

任务驱动法在数据计算及应用专业教学中的应用

李万虎¹, 李小飞^{2*}

¹长江大学教育与体育学院, 湖北 荆州

²长江大学信息与数学学院, 湖北 荆州

收稿日期: 2023年9月5日; 录用日期: 2023年10月1日; 发布日期: 2023年10月8日

摘要

随着课程改革的不断深化, 教学目标不再是简单地培养学生们的基础知识, 而是全方面提升学生的综合素养。任务驱动法在数据计算及应用专业课的教学中具有明显的优势, 尤其在软件实现模块方面。通过将学生置于真实的软件开发环境中, 任务驱动法不仅有助于提升学生的实际操作能力, 还能够培养其问题解决能力、团队协作精神以及综合知识应用能力。这种教学方法有助于使学生更好地适应未来的职业发展需求, 成为具有实际应用价值的人才。

关键词

任务驱动法, 数据计算及应用, 课堂教学, 问题设计

The Application of Task Driven Approach in the Teaching of Data Computing and Its Application

Wanhu Li¹, Xiaofei Li^{2*}

¹College of Education and Sports Science, Yangtze University, Jingzhou Hubei

²School of Information and Mathematics, Yangtze University, Jingzhou Hubei

Received: Sep. 5th, 2023; accepted: Oct. 1st, 2023; published: Oct. 8th, 2023

Abstract

With the continuous deepening of curriculum reform, the teaching goal is no longer simply to cultivate students' basic knowledge, but to comprehensively improve students' comprehensive lite-

*通讯作者。

racy. The task driven approach has obvious advantages in teaching data computing and application courses, especially in terms of software implementation modules. By placing students in a real software development environment, task driven approach not only helps to enhance their practical operational skills, but also cultivates their problem-solving ability, teamwork spirit, and comprehensive knowledge application ability. This teaching method helps students better adapt to future career development needs and become talents with practical application value.

Keywords

Task Driven Approach, Data Calculation and Application, Classroom Teaching, Problem Design

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

高校不仅仅局限于简单地传授知识, 高校的教育重点在培养学生的创新能力、独立思考能力、自主学习能力、新型的人格和团队协作能力。在大学课程教学和实践环节, 老师应该由以往的课堂主导者转变为任务的发布者、灵魂的引导者, 让学生有意识地去主动学习, 才能提升培养社会真正需要的人才。任务驱动法是一个让学生主动参与、自主协作、探索创新的新型学习模式, 能有效地激发学生的学习兴趣; 有效培养学生分析、解决问题的能力; 提高学生自主学习及与他人协作的能力[1]。将任务驱动教学模式运用在高校理科课程教学实践中, 能使积极地参与教学、变被动接受知识为主动学习, 能使学生养成良好的学习习惯。

2. 任务驱动法的基本概念

任务驱动法是以皮亚杰的关于建构主义的基本观点为理论依据, 是美国教育家杜威以实用主义作为教育理论基础而提出来的[2]。任务驱动法能为学生提供体验实践和感悟问题的情境, 通过让学生围绕老师给出的任务展开学习, 并以任务的完成结果检验和总结学习过程等, 来改变学生的学习状态, 使学生主动构建探究、实践、思考、运用、解决高智慧的学习体系。

由于任务驱动法主要以建构主义学习理论为基础而形成的, 其最显著的特征就是“以任务为主线、以学生为主体”, 基本流程就是提出任务、自主学习和协作学习、效果评价。任务驱动法需要教师在教学活动中根据教学目标并结合学生具体情况, 把教学内容设计成一个或若干个任务。在教学过程中, 学生在老师给出的相关任务的问题动机驱动下, 紧紧围绕一个共同的任务活动中心展开学习。在完成任务期间, 学生需要通过主动地运用已有的学习资源, 进行自主探索或与小组成员互动协作的学习。教师给予适当的提示帮助, 确保学生在完成既定任务的同时, 引导学生产生一种自主学习和合作实践的意识[3]。任务驱动法的教学模式能改变学生的传统学习状态, 明确学习是自己的事, 老师只是起到辅助的作用, 从而化被动为主动, 使学生自主建构出一个思考、应用、探究、实践、解决、高智慧的学习体系。任务驱动法在一定程度上增加课堂的趣味性和活跃程度, 能够很好地引起学生的学习兴趣, 激励学生自主学习、主动学习, 从而提高教学效率, 加强教学质量。

3. 任务驱动法的基本特征

在任务驱动法的实际应用过程中, 主要具备以下基本特征:

首先, 学生是主体、教师指导实践。任务驱动教学的主要目的是培养学生独立思考和自主学习的能力, 也就是让学生在任务完成过程中充分发挥自己的主观能动性。因此, 教师应该时刻牢记学生才是学习的主体, 要将课堂交还给学生, 让他们做自己学习的主人, 打造以学生为中心的高效课堂。在该课堂上, 学生能够自由思考、自主探索, 充分发挥自己的潜力。教师从旁协助、指导, 带领学生主动探讨知识, 积极发现问题并正确解决问题, 进而培养学生良好的学习习惯和思维能力。

其次, 任务驱动法注重提升学生的实践能力, 培养创新精神。任务驱动教学法从学生自身角度出发, 旨在使学生尽量靠自己完成学习探索的全部过程。在完成任务这一过程中, 学生思维会得到较好的开发, 实践能力、创新能力也会得到相应提升。

再次, 任务驱动法的课堂氛围普遍较为活跃。课上学生针对学习任务进行积极探究讨论, 每个学生均为参与者, 他们才是该课堂上的主导人, 老师作为引导者只是起到引领作用, 这有助于打破传统教学模式下的师生壁垒, 跨越了师生之间的鸿沟, 实现师生之间的有效沟通、交流, 营造了良好积极的课堂氛围, 对于激发学生学习的主动性起着至关重要的作用。

最后, 小组合作是任务驱动法的主要形式。任务驱动教学法通常以小组为单位开展实施, 即教师通过为学习小组下达任务, 推动成员各抒己见、集思广益, 在共同目标驱使下完成主动探索合作学习, 并在大家的共同努力下, 得出最终答案。由此实现被动到主动的学习方式的转变, 增强了学生的成就感、参与感和体验感, 加强学生团队合作精神, 提高了学生合作能力。

4. 任务驱动法的实施步骤

4.1. 任务的建立

数学任务的确立, 是任务驱动法在中学数学教学中进行应用的关键阶段也是最重要的任务, 同时是学生进行自主、合作、探究学习的保障。在数据计算及应用专业的课程教学, 如统计计算课程、时间序列分析、多元统计分析、偏微分方程等课程中, 为了有效地实现教学任务, 教师要在组织课堂教学的过程中, 恰如其分地设计任务, 驱动学生主动探究问题。首先需要确定明确的教学任务, 只有教师清晰的明确学生要达到的任务目标, 才能保证学生能确定自己要做的任务。教师通过对教学任务的分解, 以若干小任务作为贯穿课程教与学的各个环节。教师在为学生设计教学任务, 尤其是小任务、小案例时, 要保证突出主要的教学目标, 保证能够具有足够的吸引力, 同时又能对前续知识起到补充和提高[4]。

4.2. 教学模式的确立

任务驱动法的实质是将教学安排在相关的、有意义和相对复杂的问题情境中, 通过让学习者合作解决具有真实性的一系列相关的问题, 来学习隐含于问题背后的科学知识, 形成解决问题的技能, 并提高学生自主学习的能力[5]。任务驱动法的教学模式通常由以下几个环节组成: 创设情境、确定问题、自主学习、协作学习、效果评价。创设情境环节需要使学习研究的内容能和与现实情况基本一致或类似的情境中发生, 需要创设与当前学习主题相关的、尽可能真实的学习情境, 引导学习者带着真实的“任务”进入学习情境, 使学习更加直观和形象化; 确定问题环节需要选择出与当前学习主题密切相关的真实性事件或问题作为学习的中心内容, 确定一个学生面临且需要解决的现实问题; 自主学习环节的教学部分不是由教师直接告诉学生应当如何去解决面临的问题, 而是由教师向学生提供解决问题的有关线索, 需要学生自主探究学习; 协作学习环节注重学生的合作交流能力, 通过不同观点的交锋、补充、修正, 加深每个学生对当前问题的理解是十分重要的一个环节, 可以在一定程度上提升学生的团队精神与合作能力, 更能锻炼学生的动手能力, 培养学生的创新意识; 效果评价往往不需要进行独立于教学过程的专门测验, 只需在学习过程中随时观察记录学生的表现即可: 一方面是对学生是否完成当前问题的解决方案

的过程和结果的评价, 另一方面是对学生自主学习及协作学习能力的评价, 这个评价能够体现出学生在任务完成后的能力提升状况。

4.3. 教学体系的构建

任务驱动法构建的是引导式教学体系。从一般意义上来说, 任务驱动法就是在一定程度上由教师来引导学生学习的一种学习方式。这里的引导是引发、诱导, 是指通过用某种手段或方法去带动某事物的发展。任务驱动法的教学体系更加注重启发学生, 引导学生自己去探索知识, 从根本上提升学生对于学习的兴趣, 使学生在学习中更容易接受知识, 更加深刻的理解知识, 属于一种自主学习的教学体系。

4.4. 评价机制

主要包括课堂当堂评价和教学整体的评价。课堂评价按评价对象可以分为自我评价、学生评价和教师评价, 按评价内容可以分为三种: 一是对学生是否完成当前问题的解决方案的过程和结果的评价, 即所学知识的意义建构的评价; 二是对学生自主学习及协作学习能力的评价; 三是对此过程中教师起到的引导作用的评价; 教学整体的评价时, 要针对教学内容和达成目标进行深入分析, 注重学生建模能力和软件实现能力的评价。

5. 任务驱动法在数据计算及应用专业教学中的应用

作为互联网大数据与数学结合而产生的专业, 数据计算及应用专业的主干课程大多是要对数据进行处理和分析, 如统计计算、多元统计分析、时间序列分析及软件等课程都需要对数据进行处理和建模并进行软件实现, 既要理论知识有较好的理解, 又要强调理解的实践应用。然而在教学过程中, 如何提高学生综合运用理论分析实际问题, 目前仍然是教学中的主要难点。下面就当前专业课程教学中存在的主要问题梳理, 并给出任务驱动法在教学过程实施中的主要思想和建议。

5.1. 存在的主要问题

现有教材内容不能完全适应现代教学, 案例与教学存在衔接不够。比如时间序列分析、多元统计分析课程, 大多数经典教材的软件实现是基于 SPSS 或 SAS 软件进行编写的, 有的教材是理论难而实践简单, 有的教材理论简单, 对于一些重要的统计模型则一笔带过, 学生在学习中很难深刻理解问题的背景和理论体系。同时很多教材的案例选择与实际应用还存在着距离, 案例老旧、样本数据量小、知识更新较慢, 难以满足统计理论对样本量的要求。如今, 一些重要软件如 Python、R 等于近年兴起, 在各行各业中应用广泛, 但就目前部分毕业生就业后的反馈, 由于大学期间所学的编程基础较差、理论功底薄弱, 使得他们很难在工作初期立足岗位。由于案例是理论与实践相融合, 一个质量较高的案例不仅能体现出数据处理能力在实践中的重要意义, 还能帮助学生更好地理解统计模型[6]。

实践课程学时少, 学生操作能力较差。实践环节是理论教学内容的补充和延伸, 是培养学生思考能力和实践能力的重要环节。由于大学普遍存在重理论轻实践的问题, 导致学生对知识的获得感不足, 难以形成较深的印象, 往往理论学了也就忘了。实践环节由于是教师基于理论知识对教学内容进行任务分配, 以分组形式配合理论教学, 但在实际应用中由于学时的不足而采取的是基于理论部分进行数据处理, 形成模块化的实践教学, 这容易导致学生形成固定的数据处理方式, 在遇到实际问题时无法选择合适的数据处理方法, 久而久之缺乏系统的数据处理思维[7]。

5.2. 主要经验和建议

作为结合数学、统计与大数据等学科为主干的数据计算及应用专业, 其课程思路源于科学研究及社

会生产实践, 因此在教学过程中要培养学生的思考能力、建模能力、数据处理能力和结果分析能力, 对专业课程的学生可以建立以任务为模块的教学方式, 训练学生数据预处理、模型建立、优化及评估、可视化结果展示等模块。

5.2.1. 数据来源模块

在大量的现实或科研数据中提取到有用的数据, 以帮助人们分析其中的规律和对未来做出合理的预测, 这也是数据计算及应用专业的主要任务之一。其中首要任务就是获取数据, 目前在教学中常用的数据都是教师从教材中获取的, 这些数据相对陈旧, 如医学数据的获取可以进入国家和省市卫健部分官网、方剂数据库、红外光谱数据库、医学影像数据库等, 如金融数据的获取可以在国家官方网站、中国知网、CEIC 数据库、Wind 数据库、同花顺、国泰安数据库等查询, 通过这样的数据获取方式, 让学生体验到专业学习的实用性, 以能解决实际问题为抓手提高学习兴趣和主动性。

5.2.2. 数据预处理模块

对于教材中出现的案例数据和一些公开的数据集, 大多数是经过一定的处理后提供的, 一般没有缺失值或异常值, 噪声小, 可以直接进行计算和建模使用, 学生较难理解和运行相关的模型和算法, 这些对他们解决实际问题的能力的帮助作用显得十分有限。

5.2.3. 建模模块

当前述模块完成后, 接下来就要将重点放在建模能力的提升上。建模过程常用到的模型有统计模型、计量模型等, 这里主要掌握一些常用的算法, 如主成分分析法、因子分析法、偏最小二乘法、关联规则、神经网络、支持向量机、层次分析法、聚类算法等。

5.2.4. 软件实现模块

软件实现上述建模是提高教学效果、提升学生实践能力的最重要一步。通过让学生直接参与到软件实现的任务中, 他们能够深入理解各种软件工具的实际操作方式, 掌握技能并将其应用于实际项目中。这种实际操作经验有助于学生在未来的职业发展中更加游刃有余地应对各种挑战。在软件实现过程中, 学生可能会遇到各种问题和障碍, 此时通过团队协助和向教师寻求帮助, 可以解决这些问题。在这一模块, 不仅学生能学习到具体的软件技能, 还在培养问题解决的能力。在任务驱动的教学环境中, 学生可能需要合作完成一项任务, 从而学会有效地与他人沟通、合作和协调, 提升了团队协作的能力。

比如对某实体店营业额预测, 需要收集一段时间内实体店的经营面积、地理位置等数据, 通过对数据进行清晰、剔除异常值和冗余数据, 构建能反映出实体店的典型特征值, 再选择合适的线性回归模型, 利用 Python 进行软件求解。通过一系列的任务模块, 引导学生掌握实际问题的各个环节。

6. 小结

以任务为驱动的数据计算及应用专业的课程教学对提升教学质量、提高学生自主学习能力和培养学生的问题意识非常重要, 对学生发现问题、分析问题和解决问题能力的培养有重要的促进作用, 有助于提高学生的学习兴趣与实践操作能力, 让学生在任务中找寻到任务、获取解决问题的关键思维, 因此教师应认真研究任务驱动法视角下的教学策略, 通过转变教师对教学的理念与方法、合理利用科研和生活案例资源, 将任务驱动法融入专业课程的教学, 帮助学生更好地完成理论与实践的结合。

基金项目

湖北省教育科学规划 2022 年度重点课题(2022GA031), 长江大学 2022 年教学研究项目。

参考文献

- [1] 郭浪. 高中数学任务驱动法教学研究[J]. 活力, 2019(8): 144.
- [2] 饶凤, 赵剑. 应用统计专业在大数据背景下探究性教学实践——以“时间序列分析”课程为例[J]. 牡丹江教育学院学报, 2021(9): 93-96.
- [3] 王宁宁, 施昌宏. 医学统计专业多元统计分析教学实践: R 软件与案例结合教学[J]. 广州医科大学学报, 2017, 45(1): 72-75.
- [4] 刘静乐, 常小红, 见伟平, 等. 军医大学 Python 课程教学模式的改革与探索[J]. 电脑知识与技术, 2013, 19(15): 135-138.
- [5] 骆建文, 罗青林. 基于模块化教学的“多元统计分析”教学改革研究[J]. 高等理科教育, 2020(5): 81-86.
- [6] 杨朝英. “统计分析与软件应用”课程教学改革探索——基于理论与实践深度融合的视角[J]. 科教导刊, 2022(12): 69-72.
- [7] 沈荣, 张保文. Python 教学实验环境下回归预测模型的实践[J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(10): 254-257.