经许可复制
著作权人姓名：陈昌林

教 学 实 录

北京宏志中学　陈昌林

课题：处理数据　构造函数　解决问题

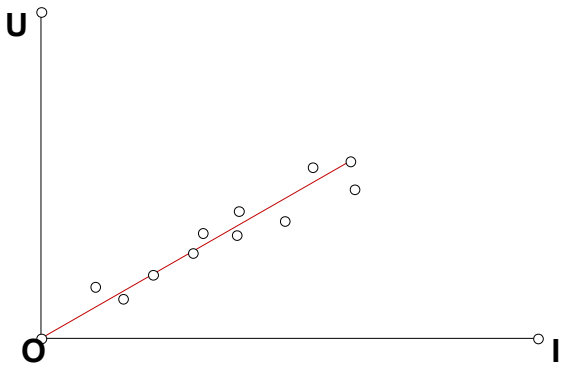
（注：T 代表老师，S 代表学生。）

T：这节课首先我们回顾一下初中物理电学方面的一些知识。电压 U、电流 I、电阻 R 之间的关系是怎样的？

S：$电阻=\frac{电压}{电流}$，即 $R=\frac{U}{I}$。

T：回忆我们是如何验证这个规律的？

S：通过调节变阻器，得到 U 与 I 的一组数据，然后利用尺子根据散点图画一条直线，所画的直线就作为 U 与 I 的变化规律。



（教师用投影打出上图。）

T：这条直线有什么要求？

S：使图上的点尽可能均匀分布在直线两侧，使两侧的点大体相等。

T：很好！数学中也有类似的数据处理问题，我们把这个过程叫做数据拟合。

对于数据较少，精确位数不多的数据处理问题，我们可以通过手工作图近似求得拟合函数。但是，若数据较多，精确度要求高的数据处理问题，我们就需要求助 TI 图形计算器了。

今天我们学习利用 TI 图形计算器进行数据拟合。

首先看这样一个例题。（教师用投影打出。）

例：预测 2001 年我国的进出口总额。

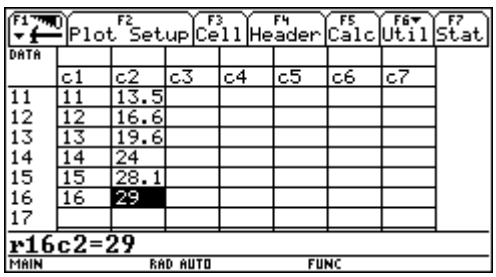
1982 年至 1996 年中国的进出口总额情况如下表。（资料来源于 1994 年《中国经济统计年鉴》及 1997 年 1 月 12 日《人民日报》）

（单位：百亿元人民币。）

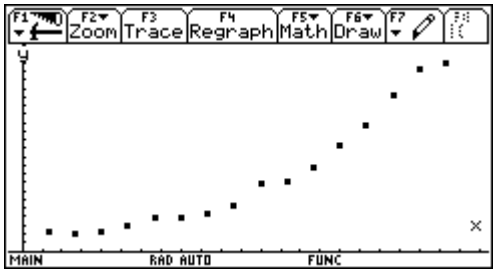
年份	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
顺序	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
总额	4	3.9	4	5	6	6	6.8	7.9	11.2	11.5	13.5	16.6	19.6	24	28.1	29

让一位学生上台操作，同时教师讲解步骤。

1．进入数据拟合界面，进行数据输入。



2．制作散点图。



3．进行函数拟合。

T：观察这些点的走向，估计它们近似在哪一个函数的图象上？

S1：类似一次函数形状！

S2：指数函数！

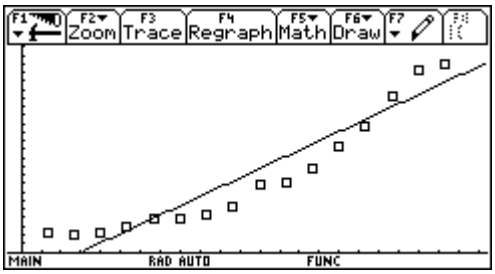
（学生在下面开始议论纷纷。）

T：到底哪类函数更近似，我们不妨都用 TI 图形计算器画出来，再比较一下就可以了。

（学生开始用 TI 图形计算器画这些函数图象。）

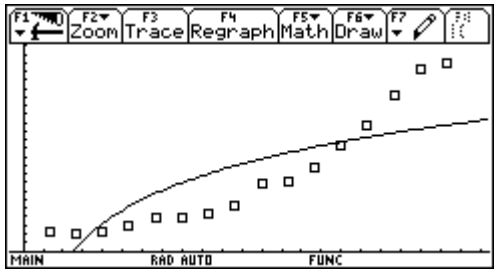
T：S4，你画出来的图象是怎样的？请到台上给大家演示一下！

S4：（边演示边讲解）我是用一次函数拟合的。



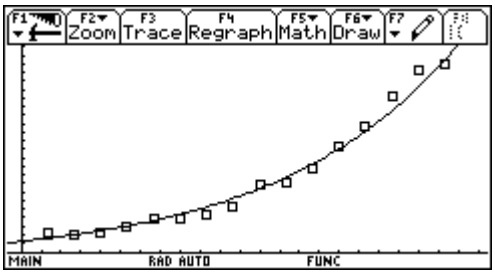
T：S5，你的呢？

S5：（也是边演示边讲解）我是用对数函数拟合的。



T：还有其它的函数类型吗？

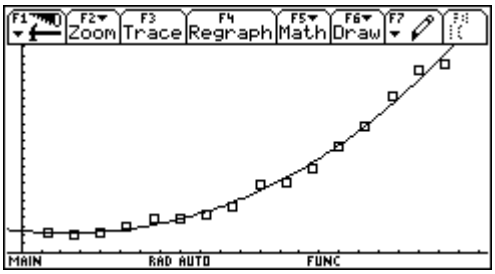
S3：（也是边演示边讲解）我是用指数函数拟合的。



S6：（举手）我觉得用三次函数拟合的也很精确！

T：那你给同学们演示一下，好吗？

S6：好！(开始演示)



T：同学们一起比较一下，哪个函数更近似？

S（齐答）：指数函数和三次函数都很近似！

T：好！我们不妨都用三次函数预测一下，计算出 2001 年的值。

（一个学生上台边计算边演示。）

T：由此我们可以看出：一个散点图到底用什么函数逼近，我们可以用 TI 图形计算器的绘图功能画出图象来，然后进行比较，从中优选

出最佳近似函数。

现在我们回顾一下刚才解决问题的过程，我们解决这个问题的主要步骤是怎样的？

S（齐答）：进入数据拟合界面，进行数据输入；制作散点图；进行函数拟合。

T：上周我们布置了作业，让大家从生活中寻找数据，并根据数据预测未来，下面我们各小组交流一下。

S6：（一边用投影仪打出，一边解释。）我们组的数据是从网上查得的，内容是关于韩国从 1975 年至 1997 年的国民生产总值。现在要预测 2001 年（也就是今年）的国民生产总值。

S7：（一边用投影仪打出，一边解释。）我们组的数据是查百科全书得到的，内容是研究历年世界老年人口在社会中的比重，目的是想预测明年老年人口的比重，看比例是否失衡。

S8：（一边用投影仪打出，一边解释。）我们组的数据是在一本名为《发现》的杂志上获得的，内容是通过过去的 100 年中的一些诺贝尔奖金金额，预测 2008 年诺贝尔奖金的可能金额。

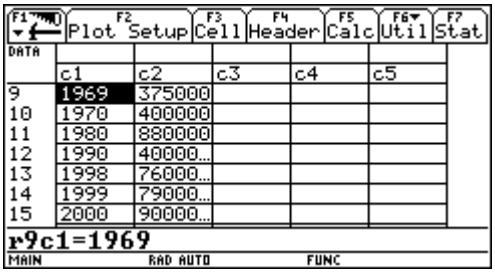
S9：我们组是研究体重与跳远成绩的关系。

S10：我们组是研究跑步成绩。通过测试 50 米、100 米、200 米的成绩，预测 5000 米的成绩，看与奥运冠军的差距是多少。（全场大笑！）

T：上面这些小组研究的问题都很好，其他小组可能还有很好的数据，由于时间关系，我们课下再做交流。下面我们不妨共同解决 S8 同学这一组的问题。首先我们该怎么做？

S（齐答）：输入数据。

（让 S8 同学出示数据，其他同学输入数据。如图）

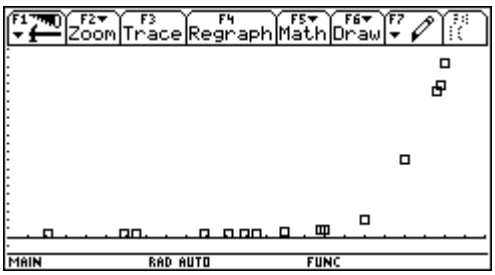


T：请快速输入数据。（大约 1 分钟后）然后怎么办？

S（齐答）：描点！

T：S11，你把所画的图象演示给大家看看！

（学生演示）



T：其他同学所描的点都是这样吗？

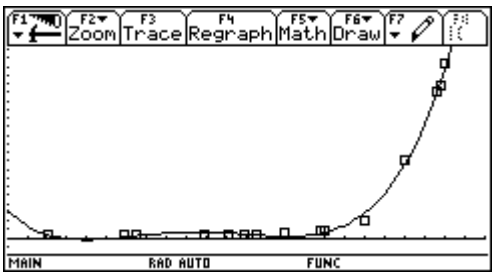
S（齐答）：是！

T：下一步该怎么办？

S（齐答）：选择恰当函数！

T：S12，你选的函数怎样？上台看看！

S12（一边用投影仪打出，一边解释）：我找的是四次函数！



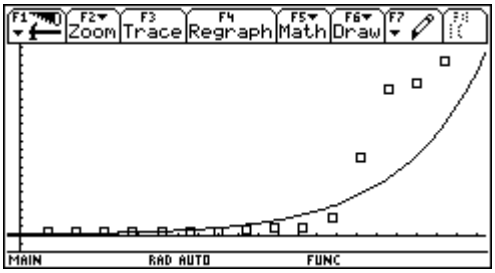
（“真精确！”下面同学一阵惊叹。）

T：谁还有更精确的函数类型？

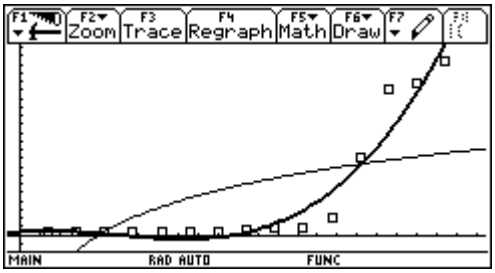
（学生开始私下讨论，有的在操作，但始终无人举手。）

T：我们不必强求一定超过 S12，是否还有别的函数类型？

S13（上台）：如图，我用的是幂函数，开始还准确，后来就不行了！（下面大笑。）



S14：我画了两个函数，一个是三次函数，另一个是对数函数。（如图）三次函数中间不太准。



T：能辨证地分析问题，很好！最后我们选取那种函数拟合更好些？

S（齐答）：S12 的四次函数。

T：好！S12，你上来计算一下最后的结果。

（S12 上台计算完毕，下。）

T（趁机说）：大家都知道，S12 的文学功底不错，我们期待着那时你能拿奖！（同学们大笑。）我们回顾一下，如果要比较精确地预测一个问题，有哪些因素的影响？

S（齐答）：选取精确的函数！

T：还有吗？

S（齐答）：多收集数据！

T：还有吗？

（S：有些迟疑。）

T：还有预测的年代不能太远。

（S：表示赞同。）

T：最后需要说明的是，我们这节课所作的毕竟只是预测，最终还须实践的检验。课下同学们再把自己没处理的数据处理完。