

大学物理实验成绩影响因素的多层线性分析

钟志强, 高 红

(鞍山师范学院 物理科学与技术学院, 辽宁 鞍山 114007)

摘 要

次模型中, 分析了影响大学物理实验成绩的个体因素与教师因素.

关键词 大学物理实验成绩; 多层线性模型; 形成性评价

中图分类号 G635.6 文献标识码 A 文章编号 1008-2441(2021)06-0023-08

利用 Mplus 工具软件, 对辽宁省电子信息类专业学生的大学物理实验课程数据进行分析. 在多层

在教育研究中, 对影响学生学习成绩的分析, 不仅要考虑个人因素, 如性别、兴趣爱好、智商高低、入学分数等, 还要考虑他所在的学校或班级的环境因素, 如学校或班级风气、教师资历、教学设施等, 学生个人层面因素与学校或班级层面因素之间的相互作用值得分析和研究^[1]. 多层线性模型(Hierarchical Linear Modeling, HLM)或多水平模型(Multilevel Modeling, MLM)将数据分层处理: 处于第一层的观察因素是学生信息变量, 第二层的观察因素是班级信息变量. 用第一层回归方程的每个自变量的截距和斜率分别作为因变量, 把第二层级的变量作为自变量, 再建立回归方程, 即“回归的回归”^[2]. 用多层线性模型研究具体教育问题包括两个方面: 一是不同班级学业成绩之间是否存在差异, 哪些因素会对班级学业成绩产生显著影响; 二是不同学生个体间学业成绩是否存在差异, 哪些因素会对学生学业成绩产生显著影响^[3].

本次研究建模与分析工具利用的是 Mplus 7.4, 主要通过代码语句完成结构模型, 是综合多个潜变量模型于一体的分析框架. 利用该软件分别建立多层线性模型, 借此研究影响大学物理实验成绩的教师因素和学生因素.

1 研究数据

1.1 数据来源

辽宁省电子信息产业校企联盟是由省内 33 所高校和 36 家电子信息行业的科研院所及企业组成.

以联盟内高校教师微信群作为联系渠道, 通过某问卷网站对大学物理实验师资和授课情况在线填答 并进行数据汇总.

大学物理实验课程是电子信息类大学生知识体系的重要基础, 主要包括基本误差理论、基本仪器使用、力学实验、电学实验和光学实验等内容, 普遍采用刘汉臣等编的《大学物理实验》或杨述武等主编的《普通物理实验(1-3)》教材, 其教学内容具有普遍稳定性. 调查的学校基本开设了如下教学实验: 拉伸法测钢丝的弹性模量(y_1)、三线摆(y_2)、惯性秤(y_3)、伏安法测量电

阻(y_4)、用惠斯通电桥测电阻(y_5)、用牛顿环测定透镜曲率半径(y_6). 评分标准基本一致:每个实验报告成绩以 10 分制进行评定, 其中, 预习 2 分, 实验操作 4 分, 结果报告 4 分, 将上述开设的 6 个实验汇总得出实验成绩(STUSCORE).

收稿日期 2021-03-08

基金项目 重庆市教委“十三五”规划重点项目(2017-GX-028).

作者简介 钟志强(1975-), 男, 辽宁辽阳人, 鞍山师范学院物理科学与技术学院讲师, 硕士, 研究方向为教育数据分析.