



理解新课程 实施新课程



高晓红
2019.11.16

目录

CONTENTS

01 理解新课程相关问题

02 新旧课程（教材）对比

03 教学实施建议与案例

04 我们应该有所准备

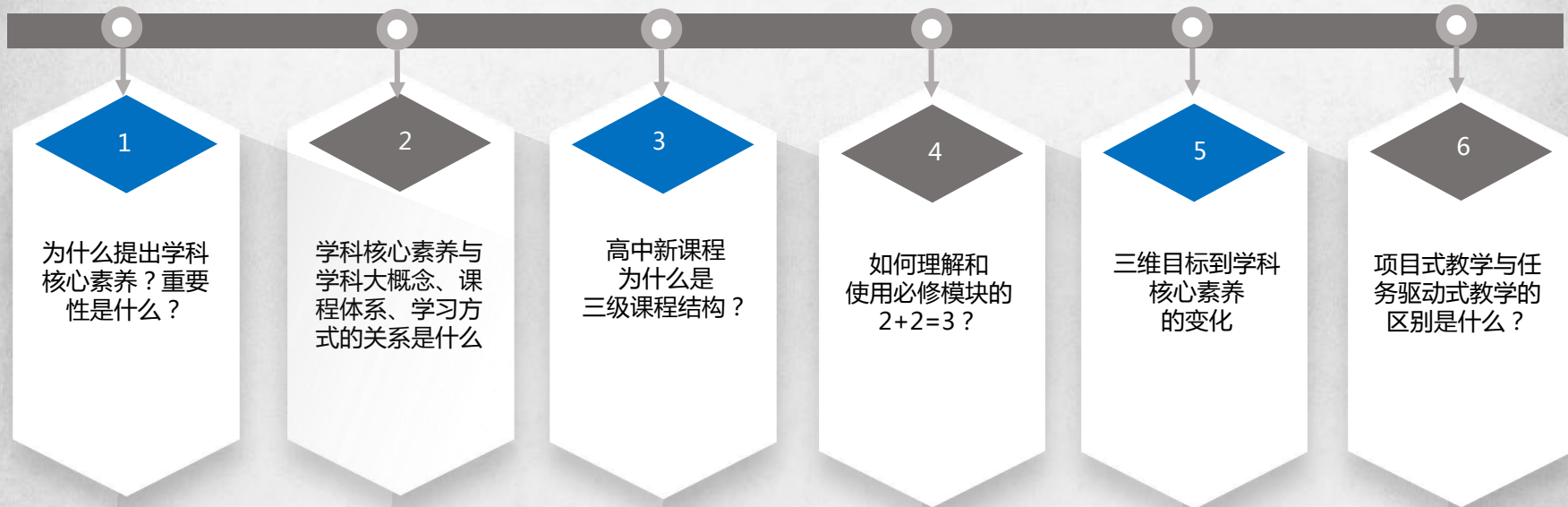
Part

1

理解新课程相关问题



1. 理解新课程相关问题



1. 理解新课程相关问题



(1) 为什么提出学科核心素养？重要性是什么？



1. 理解新课程相关问题



(1) 为什么提出学科核心素养？重要性是什么？

面向所有国家的五个关键目标

- 消除贫困和饥饿

公民



- 保护地球不受退化

地球



- 确保人类共享繁荣和满意的生活

繁荣



- 培育和平、公平和包容的社会

和平



- 复兴面向可持续发展的全球伙伴关系

伙伴



1. 理解新课程相关问题



(1) 为什么提出学科核心素养？重要性是什么？

国际发展趋势：

培养数据意识

发展计算思维，

提高解决问题的能力

具有信息社会责任



特征：强调程序方法，发展计算思维，关注信息社会责任。



特征：信息获取，有效交流、内容创新、数据安全，解决问题的能力。



特征：发展学生逻辑和计算思维，强调信息技术应用的认知能力与创新能力，培养对信息的责任感。



特征：项目管理、设计思维、系统思维、计算思维、数字技术、解决问题的能力。



有三个主要的协会标准，其中计算机科学教师协会（CSTA）的教育标准特征：计算思维、计算机和交流工具、计算机实践与编程、信息交流与合作、信息伦理道德。

概述出当前国际信息技术教育关注的“计算思维教育”“数字化学习与创新”“信息安全与道德”等焦点内容



(1) 为什么提出学科核心素养？重要性是什么？

从“基本常识”转向“核心素养”，回归学科本位，通过学科核心素养的培养：

- 让学生具备在信息社会生存的“从从容感”：面对日常挑战和冲击能够从容应对
- 提升学生生存于信息社会的“幸福感”：使其具有在信息化环境中游刃有余的自信和成就感
- 激发学生对个人和社会发展的“危机感”：使他们能准确判断自己与社会人才需求的差异，迎头赶上，并积极促进社会的安全和进步
- 启迪学生的“使命感”：使他们了解信息社会的发展特征，内化所肩负的历史使命

学科核心素养不是空穴来风，承载着“中国学生发展核心素养”的内容

义务段与普通高中学科核心素养的贯通



学段	信息意识	计算思维	数字化学习与创新	信息社会责任
小学低年级 (1-4年级)	在日常生活中，具有主动使用信息技术的兴趣与动机； 认识到信息技术能更好帮助自我表达思想、交流观点，发布成果； 感知信息及其载体，针对简单的信息问题，收集所需信息。	了解信息的多种表示方式； 能够分步骤地解决简单问题； 体验日常生活与学习中的人工智能应用。	具有阅读数字化学习资源的能力；能够基于给定的学习资源，完成学习任务； 用数字化的方式展示学习成果。	认识到信息科技发展对社会进步和人们生活带来的影响； 在信息技术应用过程中，认识到可能引发的潜在问题； 知道信息有真假之分，具有一定的信息安全常识，自觉地保护自己和他人隐私。
小学高年级 (5-6年级)	在日常生活中，具有发现并获取信息的作用与价值的意识； 能够区分载体和信息； 针对信息问题，能明确信息需求，获取所需信息。	知道数据在信息社会的重要作用，理解解码的作用，认识到数字化的意义； 能够把大问题分解为多个小问题； 针对给定的任务，使用顺序、分支、循环三种方式描述完成任务的关键步骤。	在利用信息技术支持学习的过程中，认识到网络和相关数字化资源的教育优势； 体验数字化学习环境，了解学习资源的获取渠道； 能利用模块化的数字化工具，体验过程与控制的场景，验证问题的解决过程。	能够诚信做人，尊重他人，在借助他人劳动成果完成任务时具备知识产权意识； 在信息活动过程中，能分辨健康信息与有害信息，避免接触网络上的不良和有害信息； 按照社会公认的信息伦理道德规范开展信息活动。
初中 (7-9年级)	认识互联网与物联网的内在联系，理解万物互联对社会的影响，能按照一定的需求主动获取信息； 认识到物理与虚拟世界的融合，能够根据信息价值合理安排自己的注意力； 针对信息问题，能根据来源的可靠性、内容的真实性与表达的目的，对信息进行判断。	能够主动尝试应用技术工具来表达自己的思维过程； 了解信息科技的基础概念与理论知识，知道信息加工处理的过程与方法，熟悉其在学习、生活中的应用； 了解机器学习“从数据中获得知识”的基本原理，知道人与计算机解决问题方法的异同。	具有利用信息技术进行自主学习、合作学习的能力； 能依据学习任务进行学习资源的需求分析，利用网络获取学习资源； 能利用不同的数字化平台与工具，结合项目的需求收集和交换数据，完成相关应用的开发。	在信息活动过程中，理解信息开发、传播、使用之间的关系； 认识到网络对其他领域的影响以及带来的安全问题，能采用恰当的策略和方法保护个人信息，安全使用信息设备。 树立正确的信息社会责任感，学习并遵守相关的法律和法规。
高中	在日常生活中，按照一定的需求主动获取信息。 能够区分载体和信息。 针对简单的信息问题，能根据来源的可靠性、内容的真实性与表达的目的，对信息进行判断。	在日常生活中，认识数字化表示信息的优势。 针对给定的简单任务，能够识别主要特征，并用流程图画出完成任务的关键过程。 了解对信息进行加工处理的价值、过程和工具，并能够根据需求选择适当的工具。	在利用信息技术支持学习的过程中，认识到网络和相关资源的教育优势。 依据学习任务进行学习资源的需求分析，利用网络获取学习资源。 能利用简单的数字化工具，完成作品的设计与创作。	认识信息技术发展对社会进步和人们生活带来的影响。 在信息技术应用过程中，认识信息技术可能引发的一些潜在问题。 在信息活动过程中，能采用简单的策略和方法保护个人信息，安全使用信息设备。遵守基本的信息法律法规，按照社会公认的信息伦理道德规范开展信息活动。

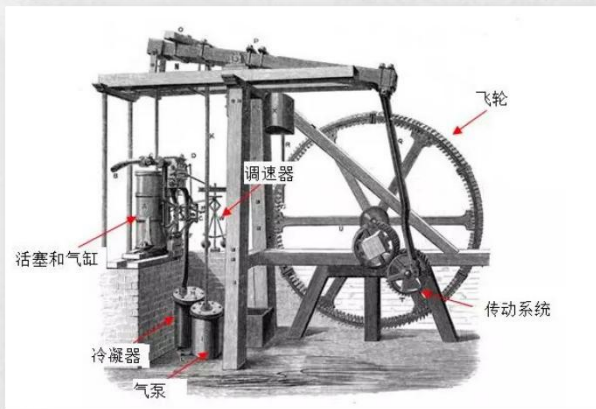
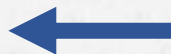
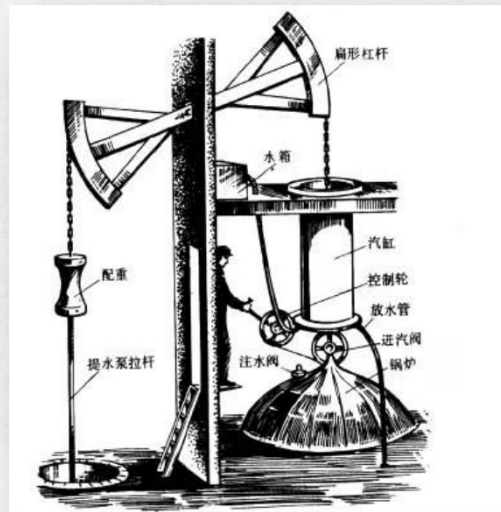


当今世界，人类认识自然、认识社会、认识自己有哪些基本思维？





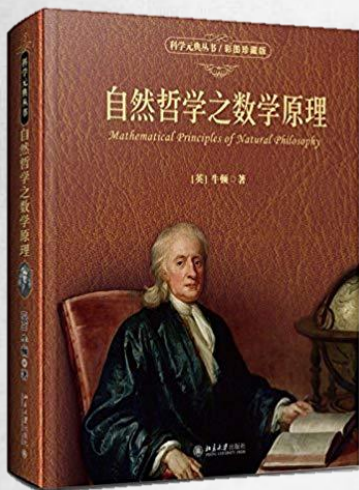
实验思维







理论（演绎）思维



牛顿第一运动定律：

孤立质点保持静止或做匀速直线运动；

用公式表达为： $\sum \vec{F}_i = \frac{d\vec{v}}{dt} = 0$ ，式中 $\sum \vec{F}_i$ 为合力， $\vec{v}$ 为速度， t 为时间。 [1] [3]

牛顿第二运动定律：

动量为 $\vec{p}$ 的质点，在外力 $\vec{F}$ 的作用下，其动量随时间的变化率同该质点所受的外力成正比，并与外力的方向相同；用公式表达为： $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ 。

根据动量的定义， $\vec{F} = \frac{dm}{dt} \vec{v} + m \frac{d\vec{v}}{dt} = \frac{dm}{dt} \vec{v} + m \vec{a} = \frac{dm}{dt} \vec{v} + m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2}$ 。

若质点的质量不随时间变化（即 $\frac{dm}{dt} = 0$ ），则质点运动的加速度的大小同作用在该质点上的外力的大小成正比，加速度的方向和外力的方向相同；用公式表达为： $\vec{F} = m \vec{a} = m \frac{d^2 \vec{r}}{dt^2}$ 。 [1] [3]

牛顿第三运动定律：

相互作用的两个质点之间的作用力和反作用力总是大小相等，方向相反，作用在同一条直线上；

用公式表达为： $\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$ （式中 $\vec{F}_{12}$ 表示质点2受到的质点1的作用力， $\vec{F}_{21}$ 表示质点1受到的质点2的反作用力）。 [1]





一天，物理学家伽利略在比萨教堂里注意到一盏悬灯的摆动，随后用线悬铜球作模拟（单摆）实验，研究单摆的周期与摆长关系（图2-4）。下面，我们模仿伽利略当年所做的实验，采集实验数据，运用EXCEL工具对数据进行分析处理，从而研究单摆的周期与摆长关系。

1. 实验用具

单摆，米尺，停表（或数字毫秒计），游标卡尺。

2. 实验步骤

（1）收集实验数据。

- ①取摆长约为1 m的单摆，用米尺测量两次摆线长 L ，用游标卡尺测量两次摆锤的高度，并记录下测量的数据。用米尺测长度时，应注意使米尺和被测摆线平行，并尽量靠近，读数时视线要和尺的方向垂直以避免由于视差产生的误差。
- ②用停表测量和记录6次单摆连续摆动50个周期的时间 T ，注意摆角要小于 10° 。
- ③用停表测周期时，应在摆锤通过平衡位置时按停表并数“0”，在完成一个周期时

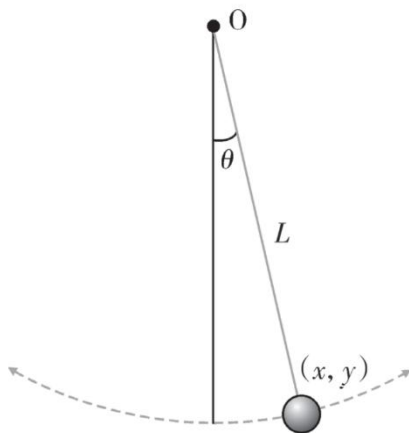


图2-4 单摆实验简化示意图



数“1”，依此类推，在数“50”的同时停住停表。

④将摆长每次缩短约10 cm，再次测量和记录摆长及其周期数据，得到实验数据如表2-2所示。

表2-2 单摆实验的观察数据

摆长 L (m)	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5
50个周期时间(s)	100	95	90	84	78	71



实验+数据+演绎+验证

⑤经过推理和实验验证，摆长与周期的平方成正比的关系成立，即

$$T^2 = 4\pi^2 L/g。$$

上述对单摆的研究，为我们揭示了研究事物、认识自然的过程，即获取观察数据→分析处理数据→推理建立数学模型→实验验证模型→形成知识→应用知识解决问题。其中，数据在知识的形成当中起到基石的作用。

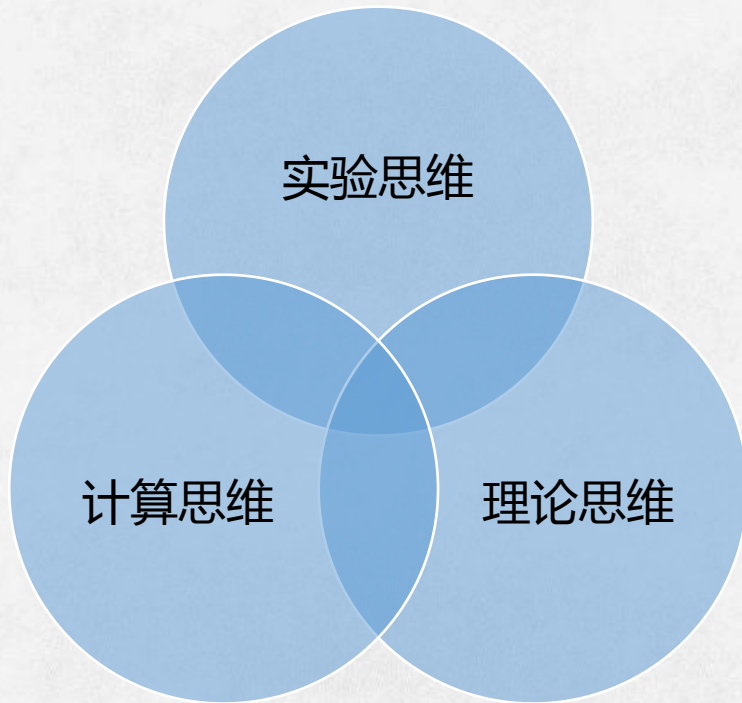


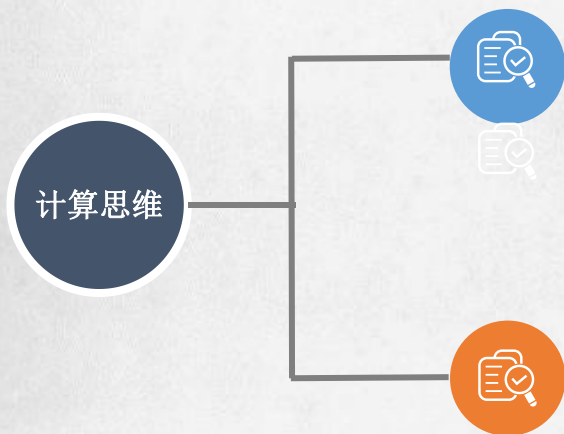
贝叶斯方法——
计算思维的一种





当今世界，人类认识自然、认识社会、认识自己有三种基本思维





周以真的观点

计算思维是运用计算机科学的基础概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为。它包括了涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。

课程标准的观点

计算思维是指个体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。即个体在信息活动中能够采用计算机可以处理的方式界定问题、抽象特征、建立结构模型、合理组织数据；通过判断、分析与综合各种信息资源，运用合理的算法形成解决问题的方案；总结利用计算机解决问题的过程与方法，并迁移到与之相关的其他问题解决中。

1. 理解新课程相关问题



(2) 核心素养、大概念、课程体系、教学方式的关系



1. 理解新课程相关问题



(2) 核心素养、大概念、课程体系、教学方式的关系

	课程结构设计		功能指向
必修 (3学分)	模块1：信息技术·数据与计算（2学分） 模块2：信息技术·信息系统与社会（2学分）		提升高中学生 信息素养的共同基础
选择性必修 (12学分)	模块1：数据与数据结构 模块2：网络基础 模块3：数据管理与分析	模块4：人工智能初步 模块5：三维设计与创意 模块6：开源硬件项目设计	升学考试类课程 个性化发展类
选修 (4学分)	模块1：算法初步 模块2：移动应用设计		满足学生兴趣爱好 学业发展 职业选择

1. 理解新课程相关问题



(2) 核心素养、大概念、课程体系、教学方式的关系

- 每章以**项目学习**模式设计新教材体例框架

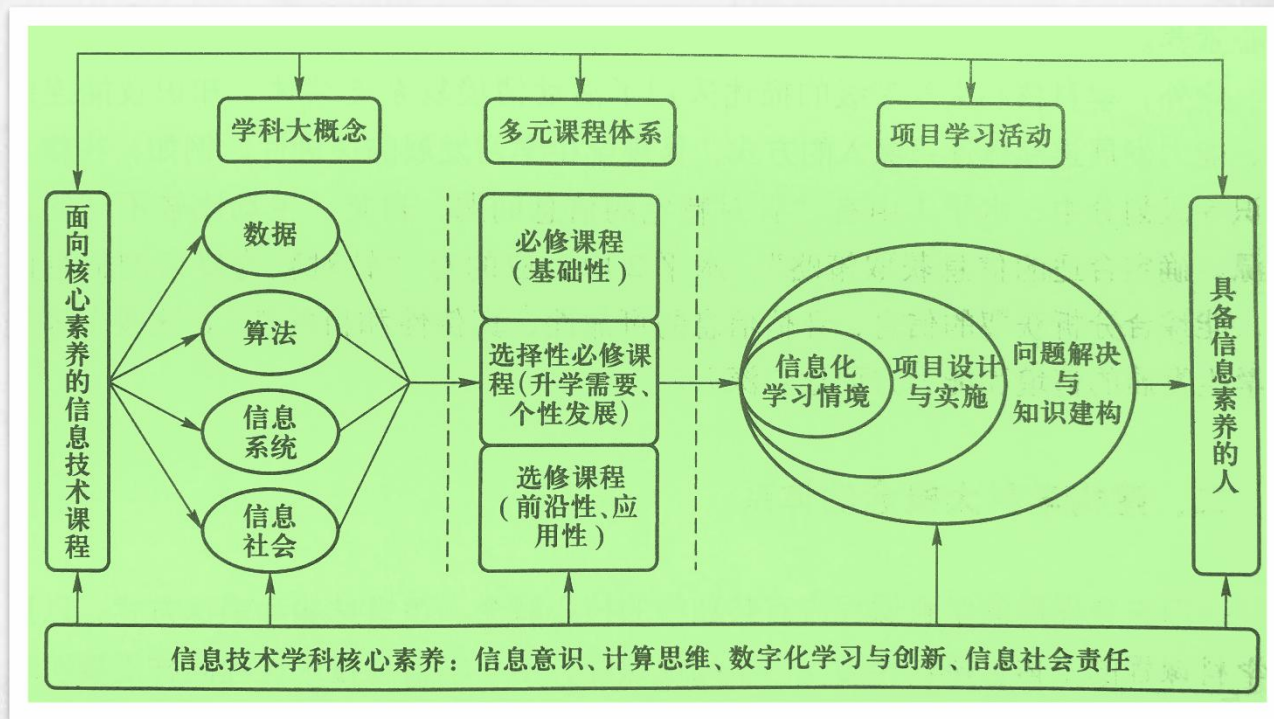


1. 理解新课程相关问题



(2) 核心素养、大概念、课程体系、教学方式的关系

面向核心素养的
信息技术
课程架构



1. 理解新课程相关问题



(3)

高中新课程为什么是三级课程结构

	必修	选择性必修	选修
指导思想	面向学科核心素养的发展 紧扣学科核心知识与技能	针对学生的学科 专业发展需要 促进学生个性发展	鼓励探索学科前沿发展 发现与培养学科特长人才
实施目的	达到高中阶段 信息素养的基本要求	面向高校专业兴趣选择	面向拔尖创新 职业选择 校本
评价方式	学业水平考试	高考	高考（自主招生） 学科竞赛
学业质量标准	水平1-2级	水平3-4级	水平5级

寻找适合学生的教育 分类考试，实施多元评价

1. 理解新课程相关问题



(4) 如何理解和使用必修模块的 $2+2=3$?

必修一学分	必修二学分
2	2
3	



1. 理解新课程相关问题



(4) 如何理解和使用必修模块的 $2+2=3$ ？

课时安排方案建议

学期	方案一：周课时（节）	方案二：周课时（节）
高一年级上	（信息必）2+（通用必）1=3	（信息必）2+（通用必）2=4
高一年级下	（信息必）1+（通用必）2=3	（信息必）1+（通用必）1=2
高二年级上	（信息选必）2+（通用选必）2=2	（信息选必）2+（通用选必）2=2
高二年级下	（信息选必）2+（通用选必）2=2	（信息选必）2+（通用选必）2=2
高三年级上	（信息选必）2+（通用选必）2=2	（信息选必）2+（通用选必）2=2

1. 理解新课程相关问题



(5) 三维目标到学科核心素养的变化

	2004年	2017年修订后	关键点
课程理念	三维目标 ● 知识与技术 ● 过程与方法 ● 情感态度价值观	学科核心素养 ● 信息意识 ● 计算思维 ● 数字化学习与创新 ● 信息社会责任	原理知识 学科方法 工具选择 问题解决 方法习得 社会责任
课程定位	比较强调技术工具应用 以信息处理与交流为主线。 例如：信息获取、加工、管理、表达与交流的基本方法。	突出用学科方法解决问题 学科特征：形式化（抽象）、模型化、自动化、系统化 遵循学科大概念的体系， 数据——算法——信息 系统——信息社会	



(6) 项目式教学与任务驱动式教学的区别是什么

特点：

- 以任务为主线、教师为主导、学生为主体
- 改变了以往“教师讲，学生听”，以教定学的被动教学模式
- 有利于激发学生的学习兴趣，培养学生的分析问题、解决问题的能力，提高学生自主学习及与他人协作的能力

任务驱动教学

学生在教师的帮助下，紧紧围绕一个共同的任务活动，进行自主探索和互动协作的学习。以解决问题、完成任务为主，学生根据对当前问题的理解，运用知识和经验提出方案、解决问题。

是指学生在教师引导下发现问题，以解决问题为导向开展方案设计、新知学习、实践探索等具有创新特质的学习活动。

项目式教学

特点：

- 实践性：项目的主题与真实世界密切联系，学习更加具有针对性和实用性
- 自主性：根据自己的兴趣选择内容，能够自主、自由地进行学习
- 发展性：长期项目与阶段项目相结合，构成为实现教育目标的认知过程
- 综合性：学科交叉性和综合能力的运用点
- 开放性：围绕主题所探索的方式、方法和展示、评价具有多样性和选择性
- 评价特点：评价注重学生在项目活动中能力发展的过程，测评内容包括学生参与活动各环节的表现以及作业质量

Part

2

新旧课程（教材）对比



2. 新旧课程（教材）对比



(1)

课程标准功能特征对比

(2)

体系结构对比

(3)

目标内容对比

(4)

难度方法对比

(5)

课程实施建议对比

2. 新旧课程（教材）对比

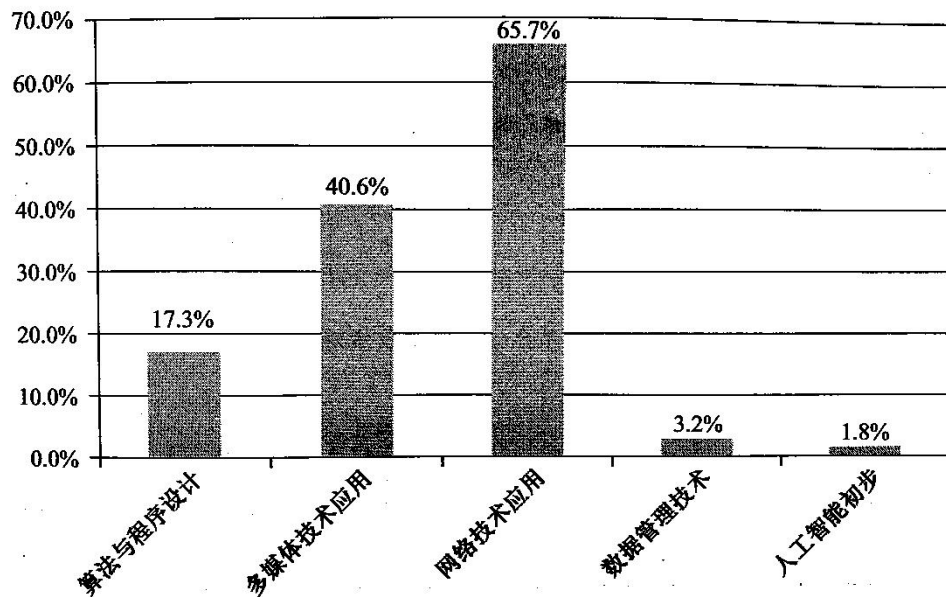


信息技术原有课程存在的问题

高中课程
“零起点”问题

学段衔接

内容重复



学业评价问题

内容与课标脱节

会考效能不足

2. 新旧课程（教材）对比



(1) 课程标准功能特征对比

比较项目	2004	2017年修订后	关键点
针对评价的功能	指向学业水平考试，为学生高中毕业提供证明	- 指向学业水平考试，为学生高中毕业提供证明 - 指向学业等级考试，为学生高考录取提供证明 - 指向自主招生，为特长生发展和录取提供证明	信息技术是一些省（市）高考的选项科目

2. 新旧课程（教材）对比



(2) 教材体系结构对比

比较项目	老教材	新教材	修订意图
教材体系结构	● 全套教材共6册 必修1 选修5 ● 涉及内容 信息技术基础 多媒体 网络应用 算法与程序设计 数据管理技术 人工智能初步	● 全套教材共8册 必修2 选择性必修6（选修2） ● 涉及内容 必修：数据与计算 信息系统与社会 选择性必修：数据与数据结构 网络基础 数据管理与分析 人工智能初步 三维设计与创意 开源硬件项目涉及 选修：算法初步 移动应用设计	依据课标： 满足全体学生必须修学的课程、根据个人兴趣和发展选择性学习的课程提供成体系的高中信息技术教材

2. 新旧课程（教材）对比



(3) 教材目标、内容对比

比较项目	老教材	新教材	修订意图
教材目标界定	强调三维目标的发展 (知识与技能、过程与方法、情感态度与价值观)	- 关注学生学科核心素养的培养 (信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任) - 强调学生的知识获得与能力形成，注重学科的育人功能	- 落实立德树人根本任务 - 关注学科育人功能和学科核心素养的落实 - 指向对具有数字化胜任力新一代中学生的教育
教材内容设计	- 突出利用信息技术进行信息收集、处理、加工、表达等工具与技能的设计 - 突出对信息技术技能处理	- 强调教材内容紧扣学科大概念（数据、算法、信息系统、信息社会），采用逐级深入（必修、选择性必修、选修）方式引导学生学习 - 在内容选择方面，加强了大数据、人工智能、物联网等方面知识的融入，突出学科时代性特征	- 为智慧社会发展培养人才 - 满足学生对新技术新工具的需求 - 适应信息技术学科自身发展特征

2. 新旧课程（教材）对比



(4) 教材难度、学习方法对比

比较项目	老教材	新教材	修订意图
教材内容 难度	必修内容难度一般 选修内容难度不均衡	● 融入具有时代特征的新技术、新工具 ● 必修内容难度降低 ● 选择性必修和选修难度有所增加	● 体现课程的层次性、多样性、选择性 ● 关注全体学生共同基础也关注个性化选择发展需求
学习 方法	教材对于学生知识技能在生活学习中具体情境的应用、解决问题能力的培养等方面略显不足	● 采用基于项目的学习方式，促进学生信息技术学科素养的形成，落实中国学生发展核心素养 ● 更加关注学生提出问题、分析问题、解决问题能力的提升	通过项目主题的确定、方案设计、实施、评价、优化等解决问题的过程，培养学生的学科核心素养

2. 新旧课程（教材）对比



(5) 课程实施建议对比

比较项目		2004年版	2017年修订后
实施 建议	教学建议	● 倡导“任务驱动教学”	● 发展为“项目学习”
	教学环境发展	● 计算机教室	● 计算机教室 ● 信息技术实验室
对教学资源建设 的影响	● 强调项目活动学习。 ● 强调了信息技术学科实验课， 如何开展实验课呢？（相关配套资料）		

2. 新旧课程（教材）对比



(5) 课程实施建议对比



信息技术实验室建设

普通高中信息技术新课程教学条件的创设

2. 新旧课程（教材）对比

信息技术实验室建设



提供利用开源硬件及相关资料，体验作品的创意、设计、制作、测试、运行等方面实验。主要配备联网的计算机外，还应根据项目的特征与实施需要，配置开源硬件、设计工具、组装工具、测试测量工具与仪器及教学实践环境等

提供数据采集、数据编码、数据分析和可视化表达、体验数字化学习、算法及编程实践等方面实验条件。主要配备数据采集、分析、处理设备，算法及编程教学实践环境等

提供三维图形和动画设计、三维作品发布等方面实验条件。主要配备三维图形、三维打印机等教学实践环境

积极、机智构建信息技术实验室

提供典型的智能系统，实现简单的人工智能应用模块的搭建，环境、参数及自然交互方式的配置等方面实验。主要配备开源人工智能应用平台及教学实践环境等

提供数据结构组织、存储数据，算法编程实现、解决问题等方面实验。主要配备数据结构、算法及编程教学实践环境等

提供能按照特定数据管理的需求，使用数据库管理系统建立关系数据库，会选用恰当的策略与方法，对数据进行管理等方面实验条件。主要配备数据库管理系统和数据分析软件及设施设备等教学实践环境

提供基本的网络设备和器材，让学生经历从硬件连接到网络配置的全过程，在具体的联网过程中掌握相关参数的设置方法

关于教材审定



初审——复审——终审——印刷版审

政治问题——技术问题
表述问题——印刷问题

网址、二维码、12306.....

Part

3

教学实施建议与案例



(1)



教学实施策略与途径

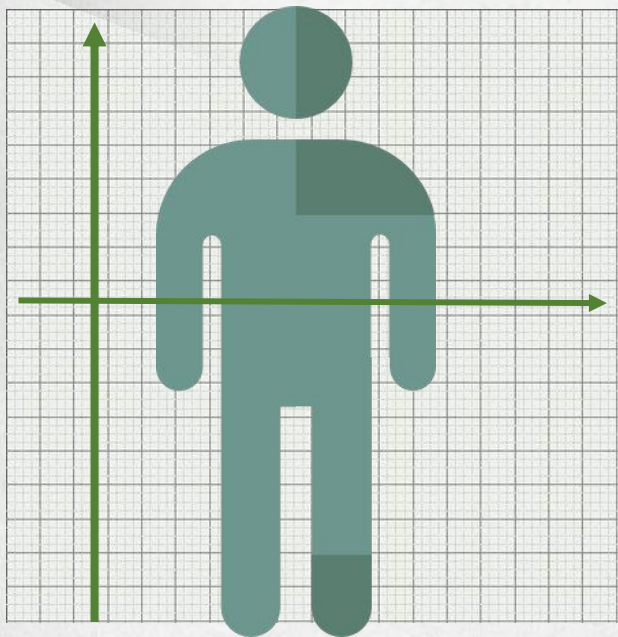
(2)



教学实施建议与案例



(1) 策略与途径1：以项目学习活动促进学科核心素养的落实



- 本次新课程明确了学科大概念，界定了学科核心素养，好似用纵、横坐标框定了信息技术学科核心内容和学生行为表现
- 因此，要通过**设计真实的学习情境**作为项目学习主题，引发学习兴趣，让学生充分参与、实践体验、完成学习内容，达到核心素养的培养



(1) 策略与途径2：围绕学科大概念组织课程内容

- 新课程标准明确了“数据”、“算法”、“信息系统”、“信息社会”四个学科大概念，强调所有内容都建立在学科大概念基础上
- 因此，要理解教材内容组织遵循的**明暗两条主线**

例如：必修一



按知识体系的顺序，由四个单元四个项目对应的知识链接串起完整的教学内容，与课标相符



暗线是每个项目的安排遵循数据处理的主流程

既能方便地按知识体系学习，又能在每个项目中经历、强化数据处理的真实过程，培养数据科学的计算思维体系



(1) 策略与途径3：评价方式多元，并贯穿全过程

- 教材设计了单元学习目标，以便让学生明确学习评价的要点
 - 在各项目中穿插了“思考活动”、“练习提升”、“实践活动”、“阅读拓展”等栏目，不断地在教学过程中检查学生对知识的理解应用
- 教师要关注教材的这些过程性评价

还可以借鉴如下评价方式：

三、单元评价

评价内容	达成情况
能够通过实例分析，描述数据与信息概念与特征(A、T、R)	
能够通过对日常生活情景的分析，阐述数据对人们日常生活的影响(A、I、R)	
在运用数字化工具的学习活动中，理解数据、信息与知识的相互关系(A、T、I、R)	
知道大数据的概念、特征和常见应用领域(A、T、R)	
理解编码的意义和作用，知道数据编码的基本方式(T)	

说明：A—信息意识，T—计算思维，I—数字化学习与创新，R—信息社会责任

本章学业评价

同学们完成下列测试题（更多的测试题可以在教科书的配套学习资源包中查看），并通过“本章提要回顾”以及本章的项目活动评价，综合评价自己在信息技术知识与技能、解决实际问题的过程与方法，以及相关情感态度与价值观的形成等方面，是否达到了本章的学习目标。

1. 单选题

- (1) 人们利用计算机解决问题的基本过程为()。
- ①测试运行程序 ②分析问题 ③设计算法 ④问题解决 ⑤编写程序
- A. ①②③④⑤ B. ②①③⑤④ C. ④①②③⑤① D. ②③⑤①④
- (2) 下面关于算法的描述，正确的是()。
- A. 算法不可以用自然语言描述
- B. 算法只能用流程图来描述
- C. 一个算法必须保证它的执行步骤是有限的
- D. 算法的流程图表示法有零个或多个输入，但只能有一个输出
- (3) 计算机能直接识别、理解执行的语句是()。
- A. 汇编语言 B. Python语言 C. Basic语言 D. 机器语言

2. 思考题

写出“求一个任意实数C的算术平方根C（精确到0.0001）”的算法设计思想。

3. 情境题

某自动售货机（如图）是由微处理器控制的。张明同学在自动售货机选择了一种价值5元的饮料，然后在收款口放入10元。自动售货机接收货币后，在商品取出口给出了张明所要的饮料，并找了5元。

- (1) 说明自动售货机中微处理器本次自动售货的大致过程。
- (2) 如果张明同学在自动售货机购物没有成功，请列出没有成功的二种可能原因。



自动售货机



(1) 策略与途径4：充分利用数字资源平台和工具为教学提供有力支撑

- 新课程无论对教师还是学生都具有一定的挑战性
- 为此，教师和学生都要积极利用数字资源平台，设计制作微课、课件、演示动画、交互实验、APP、网站等，积极使用相关的光盘、教参和其他辅助资源





(2) 教学实施建议与案例1: 计算思维——《红楼梦》还可以这样研究

计算思维是指个体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。

- 有研究者采用开源软件统计红楼梦中各词汇出现的次数，然后用词频作为每个章回的特征，再采用“主成分分析”算法把每个章回映射到三维空间中，从而比较各个章回用词的相似程度，以此判断《红楼梦》的前80回和后40回是否为同一作者。
- 还有研究者将《红楼梦》中出现的人名通过“训练”过的模型进行分析，分析其中人物性格的相似度、角色关键度、相互关联情况，利用这种分析结果再去品读《红楼梦》中的细节，而得出不少心观点。

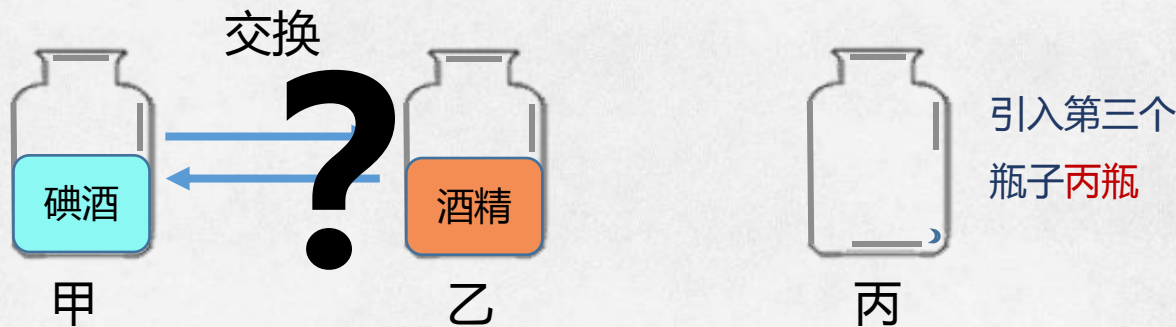


- 将计算思维应用于《红楼梦》研究展现了一片新天地



(2) 教学实施建议与案例2: 计算思维——变量

- 如果有两瓶不同的液体需要互换，我们应该采取哪些方法和步骤？



1. 问题分析：甲和乙分别装有不同液体，现要将两种液体互换容器，可引进第三个空瓶丙来解决

2. 确定算法：交换步骤如下

- (1) 将甲液体倒入丙
- (2) 将乙液体倒入甲
- (3) 将丙中的液体倒入乙



再用计算机编程实现
(Python)

计算思维



编程学习

(2)

同学们用树形图、列表法、图像法、分段函数、抽象公式等多种形式，完成了《给妈妈的“双11”购物建议》

双十一购物研究性学习成果

京东商城店铺推出以下优惠表

满100元减5元；满200元减10元；满300元减15元；满400元减20元
 满300元享9折优惠券，且不可叠加使用。

京东商城平台也赠送了满400元5折优惠券一张，可与店铺优惠券叠加使用

那么此时购买多少物品的优惠率最大呢？

先求无折扣购物物的优惠率

① $0 < x < 100$ 时 ② $100 \leq x < 200$ ③ $200 \leq x < 300$ ④ $300 \leq x < 400$ ⑤ $x \geq 400$ 时

优惠率 $\frac{x-5}{x} \times 100\%$ 优惠率 $\frac{x-10}{x} \times 100\%$ 优惠率 $\frac{x-15}{x} \times 100\%$ 优惠率 $\frac{x-20}{x} \times 100\%$

设折扣为 w

① 折扣为 0.9 (0.9 < 100)
 ② 折扣为 0.95折 (100 < x < 200)
 ③ 折扣为 0.9折 (200 < x < 300)
 ④ 折扣为 0.85折 (300 < x < 400)
 ⑤ 最高 0.8折 (x > 400)

折上折

由此可见当购买物品时，应尽量避免消费在100元以内，如果在该两店铺购买多种所需物品，当所需商品价格在100元至400元（即，400元）之间折扣约0.85折

而当价格为400元时，优惠最大达0.8折

长江日报

研究性学习实践作业

——以徐绍钢的双十一购物清单为例

【选题引入】

双十一需要购买哪些物品

双人：Jordan 1 Love 2 鞋一双 单价 800元
 耐克鞋 两双 尺码 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1

【方式2】满 x 元返 x 元 (满 200 元返 200 元)

$\frac{999}{4} = 249.75$ 取整数为 4

$4 \times 250 = 1000$ 元

实际支付 999 元 返现金金额为 1000 元

小结: 在 3 种打折方法下, 直接打折更优惠。

【规律总结】

进行总结, 得出各种打折方式公式:

- ◆ 直接打折: $X \cdot R$ (X 代表所花金额, R 代表折扣折扣后)
- ◆ 满减计算: $[X - (X \div X_1) \times X_1] \times X_2$ 折扣
- (X_1 表示所花金额, X_2 表示折扣, 2 表示满足 3 件包邮) 【1 元包邮】
- ◆ 满减计算: $X \div [X_1 \times (X_1 \times X_2)]$ 折扣
- (X_1 表示所花金额, X_2 表示折扣, 2 表示满足 3 件包邮) 【1 元包邮】

【思考题】

- ① 满 x 元返 x 元代表的是“返利”, 会涉及中间折扣数。最理想的是用代金券了。即想要前面返金额时先, 这样用 x 元返了 x 元左右在买东西, 折扣才是 1 折, 相当于没有 0 元优惠。
- ② 经过较多种优惠力量, 直接打折的方式更直观, 划算, 其它打折方式最多多少存在看情况。

【思考题】

① 数学与生活的联系, 需要仔细观察生活, 发现数学在生活中作用。感受数学与生活的联系, 发现数学与生活的联系。

② 生活与数学的联系, 在解决生活中的实际问题时, 利用数学知识来解决实际问题, 能够提高生活素质。



(2) 教学实施建议与案例3: 计算思维——用函数模型做“双11”攻略

学生1

“设 y 表示总金额，设 x 表示盒数，那么满赠型 $y=20x \{ x|x \in 3n, n \in \mathbb{N} \}$”高一（7）班学生刘文歆将妈妈打算买的巧克力按购买方式分为满赠型、满减型、返利型和散装购买，算出了不同的购买数量各自最为划算的购买方式，并提醒妈妈根据不同需求选择合适的优惠方案。

学生2

给“剁手党”妈妈的个人建议：“满 $\times$ 元返 $\times$ 元代金券是最大陷阱，会造成冲动消费，直接打折的方式更划算。”

学生3

高一（3）班学生金灿给妈妈购物车里的百褶裙、手提包和羊毛围巾三件商品做了详细的购物方案，利用组合优惠方式，帮她节省了几百元。

看完这份“烧脑”攻略，不少网友表示，感受到来自高中生的技术性碾压

3. 教学实施建议与案例



(2)

教学实施建议与案例4: 数字化学习与创新——“数字化厕所革命”让旅行更美好



上海虹桥火车站管理部门推出“遇见即美好”行动，数字化创新成为一个突出亮点。

- 火车站在公厕门口安装了“厕位智能引导系统”，屏幕上显示厕所内的空间平面图、各个厕位分布，用交替变换的红绿人形图标表示厕位使用情况，旅客马上可以知道厕位状态
- 每个厕位安装了红外线人体感应器
- 还可以通过收集数据分析某时段使用频率，通过数据分析改造厕所空间

数字化学习与创新是指个体通过评估并选用常见的数字化资源与工具，有效地管理学习过程与学习资源，创造性地解决问题，从而完成学习任务，形成创新作品的能力。

3. 教学实施建议与案例



(2) 教学实施建议与案例5、6

5. 设计密码验证程序

6. 数组

Part

4

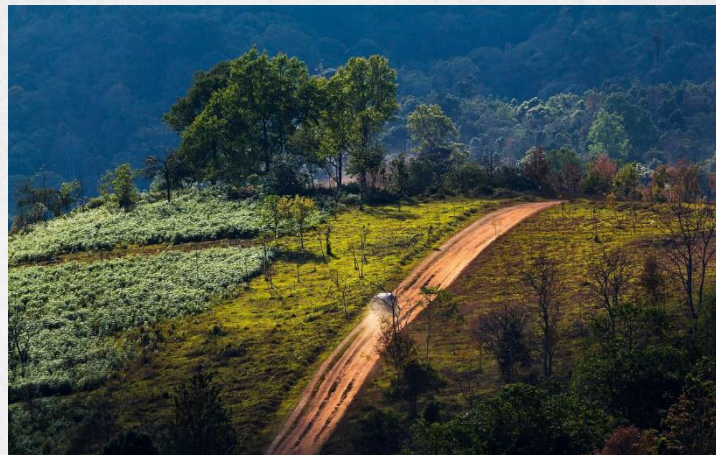
我们应该有所准备





对信息技术课程的追问——

- 我们在哪里？
- 我们的目标在哪里？
- 我们的道路在哪里？
- 怎样实现我们的目标？



4. 我们应该有所准备



(1) 准备1：做好“理解课程标准”的准备



每次课程标准修订，都会引发这样或那样的质疑。但关键还是要在“学习者、社会需求、教育理念、知识体系”的发展变化中，去理解课程标准，把握课程标准的实质。

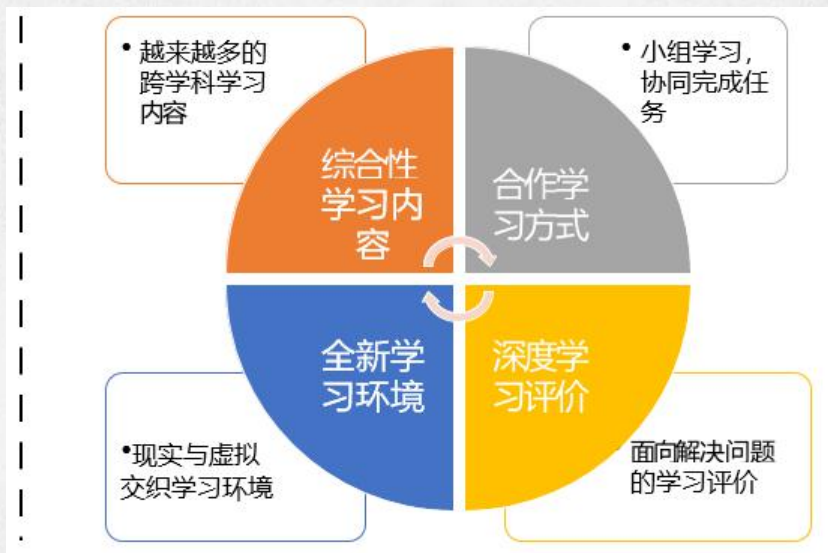
4. 我们应该有所准备



(2) 准备2：做好“转变教学方式”的准备

面向核心素养的教学对教师的教学方式提出了更高的要求。

“项目学习”的教学设计



4. 我们应该有所准备



(3) 准备3：做好“学科知识再学习”的准备



知识体系的重建

- 新知识
- 新技能

01

课程模块的设计



- 顺序变化
- 选择变化

02



学科大概念的界定

- 结构化
- 逻辑性

03

本次课程标准修订，围绕着学科核心素养，进行学科大概念的界定，设计了新的课程模块，对高中知识技能体系进行了重建，这些变化对每位学科教师的学科知识都提出了新的要求。

4. 我们应该有所准备



(3) 准备3：做好“学科知识再学习”的准备

理清相关重要概念

- 体感技术
- 虚拟现实
- 增强现实
- 混合现实
- 3D打印
- 云计算
- 大数据
- 数据统计

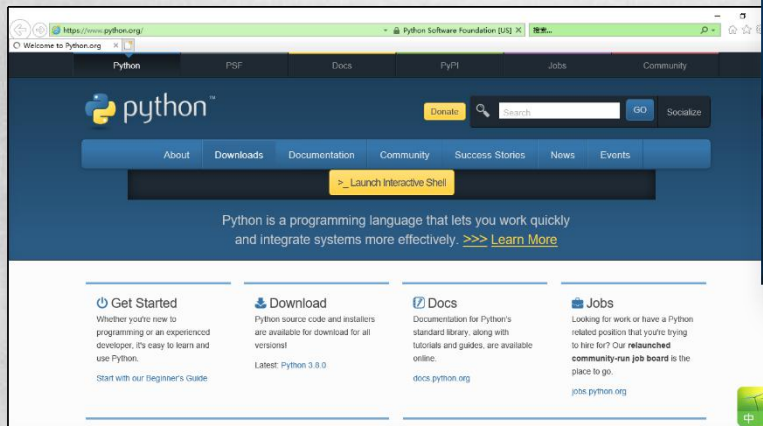


4. 我们应该有所准备

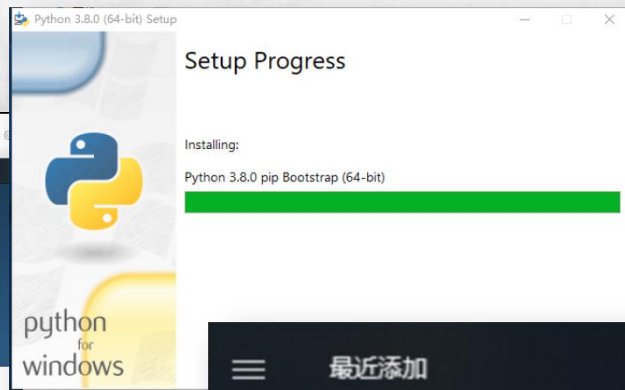


(3) 准备3：做好“学科知识再学习”的准备

五套教材不约而同选择了Python



Python官网：www.python.org



4. 我们应该有所准备



(3) 准备3：做好“学科知识再学习”的准备

普通高中 信息技术课程标准

(2017年版)

中华人民共和国教育部制定

人民教育出版社

普通高中课程标准实验教科书



普通高中 信息技术课程标准(2017年版) 解读

教育部普通高中课程教材专家工作委员会委员
上海市信息中心信息技术教研员 编写
任友群 高永新 主 编

华东师范大学出版社

聚焦数字化胜任力

“科创中心”背景下
上海信息科技教育的研究与展望

华东师范大学出版社

面向核心素养的 信息科技课程与教学 案例集

李安敏 邵景洪 主编

上海科技教育出版社

信息技术学科教师培训用书

普通高中信息技术 必修模块 教学专题指导

李德明 主编

上海科技教育出版社



我们应当传播信息科技有限公司的快乐 崇高和力量

我们已有的知识和经历
还难以清晰描绘未来教育基本形态
“未来”始终是属于未来一代的！

让我们
帮助他们学会利用**时间**，
自我激发兴趣和热情，追寻生活所需！

帮助他们学会做出**选择**，
自我发现资质和愿望，设计生涯路径！

帮助他们为“**未来**”做好准备！



谢谢
