# 课题成果公告

本课题研究成果主要集中在三个方面，第一是项目研究人员在深入计算思维研究过程中，形成的论文；第二是在课程实践中，形成的教学专题案例；第三是在教学评价过程中，形成的评价体系。

# 研究性论文

## （一）浅析基础教育中的计算思维培养

研究阐述了计算思维的内涵与价值，归纳了计算思维在国外教育中得发展，分析了计算思维在我国基础教育中的现状和不足，以期对计算思维教育的实证研究提供一些经验和支撑。并形成论文《浅析基础教育中的计算思维培养》，发表于《教研周刊》。

## （二）初中信息技术教学中计算思维培养的探究

研究发现，计算思维可以让学生以一个多元化的视角用信息技术学科的思维方式理解信息世界，从而更好地帮助学生分析问题、解决问题。同时，从分析培养学生计算思维能力的价值和初中生思维发展情况来看，在学生初中时期的信息技术课堂利用编程教学来培养学生计算思维能力是可行的。并形成论文《初中信息技术教学中计算思维培养的探究》。

## （三）基于计算思维培养的初中C++编程教学研究

本文阐述了计算思维的内涵与价值，分析了c++编程在培养计算思维方面的优势，设计了基于计算思维培养的c++编程教学模型和基本课程架构，以期对计算思维教育的实证研究提供一些经验和支撑。并形成论文《基于计算思维培养的初中C++编程教学研究》，发表于《考试周刊》。

## （三）基于计算思维培养的初中信息技术课程评价模式的构建——以C++程序设计为例

研究发现，从计算思维的五大核心出发，通过多样的评价方式，对基于计算思维培养的初中信息技术课程评价模式进行了初步构建。以期有效的评价学生计算思维的发展程度，有效的评价C++程序设计课程对学生计算思维的促进程度，并有效的测量课程结束后学生计算思维的实际状况。并形成论文《基于计算思维培养的初中信息技术课程评价模式的构建——以C++程序设计为例》。

## （四）流程图在培养学生计算思维中的作用论述

研究发现，如何培养学生的计算思维，通过何种方式能够培养学生的计算思维是我们要不断探索的领域。本文中注重研究学生计算思维的培养方法中——流程图能带给学生怎样的一种思维引导。更准确地说是流程图在分解和抽象环节的作用非常突出，图形化是学生认知内化的一个有效途径。并形成论文《流程图在培养学生计算思维中的作用论述》。

## （五）基于初中学生计算思维培养的信息技术教学方法研究——以《C++程序设计》课程为例

研究发现，计算思维是一种思维方式，其最本质的特征是抽象，学习者可利用计算思维对遇到的问题进行分解、抽象、概括、归纳，最终形成解决问题的方案。结合生态城区域中学生特点及实际教学体验，提出在《C++程序设计》实际教学中如何培养学生计算思维的具体教学方法。并形成论文《基于初中学生计算思维培养的信息技术教学方法研究》。

## （六）基于C++编程的初中计算思维培养实证研究

研究发现，在我国，初中信息技术课程中关于计算思维培养的内容少，效果不显著。结合初中学生特点，将C++编程引入课堂，并且采取基于计算思维培养的C++教学模型进行授课。通过实验、分析发现学生的计算思维水平得到显著提升。并形成论文《基于C++编程的初中计算思维培养实证研究》。

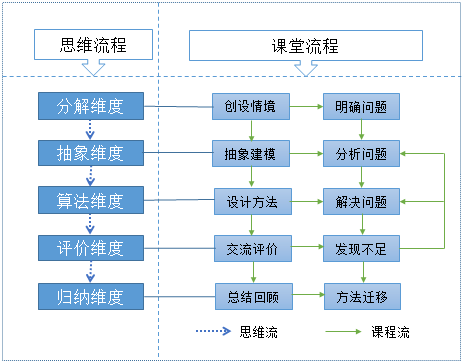
## （七）培养计算思维的初中信息技术课堂教学实践

研究发现在深化教学改革和落实素质教育的过程之中，学生思维能力的培养备受关注，为了揭示素质教育的核心要求，许多老师站在学生的角度不断提升学生的思维逻辑能力及水平，将恰当可行的教学策略与学生的自主实践相联系，针对性的锻炼学生的思维，保障学生获得更多的收获。并形成论文《培养计算思维的初中信息技术课堂教学实践》。

# 实践性课程

## （一）构建教学模型

在大量理论研究与一线编程教学实践的基础上，本研究从计算思维的“问题解决”观出发，以计算思维的分解、抽象、算法、评价与归纳五大特征为主线，设计提出了基于C++编程的教学模型。



基于计算思维培养的C++编程教学模型图

## （二）搭建课程架构

1.知识准备阶段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 活动名称 | 知识目标 | 目标指代参数 | 课时 |
| 我想对你说 | 创建源文件、变量类型、赋值语句、数学表达式、输入和输出语句 | A | 1 |
| 我会算鸡兔同笼 | 定义变量、变量赋初值、顺序结构设计 | B | 2 |
| 火车票票价计算 | 关系表达式、逻辑表达式、条件表达式、选择结构设计 | C | 2 |
| 投沙包 | for循环结构设计、变量自增自减 | D | 2 |
| 银行密码要牢记 | While循环结构设计、变量自增自减 | E | 2 |

2.经典练习阶段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 活动名称 | 知识目标 | 目标指代参数 | 课时 |
| 水仙花数 | 1. for语句控制循环的次数，遍历所有要被检验的数据。 2. IF语句来检测该数据是否符合水仙花数的要求。 3. 将所有的水仙花数输出到屏幕。 | A+B+C+D+F(F:循环与选择结构的嵌套使用） | 2 |
| 回文日期 | 1. 一位数组的定义和初始化。 2. 双层循环控制结构的使用。 3. 双层循环结构内嵌套选择结构语句，逻辑关系的归属问题。 | A+B+C+D+E+F+G(G:一维数组定义和初始化;H:多层循环结构） | 3 |
| 为我喜欢的歌手投票 | 1. 用函数给数组初始化的方法。 2. 活用数组下标。 3. 两种循环结构的灵活使用。 | A+B+C+D+E+G+I（I:数组下标的灵活使用） | 3 |

3.提升能力阶段

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 活动名称 | 知识目标 | 目标指代参数 | 课时 |
| 买铅笔 | 33种包装的铅笔，只买同一种包装的铅笔。  商店不允许将铅笔的包装拆开，可能需要购买超过n支铅笔才。  在商店每种包装的数量都足够的情况下，要买够至少n支铅笔最少需要花费多少钱。 | A+B+C+D+E+F+G+I+J(J:冒泡排序思想） | 3 |

## （三）形成专题课程

在此课程结构下，构建了五大专题课程，包含：

1.编程基础导入专题

本专题的设计是为了引导学生掌握整型数据变量定义和赋值的方法；了解和学习输入输出语句的格式和作用；能识别顺序结构程序，并通过算术符号的应用计算出程序执行的结果；通过分析、分解题意，将文字抽象成流程图，画出解决问题的流程图，再通过程序语句基础知识的学习，将其抽象为程序语句，进而达到培养学生计算思维的目的。

2.解密音乐盒专题

本专题的设计是为了教给学生switch语句的使用方法，能够初步使用switch语句程序，进而编写简单的switch程序。了解合适的switch语句中的书写表达方式，并能够区分break和default在switch程序中的作用。

3.计算火车票票价专题

本专题的设计是为了让学生掌握程序结构中的选择结构使用的思维方法， 学生能够利用if...else嵌套语句编写简单程序。能够正确利用关系表达式运算符和逻辑运算符，并能灵活利用在编写程序中。引领学生通过分析生活中的实际问题，学生能够将问题进行抽象化，利用计算机程序来解决实际问题。进而促进学生计算思维的养成。

4.陶陶家的苹果树专题

本专题的设计是为了让学生掌握一维数组的分法、元素下标的使用。通过教学，使得学生能够将循环语句与一维数组结合使用，通过控制元素下标来理解程序循环。学生通过分析问题，画出解决问题的流程图，并将流程图抽象成计算机语言。

5.统计得票数专题

本专题的设计是为了让学生灵活运用一维数组下标来解决实际问题，综合应用循环语句准确设定临界值，正确理解数组元素，通过解决实际问题，快速、准确的进行一维数组的定义和初始化。将计算思维的培养落实与应用层面。

# 三、评价体系

本次课题研究，建立科学的计算思维评价体系，围绕计算思维的五个核心概念设计五个维度的测验量表，共25道测试题目，每维度5道题，每题4分，共计100分。实验开始前，进行量表预测试，将高分组和低分组做独立样本t检验，显示差异性显著(P<0.05)，由此证明该量表的区分度较高。同时，对量表的五个维度进行克朗巴哈信度系数计算，分解、抽象、算法、评价、归纳五个维度的信度系数分别为：0.864、0.789、0.643、0.616、0.540，量表的整体信度系数为0.882，表明该量表信度较高，可以用于实验测试。