**问疫哪得清朗时，唯有洞悉现象寻**

**——2.3周而复始的循环教学设计**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程标准** | | | |
| 《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。 | | | |
| **教学目标** | | | |
| 教学目标：  1.掌握条件循环（相对计数循环）的特点及适用情形。  2.学会在现实问题中合理选用条件循环设计、解决生活实例。  3.理解疫情传播的循环特性，以及应采取的防控措施。 | | 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，确定运用循环思想解决问题的策略和方法。  计算思维：通过判断、分析与综合各种信息资源，选择合适的循环算法设计解决问题。  信息社会责任：具有信息安全意识，探究疫情传播规律时遵守相关法律法规和社会准则。 | |
| **教学重难点** | | | |
| 教学重点：  理解条件循环的工作原理及使用方法。  掌握两种循环的各自特点及选用方法。 | | 教学难点：  能够合理选用条件循环解决实际问题。 | |
| **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。  观察任务完成情况，并进行评估反馈。 | | 终结性评价：  完成任务中代码的补充。重点评估对条件循环方法的理解与应用实践。 | |
| **学习活动设计** | | | |
| **教学**  **环节** | **教学过程** | | **设计**  **意图** |
| 情境  引入 | 2020年初起，一场新冠疫情席卷全球，发展之迅速，影响之巨大，让人瞠目结舌。疫情发展为什么这儿快？他背后的传播机制到底是什么？我们应该如何进行应对，并进行常态化防控？  我们尝试运用正在学的Python知识，做一些针对性的探究。 | | 通过新冠疫情爆发式传播现象引入，激发学生学习兴趣。 |
| 一探  感染  机制  （巩固旧知）  一探  感染  机制  （计数循环） | 【**案例一**】某人初始感染100个某病毒，病毒复制参数为2（即一个周期后病毒数由100个变为200个，两个周期后由200个变为400个……），4个周期后，他的体内共含有多少病毒？  【**探究思考**】4个周期体现了循环的（ ）是确定的？（次数）。 | | 引导学生从病毒复制现象分析背后的循环特性，复习计数循环。 |
| **计数循环**   * **适用情形**：   计数循环，一般用于重复次数确定时。   * **基本格式** ：   for 循环变量 in 列表：  语句或语句组 #循环体，相对for缩进   * **巩固实践一：**   【**补全程序**】：（4个周期后，他的体内共含有多少病毒？）  sum = 100  for i in : #for循环  #循环体  print("到第4个周期后，此人体内的病毒数为：",sum) | | 通过复习计数循环，进一步理解计数循环（for循环）的适用条件和使用方法。为条件循环的学习作准备 |
| 一探  感染  机制  （条件循环） | 【**案例二**】某人初始感染100个病毒，复制参数为2。病毒数在10-1000范围内为潜伏期，超过1000则为症状期，小于10可诊断为痊愈。  【探究】经过多少周期后，感染者会由潜伏期转为症状期？  思考：这还是循环吗？  循环还是循环，但循环的次数不确定。  由潜伏期变为症状期，循环运行的（ ）是确定的？（条件） | | 引导学生从具体案例归纳条件循环的特点，引出while循环 |
| **条件循环**   * **适用情形：**   条件循环：一般用于循环次数未知，但知道循环条件。   * **基本格式** ：   while 关系表达式：  语句或语句组 #循环体，相对while缩进   * **示例分析**：   sum = 1  While sum < 10: #当sum小于10时执行循环  sum = sum \* 4 #循环体  print(sum)  第一次：sum = 1，符合条件，sum = sum \* 4 （1\*4=4）  第二次：sum = 4，符合条件，sum = sum \* 4 （4\*4=16）  第三次：sum = 16，不符合条件，退出循环  共执行三次循环，最后sum=16。 | | 通过分析引导学生理解while循环的适用情况，格式特点及工作原理。 |
|  | **探究实践一：（基础练习）**  【**补全程序**】：（多少周期后，感染者会由潜伏期转为症状期？）  sum = 100  period = 0 #定义周期变量，初始为0  while sum : #while循环，sum满足什么条件  sum = #循环体，sum怎么循环变化？  period = period + 1 #每循环1次，周期数加1  print("到第{}周期时，病毒数变为{},病人已处于症状期。".format(period,sum))  【**探究思考**】：改变复制参数，病人的状态会有怎样的变化？  如把2改成1会怎么样？改成0.5会怎样？  （会出现死循环。因为有症状期、潜伏期、痊愈三种不同可能。） | | 通过基础练习引导学生理解条件循环的使用方法，并运用编程来解决实际问题。 |
| 一探  感染  机制  （条件循环） | **探究实践二：（进阶练习）**  【**补全程序**】：（考虑感染者可能会进入不同的状态）  spread = float(input("输入病毒复制参数："))#键盘输入复制参数  sum = 100  period = 0  while sum : #while循环，sum满足什么条件  sum = #循环体，sum怎么循环变化？  period = period + 1  if period > 1000: #周期超过1000时，中止循环  print("到第{}周期时，病毒数为{},病人仍处于潜伏期。".format(period,sum))  Break #break中止循环  if sum <10: #判断患者感染状态  print("到第{}周期时，病毒数变为{},病人已痊愈。".format(period,sum))  elif sum > 1000:  print("到第{}周期时，病毒数变为{},病人已处于症状期。".format(period,sum))  【**探究思考**】：改变复制参数，如改为3，1，0.5会有什么影响？感染者如能自行痊愈，需要满足什么条件？  （感染者进入不同的状态。需要有强大的免疫力，可通过锻炼身体、增加营养等提高） | | 通过进阶练习，引导学生进一步巩固条件循环的使用方法，提升运用编程解决实际问题的能力。 |
| 循环  小结 | （一）条件循环和计数循环的适用条件：  条件循环：一般用于循环条件确定时。  计数循环：一般用于循环次数确定时。   1. while循环和for循环使用方法： 2. 针对病毒感染机制，我们我们怎么做？   增强免疫力：加强锻炼，增加营养等。 | | 通过小结，学生进一步理解条件循环以及计数循环的特点及适用情形。 |
| 二探  传播  机制 | 【**案例三**】假设某地出现1例感染病例，当天即开始传播，在未采取任何防控措施的情况下，传播指数为2，（为方便探究，不考虑潜伏期和治愈情况，简化为被感染后第二天即能传染别人，1人每天可传染2人）  （探究1）3天后，5天后，9天后分别有多少人感染？  （探究2）假设感染数达到2000，当地医疗系统会接近崩溃，请问第几天会出现这样的状况？   【**探究思考**】：你准备分别选用（ ）循环来设计程序？  **探究实践三：（实例运用）完成探究2**  spread = float(input("请输入病毒传播指数："))  day = 0  sum = 1  while : #while循环，sum满足什么条件？  #循环体，sum怎么循环变化？  day = day + 1  if day > 365: #如365天还未到2000，退出循环  print("在{}天后，某地的感染人数为：{}人,仍未到2000，当地疫情传播率较低。".format(day,sum))  break  if sum > 2000:  print("在{}天后，某地的感染人数为：{}人，医疗系统已接近崩溃".format(day,sum))  【**探究思考**】：针对病毒传播机制，我们应该采取怎样的防控措施？ （减小传播指：勤洗手，戴口罩等）  【**疫情防控，我们在行动**】   1. 进校时：测温、查看苏康码。 2. 防疫宣传，提高意识。   当前新冠疫情，在世界范围内仍非常严重，全世界感染人数已突破6700万人，防境外输入压力大。入冬后温度降低，病毒更易存活传播，现国内仍有内蒙古、四川、上海等中高风险地区。同学们仍须时刻提高警惕，到社会公共场所，戴口罩，勤洗手，做好各项防控措施。 | | 通过疫情传播案例引导学生选用合适的循环设计算法，并运用编程来解决问题。  针对病毒传播机制，引导学生理解各项疫情防控措施的必要性。 |
| 三探  现实  传播  状况 | 【**案例四**】新冠病毒现实中的传播复杂的多。假设某地出现第一例新冠肺炎输入感染者，前3天为潜伏期，不发作也不会传染人，第4天开始发作，从发作到治愈需要7天时间，期间每天传染3个人，假设当地政府没有进行干预。  【**探究**】疫情传播会以怎样的方式增长变化？  【**思考**】：潜伏人数、发病人数、康复人数之间有什么样的关系？  **探究实践四：（拓展探究）**   1. 查看并运行老师提供的Python程序《新冠疫情传播模拟程序》，查看模拟的疫情发展变化（生成数据表和趋势图） 2. 修改参数rate（传染率，即每天传染几人，如改为2或1），查看发展趋势有什么变化？   （通过比较，更深刻体会在不同防控措施下疫情传播曲线的巨大差别。） | | 通过探究疫情现实传播案例引导学生进一步思考解决问题的算法，以及防控措施的必要性。 |
| 课堂  小结 | （一）条件循环和计数循环适用条件：  条件循环：一般用于循环条件确定时，可用while语句创建。  计数循环：一般用于循环次数确定时，可用for语句创建。  （二）条件循环和计数循环使用方法：  While循环： while 关系表达式：  语句或语句组  for循环： for 循环变量 in 列表： 语句或语句组  （三）新冠疫情防控措施：  针对病毒感染机制：提高免疫力：锻炼身体、增加营养等。  针对病毒传播机制：阻断病毒传播：勤洗手，戴口罩，少聚集。 | | 总结归纳，  升华知识。 |