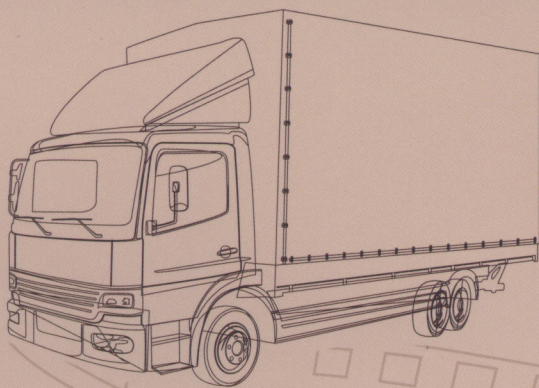




普通高等教育“十一五”规划教材
高等院校物流类教材系列

杨浩雄 杜新建 吴 忠 张 磊 编著
何明珂 主审

物流管理实验教程



2-33
7



科学出版社

www.sciencep.com

201

普通高等教育“十一五”规划教材

高等院校物流类教材系列

物流管理实验教程

副主任

(按照姓氏笔画排序)

杨浩雄 杜新建

编著

吴忠 张磊

何明珂

主审

常州大学图书馆
藏书章

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书以物流管理专业体系的总体框架为指导,涵盖了物流管理专业主干课程的实验内容,是库存管理、运输管理、配送管理、物流系统及供应链管理等环节的实验指导书。此外,本书还包括认识实习、参观实习、毕业实习指导书,并附有物流管理实验的实验报告模版。

本书在总结北京工商大学物流管理专业多年的实验教学经验的基础上,突出实践性、综合性、系统性训练,体现了实验教学与理论教学的有机融合。

本书可用作物流管理专业研究生、本科和物流管理短期培训的实验教材,也可供从事物流管理教学、研究与实践的人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

物流管理实验教程/杨浩雄等编著. —北京:科学出版社, 2009
(普通高等教育“十一五”规划教材·高等院校物流类教材系列)
ISBN 978-7-03-026145-8

I. 物… II. 杨… III. 物流-物资管理-高等学校-教材 IV. F252

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 220314 号

责任编辑:任锋娟 / 责任校对:王万红

责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010 年 2 月第 一 版

开本:787×1092 1/16

2010 年 2 月第一次印刷

印张:9 3/4

印数:1—3 000

字数:228 000

定价:18.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<环伟>)

销售部电话 010-62134988 编辑部电话 010-62138978-8767 (HF02)

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

高等院校物流类教材系列

编委会

主任

李严锋 (教育部高等学校物流类专业教学指导委员会委员, 云南

财经大学商学院院长, 教授)

副主任 (按照姓氏笔画排序)

白世贞 (哈尔滨商业大学物流学院院长, 教授)

汪洪章 (复旦大学外国文学研究所副所长, 教授)

肖生苓 (东北林业大学工程技术学院副院长, 教授)

秦成德 (中国法学会信息法学研究会理事, 西安邮电学院教授)

梁 军 (宁波工程学院经济与管理学院副院长, 教授)

委员 (按照姓氏笔画排序)

王 刚 王晓博 冉文学 乔志强 任淑霞

刘 莉 刘泽海 刘胜春 刘常宝 吕西萍

孙 军 许恒勤 宋志兰 张 敏 张玉斌

张晓云 李 岩 李相林 杨中昭 杨浩雄

沈 欣 陈金山 郑志成 姜方桃 赵泉午

赵益平 徐鸿竹 秦峰华 彭东华 谢红燕

鲍爱武 廖素娟 潘允兴 薛景梅 霍 红

前言

理人才的强势需求应运而生。

物流管理专业的实验教学要求。

实验已经过十余届教学的检验和逐步改进。

集中式的训练。 51

类教学环境。八、配送中心仿真实验

授和杜新建编写第六章,上海工程技术大学的张磊老师编写第七章,杜新建编写第八~



十章；本书最后由杨浩雄统筹而成。

本书在写作过程中，得到了北京工商大学研究生部主任、中国著名物流管理学者何明珂教授的大力支持，北京工商大学的研究生余慧娟、袁舒蝶、王婧园、徐彬、蔡珊珊、宋文哲、高墨佳、葛艳婷在资料搜集与文字整理方面付出了大量辛勤的劳动，在此，向他们表示衷心的感谢。本书的出版还得到了教育部特色专业建设点项目（北京工商大学，物流管理）及教育部精品课程建设项目（物流系统论）的资助。

本书在编写过程中，参阅、借鉴了许多资料，吸取了一些院校的研究成果，在此对相关作者表示深深的谢意。

本书只是物流管理专业实验教学的探索和尝试，由于编写时间仓促，作者经验和能力有限，加之物流管理实验教学尚无成熟的体系，因此，书中难免出现疏漏和不足，恳请读者提出宝贵意见，并及时反馈给作者，以便作者不断改进。

杨浩雄

2010年1月于北京

目 录

第一章 绪论	1
一、物流管理的特点	1
二、物流管理专业的培养目标	2
三、物流管理专业的实践环节设置	2
四、物流管理专业的实验体系	2
五、物流管理实验课程的地位和任务	3
六、物流管理实验课程的基本教学环节	4
七、如何学好物流管理实验课程	7
第二章 物流管理实验中常用的数据处理方法	10
一、几种常用的统计分布	10
二、用作图法处理数据	13
三、用一元线性回归法处理数据	16
四、用多元线性回归法处理数据	18
五、用回归法需求经验公式示例	18
六、用 Excel 处理数据	22
第三章 库存管理实验	28
一、库存管理的主要知识点	28
二、实验一: ABC 库存管理分类	31
三、实验二: 蒙特卡罗模拟订货法实验	36
四、实验三: 供应商管理库存实验	44
第四章 运输管理实验	51
一、运输管理的主要知识点	51
二、实验四: 运输路径规划实验	54
三、实验五: “超载怪圈”分析实验	57
四、实验六: “玛莎公司管理运输服务系统”分析实验	61
第五章 配送中心管理实验	66
一、配送中心管理的主要知识点	66
二、实验七: 分散与集中仓库配送实验	74
三、实验八: 配送中心仿真实验	78
四、实验九: 7-11 共同配送系统分析实验	88
第六章 物流系统管理实验	93
一、物流系统管理的主要知识点	93
二、实验十: 物流系统的流体和载体辨析实验	97



三、实验十一：物流系统的信息技术认知实验——POS 系统.....	98
四、实验十二：物流系统的信息技术认知实验——RFID 系统.....	101
五、实验十三：跨国公司物流系统功能分析实验.....	103
六、实验十四：服装物流系统分析实验.....	104
第七章 供应链管理实验	108
一、供应链管理的主要知识点.....	108
二、实验十五：啤酒游戏.....	111
三、实验十六：供应链优化分析实验.....	116
第八章 认识实习	121
一、认识实习的重要性.....	121
二、认识实习的目的和要求.....	121
三、实习时间安排.....	121
四、实习单位.....	121
五、实习内容.....	121
六、认识实习管理制度.....	122
七、实习日记与实习报告.....	123
八、技能考核与成绩评定.....	123
第九章 参观实习	125
一、实习目的.....	125
二、实习内容.....	125
三、实习方式.....	126
四、实习的指导、检查和考核.....	126
五、实习中应注意的问题.....	127
六、实习时间安排.....	127
第十章 毕业实习	128
一、性质、目的和任务.....	128
二、内容与形式.....	128
三、时间安排.....	128
四、组织与管理要求.....	128
五、考核与成绩评定.....	129
六、纪律与注意事项.....	129
附录一 《物流管理》实验报告	130
附录二 高等学校实验教学示范中心建设	131
附录三 (教育部)关于加强地方实验室工作的若干意见	135
附录四 高等学校实验室工作规程	138
附录五 实验教学管理规定	143
参考文献	146

第一章

绪论

物流管理实验是提高物流管理专业学生实际动手能力、促进理论与实践相结合的重要手段,本章着重介绍了物流管理专业实践环节的设置、实验体系、实验课程的重要性、基本教学环节以及学好实验课程的要点。

一、物流管理的特点

近年来,物流在我国得到重点关注和快速发展,物流相关行业,包括快递业、国际货代业、运输业、港口经营业、仓储业、部分产品加工承揽行业、分拣包装行业、物流设备维护行业、商检部门、咨询服务业等,也得到了大力发展。这些行业所需要的人才不仅仅是学习物流工程或物流管理专业的人才,而是更广泛的专业人才,如国际经济与贸易、市场营销、电子商务、英语、法律、交通运输、计算机等人才。总体上来说,物流具有系统性和一体化以及跨行业、跨部门、跨地域运作的特点,同时企业面临降低成本的压力而增加对岗位多面手的需求,物流业对人才的需求主要体现在管理方面,它要求从业人员知识面要广,有较强的战略判断和把握能力,能够敏锐地发现中间市场的变化,还要有较强的动手操作能力。也就是说,一个合格的物流人才不仅应该具备如国际贸易和通关知识、仓储运输专业知识、财务成本管理知识、外语知识、安全管理知识、法律知识、保险知识等,还应该具备严谨周密的思维方式、团队合作和奉献精神、信息技术的学习和应用能力、组织管理和协调能力、异常事故的处理能力等。只有真正具备高素质的应用型和管理型人才,才能在行业里顺利生存。

物流管理专业是一个涉及经济学、法学、管理学、运筹学、统计学等多个学科的跨学科专业。同时,物流管理专业又是一个理论性和实践性都较强的专业,因此除了系统地进行理论学习外,还要重视实践性的锻炼和训练。物流本身是一个特殊的服务业,其服务的内容是物的流动从始发点到终点,通过计划、执行、控制的过程,把物按质、按量、及时、快速送到目的地,并最大限度地节省物流费用,特别是物的流动资金的占用。此外,物流管理专业还有一个很重要的特点就是与现实生活和实际工作的联系非常紧密,各种国际经贸问题在不断地发生和发展,因此对学生解决问题能力的培养尤为重要。

物流管理是既包括自然科学和工程技术,又包括社会科学及经济管理知识应一门边缘学科。物流管理具有利用自然科学知识和其他技术进行观察、实验、研究、设计等功能和属性,其主要特点之一就是实践性。因此,实验和实习环节在物流管理专业教学中起着举足轻重的作用。



二、物流管理专业的培养目标

物流管理专业的培养目标是,培养适应社会主义现代化建设需要的,德、智、体全面发展的,具有现代物流工程和系统管理等方面的知识、素质和能力,获得物流管理基本训练,懂技术、懂经济、懂管理、能应用计算机、会外语的,宽基础、高素质、具有创新精神和实践能力的复合型人才。

实践能力的培养在物流管理专业教育过程中占有非常重要的地位,这可以通过一系列实践环节来完成。

三、物流管理专业的实践环节设置

为了培养学生的实践能力,除军训、基础课实验和社会实践外,其主要实践包括:专业认知实习(认识实习)、各专业模块实验和专业课程设计(包括物流管理基础、物流设施分析与规划、生产计划与控制、质量管理、信息技术基础、物流管理信息系统分析与设计等)、参观实习、毕业实习和毕业论文等。

四、物流管理专业的实验体系

物流管理专业实验教学在我国起步较晚,没有现成的模式可以借用。为加强实验教学,很多学校在实验教学方面进行了有益的探索和尝试。北京工商大学商学院于1992年设置物流管理专业以来,一直重视实验教学,并逐渐提出了建立物流管理专业教学实验体系的设想,经过近20年的努力,该实验体系已日渐成熟和完善,得到了全国多数开办物流管理专业院校的好评,目前已有十多所兄弟院校到该校参观学习。

(一) 建立物流管理专业教学实验体系的基本指导思想

过去,我国高校传统管理类学科教学大多缺乏实验教学,即使有教学实验也基本上是按课程来安排,每门课程单独设立实验项目。实验项目大多是为了验证某个理论或训练某个知识点或技能点而设计的。由于没有建立统一的专业教学实验体系。使各实验项目之间基本上是相互独的,缺乏必要的联系,各门课程之间的实验内容就更谈不上相互联系。这样,即使完成了所有的实验,学生的头脑中仍然建立不起一个专业总体的系统概念。

根据物流管理专业的性质和特点,我们认为,建立其专业教学实基本指导思想应该是:在实现物流管理专业基本技能训练的基础上,突出综合性、系统性训练的特点;通过一个共同的实验载体,将各项实验联系起来,形成一个有机的整体,并且还要体现实验教学与理论教学的有机融合。

(二) 物流管理专业教学实验体系的基本功能

物流管理专业教学实验体系要能够根据不同的培训对象(物流管理专业本科、研究生、自考生、短期培训学员,其他专业物流方向的学生等)编制不同的实验方案及计划;能够让学生进行不同类型实验的训练,做到不同实验方式组合应用。物流管理专业教学实验体系的基本功能包括:



- 1) 验证所学专业理论, 训练物流管理基本技能。
- 2) 模拟企业物流系统的设计与运行, 提高学生综合分析与设计的能力。
- 3) 适用于本科生、研究生和企业物流管理人员等不同训练对象和层次的需要。
- 4) 将案例教学、课程设计纳入教学实验体系, 实现实验教学与理论教学的有机融合。
- 5) 为教师和研究生提供实验、研究平台, 并将其研究成果不断地更新和丰富教学实验体系的内容。

(三) 实验类型与实验方式

1. 实验类型

物流管理教学实验体系中, 实验分为单项认知型、综合型、开发设计型。

1) 单项认知型实验是指仅对某一理论进行验证或训练某一方面技能的实验, 如物流系统管理实验中的物流系统的信息技术认知实验。

2) 综合型实验是指综合运用多种知识和技能分析研究某个较复杂问题的实验, 如配送中心管理实验中的分散于集中仓库配送实验。

3) 开发设计型实验是指综合运用多门课程的多种知识和技能进行系统分析与设计的实验, 如运输管理实验中得“超载怪圈”分析实验。

以上三种实验类型反映了不同的实验层次和复杂程度, 它们均可独立开设, 但又互有联系。一项综合型实验可能包含或运用几个单项认知型实验及其结果; 开发设计型实验可能包含或运用多个综合型和单项认知型实验及其结果。

2. 实验方式

具体的实验方式包括:

- 1) 动手操作。
- 2) 计算机模拟。
- 3) 现场观测(或观看录像)。
- 4) 案例分析。
- 5) 专业课程设计。

五、物流管理实验课程的地位和任务

物流管理实验课程是物流管理专业学生在校期间实践教育的一门重要的课程, 它担当着培养本专业学生的专业素养和能力, 通过让学生实践物流管理实验教学行为的全过程, 达到物流管理实验教学目的的重任。这是学生在大学学习阶段接受系统的实验思想、实验方法和实验技能训练的开端, 同时还能让学生受到综合性很强的基本管理技能的训练。因此, 在培养学生严谨的治学态度、活跃的创新意识、理论联系实际和适应物流发展的综合应用能力等方面, 物流管理实验是本专业学生在校期间实践性教育的一门重要的必修课程。



本课程教学的具体任务是:

- 1) 学习物流管理实验方法。
- 2) 学习常用软件操作的使用。
- 3) 学习有关数据观测, 数据记录、处理和实验结果的规范表达。
- 4) 培养理论联系实际、用脑动手、探索物流系统规律的能力。
- 5) 培养勤于观察、善于观察企业运营现象的能力。
- 6) 培养设计、建立数学模型的能力。
- 7) 培养信息收集和归纳分析综合的能力。
- 8) 培养去伪存真、由表及里, 洞察、判断事物本质的能力。
- 9) 培养实事求是、严肃认真、一丝不苟的科学态度。
- 10) 培养提出问题、分析问题, 解决问题和书写实验报告的能力。

物流管理实验课程将担当起用脑动手、智能与技能综合协作训练的使命, 通过这种严格的训练, 学生不仅能学到一些重要的实验方法, 巩固理论知识, 还可以接受以科学态度处理各种事物的教育、初步锤炼用脑动手的能力, 从而达到本课程的学习目标, 即学习知识、训练能力、沉淀潜力。

六、物流管理实验课程的基本教学环节

物流管理实验有着自己的特点和规律, 有自己的实验理论、实验方法和实验技能。实验课的过程和内容大致分为: 提出任务、确定方案、选择物流设施设备(或选择实验场景)、观察测量、记录数据、总结分析写出实验报告。每个实验环节都有一定的基本要求、基本技能的训练。实验技能的训练贯穿于实验的全部过程中, 实验方法又各自分散在不同类型的实验中。因此, 要达到学会实验、掌握基本技能的目的, 就要求认真进行每个实验环节的训练, 并在不同实验内容中学习实验方法。物流管理实验的基本教学环节有以下三个。

(一) 实验前的预习

预习是实验的准备阶段, 只有认真做好预习, 才能在有限的时间内做好实验。实验教材是学生进行实验的指导书, 它对每个实验的目的与要求、实验原理都作了明确的阐述。因此, 在实验前要认真阅读, 必要时还要阅读和实验有关的参考资料, 基本弄清楚实验原理和方法、如何使用相关的设备、需要观测什么数据、操作要点及注意事项等, 根据实验任务在实验记录纸上或计算机中绘出记录数据的表格。有些实验还要求学生实验课前自拟实验方案, 自己设计实验过程, 自拟数据表格等。在此基础上, 写好预习报告, 预先思考实验思考题。预习报告主要包括以下内容:

(1) 实验名称

要做的是什么实验。

(2) 实验目的

扼要说明该实验所要解决的中心问题。



(3) 实验设备或场景

说明所用的主要设备型号、规格，或者描述进行实验的场景。

(4) 实验原理

简要阐述实验所依据的规律或主要公式，列出有关观测的条件，要明确哪些变量是直接测量量、哪些变量是间接测量量、哪些变量是计算机随机生成的量，并且绘出实验流程图。

(5) 实验方法

拟出观测计划、实验步骤或操作程序。

(6) 数据记录

设计好测量数据的记录表格。

每次实验前，学生必须完成规定的预习内容，指导教师在上课前应检查学生的预习情况，并评定预习成绩，对没有预习和未完成预习报告的学生，指导教师应停止该生本次实验。

(二) 实验的基本过程

物流管理实验教学的步骤包括规则制定、理论学习、自主实验、总结强化、拓展研究五个基本步骤（如图 1.1 所示）。按照此步骤，师生不断交互，最后达到学生掌握基本理论及分析解决问题的能力。

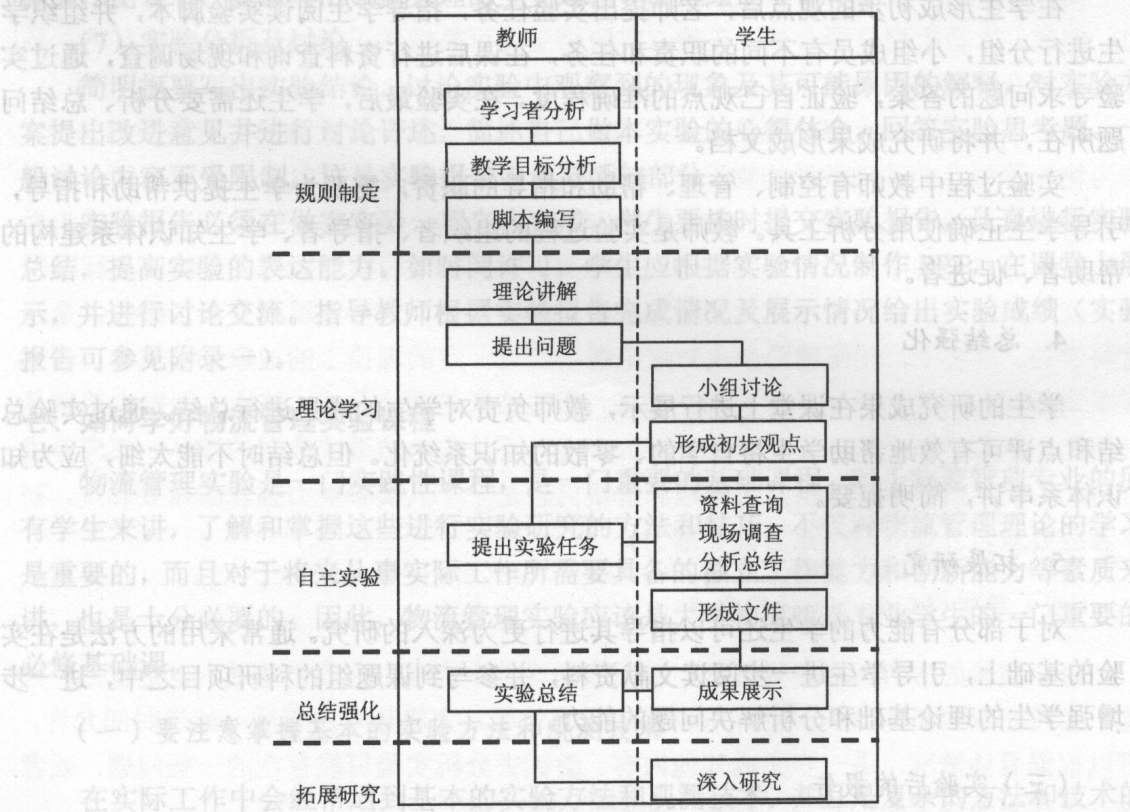


图 1.1 课堂实验教学过程



1. 规则制定

实验教学是将深奥、复杂的物流系统理论通过实验的方式表达出来,因此规则(规矩)的制定就显得尤为重要。本书以实验脚本的形式确定了实验的基本规则。在设计、设定课堂实验和制定实验脚本的过程中必须充分分析学习者的特征和教学目标,学习者分析是设计适合学生能力与知识水平的实验任务的基础,也是确定具体的实验目标和实验内容的主要依据;分析教学目标是确定课堂实验的主题及对这些主体所要达到的具体目标要求。

2. 理论学习

实验的目的是为了让学生更好地掌握物流管理理论,因此理论学习的环节必不可少。教师首先要讲授与课堂实验相关的基本理论,在此基础上,提出容易混淆的问题,让学生讨论、发表看法。这种教学方式让学生在理论学习方面能够不断地“认识—质疑—讨论—形成看法”,使学生加深对理论知识的反复性印象,在不断的思考和质疑中纠正自己的错误看法,形成正确观点。

3. 自主实验

在学生形成初步的观点后,老师提出实验任务,指导学生阅读实验脚本,并组织學生进行分组,小组成员有不同的职责和任务,在课后进行资料查询和现场调查,通过实验寻求问题的答案,验证自己观点的准确程度。在实验最后,学生还需要分析、总结问题所在,并将研究成果形成文档。

实验过程中教师有控制、管理、帮助和指导的职责,需要为学生提供帮助和指导,引导学生正确使用分析工具。教师是实验过程的组织者、指导者、学生知识体系建构的帮助者、促进者。

4. 总结强化

学生的研究成果在课堂上进行展示,教师负责对学生的成果进行总结。通过实验总结和点评可有效地帮助学生将自学的、零散的知识系统化。但总结时不能太细,应为知识体系串讲,简明扼要。

5. 拓展研究

对于部分有能力的学生还可以指导其进行更为深入的研究。通常采用的方法是在实验的基础上,引导学生进一步阅读文献资料,并参与到课题组的科研项目之中,进一步增强学生的理论基础和分析解决问题的能力。

(三) 实验后的报告

实验报告是实验工作的全面总结,写实验报告的目的是为了培养和训练学生以书面



形式总结工作或报告成果的能力。写实验报告要用简明的形式将实验结果完整、准确地表达出来,要求文字通顺、字迹清楚、图表正确、数据完备和结论明确,讨论认真。

实验报告通常包括以下内容:

(1) 实验名称

表示做什么实验。

(2) 实验目的

说明为什么做这个实验,做该实验达到什么目的。

(3) 实验环境

说明实验的场景,列出主要设备的名称。

(4) 实验原理

简明扼要说明实验的理论依据,列出相关的主要公式,注明实验应满足的条件等。

(5) 实验内容

概括性地写出实验进行的主要过程和注意要点。设计性实验应写出关键性步骤和注意事项。

(6) 数据记录与数据处理

实验中获得的原始数据要求以表格的形式列出,根据实验目的对获得的数据进行计算或作图表示,要求写出数据处理的主要过程、图形绘制等。

(7) 实验分析及讨论

简明扼要写出实验结论,讨论实验中观察到的现象及其可能原因的解釋,对实验方案提出改进意见并进行讨论评述,简述自己做本实验的心得体会,回答实验思考题。一般讨论内容不受限制,这是实验报告中最灵活的部分。

实验报告必须在做完实验一周之内完成,学生要按时提交实验报告,认真进行实验总结,提高实验的表达能。如时间许可,学生应根据实验情况制作PPT,在课堂上展示,并进行讨论交流。指导教师根据实验报告完成情况及展示情况给出实验成绩(实验报告可参见附录一)。

七、如何学好物流管理实验课程

物流管理实验是一门实践性课程,是一门重要的基础课程。对于物流管理专业的所有学生来讲,了解和掌握这些进行实验研究的方法和技巧,不仅对物流管理理论的学习是重要的,而且对于将来从事实际工作所需要具备的独立工作能力和创新能力等素质来讲,也是十分必要的。因此,物流管理实验应该是大学物流管理专业学生的一门重要的必修基础课。

(一) 要注意掌握基本的实验方法和观测技术

在实际工作中会经常遇到基本的实验方法和观测技术,并且是复杂的方法和技术的基。学习时不但要搞清它们的基本道理,还要逐步熟悉和牢记它们,并且能运用这些



方法和技术设计一些简单的实验。任何一种实验方法和观测技术都有着它应用的条件、优缺点和局限性,只有亲自做了一定数量的实验后,才会对这些条件、优缺点和局限性有切身的体会。虽然方法和手段会随着科学技术和管理理论的进步而不断改进,但历史积累的方法仍然在实际工作中发挥着重要的作用,有了积累才能有创新,因此,从一开始就应十分重视实验方法知识的积累。

(二) 要有意识地培养良好的实验习惯

开始做实验之前,应当先认真阅读实验教材和有关资料,这样才有可能对将要做的实验工作有具体而清楚的了解;实验过程中要求认真并重视观测物流活动,一丝不苟地记录实验数据。记录数据要完整、全面、清楚,要有必要的说明、注释等,这样才能在需要时随时查阅这些记录,从而在处理数据,分析结果时,有足够的的第一手资料。在实验过程中,凡有必要,应重复观测若干次。需要多人合作时,要密切配合。良好的习惯需要经过很多次实验后的总结、反思和回顾后才能形成。而良好的实验习惯,对保证实验的正常进行,防止差错的发生,都有很好的作用。

(三) 要注意养成善于分析的习惯

实验中要善于捕捉和分析实验现象,锻炼自主发现问题、分析问题和解决问题的能力。例如,实验数据是否合理、正确,实验结果的可靠性和正确性如何,实验环境、条件对数据会有哪些影响等。

为了帮助初学者克服实验经验少、还没有掌握一整套分析实验的方法等实际情况,作为物流管理专业基础教学的物流管理实验课,往往在实验教材中安排少数已经十分确切的理论结论的实验课题,使初学者便于判断实验结果的正确性。但千万不要误认为做实验的目的只是为了得到一个标准的实验结果。如果获得的实验数据及其结论与标准符合了就高兴,一旦有所差别就大失所望,甚至拼凑数据,这些表现都是不正确的,是违背科学的。事实上,任何理论公式和结论都是经过一定的理论上的抽象并被简化,而客观事实与实验所处的环境条件要复杂得多,实验结果与理论公式、结论之间发生差别是必然的。问题是结论的差异有多大,是否合理?不论实验结果或数据的好坏,都应养成分析的习惯。能否根据数据发现问题和解决问题是一个人实验能力强弱的重要表现,初学者应要求自己逐步提高这方面的能力。

(四) 要掌握好每个实验的重点

每个实验的内容都是有弹性的,首先应完成基本内容,这既是基础,也是重点。因此,必须注意实验的目的,这样可以提高学习效率。完成基本内容后,如果时间允许,可以根据具体情况,进一步完成其他内容。尝试去分析实验可能存在的一些问题,或者进一步提出改进实验的建议,试做一些新的内容实验等。



(五) 要注意创新能力的培养

教学实验虽然是经过安排设计的,但同学们仍然要多思考问题,如每一项实验内容为什么要通过这样的途径(方法)来进行,有什么改进建议等。以此来激发求知欲望和学习热情,从而提高创新意识,增强创新能力。

泊松分布

(2.3)

其中, $\lambda > 0$ 是常数, 则称 X 服从参数为 λ 的泊松分布, 记为 $X \sim P(\lambda)$ 。易知 $P(X=k)$ 表示在单位时间内发生 k 次事件的概率, 其中 $k=0, 1, 2, \dots$ 。泊松分布是二项分布在 n 很大, p 很小, $\lambda=np$ 为常数时的极限分布。

3. 超几何分布

某试验中, 每次试验的结果只有两种: 成功或失败。设每次试验成功的概率为 p , 失败的概率为 $q=1-p$ 。如果进行 n 次独立试验, 则成功的次数 X 服从二项分布 $B(n, p)$ 。如果试验是在有限总体中进行的, 且每次试验后不放回, 则成功的次数 X 服从超几何分布 $H(n, N, M)$ 。

如果采用不重复抽样, 各次实验并不独立, 成功的概率也不相等, 而且总体的数目 N 很小或样本量 n 相对于 N 来说较大时, 二项分布就不再适用。这时, 样本中“成功”的次数则服从超几何概率分布 (hypergeometric distribution), 记为 $X \sim H(n, N, M)$ 。对于 X , 有

“成功”的概率为 $p = \frac{M}{N}$, “失败”的概率为 $q = \frac{N-M}{N}$ 。

超几何分布的概率密度函数为

式中, $l = \min(M, n)$ 。

n ——实验次数; $p=1-p$ 为率成功的“成功”, q 为率成功的“失败”。

N ——总体中元素个数; M ——总体中代表成功的元素个数。

泊松分布是二项分布在 n 很大, p 很小, $\lambda=np$ 为常数时的极限分布。

泊松分布的概率密度函数为

泊松分布是二项分布在 n 很大, p 很小, $\lambda=np$ 为常数时的极限分布。

(1.5) 均匀分布是指随机变量在最小值与最大值之间的任一值的概率是相同的。设连续型随机变量 X 具有概率密度

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{b-a}, & a \leq x \leq b \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (2.6)$$