

生物统计学专业课教育融合劳动教育的初步设计

彭佳师^{1,2,3}

- 1 湖南科技大学 生命科学与健康学院, 湖南 湘潭 411201
- 2 湖南科技大学 经济作物遗传改良与综合利用湖南省重点实验室, 湖南 湘潭 411201
- 3 湖南科技大学 重金属污染土壤生态修复与安全利用湖南省高校重点实验室, 湖南 湘潭 411201

彭佳师. 生物统计学专业课教育融合劳动教育的初步设计. 生物工程学报, 2022, 38(5): 2019-2025.

PENG JS. Curriculum design of incorporating labor education into biostatistics teaching. Chin J Biotech, 2022, 38(5): 2019-2025.

摘要: 当前大学教育中, 劳动教育的实际施行与劳动教育的重要性仍不匹配, 主要表现为劳动教育观念未与时俱进、劳动教育形式单一和劳动教育资源缺乏, 与当前社会的专业性、创造性劳动需求仍有较大差距。将劳动教育与专业教育相融合将是解决上述问题的有效途径之一。两者的融合不仅可以丰富劳动教育和专业教育的教学形式, 使专业教育和劳动教育互相促进, 而且可以使劳动教育结合专业知识和专业技能, 兼具传统劳动教育的要素和创造性劳动的时代需求。文中重点介绍了生物统计学课程教育中融合劳动教育的设计和实践经验, 并分析了两者互相促进的途径及效果。

关键词: 劳动教育; 专业教育; 生物统计学; 课程设计

Curriculum design of incorporating labor education into biostatistics teaching

PENG Jiashi^{1,2,3}

- 1 School of Life and Health Science, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, Hunan, China
- 2 Hunan Key Laboratory of Economic Crops Genetic Improvement and Integrated Utilization, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, Hunan, China
- 3 Key Laboratory of Ecological Remediation and Safe Utilization of Heavy Metal-Polluted Soils, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, Hunan, China

Abstract: The current implementation of labor education in college is insufficient and does not match

Received: September 27, 2021; **Accepted:** December 14, 2021; **Published online:** December 27, 2021

Supported by: Hunan Provincial Natural Science Foundation, China (2020JJ5160)

Corresponding author: PENG Jiashi. E-mail: jiashi0556@163.com

基金项目: 湖南省自然科学基金 (2020JJ5160)

its importance. The main reasons lie in outdated conceptual understanding, monotonic implementing form and lack of teaching resources for labor education. This status quo does not meet the requirements for professional and creative labor works in modern society. In order to address this challenge, we propose to incorporate labor education into professional education. Such incorporation not only mutually promotes both labor and professional education, but also integrates professional knowledge and labor skills during the teaching process, thus combining the elements of traditional labor education with timely requirement for creative labor works. This article introduced a way to incorporate labor education into biostatistics courses, and analyzed the mutually beneficial effect of such approaches.

Keywords: labor education; professional education; biostatistics teaching; curriculum design

劳动教育是中国特色社会主义教育体系的重要组成部分。特别是近年来,国家在多个政策文件中对劳动教育作了阐述和要求,为新形势下高校开展劳动教育、培养大学生正确的劳动价值观指明了方向。虽然高校劳动教育在当前被重新提升到与德育、智育、体育、美育同样重要的位置,但客观来说劳动教育仍然是高等教育体系中明显薄弱的环节^[1],这对于构建德智体美劳全面培养的教育体系是不利的。当前高校的劳动教育普遍缺乏科学有效的实施途径,在师资配备、制度保障等方面仍不健全,这是造成高校劳动教育不足的重要原因^[2]。因此,如何改变这一现状,探索适合当前高校劳动教育的实施途径,最大限度地契合高校劳动教育的时代需求,是一个亟待研究和解决的重要课题。

另一方面,虽然劳动教育的重要性日益凸显,但是目前高校劳动教育的内容和形式大多局限于清洁校园、打扫教室、整理图书馆资料等公共劳动,形式较为单一,导致劳动教育与专业课程教育脱钩较为明显。然而,劳动教育和专业教育在培养目标、培养方式、评价体系、教育资源的共享等方面具有高度的相关性,二者具备融合的条件^[3-4]。将劳动教育融入专业教育中,不仅可以丰富劳动教育的内涵,使劳

动更具专业性和创造性。而且,劳动教育的融入也丰富了专业课程的教育形式,通过学生参与劳动的亲身体会可以更加直观地学习专业知识和专业技能。因此,将劳动教育与专业教育相融合是高校实施劳动教育的可行途径。

生物统计学课程是广泛开设于生命科学相关专业的一门专业基础课程,主要教授生物学试验设计与数据分析等方面的内容^[5]。随着生命科学进入大数据时代,此课程的重要性和实用性日益提升^[6]。然而生物统计学较于生命科学相关专业的其他课程来说相对抽象和枯燥,学生容易产生难学、不想学的思想。因此,这对教师的课程教学提出了更高的要求。为此,本文阐述了一种将劳动教育融入生物统计学课程的思路和方式,以学生实际参与实验设计并通过劳动获得的数据作为该课程的教学素材,在增进课程学习效果的同时,为大学生劳动教育提供新的思路。

1 生物统计学课程学与教的难点

使学生掌握处理和分析生物学实验数据的方法是生物统计学课程的主要教学目标。由于该门课程会涉及大量的统计学概念和方法、复杂的公式和计算,导致部分学生产生畏难心理而失去学习兴趣和学习动力^[7]。根据笔者调

查,导致学生缺乏学习兴趣的另一个重要原因是对该课程的实用性认识不足。生物统计学属于工具性课程,在科学研究的试验设计以及数据处理过程中发挥着重要的作用,而多数学生由于还未充分接触科学研究,缺乏专业数据处理的经历,对数据处理及其处理方法的重要性没有直观认识,也导致学生缺乏学习主动性。

而教的难点在于该课程的课堂授课过程中难以找到增加生动性的切入点。传统的多媒体授课结合板书的形式来展现各种概念和公式计算等就会显得单调、枯燥和乏味。翻转课堂等新的教学思想和教学形式的出现,可能会改变这一现状,但就目前状况来看由于教学班级人数普遍较多、硬件建设落后等原因短时间内难以全面实施。笔者在授课过程中为该课程设置了少量的实践课时,主要通过上机操作使学生结合理论课的知识熟悉和掌握常用统计学软件处理生物学数据的方法,这些数据大多源自课本例题以及笔者在科研过程中产生的数据。上机实践课的开设虽然起到了一定效果,但是,笔者在授课过程中经常发现学生对这些数据的理解比较抽象,缺乏兴趣,难以准确理解背后的生物学问题,从而对试验设计原理的理解、统计方法的选择、统计学分析结果的阐释及其应用于分析和解决生物学问题等方面难以达到教学效果。

2 生物统计学课程融入劳动教育的设计

2.1 设计思路

笔者由于科学研究的需要,每年都会统计大田作物相关性状的数据,这些数据也为生物统计学的课程教学提供了资源。同时,笔者已经连续多年从教学班级中选取部分同学参与田

间试验,这些同学在学习生物统计学课程时明显比其他没有接触过类似科学实验的同学对相关田间统计数据要敏感,且对相关生物学问题的理解更加迅速和深入。经调查,这些学生在学习生物统计学课程之前大多没有统计学分析的经历,正是由于对产生数据的实验设计、数据产生过程等有类似的亲身体会,这些学生对数据的理解、处理和解析等方面表现得更好。受此启发,笔者认为可以通过融入劳动教育,以大学生亲身参与劳动获得的数据为分析对象,将有力促进生物统计学的课程教学。

生物统计学课程融入劳动教育的目的不仅要体现劳动教育的价值,更重要的是要促进生物统计学课程的教学。结合笔者的科研方向以及科研活动能为该课程的教学提供资源,劳动教育融入生物统计学课程的方式主要为带领学生从事与试验相关的田间劳动,并以此获得实验数据和教学素材。采取类似翻转课堂的思路,劳动教育的实施主要集中在课后时间。学生以1-2次田间劳动参与的科学试验以及获得的数据作为理论课和实践课的教学数据。带领学生从事田间劳动应考虑以下几个方面:首先,应根据学生人数、教学进度安排等精心组织,有序、高效地实施劳动活动,且一次连续劳动时间不宜超过半天;其次,田间劳动的实用性和安全性应着重考虑,尽量安排易于操作且能够快速获得统计数据的项目如统计大田作物表型等。而对于危险性较高的项目或对劳动工具要求较高的项目应尽量避免,如播撒农药、危险药品对作物的处理等;另外,在实施之前应对学生详细讲述他们所参与试验的试验设计,这更有利于学生深入理解所得到的数据,且更能激发学生参与劳动。最后,劳动教育的价值不止局限于劳动本身以及劳动所得,更重

要的是通过劳动教育激发学生去领悟和感受更深层次的价值追求。

2.2 组织实施

2.2.1 前期组织和准备

教师或教学团队应结合教学实际需求和承担的科研项目设计好劳动实施方案,包括试验设计、人员安排、参与学生的具体任务和详细实验操作规范、劳动工具的准备(包括创可贴等简单药品)、数据记录的规范以及可能的突发情况的应急处理等。活动方案应给参与活动的学生每人一份。若参与学生人数较多,建议分组进行,每组指定一人为小组长,可由有过类似经历的学生或研究生助教担任,如此会极大地增加组织的高效性。例如以组织一个30人的教学班赴田间统计作物株高为例,根据试验需求可以分成3人一组,每组负责其中一块区域的实验任务和数据统计,两人负责测量,另一人负责记录。在活动开始前,教师有必要利用一定的课堂时间向学生讲解试验设计、试验目的、试验任务、试验步骤、试验规范和注意事项等,并进行安全教育。特别是每组的小组长,要明白各自小组的任务分工。前期组织和准备工作的充分与否直接关系到现场劳动的效率和效果,是活动成功的关键。

2.2.2 田间劳动的组织实施

教师按照既定的方案,现场安排各小组的试验任务。在试验开始前,教师或教学团队成员应现场示范试验操作。若人数较多,则优先保证使每组的小组长掌握试验操作步骤。劳动过程中,教师应不断地对学生的实验操作进行指导,并注意防范可能的不安全因素的发生。同时,教师可以通过不同的方式来调动劳动气氛,穿插思政教育元素等。笔者在与学生一起进行田间劳动过程中,通过组织过不同小组间进行劳动比赛,或农业种植相关的历史、常识

等知识的抢答等,对活跃劳动气氛,体会劳动的快乐方面起到了良好的促进作用。同时,还可以从关注“三农”问题、农业科技创新、国家粮食安全等话题和角度,激发学生的爱国爱民的责任心,及其为服务“三农”、振兴乡村贡献自己力量的信心和决心。

2.2.3 数据的整理与教学应用

不同小组采集的原始数据经过整合后分享给教学班级的学生。在此基础之上,该课程涉及的多个教学重点如假设检验、方差分析等的例题均可以这些数据来列举和讲解。这样不仅拉近了例题与同学们的距离,而且使抽象的统计学问题在同学们面前具体化,对增进教学效果应该是显著的。同时,这些数据也是上机操作的实践课时的教学素材。当然,教师在课前可以鼓励学生根据试验需要解决的生物学问题,在课后使学生利用常用统计学软件自主完成数据的处理与分析。由于常用软件如Excel、SPSS等的操作方法、相应问题的解决方法等能在互联网上被快速准确地找到,多数同学能够自主完成数据的统计学分析并给出相应的结论。上机实践课上可以先让几个同学演示其数据处理方法,随后根据课堂教学实际,系统地讲解不同软件对数据的处理,以及结果的解读等。需要指出的是,试验设计也是生物统计学课程的重要教学内容,可以结合数据的处理,引导同学们关注获得该数据的试验为何这样设计,抑或在此数据分析结果以及得出的结论的基础上该如何设计下一步试验等等。此外,课后作业也可根据当天劳动教育的内容适当从课程思政的角度引导学生思考,如从事上文提及的统计株高的田间劳动后,课后作业可以让同学们以袁隆平先生的“禾下乘凉梦”为主题,思考其科学基础,体会袁先生为梦想而毕生奋斗的科学精神。

2.2.4 劳动教育效果的考核

融入劳动教育后,生物统计学课程考核体系中也可以根据以下 3 个方面适当地引入劳动教育相关的考核内容(图 1):学生的课前课后作业(见前文描述)的完成情况;学生现场劳动的表现,包括缺席/迟到/早退、现场参与程度、所在小组任务完成情况等;在课程的考试中也可适当结合劳动教育的实际内容,如在数据分析和实验设计的大题中结合学生参与的田间劳动的实例,让学生对相关给定场景的数据进行统计分析,并在分析结果的基础上设计下一步试验计划等。

3 生物统计学课程融入劳动教育的效果

3.1 促进生物统计学的课程教学

生物统计学课程教学中存在知识晦涩枯燥、教学生动性难以提高、学生理解抽象,有畏难心理、学习兴趣和动力不高等问题,通过劳动教育的融入在不同程度上都可以得到缓解。首先,学生通过亲身参与劳动,对获得数据以及需要解决的生物学问题的理解更加具体化,使生物统计学的知识学习不再抽象。其

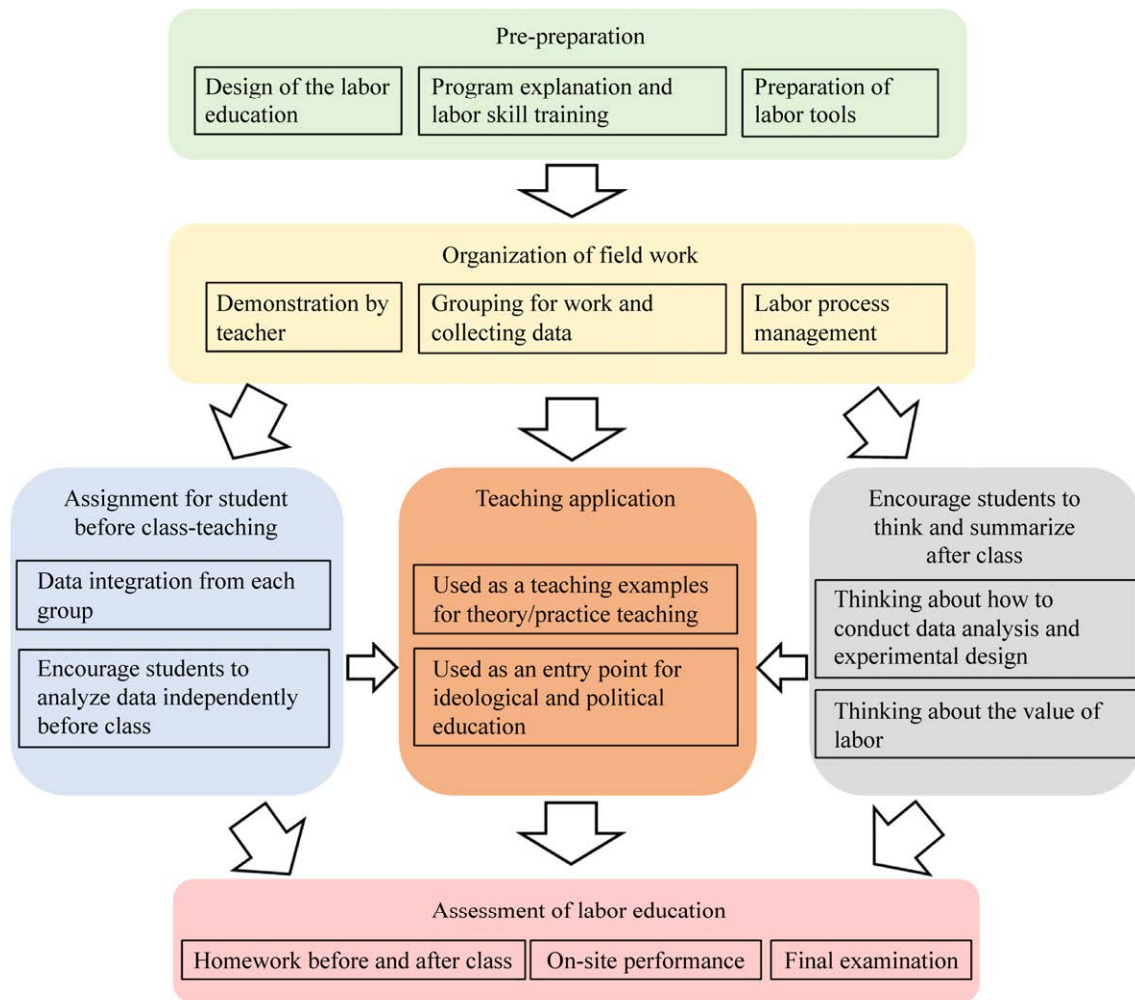


图 1 生物统计学课程融合劳动教育的流程图

Figure 1 The flow chart of incorporating labor education into biostatistics course.

次,通过分析劳动得到的数据,并解决相应的生物学问题,使学生在劳动获得感中体会到了生物统计学课程的实用性,对课程学习的理解和应用不再只局限于书本和老师课堂上讲的内容,这对提高学生学习该课程的兴趣有很大的促进作用。此外,劳动教育元素的融入也丰富了该课程的教学方式,增加了教学生动性。

3.2 为大学劳动教育提供思路

笔者由于田间试验研究的需要,正好可以为学生结合田间劳动来辅助学习生物统计学课程,也为劳动教育融入专业课程提供了一种可行思路。但是劳动教育的融入并不只局限于田间劳动,教师在专业课程教育中融入劳动教育的设计时,不仅需要考虑劳动思想教育、劳动能力教育以及劳动实践锻炼等传统要素,还应通过劳动教育的融入进一步促进学生专业课程知识的学习。按此思路,以工科专业课程为例,相关的实验、实习、实训环节是结合劳动教育内容的重要切入点,可以通过强化劳动知识和技能训练、劳动权利和责任教育、劳动精神和态度培养等方式融入劳动教育元素^[3],同时通过劳动教育元素的融入也进一步促进了专业课的学习。

3.3 有助于科研与教学互相促进

教学和科研是高校职能中密不可分的两个方面。在当前的评价体系中,学校有重科研轻教学的导向,教师也难以两者兼顾,因此,两者本应互相统一互相促进的关系在现实中常有冲突,这在青年教师身上表现得更为明显^[8]。如何最大限度地寻找高校教学和科研互相促进的结合点,真正将科研与教学有机融合是一个值得研究的课题。目前学术界对前沿的科研成果以及科研心得等引入课堂专业知识的教学,或者从教学活动中汲取科研想法,凝练科研思路等方面已有深入的探讨^[9]。而本文阐述的在

生物统计学课程中融入劳动教育,尝试将科研本身作为教学素材的来源,让科研活动的亲自参与和科研氛围的切身感受成为教学的一部分,获得科研数据作为教学例题,使学生对生物学试验设计和要分析的生物学数据的理解更加具体,拓展了科研促进教学的思路和方式。另一方面,教师通过组织学生参与该课程的劳动教育,可以帮助在短时间内完成相关的田间统计任务,加快了科学研究活动的进展,从一定程度上而言,这也是教学活动促进教师科学研究的表现。因此,劳动教育元素的融入也为生物统计学的课程教学和教师科学研究相结合提供了一个着力点。

3.4 为理工科专业课程挖掘思政元素提供新的切入点

理工科专业课程与人文类课程相比,其“课程思政”的难点之一在于思政元素的挖掘与融入^[10]。笔者在生物统计学的课程教学实践中,常从学科发展史的讲解、学科前沿的介绍和例题的解读等环节中挖掘思政元素。但总体而言,思政元素仍略显匮乏。此外,这些思政元素若在讲解时缺乏趣味性,则因学生缺少“代入感”而变成“泛泛而谈”,思政教育效果难以保证。然而劳动教育作为高校落实立德树人的重要途径,其本身就具备天然的思政教育元素。通过劳动教育的融入,在劳动过程当中,劳动成果应用于生物统计学的课堂教学中,甚至在课后作业的完成过程中,都可以自然地引入思政教育元素。由学生亲身参与的劳动教育作为课程思政的着力点,能够有效避免乏味的说教,使思政教育的内容能够更容易引起学生共鸣。思政内容既可以从劳动价值、劳动纪律、劳动素养、劳动感悟等劳动教育价值观方面切入,引导学生以劳树德;亦可从专业劳动角度,鼓励学生在科研劳动的实践中创造性地分析问题、解

决问题,培养创新意识和创新能力,引导学生以劳促创。此外,根据所从事的具体劳动,列举相关领域里的广为人知的优秀科学家的感人事迹等也是重要的思政切入点。如本文中介绍的田间劳动,可以列举袁隆平先生的相关事迹,引导学生培养不畏艰难、甘于奉献的精神。

4 总结

生物统计学是一门专业课程,主要教授专业知识。劳动教育元素的融入目的是有效促进学生对专业知识的理解和掌握。本文亦是在从事科学研究的学生处获得启发,结合当前大学生劳动教育的必要性和紧迫性,提出一种适合生物统计学课程的劳动教育模式。按照生物统计学课程融入劳动教育的设计原则,让学生通过其他形式的课后劳动获得数据也可达到效果。需要指出的是,目前笔者还没有组织大规模实践来检验教学效果,仅通过部分试点的学生得到验证。因此,本文仅为大学生劳动教育怎样与专业课程教育相结合提供一种思路,供大家讨论。

致谢:感谢湖南科技大学张翼飞博士对论文写作方面的建议与帮助。

REFERENCES

- [1] 肖湘愚,胡舜.当前大学生劳动教育存在的问题及建议——基于湖南财政经济学院的调查研究.湖南第一师范学院学报,2020,20(2):57-63.
Xiao XY, Hu S. Existing problems in labor education of college students and suggestions: an investigation of Hunan university of finance and economics. J Hunan First Norm Univ, 2020, 20(2): 57-63 (in Chinese).
- [2] 高勇.新时代大学生劳动教育培养体系的建构.西南石油大学学报(社会科学版),2019,21(5):78-84.
Gao Y. The Constitution of training system of the college students' labor education in the new era. J Southwest Petr Univ (Soc Sci Ed), 2019, 21(5): 78-84 (in Chinese).
- [3] 孙元,付淑敏.新工科背景下劳动教育与专业教育融合研究——以湖南第一师范学院通信工程专业为例.湖南第一师范学院学报,2020,20(2):64-67.
Sun Y, Fu SM. Exploration of the integration of labor education with professional education under the new engineering background. J Hunan First Norm Univ, 2020, 20(2): 64-67 (in Chinese).
- [4] 徐亚亚.高职院校劳动教育与专业教育融合的策略研究.泰州职业技术学院学报,2021,21(4):25-27.
Xu YY. Research on the integration strategy of labor education and professional education in higher vocational colleges. J Taizhou Polyt College, 2021, 21(4): 25-27 (in Chinese).
- [5] 叶子弘,崔海峰,陈春,等.生物统计学课程“能力素质培训计划”的构建及分析.安徽农业科学,2011,39(10):6268-6269.
Ye ZH, Cui HF, Chen C, et al. The construction and analysis of “ability and quality training program” in biostatistics course. J Anhui Agri Sci, 2011, 39(10): 6268-6269 (in Chinese).
- [6] 彭佳师. P 值争论对生物统计学课程教学的影响.生物学杂志,2020,37(6):120-122,129.
Peng JS. P-value controversy and its impact on biostatistics teaching. J Biol, 2020, 37(6): 120-122, 129 (in Chinese).
- [7] 王伟,崔秀珍,吴世秀.生物统计学教学特点及对策.高等函授学报(自然科学版),2010,23(1):17-18.
Wang W, Cui XZ, Wu SX. Characteristics and countermeasures of biostatistics teaching. J High Corresp Educ (Nat Sci Ed), 2010, 23(1): 17-18 (in Chinese).
- [8] 解悦.大学教学与科研关系的再辨析.科技导刊,2016(9Z):9-10.
Xie Y. Re-identification of relationship between teaching and scientific research in university. Sci Educ Hotsp, 2016, 26(9Z): 9-10 (in Chinese).
- [9] 刘润进,梁晨,赵洪海.构建科研教学共生体,提高研究生培养质量的实践.高等农业教育,2016(2):85-89.
Liu RJ, Liang C, Zhao HH. Constructing a symbiosis of scientific research, teaching and improving the quality of postgraduate training. High Agric Educ, 2016(2): 85-89 (in Chinese).
- [10] 吴锡平.大学理工类课程思政元素的挖掘.扬州大学学报(高教研究版),2020,24(5):81-85.
Wu XP. Excavation of ideological and political elements in university science and engineering courses. J Yangzhou Univ (High Educ Study Ed), 2020, 24(5): 81-85 (in Chinese).

(本文责编 陈宏宇)