

网络资源在本科毕业论文设计中的应用研究^①

陈敬华, 黄丽英

福建医科大学 药学院, 福州 350108

摘要: 本科毕业论文设计是大学生独立从事科学研究的初步尝试, 是检验学生掌握知识的程度、分析问题和解决问题基本能力的一份综合答卷, 也是一次全面的创新性实践学习。本文以指导一名药学专业的学生完成本科毕业论文的全过程(包括选题、实验方案设计、实验、数据处理分析与结果表述)为例, 介绍如何将丰富的网络资源有机融入到毕业论文设计的各个环节, 从而提高本科毕业论文的质量, 培养学生独立思考、发现问题和解决问题的能力。

关键词: 本科毕业论文; 网络资源; 专业数据库; 专业软件

中图分类号: G642.0

文献标志码: A

文章编号: 1000-5471(2017)03-0200-05

本科毕业论文是综合考查本科生在大学四年里所学基本知识、专业知识和基本能力的重要环节, 也是培养学生综合运用所学专业知识独立分析、解决问题并用科学论文表达研究成果的实践活动, 在培养大学生的创新能力和创业精神、强化社会意识、进行科学研究、提高综合能力与素质等方面具有不可替代的作用, 在大学教育, 尤其在研究性大学本科教育中占极其重要的地位。然而, 目前在很多高校, 毕业论文流于形式, 模式单一, 缺乏创新, 严重地打击了学生开展毕业论文设计的积极性。

网络资源(包括网络搜索平台、网络数据库和从网上下载的学科专业软件)具有更新速度快、提供信息量大、科学、客观、准确等特点, 对于本科生来说是一个不可或缺的信息宝库。如何将丰富的网络资源与本科毕业论文设计相结合, 充分调动学生学习、研究的主观能动性, 激发学生对毕业论文的重视和热情, 从而极大地提高论文设计的高效性和便捷性, 是笔者多年以来一直致力于研究的教学重点。本文仅以一名药专业本科毕业生的论文指导实践为例, 探讨如何将丰富的网络资源有机融入到毕业论文设计的各个环节, 从而提高本科毕业论文的完成质量和大学生的自主学习能力, 以期抛砖引玉。

1 实施过程

完成一篇本科毕业论文一般包括选题、实验方案设计、实验、数据处理分析与结果表述4个部分。首先, 要求学生结合自己专业特点和个人兴趣, 选出具有科研价值、社会需求、可行性但又不乏创新性的研究课题。接着, 通过文献检索, 认真研读和分析大量相关文献, 从中吸取精华, 进而提出新观点, 上升新高度, 设计出可行的实验方案。然后进行实验操作, 得出实验相关数据。最后, 分析总结实验结果, 进行数据整理和论文撰写。以下本文将详细介绍如何将网络资源与毕业论文设计有机结合。

1.1 选题

选题是毕业论文设计的第一步, 也是最容易被忽视的一步。有的题目选题太大、太空, 学生们只能泛泛而谈, 结果耗时费力, 收效甚微。有些题目选择的范围太小, 致使毕业论文的工作量不足。另外, 论文题目大多由指导老师制定, 很少征求学生的意见, 造成了有些毕业生主观能动性差, 兴趣不高, 结果草草应

^① 收稿日期: 2015-01-28

基金项目: 福建省高等教育改革项目(JAS14697)。

作者简介: 陈敬华(1978-), 男, 福建福州人, 教授, 博士, 主要从事教学法的研究和应用。

付了事, 完成的毕业论文质量可想而知。作为指导教师, 笔者认为, 选题时要充分考虑学生的学习特点和兴趣爱好, 以及毕业后的工作岗位需求, 选出具有一定科学性、创新性、实用性和时效性的题目, 充分发挥他们的优势和特长。科学的选题能让学生感觉学有所用, 进而促使其将学习过程不断延伸并进一步提高独立思考和创新能力。为此, 如何利用丰富的网络资源选出一个既具科学性又具针对性的毕业论文题目, 是一个值得深入探讨的问题。

笔者以目前自己开展的毕业论文指导工作为例, 阐述如何运用网络资源进行毕业论文选题。例如, 笔者的一名药学专业的学生对中药中真菌毒素的分析检测十分感兴趣。因此, 笔者首先指导他上网查找相关文献。目前网络文献检索的途径很多, 其中以搜索引擎较为便利。如著名的 google, baidu 等搜索引擎, 学生可以将相关研究的英文或汉语标题输入到搜索框中, 然后点击搜索即可^[1]。如以“中药”、“真菌毒素”、“检测”为检索词, 即可得到大量关于中药中真菌毒素检测方法的文献报道。通过大量的查阅, 他发现与传统的色谱分析方法相比, 生物传感检测技术具有操作简单、仪器便携、成本低廉、适合大规模现场检测的优点, 所以初步拟定“生物传感检测技术在中药中真菌毒素检测中的应用”作为毕业论文的题目。然而, 笔者认为该题目范围太大太泛, 应缩小范围, 提倡“小题大做”、“小题精做”, 故建议学生以“某一种真菌毒素”、“某一种生物传感技术”为检索词, 进一步上网检索, 让题目变得具体、实用、新颖。最后经过与笔者的讨论, 确定题目为“构建荧光适体传感器用于中药中赭曲霉毒素的检测”。通过查阅大量的网络信息, 学生对拟开展研究工作的重要意义和具体实验细节有了深入和清晰的认识, 从而激发起学生开展毕业论文设计的兴趣和主观能动性。

1.2 实验方案设计

要撰写出高质量的毕业论文, 须根据论文题目, 检索大量相关文献, 通过认真研读, 了解国内外相同领域的研究动态和进展, 再通过比较和借鉴, 取其精华, 去其糟粕, 从中吸取有益的启示, 得到更多、更有价值的实验设计思路和理论依据, 进而提出具有创新性的实验方案。与选题相比, 实验方案设计需要更专业、更详细、更权威的文献资料, 这就要求学生能熟练使用各种专业文献数据库。例如, 笔者通常教授学生使用 ACS 数据库(外文)、Elsevier(SDOS)数据库(外文)的方法和检索技巧, 从中查找和确定最适最新的实验方法。以下为 ACS 数据库的检索方法: 首先通过本校入口进入数据库网站, 在检索项中选择合适的检索方案, 如“Advanced search”模式。在“title”或“abstract”栏中输入检索词, 如“OTA (赭曲霉毒素)”、“aptamer(适体)”进行检索, 然后再输入“fluorescent sensor(荧光传感器)”进行二次检索。Elsevier(SDOS)数据库的检索方法与之类似(图 1)。

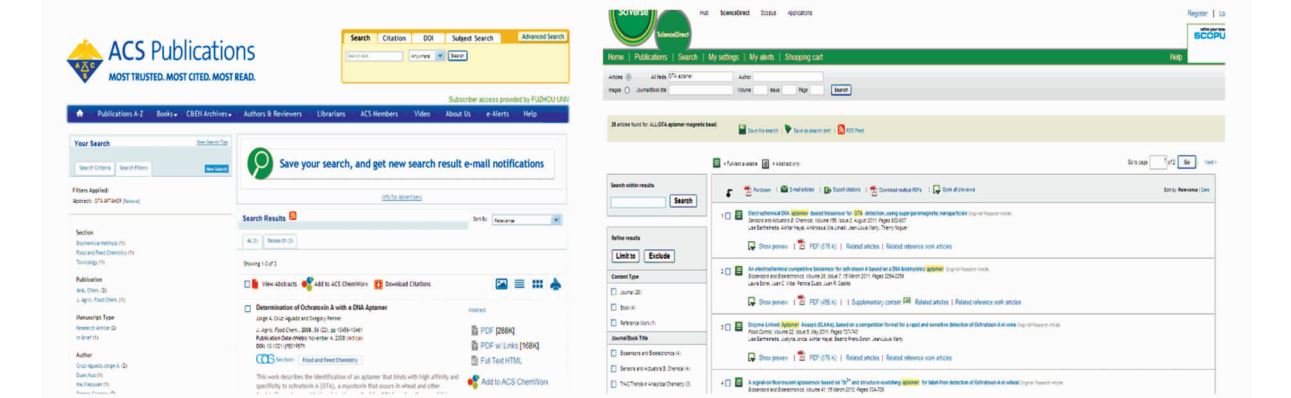


图 1 ACS, SDOS 数据库检索实例

最后, 学生将查阅的相关文献与目前实验室的条件相结合, 通过和笔者的积极讨论, 最终确定最为可行的实验方案(如图 2 所示)。通过这一过程的训练, 学生们充分认识到了文献检索的重要性, 并养成了实时关注最新文献的习惯, 这为他们日后独立开展研究工作奠定了良好的实践基础。

1.3 实验

1.3.1 实验原理图的绘制

相比晦涩难懂、枯燥繁琐的文字, 具有炫丽色彩和精美动画的原理图能使学生更清楚、直观地了解整

个实验流程, 激发起学生实验的热情. 因此, 在学生开始具体的实验操作之前, 笔者通常教他们使用网络上下载的 CoreDraw, ChemSketch 等专业绘图软件绘制实验原理图. CoreDraw 可以模拟实验过程, ChemSketch 可以动态分析目标化合物的分子结构, 清晰、方便地演示分子的立体结构和三维动画^[2-4], 归纳总结分子结构与价键结合的规律, 动态地组装化学实验装置过程等. 当然, 在实际教学过程中还可以结合使用更多的专业软件, 如 ChemBioOffice, Chemoffice, CANVAS 等. 图 2 是学生在笔者指导下利用 CoreDraw 4X 软件的绘图模块和结构模块绘制而成的实验方案原理图.

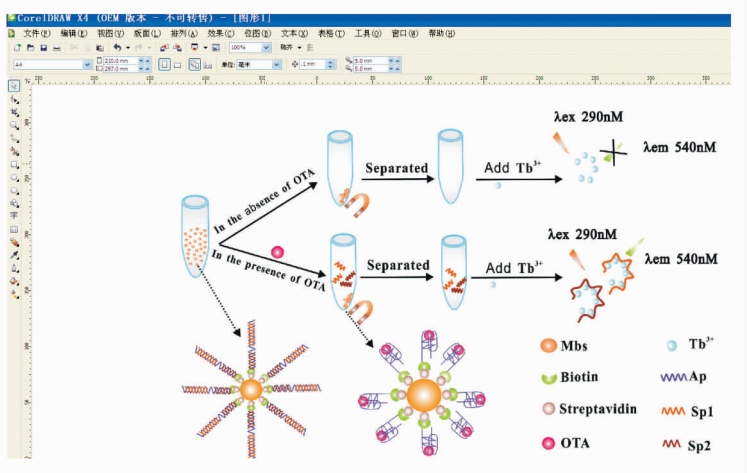


图 2 CoreDraw 软件绘制实验方案图实例

从原理图上, 学生可以清晰明了的知道完成实验所需的几个关键步骤. 通过原理图的设计与演示可以进一步激发起学生完成毕业论文的兴趣, 同时, 学生的逻辑思维和形象思维能力也得到了提升.

1.3.2 DNA 分子稳定性和结构分析

学生在绘制实验方案的原理图时发现, 科学的 DNA 序列设计是实验成败的关键. 因此笔者指导学生使用网络上下载的相关生物学软件分析实验所需 DNA 序列的稳定性和空间结构. 如采用 IDT 软件提供的计算模块和结构模块分析 DNA 序列的稳定性. 学生在结构模块中输入所设计的 DNA 碱基序列, 然后点击 analyze 进行分析, 即可得到该序列的相关热力学数据, 根据这些数据就能很好的判断 DNA 序列的合理性和科学性(图 3). 另外, 笔者还进一步指导学生使用“mfold web server”提供的二级机构预测系统来分析 DNA 序列的空间立体构型. 在序列框中输入 DNA 的碱基序列, 点击“DNA Folding Form”按钮, 结果显示, 在所用实验条件下, 不会出现类似发卡型、交联体、四倍体等折叠结构, 说明设计的 DNA 序列是以直链形式存在的(图 4).

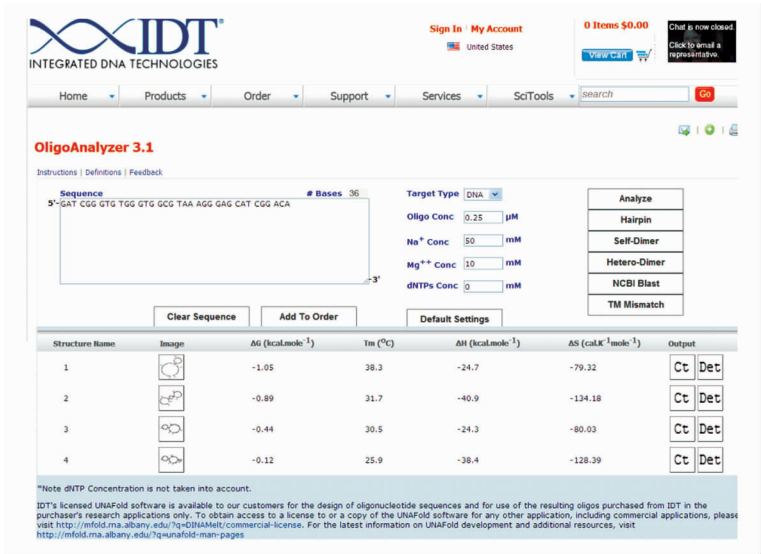


图 3 生物学软件 IDT-oligoanalyzer 操作实例

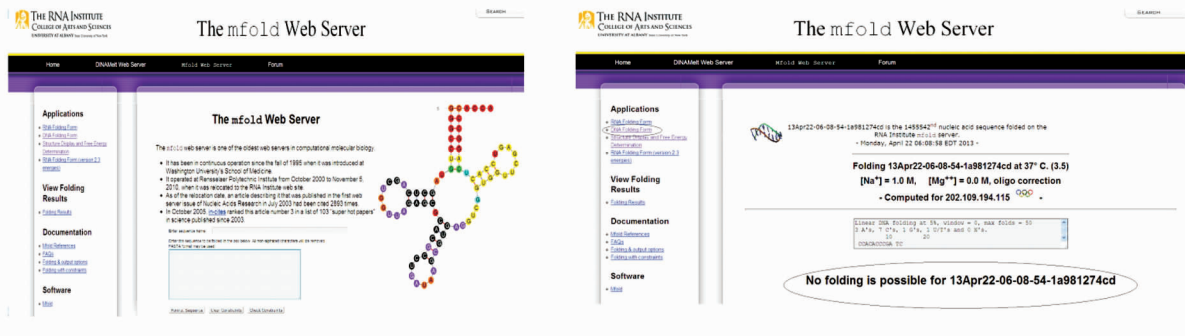


图 4 生物学软件 Mfold 操作实例

1.4 数据处理分析与结果表述

实验总结包括数据处理与结果表述、论文撰写、多媒体编制和答辩准备等。其中数据处理是实验总结的关键一环，同时也是一项非常复杂和繁琐的工作。在以往的学生实验中，大多数教师要求学生先利用计算器进行手工计算，然后再利用坐标纸作图，根据图形的斜率或截距等得到最后的结果。然而这种方法做出的图形随意、粗糙，往往会引入各种误差，从而导致实验结果产生较大的偏差。因此，想要准确、高效地处理大量离散性和间接性的实验数据，以便全面地描述和分析最终的实验结果，就需要学生掌握一些基本的理工类数据处理软件。如专业函数绘图软件 Or-

igin，它既可以进行统计、信号处理、图像处理、峰值分析和曲线拟合等各种数据分析，又可以自行定义数学函数、图形样式和绘图模板以绘制二维和三维图形。龚林波等人^[5]在《Origin 软件在分析化学教学中的应用》中提出如何传授学生 Origin 软件使用方法和绘制技巧。如图 5 所示，学生首先打开该软件，在 Origin 工作区的 data1 表中输入 OTA 的质量浓度及其荧光强度等实验数据，然后选择这些数据，在菜单项 Tools 中选择 line，即可得到 OTA 在不同质量浓度下的荧光光谱曲线。从图上可以很直观地看出，随着 OTA 质量浓度增加，荧光强度呈上升趋势，绘制箭头以表明 OTA 质量浓度增加的方向。再从菜单项 Tools 中选择 Pick peaks，即可找出每个质量浓度所对应的最大荧光波长和最大荧光强度。最后，在 Origin 工作区的 Data2 表中选择以 OTA 质量浓度为横坐标，相应的最大荧光强度为纵坐标，通过 Scatter 绘图得到若干坐标点，再选择数据，点击 analysis 菜单，选择 Fit Linear，即可得到拟合的工作曲线及相对标准偏差等信息。

在学生已具备初级计算机应用能力的基础上，通过教师的指导和示范，学生很快就能灵活运用 Origin 软件来处理大量实验数据，因此，该软件深受学生欢迎。

3 结 论

综上所述，将丰富的网络资源(如 google,beidu 搜索引擎，ACS，Elsevier 数据库，专业绘图软件 Core-Draw 以及专业数据处理软件 Origin 等)有机融入到毕业论文设计的各个环节，不但可以提高毕业论文的完成质量和效率，更提升了学生的自主学习和独立解决科学问题的能力，以及对科研的兴趣和热情。此外，由于专业外文数据库和专业外文软件是纯英文界面，学生在训练和使用的同时，英文阅读水平也得到了明显的提升。总而言之，丰富的网络资源就是理想的教学材料，我们应该充分地挖掘它，利用它。

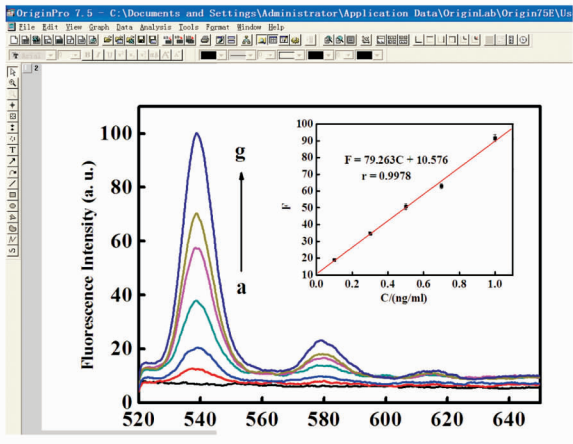


图 5 OriginPro7.5 使用实例

参考文献:

- [1] 钱树云. 中国期刊网在线检索模式与检索技巧 [J]. 江苏工业学院学报(社会科学版), 2004, 5(2): 42—44.
- [2] 许妙琼. 分子结构绘制软件—ACD/ChemSketch 10.0 [J]. 化学教育, 2007(1): 48—49.
- [3] 赵若旭, 郭玉忠. 浅谈 Coredraw 课程教学方法 [J]. 科技资讯, 2008(4): 140.
- [4] 屠婕红. ACD/ChemSketch 用于化学课堂教学 [J]. 药学教育, 2001, 17(2): 45—46.
- [5] 龚林波, 王聪玲, 谢 音, 等. Origin 软件在分析化学教学中的应用 [J]. 大学化学, 2008, 23(3): 36—39.

On Application of Network Resources in Design of Undergraduate Thesis

CHEN Jing-hua, HUANG Li-ying

School of Pharmacy, Fujian Medical University, Fuzhou 350108, China

Abstract: The design of undergraduate thesis is a preliminary attempt for an undergraduate to engage in the scientific research independently, and is a comprehensive questionnaire to test the master degree of knowledge and the basic ability to analyze and solve problems, and is also a comprehensive innovative practice study. A whole process of undergraduate thesis majoring in pharmaceutical professional students has been taken in this paper as an example, including four parts of topic selection, experimental design, experimental process, data analysis and presentation of results, to introduce how the rich network resources applied in each link of graduation thesis design, so as to improve the quality of undergraduate graduation thesis, as well as the ability of independent thinking, finding and solving problems for undergraduate.

Key words: undergraduate graduation thesis; network resources; professional database; professional software

责任编辑 包 颖