我们有责任带领学生构建计算思维，学会动手、动脑，学会学习和创造，以适应终身发展和社会发展需要，由“数字原住民”变成为一名出色的“数字公民”。