

Excel 有效提高中职数学统计教学的运用研究

田永辉

(中捷职业技术学校, 河北 沧州 061108)

【摘要】根据《中等职业学校数学教学大纲》，其内容中将统计从选修内容调整到基础模块、拓展模块，强调了统计在中职数学教学中的重要地位，是每一位中职学生必须掌握的一项基础知识。为了让学生初步掌握计算工具的使用技能、强化数学处理能力，教学大纲中还明确要求教师在开展数学统计教学期间，必须高度重视计算机软件的应用，通过选择最为适宜的、专业的计算机软件来辅助数学统计教学，帮助学生扎实掌握数学知识，循序渐进地夯实学生数学基础。本文首先分析中职数学统计教学现状，其次从几个方面深入探究 Excel 在中职数学统计教学的有效应用策略及其应用效果，以供参考。

【关键词】Excel 软件；中职数学；统计教学

Excel 软件 Microsoft office 的其中一项组件，兼具了界面友好、操作简单、入门容易等多重特点，再加上统计功能十分强大，可以为用户提供方差分析、相关系数、随机数发生器、指数平滑等多元的数据分析工具，将相应结果依据一定统计或者函数直接显示在输出表格中，或者直接生成为图标，Excel 软件应用不仅是中职学生必须掌握的基础计算机技能，同时也是很好的教学辅助工具。根据实践结果显示，将 Excel 软件合理地应用于数学统计教学环节，既能帮助教师顺利突破统计教学的难点，高效率地完成统计教学目标，同时也能有效锻炼学生应用计算工具处理、分析数据的关键能力，促使学生职业能力得到进一步提升，彰显职业教育特色。

一、中职数学统计教学现状分析

在统计学领域，涉及社会经济统计、数理统计两个分支，其中前者就是我们日常提及的统计学，研究重点在于经济现象数量，属于经济学科；后者的研究重点在数理统计，属于理工学科。本文中的统计主要指后者，当前“大统计”思想越来越普及，这也意味着教师在开展数学统计教学过程中，除了要传授学生社会经济统计分析、研究的方法，还需要着重讲解数理统计内容，比如抽样推断、假设检验、相关分析方法等，帮助学生逐步掌握分析实证资料的关键能力，同时也可以让数学统计课堂的教学内容丰富起来^[1]。当然，随着教学内容的日益丰富，数学统计的教学难度也会越来越大，根源在于数学统计涉及诸多概念，

而且公式比较复杂，需要学生将每一个知识点内化于心，日常坚持习题训练。多数中职学生并未养成良好的课后练习习惯，再加上自身专业课的学习负担较重，所以课后习题训练的效果并不理想。此外，学生之间的数学基础存在较大差异，甚至有断层现象，教师在课堂中讲解推断统计、回归分析等比较有难度的知识点时无法兼顾全体学生。数学统计基础性课程，通常安排在第一学年的第二学期、第二学年的第一学期，此阶段学生需要参与各种课程的学习及考证，会在一定程度上忽视数学统计学习，这也是数学统计教学难度之一。不仅如此，数学统计学有大量内容需要讲解，随着知识点难度的增加，会导致学生的学习兴趣逐渐弱化，外加实践教学比重的增加，会在一定程度上压缩理论教学时间，这也对有限课堂的教学质量提出更加严格的要求，需要教师准确把握教学内容核心以及知识点相互关系，娴熟掌握信息技术、数学教学的技能，从多个方面入手全面调动学生数学统计学习的积极性，努力打造优质数学课堂。

二、Excel 在中职数学统计教学的有效应用策略

数学既是人类生活的工具，同时也是个体必备素养，对于个体的言行、思维方式、新知学习能力起到直接影响。从中职学生的视角来说，数学学习并非要局限于解题数量、解题速度上，而是要通过数学学习的过程掌握做人做事的关键能力，实现职业能力和职业素养的提升^[2]。所以，面向中职学生的数学统计教学，建议教师始终以职业岗位需求为导向，聚焦职

业能力培养这一目标,让数学统计教学真正服务于专业学习、劳动就业,切实满足学生的个性化职业发展需求,持续优化数学统计教学的整体质量。

(一) 利用计算功能,锻炼数据处理能力

在中职数学教学大纲中,将技能培养的侧重点放在计算技能、计算工具使用技能、数据处理技能等方面,充分体现了基础课程服务终身学习的功能。中职数学统计课程中涉及很多运算,比如对数、三角函数、开方、乘方等,由于大多数中职学生的运算能力相对薄弱,所以很难高效准确地完成运算任务^[3]。为了让学生始终葆有数学学习的浓烈兴趣,提高数学课堂的教学效率,教师可以积极应用 Excel 软件,发挥软件的计算功能来辅助这些复杂运算,以公式化、程式化的形式来呈现运算过程,力求达到事半功倍的教学效果。

以下面这道题目为例,已知一个样本为 25、21、23、25、26、29、26、28、30、29、26、24、25、27、26、22、24、25、26、28,要求学生绘制频率分布表以及频率分布直方图。首先,教师可带领学生打开 Excel 软件,在 A1 输入原始数据,C1 输入接收数据,然后分别将上述 20 项数据分别输入到 A2-B11 单元格内,并且将接收数据确定为每个分组的右端点,也就是 C2-C6 单元格中需要输入 22.5、24.5、26.5、28.5、30.5。其次,让学生自主操作,将频率分布表输入到 A13-C18 单元格内,并且新增一列“频率”到 D13-D18 单元格。接着继续选择数据和分析数据,带领学生锁定数据分析对话框,利用“直方图”分析工具,在表格中输出数据,这样就能完成频数直方图绘制,图中的频率即频数,把图中数据全部复制到 B14-B18 单元格内^[4]。有了 Excel 数据分析功能的支持,学生可以快速确定每组频数,确保不重复、无遗漏。最后,进入到频率分布直方图绘制环节,需要将“=B14/20”输入到 C14 内,用鼠标选中此单元格向下拖动填充柄,直到 C18 单元格,进而计算出具体频率;将“=C14/2”输入到 D14 单元格内,用鼠标选中此单元格向下拖动填充柄,直到 D18 单元格,进而计算出频率和组距,完成频率分布直方图的绘制。为了得到满意的图表效果,后续还需要对其进行调整,具体操作为选定频率分布直方图中的矩阵,单击鼠标右键,选择设置数据系列格式,然后根据需求予以调整即可。

(二) 利用填充功能,快速完成数据输入

样本抽取是用估计总体的先决条件,如果样本较多的情况下,样本非常不容易“搅拌均匀”,导致所抽取样本的代表性难以得到保证,此时最好的办法是利用随机数法进行抽样。在以往的随机数读取中,通常需要提前准备随机数表,并且逐个进行数据读取,非常耗费时间和精力,而 Excel 中的 RAND 函数,能够便捷地生成随机数,操作起来非常方便,只需要在单元格内输入“=RAND()”,按下回车键之后就会生成一个 0-1 的随机数,接着拖动填充柄,就能将随机数填充到指定单元格内,数据输入效率非常快^[5]。

以“某专业二年级学生数量为 200 人,采取随机数法从中抽取 50 人参与教学质量抽样调查”项目为例,教师可以依据此实例,为学生详细概述随机数法抽样的实践操作步骤。第一步,对 200 位学生按照 1、2、3、4...200 的顺序依次进行编号;第二步,在 1-200 范围内随机生成数字,将“=A+RAND()*(B-A)”输入到单元格中,A 和 B 分别指所生成数字范围的最小值和最大值,针对项目,需要输入“=1+RAND()*(199)”,接着拖动填充柄,就能直接产生随机。第三步,在抽取编号过程中,一定要取整数,并且将重复编号剔除,按照此方式就能得到 50 个编号。为了夯实学生的知识基础,检验其操作技能掌握情况,教师可根据学生的学习能力、兴趣爱好,布置难易程度适中的操作任务,要求学生利用课余时间自主完成操作,并以小组为单位互相讨论操作经验,确保将本节课所学内化于心。

(三) 利用函数功能,发展数学应用意识

在数据的数字特征计算中,样本估计是最为常用的办法,只需要依托一个样本数据,就能直接计算出样本中的平均数、标准差、中位数。然而,样本中包含的数据通常比较多,单一依靠人工计算非常耗费时间,且计算量极大、效率不高,因此必须利用 Excel 软件的参数估计功能,来支持数字特征的计算,提高计算的精度和准确度^[6]。

以此问题为例“某专业二年级男生身高的正态分布为 $X \sim N(u, 8.412)$ ”,如果从这些学生中随机抽取 30 位,组成全新样本,所测得数据结果如图一所示,要求学生计算平均身高 u 的置信度为

180	173	173	171	180	170	176	169	167	178
179	175	168	185	180	175	167	174	182	170
162	162	166	173	179	166	163	176	175	171

图一. 二年级男生身高样本

95% 置信区间。进入到正式教学环节，首先教师应当要求学生列出单个正态总体均值 μ 置信区间公式，即 $(-\frac{u_{\alpha}}{2}, +\frac{u_{\alpha}}{2})$ 公式中的 x 主要是指数字样本均值，需要按照公式进行计算后才能得出，其中 σ 、 n 均为已知， $\frac{u_{\alpha}}{2}$ 置信上限和下限计算过程非常繁琐，

倘若可以引进 Excel，利用数字特征函数均值和参数估计函数就能便捷地完成置信上限和下限的计算。具体到实践中，在 A2-J2 单元格内输入基础数据，然后利用函数 AVERAGE 函数输入对应参数 $\alpha=0.05$ 、 $\sigma=8.41$ 、 $n=30$ ，这样就能得置信半径，接着在 L4、L5 单元格内继续输入公式，即“=L2-L3”和“=L2+L3”，进而得出置信上限和下限。在课堂教学期间，教师除了为学生介绍以上例子中涉及的函数之外，还可以将排列数计算函数、组合数计算函数、超几何分布函数、数学期望函数、样本方差函数等引入课堂，着重介绍这些函数的实际操作中的步骤、注意事项，力求扩大数学课堂的知识容量，让学生在有限课堂时间内尽可能多地汲取知识。

三、Excel 在中职数学统计教学中的应用效果

从以上课堂教学成效来说，将 Excel 软件应用于基础教学中是非常适宜的，有助于简化计算过程，且能够帮助学生加深对理论知识的印象，特别是在计算练习期间，学生只需要掌握软件应用要领和计算公式，就能快速地得出正确结果。从数学统计学习的视角来说，必须完全按照步骤进行解题才算是完成了课程学习任务，所以利用 Excel 软件的不足之处在于，由于缺少手动计算的过程，所以学生很少会亲身经历结果生成的过程以及相关理论实用性^[7]。从知识的综合应用方面来说，很多教师会为学生发放一定数据样本，要求学生依据模型对数据展开综合分析，并详细说明模型选择的原因、得出正确分析结果，通过这一过程检验学生的数学统计知识学习情况。然而在实践中，仅有少量学生可以准确说出模型选择理由，大部分学生还停留在机械化套用公式的阶段，模型应用不够灵活。Excel 引入

数学统计课堂，确实优化了教学方法，很好地调动了学生学习数学统计知识的积极性，但由于很多学生数学基础相对薄弱，所以多数学生在数据分析期间会感到无从下手，所以后续教师应着重思考有效办法来提升学生统计理论的学习质量。

结束语：

综上所述，在面向中职学生开展数学统计教学的过程中，积极引入 Excel 来辅助教学，既能简化运算过程，促使课堂教学效率得到显著提升，同时也能引领学生将关注点放在数学概念本身，深化对知识点的理解，为学以致用奠定坚实基础。当然，在有限课堂时间仅能讲解 Excel 的计算功能、填充功能、函数功能，其他功能的掌握还需要教师引导学生融会贯通，在课堂学习中不断思考，利用课余时间自主学习 Excel 功能的应用技巧，实现高效深度的学习，持续优化数学的学习质量，稳步提升自身的数学学习成绩，落实对学生数据处理能力、数学应用意识的培养。

参考文献：

[1] 席俊玲.综合性中职统计基础教学模式分析[J]. 职业,2021(17):65-66.

[2] 马隽. 中职统计课教学中的“与时俱进”[J]. 现代交际,2021(06):183-185.

[3] 石洋. 如何改进中职会计《统计基础知识》教学方法[J]. 商业文化,2020(34):80-81.

[4] 吴勇. 浅议翻转课堂教学模式在中职《统计基础知识》教学中的运用[J]. 文科爱好者(教育教学),2020(01):47-48.

[5] 乔素亚. 问题解决能力导向的教学设计——以中职“概率与统计”单元教学为例[J]. 中国职业技术教育,2020(02):61-65.

[6] 熊静, 刘勉. 微课在中职 EXCEL 函数教学中的应用分析——以“排序小能手(Rank 函数)”为例[J]. 教育科学论坛,2019(27):60-64.

[7] 陈晓燕. 彰显 Excel 魅力 打造中职数学有效课堂[J]. 才智,2012(35):69-70.