

# 高职高专数学教学中思政育人元素的研究

王琼华

昆明冶金高等专科学校

**[摘要]** 高等数学承担着培养大学生科学与人文素质的双重重任。高职高专数学教学需要挖掘课程思政育人元素，把数学家们的奋斗故事分享给大学生，把积少成多、不积跬步的道理渗透到教学中；把量变产生质变、运动与静止的对立统一思想和数学知识有机结合，激发学生的学习求知欲望，转变学生的思维方式，培养学生用发展变化的观点去思考问题。重视学生的动手能力，创新教学模式，将高等数学课程教学设计贯穿在整个教育教学中，挖掘出一套适合高职高专数学教学的思政育人元素。

**[关键词]** 高职高专；数学教学；思政元素

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.744

## 引言

数学课程思政是把“立德树人”的根本任务落实到课程中，发挥数学课程的育人作用。因此作为高职高专的一门重要的基础课程，高等数学课程肩负着思想政治教育的任务。在总结多年“教书育人”教学实践的基础上，结合高职院校学生的生源情况，了解高职高专学生普遍对数学学习不太感兴趣，接受理论知识的能力较弱，逻辑思维、判断能力也较弱；普遍认为数学学习是“人类精神虐待”。面对教育对象这一特点，我们有必要挖掘高等数学课程中蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，有必要探索高等数学课程思政新思路。把数学理论知识和思政育人元素有机结合，构建“思政课堂+课堂思政”，发挥数学教学隐形育人功能，给数学教学注入新的活力。

### 一、研究的目的、意义

物理学家伽利略说“数学是上帝用来书写宇宙的语言”，对外部世界进行研究的目的在于发现它的合理秩序与和谐，而这些都是以数学语言透露给我们的。高职高专的数学教学的重要内容是微积分部分，在现代社会，微积分的应用无处不在，不论是天文、地质、海洋、生物、...还是经济、金融、...，不论是航天飞机还是宇宙飞船等等，都是在微积分的帮助下完成的，可以说：没有微积分就没有现代科技。而且学习微积分课程还能培养同学们的自然科学素养，能培养同学们的思维能力，还有利于提高学生的职业变迁能力。但是高等数学课程具有高度的抽象性、严密的逻辑性和广泛的应用性，学习难度也大大增加。所以教师们在上数学课时，有必要让学生觉得好听、精彩，有必要激励学生“大胆做，不怕错；学着做，专心做”。减少学生在上高等数学课时的焦虑、不耐烦情绪，渐渐地让学生喜欢数学。从而提高学生的学习成绩。更为重要的一方面，使得高职学生会思考，学会做人，同时树立正确的人生观，价值观。

### 二、数学课程中思政育人元素的深度挖掘

#### (一) 科学家的工匠精神

高职高专高等数学的主要内容是微积分，微积分的完善与成熟，是许多科学家为之共同努力的结果。教材中的很多定理、法则都是以这些科学家的名字命名的，如：刘徽的割圆术、牛顿—莱布尼茨、柯西—拉格朗日、洛必达法则等等。在教学过程中，可以和学生分享这些科学家的奋斗故事，分享他们的刻苦钻研、严谨求实、百折不挠、坚强不屈的科学精神，让学生学习他们凡事追求卓越与完美的工匠精神。

#### (二) 祖国的大好河山

高等数学在讲极值概念时，老师们可以引入北宋文学家苏轼在《题西林壁》诗中写到“横看成岭侧成峰，远近高低

各不同。不识庐山真面目，只缘身在此山中”；在讲凸凹性时，引入黄河十八弯的壮观景象；在讲定积分的应用时，引入中国的世界遗产元阳梯田等等。让学生在在学习高等数学的过程中了解美丽中国，培养学生热爱祖国、热爱自己的美好家园！达到从思想上塑造人，知识上引领人的目标！

#### (三) 事物运动与静止的观点

“阿基里斯与龟”悖论：让乌龟在阿基里斯前面1000米处开始，并且假定阿基里斯的速度是乌龟的10倍。当比赛开始后，若阿基里斯跑了1000米，设所用的时间为t，此时乌龟便领先他100米；当阿基里斯跑完下一个100米时，他所用的时间为t/10，乌龟仍然前于他10米。当阿基里斯跑完下一个10米时，他所用的时间为t/100，乌龟仍然前于他1米……

结论：阿基里斯能够继续逼近乌龟，但决不可能追上它。悖论解释：因为阿基里斯在每次追赶的过程中首先要跑到乌龟的出发点。对于数列1, 0.1, 0.01, ..., 其和1+0.1+0.01+..., 人们总认为它是永远也不能穷尽的，这只不过是一个错觉而已。事实上，时间t(1+0.1+0.01+...)是有限的，阿基里斯认为这个时间是无限大的，只要时间超过(1+0.1+0.01+...)t，阿基里斯就追上了乌龟。之所以产生悖论的解释，主要是他分离了辩证唯物主义中的运动与静止，夸大了相对静止，否认了绝对运动。比如：无数个组成一条直线，按照这个观点解释，这“无数个”就不能作出一条直线，把这“无数个”点孤立起来看问题，把片面的、抽象的认为是可靠的，这样就会出现类似“阿基里斯与龟”的悖论！

教师通过对“阿基里斯与龟”悖论的解释，让学生了解到任何事物在任何条件下都是永恒运动的，无条件的。运动是绝对的，静止是运动在特殊条件下的特殊状态，静止是相对的，这就是运动与静止的对立性；另一方面：运动与静止它们是互相依存、互相贯通的，这就是运动与静止的统一性。教师通过这一悖论的解释，培养学生在思考问题时，树立运动与静止的对立统一观点，树立正确的认识，克服错误的认识。

#### (四) 事物的质量互变规律

任何事物都是质与量的对立统一。典型的数学例题：

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{t^2} + \frac{2}{t^2} + \dots + \frac{t}{t^2} \right) = ?$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{1}{t^2} = 0, \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{2}{t^2} = 0, \quad \dots, \quad \lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t}{t^2} = 0, \quad 999999 \text{ 个 } 0 \text{ 相加: } 0+0+\dots+0=0; \quad \infty \text{ 多个 } 0 \text{ 相加呢? } \lim_{t \rightarrow \infty} \left( \frac{1}{t^2} + \frac{2}{t^2} + \dots + \frac{t}{t^2} \right) = \frac{1}{2}.$$

教师通过典型例子的引入，让学生在在学习高等数学的过程中了解辩证唯物主义的质量互变规律。“变”这个字是微积分最大的奥义，把量变产生质变引入到教学中，让学生感

受到教学的魅力。

(五) 树立正确的思维观

数学中的反函数： $y=f(x)$ ，对 $y$ 的每一个值，也总有唯一确定的 $x$ 值与之对应，则称 $x$ 是 $y$ 的函数，记作 $x=f^{-1}(y)$ ，习惯上将 $x$ 作为自变量，所以 $y=f(x)$ 的反函数表示为 $y=f^{-1}(x)$ 。反函数概念的建立，就是典型的逆向思维的应用。数学中的微积分：被细化为微分和积分两块知识，微分的“微”是细小、分割很小的意思；积分的“积”是累计、合计、求和的意思。微分学处理的问题大都是由给定的函数求出它的导数和微分，但在许多实际问题中，往往需要解决与之相反的问题，即知道一个函数的导函数，如何确定它的原函数呢？这便是积分学的内容了。思维上的反向，便产生了新的数学概念和相关计算。教师通过数学概念的讲解，把数学思维渗透到高等数学的日常教学工作中，培养学生逆向思维。让学生克服思维定势的保守性，帮助他们克服正向思维中出现的困难，寻找新的思路、新的方法、开拓新的领域，在生活中标新立异而不循规蹈矩。培养理性思维，树立正确的思维观。折射出的人生哲理：我们一生中都会遇到很多的挫折、失败。面对这些不顺心、不如意的事，让学生转变思维“那都不是事”。这些挫折、失败是生活对每个人的考验，是人生的加油站，相信风雨过后一定是彩虹！

(六) 积跬以致千里

第二个重要极限： $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{n})^n = e$ ，当 $n=100$ ， $(1+0.1)^{100} \approx 2.5937432$ ； $n=1000$ ， $(1+0.001)^{1000} \approx 2.716923$ ； $n=10000$ ， $(1+0.0001)^{10000} \approx 2.716923$ ；……

教师们引入： $\begin{cases} (1+0.01)^{365} = 37.8 \\ 0.99^{365} = 0.03 \end{cases}$ ，积跬以致千里，坚持不懈地努力是成功的基石。 $\begin{cases} (1+0.02)^{365} = 1377.4 \\ 0.98^{365} = 0.0006 \end{cases}$ ，时间的威力是无穷

大的，只要你每天坚持比别人努力一点点，你的人生将大不相同。比较这几个数学式子，让学生明白复利问题，复利是宇宙间最强大的力量，爱因斯坦曾经这样称颂：“复利是人类最伟大的发明，是世界的第八奇迹”。

三、试验分析

(一) 检验教学效果的指标

1. 数学兴趣——指学生对数学知识和数学学习的喜欢程度。数学学习问卷调查表自编（见后）笔者对两个班在三个方面（听课程度，数学课堂上回答问题的积极程度，完成数学作业的认真程度）对每个学生进行评价。对数学问卷份数和评价份数进行相关分析。

2. 学习成绩——用标准化测试的方法检验学生对基本知识、基本技能以及应用所学知识的能力。最后用平均分差异的显著性检验分析法，验证了试验的有效性。

(二) 试验研究

1. 试验班级笔者在2020年9月选了2个控制班和2个实验班，这些试验人数是保证每次上课不缺席，不迟到，不早退，按时按点交作业的同学。

试验起始时间：2020年9月——2021年1月

2. 数学兴趣和学习成绩的后侧比较

表1：实验班和控制班后测数学学习兴趣调查表

班级	浓	较浓	一般	低
实验班	14.4%	38.1%	38.2%	9.2%
控制班	9.0%	30.3%	39.3%	21.4%

表2：实验班和控制班后测数学学习成绩表

	专业	专业一		专业二		小计	
	班级	控制班	实验班	控制班	实验班	控制班	实验班
人数		60	60	56	56	116	116
分段与人数	60分以下	23	12	24	12	47	24
	60分至69分	13	16	12	14	25	30
	70分至79分	11	13	9	11	20	24
	80分至89分	9	12	7	11	16	23
	90分至99分	4	7	4	7	8	14
	100分	0	0	0	1	0	1
	平均分	60.13	68.95	60.31	69.74	60.22	69.35
	标准差	21.51	19.41	21.22	18.88	21.37	19.15
	及格率(≥60)	61.67%	80.00%	57.14%	75.57%	59.48%	79.31%
	优秀率(≥80)	21.67%	31.60%	19.64%	33.93%	20.69%	32.76%

合计	班级	人数	平均分	标准差	及格率	优秀率
	控制班	116	60.22	21.37	59.48%	20.69%
	实验班	116	69.35	19.15	79.31%	32.76%

计算公式：平均分

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

标准差

$$S = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{n}}$$

试验表明，在高等数学课上渗入思政育人元素，学生的学习兴趣、学习成绩都有所提高。

四、结语

高等数学课程的思政教育资源，就蕴含在数学知识中，需要教师深入探索，不断实践，把“高等数学”与“思政元素”有机结合，努力让高等数学课堂变得不仅有知识，有趣味，而且更有思想，让学生感受到数学的“温度”。孔子云：“知之不如好之，好之不如乐之”，从教学方法上改变，使得学生好之更乐之，从而提高学生的学习兴趣、学习成绩，使高等数学课程更好地起到“润物细无声”的效果！

经过半年的试验研究，实验班的学习兴趣和学习成绩都优于控制班，试验取得了初步的阶段成效。本文存在的缺陷和不足：研究的高等数学教学内容中的重点和难点的思政育人元素较少，有待以后教学中进一步完善；试验中的教学班级较少，周期较短（仅半年），不能完全地反应实际情况，同时不能完全有效地排除非试验因子对试验结果的影响（学生的智力因素，家庭环境的影响等）。

参考文献：

[1] 马锐. 微积分[M]. 北京：高等教育出版社，2011.  
 [2] 骈俊生. 高等数学（上册）[M]. 北京：高等教育出版社，2016.  
 [3] 郭建萍. 高等应用数学（上册）[M]. 北京：高等教育出版社，2016.  
 [4] 刘淑芹. 高等数学中的课程思政案例[J]. 教育教学论坛，2018(52): 36-37.  
 [5] 高明. 高等数学课程思政教学探索[J]. 天津市教科院学报，2019(3): 60-66.

作者简介：王琼华，1967年11月出生，云南玉溪，女，副教授，硕士，昆明冶金高等专科学校，研究方向：数学教育。