

Innovation and Practice of Teaching Model in Mathematical Courses Based on Humanity

—With Complex Function and Integral Transformation as an Example

MA Xiao-jian

College of Science, Northeast Forestry University, Harbin, China

mxjzy@163.com

Abstract: Mathematics Curriculum is abstract and symbolic, which is a basic course in the higher education, so it is difficult for students to understand and accept. This article maintains that "humanity" should be widely promoted in mathematics courses. A new interpretation of "Talk, ask and study" on teaching is given and more meaningful measures are proposed, then a new idea is provided for education reform.

Key words: humanity; teaching model; higher education; mathematical courses

基于人性化的高校数学类课程教学模式的创新与实践

——以“复变函数与积分变换”课程为例

马晓剑

东北林业大学理学院，哈尔滨，中国，150040

mxjzy@163.com

【摘要】数学类课程是高等教育体系中的基础课程，因抽象化、符号化在传统教学中学生普遍反映难以理解和接受。在高校数学类课程教学中应广泛推广“人性化”的教育理念，对教学中“讲、问、研究”三个环节给出了新的解释，提出更具有实际意义的想法和措施，为教学改革提供了一个新的思路。

【关键词】人性化；教学模式；高等教育；数学课程

1 引言

现在职业高等教育的对象已经是上世纪八十年代末、九十年代初出生的年轻人，他们是在更平等、开放的社会大环境中成长起来的，他们追求个性，希望得到理解与尊重，他们愿意展现自我，渴望真正参与教学，期望受到教师的肯定。然而现阶段高等教育特别是数学类课程教学还停留在相对滞后的教学模式下，“满堂灌”、“一言堂”比比皆是，数学课成为教师的“独角戏”，许多满怀信心与憧憬的学生走入大学校园，却在低年级开设的数学类基础课程的学习中迷失方向，对数学失去兴趣。而“数学技术是知识创新和技术创新的重要工具”，它在培养专业人才方面起到了重要的作用，甚至可以说“一种科学只有在成功地运用数学时，才算达到了真正完善的地步”^[1]。可见，数学教育者肩负着

重要的历史使命，当传统数学教育思想及教学方法面临前所未有的冲击和挑战时，作为高等教育的参与者，我们有必要与时俱进，在提高自身专业素质的同时，积极转变教学理念、调整教学方法以顺应时代的更高要求。

笔者认为现代高等教育应该提倡人性化的教育，因为教育的对象是人，人性化的教育是一种真正“以人为本”的教育，它把对人的关注放置于比对物的关注更为显要的地位，将人的内在需要，人的主动精神，人的个性化发展视为崇高目的^[2]。笔者尝试在数学类课程“复变函数与积分变换”的教学中引入“人性化”的教学理念，通过构建良好的师生关系，采用人性化的教学方法，旨在开发学生的潜能，激发学生的内在动力，加强学生数学素养的培养，提高学生综合素质，使得学生在学习中变被动接受为主动探究，变厌倦数学为渴望求知，甚至产生对下一次数学教学的期待感。

2 思想认识的转变——放下“师道尊严”

本文由东北林业大学教学项目基金资助

This project is supported by the Northeast Forestry University

中国传统教学固守“师道尊严”，教师是绝对权威的代表者，高高在上，与学生日常接触较少，特别是高校教师——“来也匆匆，去也匆匆”，学生与教师之间缺乏沟通容易在教学中造成教师的本位主义思想。人性化教育要求建构平等、民主、信任的高度融洽的新型师生关系，这就要求教师学会“放下”，放下面子，放下虚荣。教师不再是专制者，不再是简单的知识传递者，而是启发心智的引路人，是共同攀登知识高峰的同行者。只有做到“放下”，教师才会走近学生，才能了解学生想学什么，从而引导学生怎样去学；教师只有通过学生的反馈，才能了解教学的不足与长处，从而改进教学和提高教学质量；学生不是知识的“接收器”，教师只有了解他们的学习程度、能力水平、心理特点才能在教学中做到游刃有余，收放自如。因此在教学过程中教师与学生地位是绝对平等的，这种民主平等打破了师生之间沟通的障碍，使得师生因交流而彼此理解，因理解而彼此赏识，因赏识而关系和谐，从而在教学中形成了轻松，融洽，合作的温馨氛围，使学生从主观上改变学习态度，这样有助于知识的传授与领悟，以便教学过程顺利进行。

3 教学方法的转变——创建“人性化”课堂

以往教师以传授知识为目的，组织数学教学活动时只考虑知识的逻辑体系，忽略了学生的兴趣和需要，忘记了教育的对象是人，丢掉了教育的本质是培养人才。以人为本的教育理念是相信学生身上蕴藏巨大的潜力，教育的目的在于培养学生的探究能力，启迪学生的智慧，开发个体的潜能，激活他们的创造欲望，调动学生的积极性和主动性，从而形成以学生为主体的课堂教学模式。笔者在“复变函数与积分变换”课程中大胆实践，在“讲、问、研究”三方面体现了人性化的教学特点。

3.1 讲——打开学生的心智

如果把数学教学过程看作是一场戏剧表演的话，传统教学中演员只有教师一人，一人的表演难免单调，难以做到时时精彩、处处高潮，教师虽费尽心机，学生却无动于衷。假若我们改变思路，把主角让给学生，学生的积极性就被调动起来，学生一旦有了兴趣和求知欲，就能对感兴趣的事物进行积极地探索，就可能自觉自愿地，甚至主动愉快地去学习。笔者连续几年请学生来讲“复变函数与积分变换”中重要的知识点——复合闭路定理，起初担心学生能否接受这种教学

方式，如果达不到教学的预期效果怎么办，另外他们只有把书本“吃透”才能清楚地将知识点讲明，这对学生的要求是比较高的。但事实上学生的表现超出想象，他们态度积极，表现活跃。讲课中，有的学生思维缜密，证明环环相扣；有的同学语言组织能力较强，讲授娓娓道来；有的同学沉着冷静，面对学生的提问和教师的质疑时不慌不忙，积极动脑，逐一解决。教学中讲的人投入，听的人专注，讲的学生与听的学生还不时互动，经常会为一个问题的认识展开激烈的讨论，更让人欣喜的是有的学生没有局限于书本，不但能抓住知识的要点阐明自己对定理的理解，而且在证明定理时提出了大胆的全新的方法。

这种开放式的教学模式最大限度地给予学生自由发展的空间，教师感受到了学生心灵的解放，看到了具体的鲜活的人的个性，体会到了教学相长的快乐，而学生在这种参与的体验中也进一步认识到自己的能力和潜力，学生的自信心、自主性得到充分的发展，增强了完善自己提升自己的内在动力。总之，学生收获的，比我们期望的多得多。

3.2 问——叩响知识殿堂的大门

教学中教师要善于设置问题，好的问题能激起学生求知的愿望，产生期待的心理，强化学生的认知，这是启发式教育的重要体现。但是笔者认为现代教学方法中提问应该是双方面的，爱因斯坦说过“提出一个问题往往比回答一个问题更重要，因为解决问题也许是一个数学或实验上的技能而已。”教育家杨福家教授认为“什么叫学问，就是怎么学习问问题，而不是学习答问题”。因此教学中应提倡学生多问，学生只有心存疑问才会积极思考，才会主动学习，所学到的知识才是有价值的。这里的“问”可以是教师答，也可以是学生答，当然让学生提出问题，对于学生来说不是一件容易的事，所以教师要循循善诱引导学生在读书的过程中养成积极思考的习惯，不要对书本知识全盘接受，不能“书云亦云，师云亦云”，要善于质疑，不能得过且过，稀里糊涂。另外在课堂上，要营造一种鼓励学生提问的良好的轻松的氛围，尽可能的调动学生的积极性，不要怕学生的提问影响教学的连续性而对问题敷衍了事，更不能批评学生，这样会损伤学生的自尊心，伤害学生求知上进的心理，降低教师在学生心中的地位，所以教师一定要及时解决问题并适度鼓励学生这种善于发现问题，敢于提出问题的精神与勇气。如果能做到学生的问题学生自己回答，

这就达到了更好的教学效果。因为学生的问题一定会具有代表性，而知识领悟相对好的学生帮助他们解决了问题，这样不但可以让有问题的学生看见自身存在的差距，促进其更加努力进取，对于回答问题的学生，在帮助他人的过程中对知识进行了再认识，进一步强化了知识体系，也增强了其自身继续学习的信心。

在教学中笔者会留出一部分知识点不讲，比如“复数域初等函数”，“复数域的罗比达法则”，由于学生有实函数的基础完全可以考虑让学生自己读书思考，鼓励学生相互提问回答，遇到学生解决不了的问题，教师再启迪思维引导思路，澄清学生在认识或方法上犯的错误，找出矛盾，解决矛盾，把科学的思维方法和学习方法的培养贯穿于教学的始终。理学大师朱熹说过：“读书无疑者，须教有疑，有疑者却要无疑，到这里方是长进。”教师在解答疑难问题时可以进行反问，以促进学生积极思考，也可以再提出多种思路以激发学生求异思想。

3.3 研究——体味发现的奥妙

人性化教育的另一个方面体现在研究型学习在教学中的应用。研究型学习把学习分为三个阶段：第一，问题表征阶段，即学生需要理解问题并表征问题，这种表征依赖于学生已有的知识体系，知识表征能力的差异，最终导致认知结构的差异；第二，策略选择阶段，即在明确问题后，提出各种解决问题的策略进行假设并检验，形成最后的解决问题的方案；第三，反思结果阶段，即对整个思维过程进行检查，反思策略是否合理正确，总结经验，并对认知结构进行必要调整^[3]。

在教学中可以经常设计小的研究题目，要求学生分组讨论，当场给出结果或者布置课下查阅资料，提出解决方案。比如在讲完复积分的定义后，学生延续实积分的习惯很自然提出“复积分的意义是什么”这样的问题，笔者顺势将这个问题作为研究题目布置给学生。学生在研究性学习中利用已掌握的知识，运用比较、分类、抽象、概括、综合、归纳等思维方法分析问题，探究解决问题的方法和途径，达到“再发现”科学结论的目的。这样能使学生在获得新知识的同时，了解科学发现的过程，学到研究问题的科学方法，培养独立研究的能力和探索发现的创造能力，另外教师还要强调学生在研究中要实事求是，认真严谨，帮助学生形成科学的态度和坚持不懈的意志品质。

4 评价体系的改变——体现客观公正

以往评价学生的方式就是考试，它是检查教学效果的重要手段，对教学有一定的引导作用，因为考什么直接影响着要教什么和怎么教，所以在一定程度上，传统考试有一定的积极作用，但是它存在的弊端更多。主要体现在，通过一次考试就评定学生学习的好与坏，忽视了学生平时的表现，不能客观准确的反映学生的分析能力、综合能力、探究能力和创新能力，更是助长了学生死记硬背、考试前“临时抱佛脚”的不良风气，这种评价体系下培养出的学生只能是“高分低能”，严重违背了我们教育的根本目的。

体现人性化的评价标准应该客观、公正较全面反映学生的综合素质，比如结合“讲、问、研究”三方面的平时表现，考核形式也可以灵活多样，比如开卷、闭卷、写研究报告等等。笔者在“复变函数与积分变化”课程考核时，平时上课表现（包括讲、问、研究三方面）占15%，各章测试平均成绩占10%，研究报告占5%，期中开卷考试成绩占10%，期末闭卷考试成绩占60%，满分100分。考试试卷主要体现记忆性的内容和方法，技巧性的计算与证明，发挥和创新性的试题内容也是必不可少的。

教学不单纯是知识传授的过程，更是教师和学生心与心交流的过程，教师处事的态度与方法，为人的言和行可能会影响学生的一生。比如教师在教学中遇到学生违背课堂纪律时，言辞激烈的批评不见得能把“教育”深入人心，“心平气和”也许才是恰到好处。这样既做到对学生说服教育又不影响正常的教学秩序，既尊重学生的人格又不纵容学生的不良行为。正所谓教书意在“育人”，教师的威望也不只是通过知识传授更应该以人格的力量显现出来。

“闻道有先后”，教师只是知识的先知者。当教师认识到这一点，从高高的权威的神坛上走下来，走到学生中间时，才能在教学中做到尊重学生的人格，相信学生的潜力，肯定学生的能力，才能不断改进教学的方法提高教学质量，在教学相长中真正体会到育人的快乐，领悟到“教学是一门科学，更是一门充满人性的艺术”。总之，高校数学类课程的教学呼唤人性化的教育理念，只有这种思想才会营造更宽松的氛围，提供更和谐的环境，激发学生对数学的热爱，当然在教学中还需要广大的数学教师对这种思想不断的探索与实践，还需要我们不懈的努力。

References (参考文献)

- [1] Frantz-Merlin. KARL MARX[M].Beijing: People's Publishing House,1965.

- 弗·梅林.马克思传[M].北京：人民出版社，1965.
- [2] Xu Shiqiang. Education: Surmounting the Undue Utility Back to the Care of Human Nature[J]. Modern University Education.2002(4),P17-20.
徐士强.教育:跨越过度功利 复归人性关怀[J].现代大学教育, 2002(4),P17-20.
- [3] Zhao Fengping. Exploration and practice of research learning Research from here[M].Shenyang: Northeastern University Press,2005.
赵丰平.研究性学习探索与实践 研究从这里起步[M]. 沈阳: 东北大学出版社, 2005.