

# 乡土化编程课程对学生计算思维影响的实证研究

## ——以山东乡村学校为例

刘家好 宋上仁 李偌轩 聂淇淇 战祥瑞 夏炳岐\* 刘 超\*

齐鲁工业大学（山东省科学院），中国·山东 济南 250353

**【摘要】**随着信息技术与数字技术在教育领域应用程度的逐步加深，编程课程开始强调对学生的计算思维进行培养。结合乡村学校编程课程教学实际情况来看，对编程课程进行本土化开发能够为学生计算思维的形成提供正向影响。本研究综合利用实地调查与课堂观察方法，以山东乡村学校为载体，对乡土化编程课程对学生计算思维的影响开展实证研究，并结合调查以及分析结果提出乡土化编程课程创设的实践策略。

**【关键词】**乡土化；编程；计算思维

### 引言

基于教育信息化与教育资源配置均衡化的双重背景，山东地区学校开始着力推进信息化技术在自身教育进程中的应用。与此同时，山东乡村学校开始暴露出自身在编程教育领域的多重困境，此前编程课程以城市化为背景开展设计，无法在学生群体间建立文化关联，同时编程课程教学设施短缺，严重制约了教学实施。为此，相关教育部门积极推动信息化教学设施建设，教育部门强调在开展编程课程设计中要以乡土化编程为核心，以提升学生的计算思维为核心目标不断开展编程课程教学实践。

#### 1 山东乡村学校编程教育整体现状调查分析

在实际开展研究的过程中，通过实地调查的形式对山东地区多个乡村学校的编程教育情况进行调查，在对调查结果进行梳理总结归纳的基础上，得到具体情况如下。

##### 1.1 硬件设置与师资力量不均衡

结合本次调查结果来看，目前山东乡村学校在信息化教学设备的配置层面存在“两极分化”现象，经济发达地区与偏远山区的配置情况存在巨大差别。以菏泽某县为例，全县18所乡村小学中，拥有信息化教室和教学设备的学校仅有10所，且现有信息化教学设备使用年限较长，处在使用状态的计算机设备约有35%存在不同程度的故障。师资力量方面，信息技术课程专职教师整体占比较低，多数乡村学校的编程教师由其他学科兼任，缺乏系统培训。且结合走访调查结果可知，约有70%的教师没有受过编程专业培训，教学内容对教材和网络资源的整体依赖度较高。基础设置与师资力量的双重限制对乡土化编程课程的实施形成了严重制约。

##### 1.2 编程课程实施难度较大

结合本次调查情况来看，当前山东乡村地区实施编程课程主要存在“三难”。一是教材城市化导致学生难以理解教材内容；二是设备不足导致编程实践教学难以开展；三是教师编程能力不足导致教学难。以青岛市某县的农村小

学为例，虽然青岛整体发展处在山东地区前列，但乡村教师开展编程教学仍然沿用传统的“教师演示+学生模仿”教学模式，学生整体参与度不足40%。在实施“智能家居”编程项目的过程中，由于缺失相关设备导致教师只能使用PPT进行演示教学，大幅削弱了学生对编程知识的理解程度<sup>[1]</sup>。

##### 1.3 文化认同缺失

结合本次走访调查结果可以看出，有近70%的学生认为目前开展的编程课程与自身生活实际存在较大差距，加大了由于文化疏离所催生的编程学习动机不足，进而对学生计算思维的形成与发展造成影响。在某乡村小学开展“条件判断”编程教学的过程中，教师以红绿灯为主体开展教学，乡村学生对该主题的理解率仅达到了60%，但此后采用“集市交易”的本土化案例后，学生对编程课程的理解程度达到了93%。由此可以看出，文化认同对于编程课程的教学实践效果提升十分关键，后续开展编程教学实践应以此为突破口，采用乡土化的编程案例进一步提升教师教学以及学生整体的学习效果。

#### 2 乡土化编程课程对学生计算思维的影响

在对山东乡村小学编程课程实施整体情况进行调查之后，结合本土乡村小学的实际情况提升了编程课程内容的本土化程度，并以此为基础开展常态化的编程教学实践，结合课堂观察的方式，对乡土化编程课程对学生计算思维的影响进行总结分析。

##### 2.1 通过文化真实性帮助学生掌握常规计算逻辑

在推进编程课程教学实践的过程中，编程教师将“山东传统纺织工艺”与编程项目进行有机融合，引导学生对鲁锦的“二方连续”图案进行解析，并通过“重复执行”的算法模型帮助学生理解抽象的计算逻辑，此种从实体化再到抽象化的转化，通过真实的文化呈现帮助学生掌握了编程课程中的循环计算逻辑结构，还进一步了解了本土传统工艺中的数学计算规律，实现了编程学习与实际生活情境的融合。在后续编程课程实施的过程中，教师通过深化

本土文化元素的方式为编程课程的设计提供了更加丰富的内容<sup>[2]</sup>。

## 2.2 使用技术工具提升学生对逻辑计算的认知水平

在本土化编程课程实施的过程中,乡村编程教师结合不同学段学生的认知水平来选择合适的技术工具。针对低学段的学生,将实物编程与图形编程进行结合;对中高学段学生,引入Python工具。在“智能农业”编程项目实施过程中,教师通过预先设置传感器的方式采集土壤数据,学生通过将采集的土壤数据与Python工具进行结合,对作物的生长情况以及生长规律进行分析,并结合分析结果设计自动灌溉系统。结合潍坊市乡村小学的编程课程实践来看,该校使用此种编程教学方式显著提升了学生对逻辑计算的认知水平,帮助学生快速上手。

## 2.3 帮助学生实现抽象计算思维的具象化

乡土化编程课程以文化符号作为介质,大幅降低了学生对抽象计算思维的理解难度。菏泽市某乡村学校通过开展“传统数学游戏”编程项目,教师引导学生使用流程图的方式直观展现出了“九连环”的逻辑顺序,并通过数字化软件进行动画演示,使用“逻辑算法—程序实现—可视化”的有机闭环推动了学生的计算思维具象化,帮助学生深化编程计算思维的理解。在济南市乡村学校的编程课程教学实践中,学生通过编程语言对九连环进行解构,实现了对算法设计和计算思维的协同培养,并通过动画和图表展示的方式获得更加直观的学习体验。

## 3 基于乡土化编程课程对学生计算思维培养的实践优化

### 3.1 实施科学项目式教学

通过构建“乡土文化探究—技术实现—社会应用”的三阶段项目体系,进一步实现乡土化资源在编程课程中的深度利用。在此过程中,教师鼓励学生通过访谈、观察和文献查阅的方式搜集乡土文化素材。他们不仅需要运用计算思维来解决问题,还要进行问题分解、抽象和算法化等一系列思维处理过程<sup>[3]</sup>。比如通过实施“传统建筑保护”项目,引导学生通过乡野调查走访的方式收集建筑故事,通过手机记录建筑各个角度的照片,为乡土化编程课程实践提供丰富素材,选出优秀的编程项目,在遗产保护、文化宣传等场景中进行应用。同时,还可以实施“编程社区服务”项目,结合乡土旅游服务的实际需求设计简单的“智能导览系统”,以此为游客提供精准的文化讲解服务,进而实现编程项目的有效落地。此外,在实施项目式教学的过程中,应结合学生学习情况来设置不同难度的编程项目,针对编程基础薄弱的学生,为其提供图形化的编程界面;针对编程能力较强的学生,向其开放代码编辑功能<sup>[4]</sup>。

### 3.2 实施精准差异化教学

结合前文调查山东乡村小学编程教学情况存在差异的特点,通过实施精准的差异化教学来提升学生的计算思维,

结合不同地区乡村学校的实际情况差异采取不同的编程教学方案。针对基础设施且师资力量良好的区域,引导学生利用AR/VR技术开发乡土文化体验程序,例如引导学生通过虚拟现实技术来体验“吕剧”表演,并通过角色动作的编程设计实现乡土文化对学生计算思维培养的高度赋能;针对基础设施薄弱且师资力量短缺的乡村学校,需要在强化基础设施和师资力量建设的同时,开发“乡土文化离线编程资源包”,其中包括纸质教材、编程卡片和简易的编程课程教具,教师引导学生动手制作乡土文化编程模型,进一步强化对编程逻辑的认知。同时,面临相关资源无法在短期内进行补足的情况,相关部门应采取交换教学的形式,结合已有条件在最大限度内平衡编程课程教学资源配置,夯实对学生计算思维培养的资源基础<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

结合本次调查研究结果可以发现,目前山东乡村小学在编程课程教学资源的配置上存在区域性差异,部分学校在基础设施和师资力量上存在明显短板。而通过将乡土化元素与编程教学进行结合可以有效提升学生的计算思维。在开展后续工作的过程中,应推动乡村学校编程教育资源的均衡配置,采用多元的编程教学方法,持续推动学生计算思维培养高质量发展。

## 参考文献:

- [1]徐达美,汪俊.跨学科视角下小学机器人编程教学设计与实践研究——以Bee-bot可编程机器人为例[J].中国教育技术装备,2025,(21):39-42.
- [2]徐姝,李奕璇.生成式AI辅助的小学编程教学模式研究——基于Scratch任务拆解的多模态提示工程实践[J].信息与电脑,2025,37(12):179-181.
- [3]顾宇.小学创意编程课程教学中计算思维的培养[J].中国新通信,2024,26(08):71-73.
- [4]杨武颖.小学信息技术scratch编程课中计算思维的培养——以中山自编小学六年级上册信息技术scratch课程为例[J].科学咨询,2023,(06):262-264.
- [5]张源源.基于培养计算思维的小学编程教育课程的开发与实践[J].计算机与网络,2020,46(13):39.

## 作者简介:

刘家好(2006-),女,汉族,山东莱阳人,齐鲁工业大学(山东省科学院)2024级英语专业本科在读,主要从事革命传统与思想政治教育研究。

## 通讯作者:

\*夏炳岐(1989.11-),女,汉,山东济南,实验师,硕士,研究方向:中国传统文化方向。

\*刘超(1991.10-),男,汉,山东济南,讲师,博士,研究方向:材料化学。