**《算法与问题解决》单元教学设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **学科** | 信息技术 | **教学对象** | 高一学生 |
| **单元主题** | | 《算法与问题解决》 | |
| **指导老师** | 王素坤 | **设计者** | 孙佳琪 |
| **学科核心素养** | | | |
| 本单元学科核心素养的培养重点聚焦在计算思维，包括“从生活实例出发，概述算法的概念与特征”“通过算法的应用，解决实际问题，感受算法的效率”等。计算思维是一种处理信息问题的重要思考方式，是21世纪科技创新的重要助推力，更是学生自主发展的核心素养之一。  1.针对给定的项目(任务)进行需求分析,明确需要解决的关键问题。(计算思维)  2.能够利用算法知识(恰当的描述方法、控制结构)来表示问题，进而增强用算法解决问题的意识。（信息意识）  3.依据问题设计算法，理解并能够熟练运用程序设计知识以及相关工具解决问题。（数字化学习与创新）  4.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，采用简单的技术手段，保护信息安全，尊重和保护个人与他人的隐私。（信息社会责任） | | | |
| **单元教学内容** | | | |
| 出自高中信息技术必修一《数据与计算》中的教学模块《算法与问题解决》。主要内容包括：1.认识算法（包括：算法的概念、算法的特征、算法的描述方法......）2.学会利用算法解决实际问题（基于“项目”开展单元教学--过程包括：学生确定项目选题、选题的实施、编程的实现、项目的展示）,但不限于解决项目活动中的问题3.知识的拓展（常见算法：“递归算法”“枚举算法”“解析算法”的案例讲解）。  C:/Users/leovio/AppData/Local/Temp/wps.btHfZiwps**教学内容结构图：** | | | |
| **教学重难点分析** | | | |
| **教学重点**：  ·掌握算法的概念与特征，运用恰当合适的方法来表示算法。  ·掌握Python程序设计语言的基本知识，能够配置环境并编程完成算法的实现。  ·体验利用算法解决问题的基本过程，并掌握程序调试与与运行的方法。  ·掌握递归算法、枚举算法和解析算法的基本思想，并能够独立完成其程序的实现。  **教学难点**：  ·能够根据实际问题的需求合理地设计算法，解决实际问题。  ·掌握程序设计语言的相关知识，利用高质量的算法解决问题。 | | | |
| **学习者特征分析** | | | |
| **1、 起点水平分析**  在日常的生活与学习中，我们遇到的许多问题都涉及到算法的知识，例如电梯的停靠 、网上购票、排序问题、求最大公约数问题等等。所以，大家对其并不完全陌生，只是缺少一个完整的知识体系，而通过本单元的学习，就可以帮助他们建立一个完整的知识框架，真正意义上理解算法并学会利用其解决实际问题。除此之外，高一数学必修模块中也接触过算法和流程图的基本概念，再加上高中时期的学生的抽象思维能力、概念内化能力较中小学时期得以提升，对于算法的掌握以及运用会更加轻松，效果也会更加显著。  **2、 认知发展分析**  对高中生而言，抽象思维和逻辑思维已初步形成，有一定分析问题和解决问题的能力。  另外，接受知识能力普遍较强，解决问题能力也普遍较好。 | | | |
| **单元教学目标** | | | |
| 在数字环境中，以数据抽象和自动化处理为代表的计算方式在改变人们生活方式的同时，也改变着心理认知过程，计算思维逐步成为人们处理信息问题的一种重要思考方式。本单元的教学目标就是帮助学生掌握算法这一学科关键知识，并具备能用其解决实际问题的能力。通过“校运会物品采购”这一单元项目活动，将计算思维的形式化、模型化和自动化特征渗透到具体学习内容中。并通过该项目的具体实施，让学生体验用算法解决问题的一般过程，再加之对算法知识的拓展，让学生掌握更多解决实际问题的方法。  1.了解算法及其特征，理解算法在问题解决中的作用；能够正确分析问题并根据实际需求设计算法，且用恰当的方式表达出来。  2.掌握Python语言的基本知识，并能正确运用其完成程序的设计。  3.经历用计算机解决问题的基本过程，即分析问题、设计方案、编程调试和解决问题等环节，从中体验算法解决问题的基本方法。  4.理解递归算法、枚举算法和解析算法的基本概念，掌握其基本思想，并能够根据实际需求选用合适的算法解决问题。 | | | |
| **教学策略与方法** | | | |
| **教学策略：**  ·单元项目教学  以单元为学习单位，依据学科课程标准，聚焦学科课程核心素养，围绕项目活动，对教学内容进行整体思考、设计和组织实施。以促进教学内容的结构化，构建教学的整体意识，实现“整体大于部分之和”，在提升教学效益、落实课程核心素养的同时，达成培养学生发展核心素养的目的。  ·既学又玩乐趣多  首先通过两个熟悉又有趣的故事来导入课程——农夫过河、将大象装入冰箱，以此充分调动学生的学习兴趣和积极性。当然，为避免学生在听故事时出现注意力不集中的情况，在讲述故事的途中，布置相应的思考任务，让学生讨论着思考并记录，实现“玩”与“学”的相互搭配，使课堂能够有条不紊的在欢乐中开展。  ·生活出真知  要将知识与生活相融合——以生活中的案例作展开进行知识点的讲解，使学生认为知识不是遥远、枯燥的，而是我们日常生活中就能经常接触到的，从而引发学生的共鸣，调动学生参与课堂的积极性，激发学生的求知欲望。  **教学方法：**  讲授法、讨论法、案例教学法、练习法。 | | | |
| **单元教学过程** | | | |
| **课时安排：4课时**   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 课时序号 | 课时名称 | 是否是重点 | 是否是难点 | 课时 | | 1 | 认识算法 | 是 | 否 | 1 | | 2 | 单元项目实施 | 是 | 是 | 1 | | 3 | 算法知识的拓展 | 是 | 是 | 1 | | 4 | 综合问题的解决 | 是 | 是 | 1 |   **教学活动过程设计**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 课程主题 | 驱动型问题 | 课程活动 | 设计意图 | | 认  识  算  法 | 1. 什么是算法？ 2. 算法有哪些特征？ 3. 除了自然语言法，算法的描述方法还有哪些？ | **教师活动：**  ·提出两个思考任务：“如何让农夫和他的东西平安过河”和“如何将大象装进冰箱”，组织大家小组讨论并完成思考问题(在此过程中，进行算法的描述方法之一——自然语言法以及算法的概念和特征的讲解)。  ·通过思考任务“计算体重指数BMI，并判断是否偏胖”来讲解用流程图来描述算法的相关内容。  ·通过“鸡兔同笼”问题，讲解如何用伪代码法来描述算法。  **学生活动：**  紧跟老师步伐和课堂进度，小组合作完成相关任务，并实时记录相关知识点。 | 通过案例讲解，调动学生的学习欲望，并通过讨论记录的方式集中学生的注意力，提高课堂效率。 | | 单  元  项  目  实  施 | 项目情景问题：校级运动会是高校每年必不可少的一场赛事，为满足运动员的基本需求，校运会期间的物品购置是必不可少的，那么如何能既满足运动员的需求又能使得花费最少呢？ | **教师活动：**  ·给出单元项目活动主题“校运会物品采购”，并以此延伸出两个子选题“运动会期间，购买矿泉水费用的计算”和“运动会期间，购买矿泉水的最佳方案”。  ·组织各小组完成子项目的实施，包括：子项目的选题，问题的分析以及算法的设计(初步用描述方法体现)。  · 讲解Python语言程序设计的相关知识并搭建编程环境，组织学生完成项目的具体实现。  ·组织各小组进行项目展示，并完成排难解惑的工作。  **学生活动：**  各小组相互协作完成子项目的实施，编程环境的搭建以及最终的项目实现及展示。 | 围绕项目活动展开教学，让学生亲身体验算法解决问题的一般过程，帮助学生在掌握知识点的同时加深对其的理解与应用。 | | 算  法  知  识  的  拓  展 | 什么是递归算法？什么是枚举算法？什么是解析算法？如何应用其解决实际问题。 | **教师活动：**  **学生活动：** | 知识的拓展。项目活动涉及到的只是简单算法，而在实际问题的解决过程中还会用到以上三种算法。帮助学生大概了解其基本思想，方便在实际问题中的应用。 | | 综  合  问  题  的  解  决 | “动动有奖”走路计步器程序的设计与实现。 | **教师活动：**  ·介绍“动动有奖”程序：它是某手机走路计步器程序，它能根据系统传递给它的走路步数给运动者奖励，运动者可以用累计的“奖金”去换取软件开发商提供的各类体育用品。具体奖励规则如下：1.每天走路满1000步奖励0.3金，1000步之后“奖金”按照0.1金/2000步的规律递增，上限为3金；2.次日通过点击“领奖”按钮领取昨日走路奖金；3.如连续3天领取成功，则以后走路奖金翻倍，最高不超6金/天。若翻倍期间中断领取，则权益取消，重新计算连续天数。  ·组织同学们尝试设计”动动有奖“的算法。  **学生活动：**  小组合作，按照用算法解决问题的一般步骤完成该算法的设计。 | 起到巩固整合单元知识点（算法、问题解决）的作用，帮助学生加深理解，更牢固地掌握如何利用算法解决实际问题。 | | | | |
| **微课具体安排** | | | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **学科** | **适用**  **对象** | **微课名称** | **主要内容** | **视频长度** | | 信息技术 | 高一学生 | 认识算法 | 算法的相关知识点（概念、特征、描述方法和控制结构） | 8-10分钟 | | 递归算法 |  | 6-8分钟 | | 枚举算法 |  | 6-8分钟 | | 解析算法 |  | 5-7分钟 | | | | |
| **教学反思** | | | |
|  | | | |