Microsoft Excel 函数在教育统计中的应用

吕维智

(黄骅市第三中学,河北 黄骅 061100)

摘 要:做好教育科研工作,不仅要在教学实践中掌握一手材料,更重要的是把这些材料做定性、定量分析,去粗取 精、去伪存真,找到事物之间的联系,从中抽取教育教学规律,在这个过程中教育统计是必不可少的,运用信息技术提高 统计效率尤为重要。

关键词 M icrosoft Excel 函数 教育统计 数据特征量

中图分类号 G 40-051 文献标识码 A 文章编号 :1009-010X (2005)12-0018-02

我国教育统计学的前辈艾伟说:"从事教育的人,若不 懂得教育统计,就不能称为教育科学家。"在"以教科研为 本"的今天,作为教育工作者不仅要懂,更重要的是要用。 但是对于天天忙于教学的一线教师来讲,获取统计数据容 易,计算数据特征量并非易事。利用 M icrosoft 0 ffice 家族中 的 M icrosoft Excel 软件处理这一问题,既准确无误又轻而 易举,本文介绍 M icrosoft Excel 软件中的有关函数在教育 统计中的应用。

一、教育统计数据特征量与MicrosoftExce函数

1.算术平均数。

算术平均数通称为平均数 在学生考分统计中一般称

为平均分,常以X表示,其算法通俗易懂,就是把一组数据 相加,得一总和,再被数据个数除之。它反映了数据的集中 趋势,是对数据真值的最佳估计值,是最严密、最可靠、最 富有代表性的集中量数。其计算公式为:

 $\overline{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{N}$ 简写为 $\overline{X} = \frac{X}{N}$

M icrosoftExcel 中与之对应的函数是 AVERAGE (num ber1 num ber2,...) 其中参数 num ber1, num ber2,...... 为需 要计算平均数的数值、单元格或区域引用等。

2.标准差。

标准差又叫变异差,是指各量数与其平均数离差的平 方和的平均数的平方根,通常以 表示。它是差异量数, 反映了数据分布的离中趋势。一组数据的标准差小,表明 这组数据很"整齐";标准差大,表明这组数据"参差不 齐"。计算公式为:

$$\sqrt{\frac{(X-\overline{X})^2}{N}} = \sqrt{\frac{N-X^2-(\overline{X})^2}{N^2}}$$

M icrosoft Excel 中与之对应的函数是 \$TDEVP (num ber1,num ber2,...) 其中参数说明同算术平均数。

3 标准分数。 标准分数又叫 Z 分数 ,其计算公式是:

Z= X-X 其中 X 为被测试者的原始分数,X、

分别为总体的平均分数和标准差。

相对于标准分数,测试后评阅试卷得到的分数叫原始 分数。原始分数不能作进一步的运算,严格地说,某一学生 的语文和数学成绩不能相加,而标准分数包含了比原始分 数更多的信息,并具有可加性。例如:在不掌握全体学生得 分情况的前提下,仅通过一个学生原始分数,不能判断出 他的学习成绩的优劣,而通过标准分数却能判断出来:标 准分数为正数,说明比平均分高;为负数,说明比平均分 低;为零,说明正在平均分处。根据标准分数可以划分大致 的等级,经几年来的实验,做如下划分比较合适:大于18 为优秀(约占4%)、0.6~18为良好(约占24%)、-0.6~0. 6为中等(约占44%)、-18~-0.6(约占24%)为较差、 -18以下为差(约占4%)。

人工计算标准分数,是一件相当困难的事,而用 MicrosoftExcel办公软件即可轻松完成(如案例)。

4.相关系数。

所谓相关,是指现象之间确实存在的数量上的相互依 存关系。例如品行与学业、学习能力与学习成绩、小学成绩 与中学成绩、甲课程与乙课程的关系等相关分为正相关、 负相关和零相关三种情况。表明两列变量间相关程度的 量数称为相关系数 通常用 r 表示 ,计算公式为:

$r_{xy} = \frac{xy}{NS_xS_y}$

M icrosoft E xcel 中与之对应的函数是 £0RREL (array1, array2) 其中 A rray1 为第一组数值单元格区域 A rray2 为第 二组数值单元格区域。

相关系数包括从 - 1.00 至 + 1.00 之间的各数值,其中 的"-"、"+"号仅代表相关的方向。一般对相关系数做 如下解释:

0~±02为最低相关,可忽略不计;

±02~±04为低相关 轻微的相关;

±0.4~±0.7为切实相关 絞显著的相关;

±0.7~±0.9为高相关,显著的相关;

±0.9~±1为非常相关 极显著的相关。

5.求最大值和最小值。

数据集合中的最大值和最小值是两个极端数值,在统 计分析中经常用到 M icrosoft Excel 中求最大值和最小值的 函数分别是:

MAX (num ber1 num ber2,...),其中 num ber1, num ber2, ... 是要从中找出最大值的数据参数。

M IN (num ber1 ,num ber2,...),其中 num ber1, num ber2, ... 是要从中找出最小值的数据参数。

6.位次。

分析个体在整体中的水平 通常要看位次 排位次通常 是把一组数据按从大到小或从小到大的顺序依次排列 相 同数据视为并列。在 M icrosoftExcel中求位次的函数是:

RANK (num ber,ref,order),其中 num ber 为需要排位的数据,ref 为数据列表数组或对数字列表的引用,order 为一数字,指明排位的方式,为0或省略,则是降序排列的位次,不为零则是升序排列的位次。

7.统计报名、实考、缺考人数和某分数以上(下)的人数。

这几个统计量在考试中是必用的,在 M icrosoft E xcel 中相应的函数分别是:

统计报名人数用 COUNTA (value1, value2,...),其中 Value1, value2, ...为所要计算个数的填写报考学生姓名(考号)的单元格或区域。

统计实考人数用 COUNT (value1,value2,...),其中 Value1,value2,...为所要计算个数的填写学生考分的单元格或 区域(注意:在登分栏中缺考学生不作任何标记)。

统计缺考人数用 COUNTBLANK (range),其中 R ange 为 所要计算个数的填写学生考分的区域(注意:在登分栏中 缺考学生不作任何标记)。

统计等于某分数或某分数段以上(以下)的人数用 COUNTIF (range,criteria) 其中 range 为待统计分数的单元格 区域 Criteria 为单元格区域中的数据所满足的条件表达 式,例如,条件可以表示为100、">62"。 二、案例分析

1, 6,32 1.81. (10. CHERNA 1 - 77227 3 3 EVER AN THE POTT OF ANT الم الدار المتحقيل الم and the second second

一个班有 61 名学生报名考试, 实考试 60 人, 缺考 1 人,考试科目为语文、数学,图表给出了所有学生的原始分 数(第 040207 - 040259 号学生数据被隐藏),统计平均分、 标准差等有关特征量。

1. 在计算语文平均分的 B66 单元格中输入"=AVER-AGE (B3 B63)"返回语文平均分 84.02;

2.在计算语文标准差的 B67 单元格中输入"=STDEVP (B3B63)" 返回语文标准差 14.32。

3.在 D3 单元格中输入公式"=(B3-B\$66)B\$67",返回 第一条记录(040201 号考生)的语文标准分数 0 28。

选定这个单元格,将鼠标移至单元格右下角,待鼠标 指针变成实心十字,向下拖动到最后一条记录,生成所有 学生标准分数(此生成过程以下简称"向下拖动")。

公式编辑技巧:在 D3 栏输入的公式"=(B3-B\$66)B \$67 "中的引用原始分数的 B3 采取相对引用,引用平均分、 标准差的 B\$66、B\$67 采取混合引用,目的是在生成其他学 生标准分数向下拖动的时候 B3 相应的变成 B4、B5、....., 而 B\$66、B\$67 保持不变;生成数学标准分数向右拖动的时 候 B3 相应的变成 C3 B\$66、B\$67 相应地变成 C\$66、C \$67 和数学标准分数公式中的各项引用相对应。

4. 在计算语文与数学学科相关系数的 G70 单元格中 输入"=CORREL(B3B63,C3C63)",返回语文与数学学科 相关系数 0.43,由计算结果知,语文、数学是切实相关。

5.在 B68 单元格中输入"=MAX (B3B63)",在 B69 单 元格中输入"=M № (B3B63)",分别得到语文学科最高分 106 和高低分 22.5。

6.在 F3 单元格中输入"=RANK (B3,B \$3,B \$63,0)",返 回第一条记录的语文名次 26(由高分到低分排列)。向下 拖动,生成所有学生的语文名次。

7.在 G66 单元格中输入"=COUNTA (A3A63)",在 G67 单元格中输入"=COUNT (B3B63)",在 G68 单元格中输入 "=COUNTBLANK (B3B63)",分别得到报考人数 61(统计 考号个数)、实考人数 60(统计填写分数的单元格个数) 和缺考人数 1(统计空单元格数)。

8.在 B70 单元格中输入"=C0UNTIF β3B63,">=100")", 即可统计语文学科 100 分以上(含 100 分)的人数 5 人。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net