**4.1 算法及其特征 教学设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程标准与教学目标** | | | |
| 适应的课程标准：1.7 掌握一种程序设计语言的基本知识，使用程序设计语言实现简单算法。通过解决实际问题，体验程序设计的基本流程，感受算法的效率，掌握程序调试与运行的方法。 | | | |
| 所针对的教材内容：4.1 算法及其特征 | | | |
| 教室环境：有教学控制软件的多媒体机房 | | | |
| 预计课时：1课时 | | | |
| 教学目标：  1.掌握算法的概念，了解算法的要素和重要特征。  2.能够分析问题，设计解决问题的算法，并用恰当的方法描述算法。  3.通过问题求解，掌握用Python编程语言实现简单算法。。 | | 所指向的核心素养：  信息意识：对日常生活中的问题进行分析、判断，学会运用合适的算法解决问题。  计算思维：运用基本算法设计解决问题的方案，能使用编程语言实现这一方案。 | |
| 教学重点：  能够分析问题，设计解决问题的算法 | | 教学难点：  能用恰当的方法描述算法，并用Python编程语言来实现。 | |
| **评价设计** | | | |
| 过程性评价：   * 观察学生是否认真参与活动、积极思考。 * 实践探究：观察任务完成情况，及时指导 * 反馈调整：通过以完成的任务展示，了解学生的掌握情况。 | | 终结性评价：   * 完成任务中代码的理解与补充。重点评估对算法思想的理解与应用实践。 | |
| **学习活动设计（1课时）** | | | |
| 教学环节 | 教学过程 | | 设计意图 |
| 引入 | **小游戏：判断开关**  小明同学报名参加学校软件开发社团时，面试时的题目是：一个房间里有三盏灯，房间外有三个开关分别控制这三盏灯，在只允许进房间一次的情况下，如何判断哪个开关控制那盏灯？  学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！ | | 通过情境引入，激发学生学习兴趣的同时，通过思考对算法概念有初步的理解。 |
|  | 1.引导学生思考：  灯的状态有哪些？一是亮、灭；二是冷、热，实际可以四种状态：亮热，灭热，灭冷。  如何利用这三种状态进行判断？  说出你的判断过程？第一步：第二步：第三步：第四步：第五步：……  2.引导学生分析过程，并提出解决思路：  第一步：打开1、2两个开关  第二步：过2分钟后关闭1号开关  第三步：进房间，亮着的灯是由2号开关控制  第四步：摸一下另外两盏不亮的灯，发热的灯泡是由1号开关控制  第五步：不亮又不热的灯是由3号开关控制  3.用流程图描述判断流程  学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试题试卷、教案、课件、教学论文、素材等各类教学资源库下载，还有大量丰富的教学资讯！ | | 设计意图：引导学生从具体问题找出解决问题的算法。并使用适当方法，如流程图来描述解决思路 |
| 知识讲解 | 设计算法是解决问题的核心。他的基本任务是对问题进行定性分析和定量分析，寻求计算的方法和规则，明确解决问题的途径。  （1）算法的重要特征：  有穷性：必须能在执行有限个步骤之后终止，  确切性：算法中的每一次运算都有明确的意义，并且可以通过计算得到唯一的结果  输入项：一个算法有0个或多个输入，以刻画运算对象的初始情况，  输出项：算法一定要有输出，  可行性：算法中执行的任何计算都可以在有限时间内完成。  （2）算法的描述：  1. 自然语言；2. 流程图；3. 程序代码 | | 设计意图：通过分析归纳算法特征，及描述算法的方式。 |
| 学生实践：任务一 | **任务情境：**小明在面试中继续碰到一道IQ题：有四个装了药丸的罐子，每个药丸都有一定的重量，其中有一个药罐被污染了。每片被污染的药丸比污染前增重1克。只允许称量一次，判断出哪个罐子的药被污染了。  **1.分析思路：**  考虑1颗药丸的质量变化，如果药丸被污染，则增重 1 克，否则增重 0 克。  从任一药瓶中提取n颗药丸，如果被污染，则 增重n克 ；否则 增重0克 。  从第一盒中取出1颗，第二盒中取出2 颗，第三盒中取出3颗，从第四盒中取出4颗（共10颗）。如果增重\_\_\_\_\_\_\_\_克，则\_\_\_\_\_\_\_\_号药瓶被污染。  **2.用python编程解决问题**  d=int(input(“请输入第颗药丸的标准重量：”)) #输入标准重量  w=int(input(“请输入药丸称得的重量：”)) #输入称得重量  x=w-10\*d #计算重量差  print(“被污染的药瓶序号是：”，x) #输出污染瓶号  **思考：**在这个问题中，哪些属于输入？哪些属于输出？  **3.小结：计算机解决问题的过程：**  定量分析； 设计算法； 编写程序； 运行验证 | | 设计意图：通过具体案例引导学生进行思考，提出解决问题的算法，并运用编程来解决问题。 |
| 学生实践：任务二，体会算法思想 | **任务情境：**面试冠军在A、B、C、D四位同学中，A说：“不是我。”B说：“是C。”C说：“是D。”D说：“C说的不对。”其中有一人说了假话。你能判断到底谁是冠军吗？  **1.分析思路：**  利用枚举法，逐一假设A、B、C、D是冠军，判断是否正确。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | 冠军 | A | B | C | D | | A说：“不是我。” | × | √ | √ | √ | | B说：“是C。” | × | × | √ | × | | C说：“是D。” | × | × | × | √ | | D说：“C说的不对。” | √ | √ | √ | × |   **枚举：**把所有可能的答案一一列举，合适就保留，不合适就丢弃。  也叫穷举法  **2.用python编程解决问题**  champion=[‘A’,’B’,’C’,’D’]  for i in champion:  cond=(i!=‘A’)+(i==‘c’)+(i==‘d’)+(i!=‘D’)  if cond==3:  print (“冠军是：”，i)  **3.小结：计算机解决问题的过程：**  枚举问题； 设计算法； 编写程序； 运行验证 | | 设计意图：通过具体案例引导学生进行思考，提出解决问题的算法，并运用编程来解决问题。 |
| 小结 | 1. 熟悉将解决问题的方法归纳为一系列清晰、准确的步骤的过程。  2. 了解算法的基本要素和重要特征。  3. 运用恰当的方式描述算法。  4. 运用Python编程实现简单的算法。 | | 总结归纳，升华知识。 |
| **对差异化教学的考虑** | | | |
| 本课堂以三个任务的分析和解决，来理解算法的概念以及用Python程序来解决问题，理解算法并用合适的方法进行描述是基本任务，基本任务完成之后会有一个思考，需要完善现有Python程序代码，学有余力的学生可以尝试独立完成。 | | | |
| **教学设计思路** | | | |
| 教学内容分析：  本节内容是《必修1数据与计算》第4单元“计算与问题解决”第一小节的内容。本单元对“计算”进行了更多的探究。进一步说明了计算与算法的关系，明确算法的基本特征。本小节内容在前三章内容的基础上，进一步探讨算法的概念，以及算法的基本要素。本节主要学习如何将解决问题的方法归结为一系列清晰、准确的步骤，并用恰当的方式描述算法，然后运用Python语言实现简单算法，解决问题。  本堂课以三个情境任务为例，让学生了解算法及其特征。课堂开始以“开关对应关系”任务引入，一方面激发学生学习的兴趣，一方面通过分析理解算法的概念，并用合适的方式描述解决问题的步骤。接下来通过两个具体的实践，进一步掌握算法的概念，一个是“被污染的药丸”，尝试定量分析来寻找解决问题的算法，一个是“谁是冠军”，尝试通过枚举法来寻找解决问题的算法。 | | | |
| **针对核心素养培养的设计考虑** | | | |
| 本课对学生信息素养的培养：  信息意识：针对学生的认知水平及认知习惯，为学生设计了可以激发学习兴趣的任务情境，使学生在情境任务中激发较强的学习动机，在解决问题的过程中理解算法的概念及其特征，并形成解决问题的方案  计算思维：通过情境任务，分析解决问题的算法，并尝试用编程的方法解决问题，在不断完善程序的过程中习得知识、发展思维、提升能力。 | | | |