

CIT

互联网教育智能技术及应用
国家工程实验室

互联网教育智能技术及应用 国家工程实验室



北京師範大學
BEIJING NORMAL UNIVERSITY



清華大學
Tsinghua University



中国移动
China Mobile



网龙华渔教育



科大讯飞
iFLYTEK

2018设计、计算和创新思维培养论坛

普通高中信息技术新课标中的
计算思维

熊璋

2018年12月09日 北京



君子务本，本立而道生

——《论语·学而》

主要内容

1. 信息素养与计算思维
2. 普通高中信息技术课程

主要内容

1. 信息素养与计算思维

2. 普通高中信息技术课程

为什么要提信息素养？

- 电商
- 共享模式
- 脸书数据泄露事件对世界的影响

为什么要提信息素养？

- 生存时空极大的扩展
- 生存环境彻底的改变
- 如何作为这个时代的合格公民？

素养

- 思想政治素养
- 人文素养
- 科学素养
- 业务素养
- 身心素养

人文素养

- 尊重人的价值、感受、尊严
- 提倡人与他人，人与社会的和谐

科学素养

- 认识理解科学知识
- 认识理解科学研究过程和方法
- 把握科学技术对社会产生的影响
- 科学认识、解释自然现象和社会现象

问题是

- 获取、鉴别和利用
- 尊重信息的准确和安全
- 维护人、信息和社会的和谐
- 把握信息技术对社会产生的影响
- 人文素养、科学素养无法涵盖

信息素养

- 信息获取、鉴别和利用的意识和能力
- 尊重信息的准确和安全
- 自觉维护人、信息和社会的和谐
- 认识理解信息技术方法、把握信息技术对社会产生的影响

信息素养

- 如何作为这个时代的合格公民？
- 必须具备信息素养
- 像人文素养、科学素养一样

素养

- 信息素养、人文素养和科学素养
在现代社会具有同等地位

信息素养

- 信息意识
- 计算思维
- 数字化学习与创新
- 信息社会责任

信息意识

- 信息的敏感性
- 对信息准确性的甄别能力
- 在协同工作中合理利用信息
- 对信息隐私和安全保护的自觉性

计算思维

- 自觉利用计算机科学技术思想和方法分析问题
- 利用对问题的抽象、建模，运用合理的算法求解问题
- 能够应用于其它同类问题的求解

数字化生活与创新

- 适应数字化环境
- 利用数字化资源和工具，提升终身学习效率和生活幸福感
- 开展创新和协同创新
- 积极推动信息技术创新带来的新观念、新发展模式

信息社会责任

- 自觉遵守信息相关法律
- 尊重信息相关道德伦理
- 关注信息技术革命所带来的环境变化与人文挑战
- 杜绝有意或无意利用信息或信息工具危害国家、社会 and 他人

现代科学

- 自然科学
- 社会科学

现代科学

- 自然科学
- 社会科学
- 人工科学

现代科学

- 自然科学（人与自然）
- 社会科学（人与社会）
- 人工科学（人自己）

人工科学

- 人的思维
- 脑科学
- 人工智能
- FireEye → In-Q-Tel → Palantir



现代科学与计算

- 自然科学（观察→理解→利用）
- 社会科学（量化社会学）
- 人工科学（人工智能）

计算思维

- 是人的计算思维
- 不是计算机的计算思维
- 面向所有人

计算思维

- 是人的一种思维方式
- 不仅仅人在计算时候的思维

计算思维

- 是人的综合性品质的一部分
 - 是面对复杂场景、复杂问题时的思维
 - 从情感、态度、价值观
 - 到运用跨学科知识和技能
 - 分析问题、解决问题、交流结果
- 过程中表现出来的**综合性品质**

计算思维

- 吻合计算机科学的理念
 - 问题求解
 - 系统设计
 - 人类行为理解

计算思维

- 分析问题：界定、抽象、建模
- 求解问题：综合资源，合理算法
- 迁移应用：解决同类问题

主要内容

1. 信息素养与计算思维

2. 普通高中信息技术课程

信息素养与教育

- 学校教育素养教育的重要平台
- 与其它教育互动和形成系统
- 完备的素质教育
- 立德树人

普通高中信息技术课程

- 操作
- 编程
- 素养

信息技术课程的关注点

- 核心的概念、概念的本质
- 科学的解释、科学的认识
- 发展的规律
- 社会价值和经济价值
- 人、信息、社会的和谐

计算思维的育人价值

- 普适性
 - 理论思维
 - 实验思维
 - 数学思维
 - 工程思维

计算思维的育人价值

- 新维度
 - 阅读
 - 写作
 - 算术

计算思维的育人价值

- 人工科学
- 可计算
- 计算效率

计算思维

- 是人的计算思维
- 不是编程
- 也不是编程能力

计算思维

- 复杂问题 → 简单问题
- 抽象、建模
- 容错
- 启发式推理
- 时空平衡

计算思维要素

- 形式化、模型化、自动化、系统化
- 抽象、建模、表达、交流
- 流程、顺序、分支、循环
- 迭代、递归、发散、收敛
- 反馈、优化
- 串行、并行、并发
- 模拟、仿真

计算思维要素

- 日常生活中的计算思维
- 科学、历史、音乐中的计算思维
- 创新成为习惯

信息技术课程革新之路

- 思想性，育人的价值
- 科学性，思维的模式
- 时代性，适应的能力
- 创新性，引导的作用

信息技术课程革新之路

- 最本质的概念
- 如何解释与认识
- 社会价值和经济价值
- 人与信息的和谐

信息技术课程革新之路

- 变化的过程
- 发展的科学
- 意识的建立
- 认识的升华

谢谢



互联网教育智能技术及应用 国家工程实验室



<http://cit.bnu.edu.cn>



cit@bnu.edu.cn



010-58807205



北京市海淀区学院南路12号 北京师范大学南院 京师科技大厦A座3层和12层



扫描二维码 关注公众号

THANKS