

On the reform of Mathematical English pedagogy based on Postgraduate education

Jing Li^{1,a}

¹College of Mathematics and Statistics, Linyi University, Linyi city, Shandong Province, China

^aslyphna@163.com

Abstract

By analyzing current situation of the university's curriculum, combing the characteristic of Mathematical English with Postgraduate education pedagogy, some reform measures and suggestions such as flexible courses, various pedagogy and improvement of the evaluation system will be given.

Keywords: characteristic of curriculum; characteristic of specialty; Pedagogy; evaluation system; Postgraduate education.

研究生教育国际化的先行军——专业英语教学

李 静^{1,a}

¹临沂大学数学与统计学院, 临沂市, 山东省, 中国

^aslyphna@163.com

摘要

结合数学专业英语课程特点和本校研究生教学实践, 通过分析我校课程的现状, 给出课程机动灵活、教学方法多样以及完善评价体系等改革措施和建议。

关键词: 课程特点; 专业特点; 教学方法; 评价体系; 研究生教育。

1. 前言

在科技高速发展的今天, 国际间的交流与合作演变的愈发重要, 我国的教育也面临着如何进一步与国际接轨的问题。教育部提出了全国普通高校各专业各方向实现教育国际化, 提升学生阅读英文版专业文献的能力的要求^[1]。与此同时, 数学专业研究生在阅读英文版数学文献资料时, 不仅会遇到很多未曾见过的专业术语, 还会遇到大量的半专业性术语(如 difference, function 等)。高校研究生毕业时都渴望发表高水平的国际期刊文章, 而该课程的基本目的就是使数学专业的学生能够熟练阅读国外相关的专业文献, 掌握国内外各专业各方向发展的前沿和动态, 并且具有一定的专业英语写作的能力。

2. 数学专业英语在我校现状

国内数学专业英语的教学方法主要有三种, 第一种为翻译式教学, 即将专业术语直接翻译成中文; 第二种为主辅式教学, 即英文为主, 中文为辅; 第三种为

直接式教学, 即

首先, 该课程通常在研究生入学后的第一个学期开展, 总学时为 32 课时, 相较于专业课来说课时相对较少, 从而使得学生的重视程度普遍不高。另一方面, 国内没有数学专业外语的专业人才, 作为这种交叉学科的课程, 英语专业的教师缺乏对数学知识的了解, 而数学专业的教师并非英语专业科班出身, 最后只能采用数学专业教师中英语水平相对较好的教师来担任。

其次, 根据学生毕业论文的情况可以看到学生对国际型期刊资料的查阅相对较少, 掌握的并不熟练, 毕业论文中英文翻译直接借助于在线翻译等工具导致错误百出。

再次, 数学专业英语的发展在国内并不成熟, 可采用的教材为数不多, 跟大多数高等院校相同, 我校采用的是高等教育出版社出版的吴炯圻编写的《数学专业英语》教材。

3. 数学专业英语的显著特点

作为数学与英语的结合课程, 其专业性非常显著, 主要体现在

3.1. 专业特有的符号、标记和公式等贯穿全文

我们举例来说明, Given any $\varepsilon > 0$, there exists positive integer N such that $|a_n - a| < \varepsilon$, for all $n \geq N$. 可以翻译为: 对任意数 $\varepsilon > 0$, 总存在正整数 N 使得当 $n \geq N$ 时, 有 $|a_n - a| < \varepsilon$ 成立. 而对于数学专业的学生来说, 这显然是数列极限的概念, 实质上是指 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a$ (或 $a_n \rightarrow a, as n \rightarrow \infty$). 此外, 其精炼性还体现在该句完全可以用逻辑符号来表示, 即

$$\forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{N}^+, n \leq N \Rightarrow |a_n - a| < \varepsilon.$$

又如 The function $f(x)$ approaches infinity as x tends to zero. 意思是指当自变量 x 趋向零时, 函数 $f(x)$ 的极限趋于无穷, 如果体现在数学上的精炼性可用以下表达, 即

$$f(x) \rightarrow \infty, x \rightarrow 0.$$

3.2. 专业术语的数量庞大且要求准确精确

庞大的数、形、概念等充斥在浩瀚的数学世界里, 大家所熟知的点、线、面、立方体、多面体、锥体(棱锥、圆锥)等可分别译为 point, line, surface, cube, polyhedron, pyramid, cone and so on.

以数学家命名的术语很多^[2], 比如 Hilbert space (希尔伯特空间)、Guass formula (高斯公式)、Laplacian equation (拉普拉斯方程)等.

3.3. 具有独特的专业性、方向性

比如在一部分数学专业中常出现的 functional 译为“泛函”, 其他专业或不研究相近方向的研究生却不知道它为“功能性的, 起作用的”等.

4. 教学建议与改革举措

4.1. 发挥课程机动灵活性

相较于数学专业的其他课程来说, 数学专业英语更加具备灵活性, 内容也更加丰富生动. 在专业知识与技巧的基础上, 我们注重数学文化、数学史以及相应学科专业发展前沿等的介绍. 数学史、数学文化的增加, 可以激发学生的学习兴趣, 数学史的引入要合理准确切忌胡编乱造; 相应学科专业发展动态会在学生论文写作过程中得到很好的体现.

4.2. 教学方法多样性

课堂讲授^{[3][4]}: 讲授过程注意层次清晰分明, 重点醒目突出, 忌“灌输”倡“启发”, 在课堂上鼓励学生当家做主, 对教师的讲授过程允许“指手画脚”. 与此同时, 联合现代多媒体技术, 添加适当的相应学科专业科研发展和素材, 使学生对于所学知识和应用能够产生直观的印象, 引科研进课堂是我校多年来一直倡导的教学方法. 善于综合利用原理性教学方法(启发式教学、探究式教学), 原理性教学方法(讲授法、演示法、讨论法等), 逐渐将传统的“讲授-记忆”的教学方法转变为探究式教学.

学生自学: 根据对学生学习状态, 不定时抛出相关问题(主要以问题的形式给出), 组织学生自主学习解决所给问题, 从而顺利完成该章节的学习任务.

问题模块讨论: 当学习完一部分完整的内容后(如函数的概念与函数思想-Function concept and function idea), 可以根据当前热门话题创设相应问题, 让学生以自愿或分配的方式组成小组, 通过对问题的多种解法来促进学生对所学知识的吸收.

教授讲座课: 在学期中或学期末, 主要邀请本院教授结合相关内容以及国内外相关的科研新成果, 为学生来场别开生面的报告.

专题讨论: 对相应专业研究生开展专题报告会, 运用所学专业英语的知识和技巧结合课本精读内容, 作出符合本专业本方向的汇报或报告, 一方面可以加速研究生与国际交流的接轨; 另一方面, 对所学专业知识和专业英语可以较好的结合起到相辅相成的作用.

4.3. 注重学习途径和方法的指导, 完善评价体系

4.3.1^{[5][6]} 学生可以按照传统课程的顺序和学时安排进行学习, 因为参照课程教材顺序进行学习, 逐步加深, 夯实基础是非常必要的, 我们的经验告诉我们, 一些初学者常常轻视前面几章内容的学习, 但是很快他们就觉得问题成堆, 无从下手. 当然对于有较好基础的读者, 可以在恰当的部位切入.

4.3.2 对于比较容易混淆的一些概念, 希望通过参照和比较多种不同版本的参考书、与教师和同学的反复辩论商讨等得出正确的认识.

4.3.3 倡导学生在知识吸收过程中积极发挥主动性, 多问“是不是”, “假如...”, “如果换个条件的話”等, 结束一个阶段的学习, 可以适当做些关于知识点或者易出错点的总结和归纳, 形成具有正确学习态度的习惯.

4.3.4 作业作为知识掌握的检测环节，一方面是“教师布置-学生完成提交-教师批改-学生纠错”的传统模式，另一方面，是以文献相关专业查询报告、国内外书籍概论、数学专业知识辩论稿等形式给出的创新模式。新旧模式相结合以期达到相辅相成，顺利帮助学生完成自测的效果。此外，强化课外学习体系的考试，改变课堂教学评价机制。

4.3.5 多多查阅参考资料（不论纸质还是电子资源），在能够帮助学生加深理解所学内容的同时，也能够相应的科研文献中追寻所学基础知识的影子，从而提高对问题的理解和掌握能力。

5. 课程评价体系

课程评价体系为教学效果以及学生学习成果提供了必要的评价标准，形成过程性考核、数据及时反馈，不仅可以激发学生主动学习意识，还能形成评价材料等。

表1 评价系统

评价体系构成	评价手段	评价目的
过程性评价	课堂表现（课堂讨论，提问、随机发问）	提高学生学习主动性；培养学生的随机思考能力；对某一知识点进行教学反思
结果性评价	课后作业	整体评估本次教学设计的教学效果

表2 课堂表现评分标准

考核内容	A (90分左右)	B (75分左右)	C (60分以下)
参与讨论的主动性；回答问题的主动性；分析归纳的正确性	主动讨论、积极回答、逻辑清晰、论点正确	主动讨论、积极回答、能表述基本观点	参与讨论、回答积极性不高

随机发问	与授课内容关联度高	与授课内容关联度一般	与授课内容关联度低
------	-----------	------------	-----------

表3 作业评分标准

考核内容	90-100分	75-89分	60-75分	小于60分
作业完成进度（权重0.2）	提前完成	按时完成	延时完成	补交
观点明确、思路清晰、结构完整（权重0.4）	80%以上	60%以上	40%以上	40%以下
“对比模式”的选用（权重0.4）	合理选用对比模式，脉络布局清晰	使用对比模式布局基本清晰	对比模式杂糅，结构尚可	无对比模式的使用，内容杂乱无章

6. 结论

数学专业英语作为研究生教育国际化过程中的一门必不可少的课程，也是研究生教育人才培养的一个重要环节，应当充分体现数学专业英语课程的独特课程特点，从学生的实际需求出发，辅以合适的教学模式，是目前教学改革的首要目标。在直接式教学基础上，结合课程特点与专业特点，给出相应的教学建议与教学措施，利用课程评价体系得出反馈结果。

尝试在数学文化的浸润和滋养过程中提升学生的综合科学素养，激发学生科学探究的兴趣。一方面，注重培养学生独立思考的习惯，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当；另一方面，注重培养学生科学的思维方式以及科学探索、追求真理、永攀高峰的使命感和责任感。

善于综合利用原理性教学方法（启发式教学、探究式教学），原理性教学方法（讲授法、演示法、讨论法等），逐渐将传统的“讲授-记忆”的教学方法转变为探究式教学。

此外，教学团队在学校课程中心建设了课程资源，包括课程学习任务、录课视频、课程课件、课程教案、试题库、在线答疑（钉钉群、微信群等）以及课程认知

实习材料等。从知识目标、能力目标、素质目标、情感目标等方面制定课程的教学目标。

国际现代化的发展，无不向我们展示着对各种创新性人才的需求，这对我们从传统模式的教学向现代教学的转变中提出了更加符合社会发展的要求。教学模式的多样性，学生自学能力的培养无不引导者我们结合专业的实际，制定出更加符合专业要求的标准课程来。

References

- [1] Jiang, S.Z., Sheng, X.M., Chen, Y. (2008) Bilingual Teaching design and cases of Mathematics. Dongbei Normal University Publishing, Changchun.
- [2] Li, L.N., Xu, D.S., Yang, Y. (2014) Discussion on Bilingual Teaching mode of advanced Mathematics. J.Univ. Education., 5: 96–97.
- [3] Yu, X. M., Zhu, F.X., (2013) Discussion on Mathematical English based on the cultivation of Applied Undergraduate Talents. J.Chuzhou.College., 2: 123–125.
- [4] Wang, J., Sun, Y.Y.,(2002) Thinking on Mathematical English. J.Shenyang.Univeisity., 14(1): 76–77.
- [5] Xu, W.L.,(2010) Discussion on Teaching of advanced Mathematics. J.Studies.college. Mathematics, 13(2): 53–55.
- [6] Xu, J., Ru, J.,(2012) The present situation and teaching of Mathematical English. J.Jilin Institute of Chemical Technology., 29(4): 43–44.