

思政教育在数学分析课程教学中的应用

孟祥菊 郭芳 祁彤 于硕

保定学院数据科学与软件工程学院

摘要: 数学分析课程教学中,除了给学生传授专业知识外,更主要的是将学生培养什么样的人,怎样培养人,为谁培养人。本文主要分析数学分析课程教学中数学史的渗透、爱国情怀的渗透、辩证思想的渗透,从而激发学生兴趣,培养学生分析问题和解决问题的习惯和能力,“践行”与“说教”相融合,加强数学教育与教育数学研究,培养学生的创新意识。

关键词: 思政教育; 数学分析; 教书育人

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2023.03.196

数学分析是高校数学与应用数学专业的一门核心课程,是分析类课程的基本课程,是初等数学到高等数学过度的桥梁,也是数学类硕士研究生入学考试的主要课程。其特点是跨度大、内容多、概念抽象。它集科学性、严密性与连贯性于一体,系统性与逻辑性强,是进一步学习复变函数、微分方程、微分几何、概率论、实变函数与泛函分析等后续课程的基础,对计算机、物理、化学、生物、地理、电教、电子、经济学等学科的学习有直接影响。

站在课程思政立德树人的高度,传统数学分析在教学中存在的问题主要问题是:课程教育中德育元素较少,部分学生学习兴趣不高。由于数学分析课程难度较大,课时较长,部分学生学习兴趣不高,课程不及格率相对较高。

针对传统数学分析课程教学中存在的问题,我们结合自身的教学经验和对数学分析课程的深刻认识,主要从以下几个方面进行探讨:课程思政教育的内涵和外延;数学史在数学分析课程教学中的渗透;爱国情怀在数学分析课程教学中的渗透;辩证思想在数学分析课程教学中的渗透;激发学生兴趣、培养学生解决问题的习惯和能力;“践行”与“说教”相融合;加强数学教育与教育数学研究,

培养学生的创新意识。

思政教育已成为学者们研究的热门课题,见参考文献[1]-[8]。

一、课程思政教育的内涵和外延

1、什么是课程思政

“课程思政”就是充分挖掘各类课程内容蕴含的思政教育元素,恰当地与课程教育教学有机融合,对学生进行思想政治教育的实践活动,以推动形成全员全过程全方位育人格局。

2、课程思政概念的内涵

(1) 课程思政是课程之魂。

(2) 高质量的教学不仅要回答“教什么”和“怎么教”问题。还要进一步回答“为谁而教”和“为什么而教”的深层次价值追问。

(3) 爱因斯坦:什么是教育?如果人们已经忘记了他们在学校里所学的一切,那么所留下的就是教育。

(4) 课程思政有显性教育,更多的是隐性教育。

3、课程思政概念的外延

(1) 广义的课程是指学校为实现培养目标而选择的教育内容及其进程的总和,它包括学校教师所教授的各门学科和有目的、有计划的教育活动。

大学的课程,有学科课程,还有活动课、社会实践课,即第一课堂和第二课堂。

第一课堂:理论课(公共基础课,专业基础课,专业课,选修课,公选课);

第二课堂:实践课,活动课——见习、实习课,社会实践,科学研究,社团活动,各类竞赛,学术会议,文化交流等。

二、数学史在数学分析课程教学中的渗透:

数学史的融入对数学分析学习的促进是有很大的作用。数学史呈现了数学知识的前因后果,也记录了人类对数学刚开始的懵懂认识到逐渐深入理解、应用、再到创新,见证了数学的产生、不断完善的一个过程。数学家的思维方式和研究方法,创造灵感和解决问题时出现的错误,这些也都是启发思维的重要素材,可以引导学生看清整体图景,同时真正的灵动数学思维过程,总结历史上的经验、教训,借鉴解决问题的各种途径、方向。数学史教学的作用,不仅可以激发学习兴趣,更重要的是深刻理解掌握数学分析的基本规律,提高数学素质和思维方式从而培养了创新精神,为祖国复兴大业做贡献。

如果课堂上充斥着数学故事,命令和动作,可以促进学生学习的兴趣并发展他们的个性。众所周知,有关数学学生和数学家的轶事可以帮助以各种发展方法要领,教师可以通过数学教师进行讲解教学。实际上,这是我国大多数数学教师中最常用的方法之一。艾夫斯得出结论:“像一些灵感和香料一样,在课堂上讲这些故事和轶事很有用,通过引入一个自然的环境来激发学生并激发对伟大艺术家的尊重和钦佩。恢复对数学的兴趣的下降并逐步建立与历史的联系和文化。”

应用数学历史命题，表明需要非常深度的思考和掌握大量知识，“巴比伦除根问题”，希腊“化圆成方”，限制问题“阿喀琉斯和乌龟”，概率论问题“合理赌博的钱”分配等，通过分析发展历史中的这些著名问题，把一些无聊抽象的数学变成生动有趣的问题。同时，也要密切关联时间、空间等多种可能的条件，将构想的主体与其运动的连续性、顺序性和广延性作存在形式统一起来作各方面探讨。

随着科技的不断发展，培养创新型人才是一大目标，从源头出发，了解定理原理和故事的发展走向，更有利于迸发出新的思想和理解。

三、爱国情怀在数学分析课程教学中的渗透

我们每一个人都有一个小家，千万个小家汇聚成一个国家。一个国家的存在才能使得一个个小家得以生存。作为炎黄子孙，我为自己生在中国而骄傲，爱国情怀应从我们降生开始渗透我们的血与骨，数学作为一门主科，在我们还没进入学校我们便开始了数字的学习，进入校门后，从幼儿园开始，小学，中学，大学等，我们一直离不开数学的学习，数学的教学有助于爱国情怀的传递。

在讲解《九章算术》的时候，我们可以回想一下它的历史，激起学生的民族自豪感，通过对九章算术的了解，我们可以知道它收录了246个数学问题，分为九章。在当时的社会占据重要地位，在这九章中有一章叫作方程，在这章中负数及其加减运算法则是数学史上最早提出的，还有一些其他的创举。通过这些了解我国的伟大，让每个人心中盈满民族自豪感。

在第一节课上，可以先给学生们介绍一下数学分析的发展史，特别要提到国内很多老一辈数学家为祖国做出了杰出的贡献，介绍这些数学大师的成长经历、杰出贡献以及经典语录，借此激发学生的爱国情怀。如著名数学家陆启铿，在1966所作的一篇有关常曲速率的卡尔流型文章，很快就在世界范围内掀起了轩然大波，这一研究结果被称作陆启铿公式，它所涉及的问题就是陆启铿猜想。该问题是一个举世闻名的数学难题，也是国内对多复变函数理论的一个较高层次的成果。1927年出生在广东佛山市的陆启铿，因小儿脊髓灰质炎而丧失了双脚。一九三八年日本人入侵广东，他与父兄姊妹一起逃至澳门求学。他在澳门从表妹那里借阅教科书，并从初中生开始自己学习。陆启铿于一九四六年夏天进入中国科学院数学系。期间，他身患重疾，一星期往返于佛山、广州，担任家庭教师，维持生计，补贴家用。因为成绩优异，他在大学里担任了一名助理教师。华罗庚在一九五五年赴广州做学术演讲时，眼光独到，便注意到了陆启铿。之后华罗庚又写信去多方协调，把他调到中国科学院，成了国内数学界的一个传奇。再比如“华罗庚”，教师在教学过程中，可以把华罗庚这个著名的数学大师的生平故事讲给学生听，让学生体会到华罗庚的

勤奋、坚持不懈、勇于探索的精神，并把华罗庚数学理论的思想灌输给学生，尽管他的研究成绩惊世骇俗，却坚决地拒绝了外国的大学邀请，回国发展，建立了一个新的国家的数学高等教育系统。培养学生的求知欲望，使其努力学习，积极进取，敢于创造。数学是一种“智慧之学”，它为人们提供了一种思路 and 方式，以及一种理性的准则，为人们的思想自由开辟了一条新的思路。实现思想最优化。透过对名人的深入，学生们可以从他们的身上看到一些亮点，并加以练习。

四、辩证思想在数学分析课程教学中的渗透：

在教学内容上，深挖课程中的科学知识背后所蕴含的哲学观点和思维方法。

例如：讲极限时，先举古代哲学家庄周所著的《庄子·天下篇》引用过一句话：“一尺之锤，日取其半，万世不竭”，其含义是：一根长为一尺的木棒，每天截下一半，这样的过程可以无限制地进行下去，进而引出极限的定义：

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a \Leftrightarrow \forall \varepsilon > 0, \exists N \in \mathbb{Z}^+, \forall n > N, \quad \text{恒有} \\ |a_n - a| < \varepsilon.$$

极限的思想体现了变与不变、过程和结果、有限和无限、近似和精确、量变和质变、肯定与否定的对立统一。为此，我们在理解极限思想时必须把单一的、封闭、静态的形式逻辑思维提高到多维、开放、动静相结合的辩证逻辑思维。

数学思维与哲学思想的融合是学好数学的高层次要求，领悟数学思维中的哲学思想和在哲学思想指导下进行数学思维，是提高学生数学素养、理解数学知识、培养学生数学能力的重要方法和手段。

五、激发学生兴趣、培养学生解决问题的习惯和能力

张益唐的启示：兴趣是创新的动力，坚持梦想深挖下去，不要被名人名言所羁绊。

传统的大学教育仅仅是在书本上进行，与现实联系不密切，这就导致了学校的教育进程和学生的学习状况发生了很大的偏差。在课堂上，怎样充分调动学生的积极性，使他们学会自主学习和思考，是非常重要的环节。许多企业也不愿意接受大学学历仅仅是空谈，实际工作经验不足的大学生，这是目前大学生的一个迫切问题。教、学、做三合一的实训教育系统可以使学员更好的学习，更好的思考，提前适应社会的需要，从而提升他们自己用实践检验的能力，激发他们的主观能动性，能够让思政教育教学效果得到提高与进步。我们要让他们有时间自主学习，并能提高他们的自主学习的水平。与高中教育相比较，在学习方式方面，有了一个很大的进步。为了提高大学生的自主学习的水平，我们从以下方面着手：第一，注重以课本为主，并制定相应的工具书。让同学们在学习中拓宽自己的眼界，从多种不同的视角来了解自己的理念；二是按照课程的进程，为同学

们提供思考的主题,使他们能够阅读、思考、学习;三是为学生提供一些学习的课程。将“教学生”变成“教学生会学”,以此培养他们独立获得知识的能力。

例如:1796年的一天,德国哥廷根大学,一个19岁的青年晚饭后做导师单独布置给他每天例行的三道数学题。正常情况下,青年总是在两小时内完成这项特殊作业。第三道题写在一张小纸条上:要求只用圆规和一把没有刻度的直尺做出17边形。

今天第三道题竟毫无进展,困难激起了青年的斗志:我一定要把他做出来!他拿起圆规和直尺,在纸上画着,尝试着用一些超常规的思路去解这道题。当窗口露出一丝曙光时,他终于做出了这道题!见到导师时,青年有些内疚地说:“您给我布置的第三道题我整整做了一个通宵,我辜负了您对我的栽培L L”

导师激动地说:“你不知道,你解开了一道有两千多年历史的数学悬案?阿基米德没有解出来,牛顿也没有解出来,你竟然一个晚上就解出来了!我昨天给你布置题目时,不小心把写有这个题目的小纸条夹在了给你的题目里。”

这个青年就是数学王子高斯。

2016年,在全国高校思想政治工作会议上,习近平总书记提出:“教师不能只做传授知识的教书匠,而要成为塑造学生品格,品行,品位的“大先生”。”

六、“践行”与“说教”相融合

习近平总书记对新时代教师提出的要求:

1、三本领(2018年,北大师生座谈会):政治素质过硬,业务能力精湛,育人水平高超。

2、三传三塑(2018年,全国教育大会):传播知识,传播思想,传播真理,塑造灵魂,塑造生命,塑造新人。

3、大先生(2021年,考察清华大学):要成为“大先生”,做学生为学、为事、为人的示范,促进学生成长为全面发展的人。

4、“经师”和“人师”统一(2022年,考察人民大学):做精于“传道授业解惑”的“经师”和“人师”的统一者。

全面推进课程思政建设,教师是关键。充分发挥教师队伍“主力军”、课程建设“主战场”、课堂教学“主渠道”作用,寓价值观引导知识传授和能力培养之中,使数学分析课程与思政课程同向同行,构建全方位育人格局。

教师是学生的引领者,一个好的教师榜样,影响的是一批孩子,即使他们没有伟大的成就,但他们一定会因此获得素养的提升。我们国家现在是素质教育,不再是应试教育,国家需要的是高素质人才,而不是死读书的人。为了给国家输送所需人才,就需要高素质的教师。

教师是一个神圣的职业,当我们选择了它,就要对

它负责到底,拥有终生献身教育事业的决心。如:我们对牛顿一定不陌生,但在牛顿的一生中,有一位教师巴鲁是微积分的先驱,他有广阔的胸怀,还有一双慧眼,他亲自推荐了牛顿继位卢卡斯教授,传为佳话。还有许多这样的事例,欧拉推荐了拉格朗日,车比雪夫推荐科瓦列夫斯卡娅,魏尔斯特拉斯培养了一大批数学家。当我们读到这些内容时,它带给我们的不仅是感动,更是感悟。

教师典范黄大年说过:“你们一定要出去,出去一定要回来;你们一定要出息,出息一定要报国。”

七、加强数学教育与教育数学研究,培养学生的创新意识:

张景中院士:数学重要,但难学。就像核桃,虽然富含营养,味道鲜美,但壳硬,不容易吃。

数学教育就是研究“如何砸开核桃?核桃应该怎么吃法?什么时候吃最好?”

教育数学则是研究“怎样改良核桃品种,使之营养更丰富,味道更鲜美,更容易砸开。”

例:讲微分中值定理的时候,我们在罗尔定理基础上去掉一个条件 $f(a)=f(b)$,则得到拉格朗日定理的结论,我们将拉格朗日定理中的条件函数换成由参数方程所确定的函数,则得到柯西中值定理的结论,这就是数学上的一种创新意识,老师在平时教学中一定要强化这种创新意识,这种创新意识一经培养成,有助于学生写出高水平的毕业论文,甚至触类旁通,在做事情的时候思维更发散,想到的方法会更多,达到事半功倍的效果。

参考文献

[1]王尧.再论课程思政:概念、认识与实践[J].中国大学教学.2022.8.

[2]王尧.从课程思政走向大课程思政[J].闽江学刊.2022.6.

[3]段璐灵.关于数学分析课程融入数学史的思考[J].广西教育学院,2012.

[4]石涛.高校“课程思政”的实践误区及实践路径[J].大学:思政教研,2021(1):2.

[5]许亚鹏.课程思政融入高等数学课程教学研究[J].江西电力职业技术学院学报,2021,34(7):2.

[6]章韵.课程思政在专业教学中的应用研究[J].2020.

[7]刘建瑛.数学课堂教学中如何融入思政教育[J].天津教育,2021(6):66-67.

[8]金建立,宗永臣,吕光东,等.关于思政教育融入非思政课堂的几点思考[J].2021.

基金项目:思政教育在数学分析课程教学中的应用研究,保定市教育科学研究“十四五”规划课题(2202093);基于专业认证背景下的高等数学教学改革探索与实践,保定学院教务处课题(JG202105).