

# 在综合性大学开展跨专业联合指导毕业论文可行性探究与实践

刘彬<sup>1\*</sup>, 程泽华<sup>1\*</sup>, 陈忠林<sup>2</sup>, 徐亮<sup>1</sup>, 吕晶<sup>1</sup>, 刘宇<sup>1</sup>, 王新<sup>1#</sup>

<sup>1</sup>辽宁大学药学院, 辽宁 沈阳

<sup>2</sup>辽宁大学环境学院, 辽宁 沈阳

收稿日期: 2024年5月15日; 录用日期: 2024年7月3日; 发布日期: 2024年7月12日

## 摘要

为充分发挥综合性大学多学科环境的优势, 本文以制药工程专业毕业设计为切入点, 对跨专业联合指导毕业设计教学模式进行研究实践。在调研学生个人兴趣、研究生的报考方向或其未来就业意向等信息基础上, 采取个性化模式, 帮助其联系相关专业教师, 确定毕业设计内容。按照上述思路, 本文根据学生下一步研究生报考方向, 选取医药企业长期存在的污水处理问题为毕业设计内容, 介绍了制药工程专业与环境工程专业联合指导毕业设计的过程及经验总结。探讨了在综合性大学开展跨专业联合指导毕业论文可行性, 阐释制药工程专业毕业设计跨专业、跨学科协同创新的模式和优势, 为构建新的毕业设计教学模式提供素材、积累经验。

## 关键词

跨专业, 毕业论文, 综合性大学, 实践

# Exploring and Application the Feasibility of Cross-Specialty Joint Guidance of Graduation Theses at Comprehensive Universities

Bin Liu<sup>1\*</sup>, Zehua Cheng<sup>1\*</sup>, Zhonglin Chen<sup>2</sup>, Liang Xu<sup>1</sup>, Jing Lv<sup>1</sup>, Yu Liu<sup>1</sup>, Xin Wang<sup>1#</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacy, Liaoning University, Shenyang Liaoning

<sup>2</sup>School of Environment, Liaoning University, Shenyang Liaoning

Received: May 15<sup>th</sup>, 2024; accepted: Jul. 3<sup>rd</sup>, 2024; published: Jul. 12<sup>th</sup>, 2024

\*共一作者。

#通讯作者。

文章引用: 刘彬, 程泽华, 陈忠林, 徐亮, 吕晶, 刘宇, 王新. 在综合性大学开展跨专业联合指导毕业论文可行性探究与实践[J]. 社会科学前沿, 2024, 13(7): 113-117. DOI: 10.12677/ass.2024.137571

## Abstract

In order to give full play to the advantages of a multi-disciplinary environment in comprehensive universities, this paper took the graduation design section of the pharmaceutical engineering major as the starting point and studied the teaching mode of cross-specialty joint guidance on graduation design. Based on the investigation of students' personal interests, the direction of postgraduate application or their future employment intention, we adopted a personalized model to help them contact relevant professional teachers and determine the content of graduation design. According to the above ideas, this paper selected the long-term sewage treatment problems of pharmaceutical enterprises as the content of graduation design connecting with the direction of students' next postgraduate application. Then it introduced the process and experience summary of the joint guidance of pharmaceutical engineering and environmental engineering majors for graduation design. Moreover, it discussed the feasibility of carrying out cross-specialty joint guidance on graduation thesis in comprehensive universities and explained the mode and advantages of cross-specialty and interdisciplinary collaborative innovation of graduation design of pharmaceutical engineering majors. Finally, this paper accumulated experience in constructing a new teaching mode of graduation design.

## Keywords

Cross-Specialty, Graduation Thesis, Comprehensive Universities, Application

Copyright © 2024 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

我国著名教育家、科学家、杰出的社会活动家钱伟长先生早在上世纪八十年代就提出“拆卸四堵墙”的办学宗旨：一是拆掉学校与社会之间的墙；二是拆掉校内各学科之间的墙；三是拆掉教学和科研之间的墙；四是拆掉教与学之间的墙。他指出学生在学校里最要紧的是打好基础和培养自学能力，把自己打造成需要教师教才能获得知识的人，培养成无师自通的人，而不是一味灌输现成的知识。他认为要办好工科，必须有坚实的理科做基础，理科和工科相互渗透有利于把科学技术转化成生产力。强调学科交叉、夯实基础，培养复合型人才。学科之间的藩篱限制了学生的多元思维，因此他呼吁拆除这堵墙，鼓励学子们在各个专业之间自由穿梭，解放当代大学生的创造能力。创造力被视为创新人才的核心特质，是培养创新人才的不可或缺之因素。拆除这道墙的思想不仅鼓励大学生超越学科的束缚，发挥创造力，还能够将不同学科的知识 and 技能有机结合，寻找全新的解决方案。在新时代面临的日益复杂和多样的挑战中，跨学科思维和解决方案显得尤为重要[1] [2]。2015年，国务院办公厅在《关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》中也强调“高校要开设跨学科专业的交叉课程，探索建立跨院系、跨学科、跨专业交叉培养创新创业人才的新机制，促进人才培养由学科专业单一型向多学科融合型转变”[3]。

毕业设计(论文)是制药工程专业学生实践教学的重要组成部分,也是检验学生综合利用四年所学课程能力、培养学生工程素养、解决实际制药过程中出现问题的关键环节。对于本科生全面回顾和梳理专业知识,培养具有较高综合素质的专业人才具有不可取代的作用。因此,选题就很关键,既要考虑学生知识储备,还要与社会问题相关联,同时兼顾学生未来从业方向或进一步深造的理想专业。然而,目前毕

业论文内容基本都是根据指导教师正在开展的科研项目确定的, 很少或者基本不会考虑学生的个人需求, 缺少多学科之间的交流, 不利于复合型人才的培养[4]-[6]。因此迫切需要解决该问题, 做到真正以学生为中心, 急学生之所急, 为帮助他们实现自己的理想添加最后一把“助燃剂”。而跨专业、由不同科研背景教师联合选题并指导学生毕业论文, 不仅有益于教学资源的整合、复合型创新人才的培养; 也有助于提升本科生的实验技能, 丰富其专业储备, 进而扩大其职业选择去向, 特别是一些同学在选择研究生方向或就业岗位时存在跨专业甚至跨学科现象, 因此如果将其毕业论文内容与其就业岗位或研究生方向相近, 无形中帮助其弥补“短板”、提高了竞争力, 因此跨专业联合指导学生毕业论文的方式应该受到重视[7]-[9]。

辽宁大学是一所具备文、史、哲、经、管、法、理、工、医、艺等多学科门类的综合性大学, 是国家“211 工程”重点建设院校和国家“双一流”建设高校。跨专业联合指导本科生毕业设计是培养具备多学科知识和多向思维能力可持续发展的复合型创新人才的有效方式, 而辽宁大学有着跨专业联合指导本科生毕业设计的天然条件。然而, 学科交叉融合需要多学科合作, 实施过程仍然存在一些问题。其中最主要的问题之一就是教师对学科交叉融合的意识不强、学生在跨学科专业方面的基础知识学习及实践不够深入等, 但跨专业联合毕业设计打破了专业壁垒, 体现了学科交叉, 重视整体思维和全局观念, 值得尝试和推广[10]。

## 2. 在综合性大学开展跨专业联合指导毕业论文可行性

### 2.1. 综合性大学特点

综合性大学特点是学科专业多, 选择领域广, 易结合实际。辽宁大学设有 31 个学院, 71 个研究院; 有本科专业 79 个, 涉及文、史、哲、经、管、法、理、工、医、艺等 10 个学科门类, 特别是工学、理学、管理学及经济学等专业, 为制药工程专业的跨学科、跨专业联合毕业设计提供了保障。首先对毕业生工作意向或继续深造方向开展问卷调研, 按学科分类进行统计汇总, 结合跨专业指导毕业设计方向, 帮助学生联系对应专业相关导师, 根据学生具体就业岗位性质及研究生报考专业一起制定毕业设计内容。

### 2.2. 综合性大学与药学院可联合开展跨专业指导毕业设计的专业分析

药品指用于预防、治疗、诊断人的疾病, 有目的地调节人的生理机能并规定有适应症或者功能主治、用法和用量的物质[11]。既有普通商品的属性, 又有其区别于普通商品的特殊性, 它的研发、生产、流通、使用、广告、价格等各环节的管理需要多学科知识的支持, 因此可以与多专业进行联合开展毕业设计指导。比如联合管理专业, 开展针对药事组织职能完善、管理手段拓展、管理理念更新等方面进行调研; 联合经济专业, 可在医疗保险相关法规修订、药品价格谈判等方面活动开展调研; 联合法学, 则可以关注药害事件补偿、专利观念提升、规避专利纠纷等方面的信息作为毕设内容; 此外, 可以与生命科学学院联合, 开展药物作用机理研究及网络药理学研究等; 与化学学院联合, 在载药或传递药物方面开发具有特殊性质的载体材料, 充分发挥化学背景教师的专业优势; 与信息学部联合, 开展计算机辅助药物设计、动物虚拟仿真建模等工作; 与环境学院联合, 可关注环境保护、医药污水处理等方面课题。

## 3. 在综合性大学开展跨专业联合指导毕业论文探索与实践

本文以制药工程专业与环境工程专业联合指导毕业设计为例, 介绍实践过程和体会。

### 3.1. 选题阶段

药物作为一种特殊商品, 自其诞生起就肩负“双刃剑”的作用, 一方面可以治病, 另一方面使用不当亦可“致命”。同时, 在生产过程中也伴随着“三废”的产生, 处理不当则不仅污染周围环境, 还会

通过水体进入“食物链”，最终再次危害人类健康。因此本次毕业设计选择医药废水处理为切入点，拟采取微生物法开展污水降解课题。

### 3.2. 准备阶段

在 2024 届毕业生中挑选主修过《微生物学与免疫学》课程，掌握一定微生物学基础理论及相关操作技能，并且对制药污水处理方向感兴趣的学生，选择初步驯化好的具有一定染料降解效果的微生物菌剂为技术手段，采用染料为研究对象，开展跨专业指导毕业学生活动。然后，跟环境学院具有长期从事污水处理老师沟通，制定具体实验方案，包括微生物菌剂进一步活化、储存条件考察，活性淤泥种类影响，以及其它可能对降解有干扰作用的因素考察等内容。

### 3.3. 实施过程

(1) 文献阅读：指导学生查询并下载相关文献。通过阅读文献让其了解课题大概背景，同时熟悉并完善实验方案。(2) 实验准备：细化实验方案，学生购买并准备相关实验材料，配制各种试剂、培养基，准备各种玻璃器皿，学习相关仪器(离心机、紫外-可见分光光度计、超净台和摇床等)检测原理及操作注意事项，为正式开展实验做好准备。(3) 开展研究：首先，采取三个不同菌种保藏方法，分装数支原始微生物菌剂分别放置在 $-80^{\circ}\text{C}$ 、 $-20^{\circ}\text{C}$ 及 $4^{\circ}\text{C}$ 条件下保存；然后，指导学生培养微生物菌剂，待其 OD560 值达到 1.0 以上，即可开展实验。因为没有经验，降解又需要时间，一切条件都需要从头摸索，因此单单一个取样间隔时间就反复调整了几天最后才确定。接下来，按照实验方案，分别调整不同因素考察原始菌降解亚甲蓝效果，如加入菌量、不同降解温度、摇床不同转速及不同溶液 pH 等条件下降解效果。因为本人只是从事微生物学课程教学及物理因素协同药物或材料抑菌相关科研工作，对于污水降解方面经验欠缺。因此在实验过程不断得到具有长期污水处理经验的环境学院老师帮助，比如采取通气方式模拟好氧环境，添加活性淤泥可模拟真实药厂污水环境等。最后，在最佳降解条件下，将不同保藏条件下菌剂进行复苏，与原始菌种活性对比，通过活性考察结果确定最优保藏条件。

## 4. 结语

本文以制药工程专业与环境工程专业联合毕业设计进行实践，通过这次跨专业协同毕业设计实践教学改革，尝试将理论知识与解决社会真实问题相结合，初步完成预期目标。在联合指导毕业学生的过程中增加了不同专业背景教师间的沟通交流，但是，此次实践也存在着一些不足，比如很多是从微生物学专业的角度考虑，缺乏对合作专业相关知识的学习与思考，特别是缺乏对实际环境可操作性方面的考虑。此次实践是制药工程专业毕业设计首次开展跨专业联合教学模式进行的探索，为后续跨专业联合毕业设计提供参考。通过跨专业协同毕业设计，探究了跨专业协同毕业设计综合实训新模式，提高了综合毕业实训的教学效果，真实地实践了教育部“三全育人”，提高了师资队伍的实践指导水平，具有引领推广价值。

## 基金项目

2020 年辽宁省教育厅一流本门课程项目；2021 年辽宁省普通高等教育本科教学改革研究项目；2023 年度辽宁大学本科教学改革项目。

## 参考文献

- [1] 于维涛. 中国特色教育家精神及其哲学基础[J]. 教师教育研究, 2023, 35(5): 1-9.
- [2] 中国科学院力学研究所党委办公室. 复兴路上的科学家精神 钱伟长: 国家的需要就是我的专业[J]. 中国科学院

- 院刊, 2022(3): 268.
- [3] 国务院办公厅. 国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见[EB/OL]. [https://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content\\_2868465.htm](https://www.gov.cn/gongbao/content/2015/content_2868465.htm), 2015-05-04.
- [4] 任伟成, 翟羽佳, 李富平, 等. 工程教育专业认证背景下毕业设计(论文)培养模式探索[J]. 华北理工大学学报, 2022, 22(2): 100-104.
- [5] 吴小鹰, 侯文生, 叶东海, 等. 生物医学工程与艺术设计结合的跨专业联合毕业设计探索[J]. 教育教学论坛, 2020(4): 273-274.
- [6] 王家宏. 环境工程专业毕业设计(论文)教学改革[J]. 中国冶金教育, 2021(4): 46-47.
- [7] 朱永甫, 黄杰超, 刘衍香, 等. 契合“新工科”跨专业协同毕业设计的改革与实践[J]. 高教学刊, 2021(10): 119-122.
- [8] 须博, 邵杰. 应用型本科高校毕业设计存在的问题、破解之策及实践探索——以江苏省一流专业“环境设计”为例[J]. 设计教育, 2023, 36(18): 118-120.
- [9] 郭兵, 李跃峰, 吴春亚, 等. 以瓶颈问题为导向的本科生创新能力跨专业培养[J]. 中国现代教育装备, 2024(3): 122-124.
- [10] 陈晓清, 桑新民, 范辰生. 综合性大学教师教育跨学科耦合运行的路径优化研究[J]. 江苏高教, 2024(4): 8-14.
- [11] 杨世民. 药事管理与法规[M]. 第3版. 北京: 高等教育出版社, 2021: 2.