数学建模 1：建立函数模型解决实际问题（P162）

——预测某传染病的变化趋势

探究人：　　时间：　　指导老师：

探究目的：

1、 依据实际问题，建立恰当的函数模型，并预测，

器材：

电脑（或平板或手机等设备），Geogebra 软件、实验手册

开展过程：

第一课时

第一步：教师提供实际背景，引出数学建模课程（如传染病的新闻和数据）；

第二步：学生自我（或者老师）分组并领取《做题实验手》（附件 1），每组依据自己的兴趣等实情，商讨确定本组课题的选题并开题；

第二课时

第一步：收集数据（通过互联网或者其他途径，收集某国（或者某地区）连续多少日确诊（或者治愈）的数据（后附参考数据源），填入《做题实验手册》中表 1）

第二步：打开配套实验软件（如图 1，左侧为图形和运算操作显示区，右侧为数据输入区，第一列为文字说明输入列，第二列为时间列，第三列为患者人数列），在右侧表格区输入第一步收集的数据，

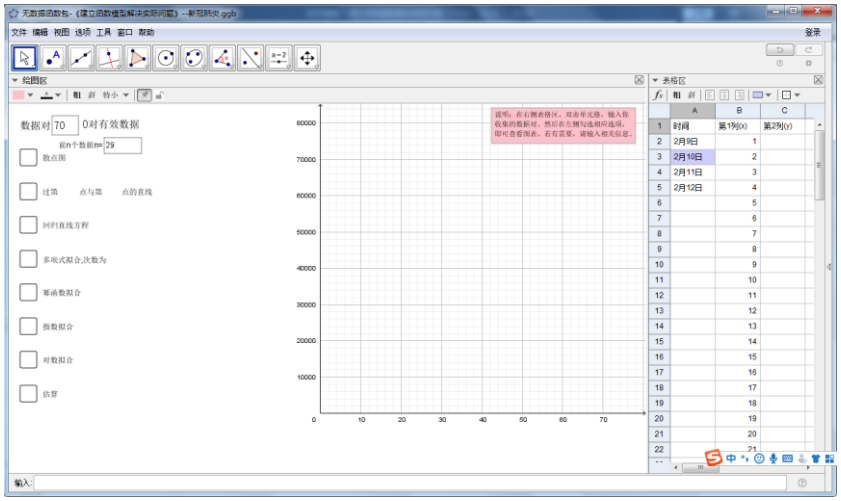


图 1



图 2

第三步：首先勾选“散点图”，并将《做题实验手册》中的“统计图表呈现”处补画散点图，然后依据散点图的分布，猜测散点图的分布规律，确定拟合的函数模型；

第四步：首先勾选左侧提供的某个拟合函数模型（提供的拟合模型有：过其中两点的直线、回归直线方程、多项式函数、幂函数、指数函数和对数函数），观察拟合函数图像能否较好的拟合散点图整体的分布规律，然后比较多个拟合函数，确定拟合效果最好的拟合函数，并将《做题实验手册》中的“假设模型”补充完整；

第五步：首先勾选第四步中确定的最优拟合函数模型，其次勾选“估算”，再次输入要估算的天数（x）或者患者数（y）的值，得到依据函数模型得到的预测值，最后思考预测值是否符合实际情况，如果不符合，反思可能什么原因造成偏差，如何优化？并将《做题实验手册》中的“反思”、“总结”、“拓展”补充完整；

第三课时

第一步：结题展示

每个小组展示自己的《做题实验手册》，介绍本小组的做题过程；

第二步：反思并优化

学生分享做题过程中的收获和体会，对做题的结果是否符合实际情况进行反思，并提出可能的优化方向，教师总结数学建模的思想方法和步骤。

第三步：提出新的问题

试一试自己提出一些与本问题相关的新问题，为第二个数学建模活动提供素材和铺垫。

五、附件：

表 1：做题实验手册

第一课	**课题名称**	
	小组名称和小组成员	名称： 成员：

时填写	CEO(组长)		记录委员（记录数据、填写报告）	
	官方发言人（PPT 演示）		执行总监（收集、检索数据，）	
			创意总监(猜测函数模型、操作数学软件)	
	选此问题的原因及意义	原因：		
		意义：		
	需考虑那些因素			
	必须考虑的因素			
	忽略的因素			
	合理假设	假设 1： 假设 2： 假设 3：		
	前期的学习资料和准备的工具	学习： 工具：		
	基本模型、解决问题的大体思路:	函数模型： 大体思路：		
	预期结果和结果的呈现方式	预期结果： 呈现方式：		
	时间规划	我们准备用_____分钟讨论数据来源； 我们准备用_____分钟收集数据并填表； 我们准备用_____分钟猜想模型并用计算机求解模型； 我们准备用_____分钟反思总结和小组分享。		
第二课时	数据起止时间	（1）收集的数据从____月____日至____月____日共_____日_____国（或市）（确诊/治愈）的人数； （2）收集的数据从____月____日至____月____日共_____日_____国（或市）（确诊/治愈）的人数。		
	数据来源	**来源 1：** **来源 2：** **来源 3：**		

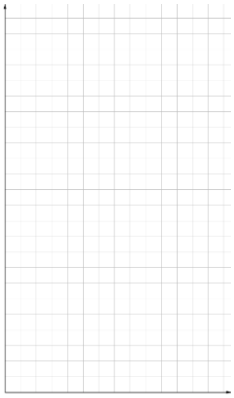
原始数据

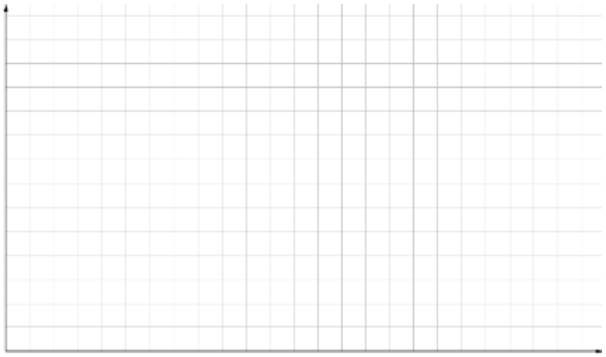
第 x 天										
人数（y）										
第 x 天										
人数（y）										

第 1 至 20 天的数据如上表。

第 x 天										
人数（y）										
第 x 天										
人数（y）										
第 x 天										
人数（y）										
第 x 天										
人数（y）										
第 x 天										
人数（y）										
第 x 天										
人数（y）										

统计图表呈现





假设模型（至少建立一个模型，附上函数模型图和模型表达式。鼓励建立多个模型）

（1）前_____天数据建模

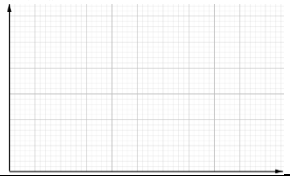
假设函数模型一：

附图：



假设函数模型二：

附图：



（2）前_____天数据建模

假设函数模型一：

附



假设函数模型二：

附



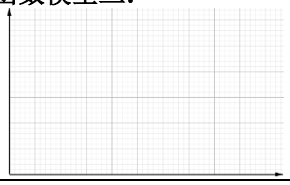
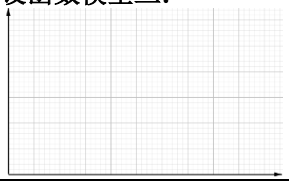
		假设函数模型三： **附图：** 	**假设函数模型三：** **附** 
	最优模型		
	预测	（1）由前____天数据建立的函数模型，估计第_____天的治愈人数是_____人；	
		（2）由前____天数据建立的函数模型，估计第_____天的治愈人数是_____人；	
		（3）由前_____天的数据建立的函数模型，估计第____天的治愈人数是_____人；	
		（4）由前____天的数据建立的函数模型，治愈_____人在第_____天；	
	能达成他的目标吗?		
	反思（实践过程中遇到的问题）	不足： 改进：	
	总结（实践的收获或者感悟）		
	拓展(提出模型可迁移应用的新问题)		
	教师过程评价与点评：	数学评价（收集方法与结果、函数模型、误差等）： 非数学评价（过程、状态、是否积极、解决困难的创意方法与机智、数据准确、去除干扰等、是否有新意等）：	
	参考文献		

图 1 坐标纸

