

课程思政融入高等数学课堂教学——以“曲率”为例

律士波

(黑龙江建筑职业技术学院, 黑龙江 哈尔滨 150025)

【摘要】《高等数学》作为高职学校的公共基础课,授课对象主要为刚入校的大一新生,其课程思政建设任重而道远。本文重在挖掘《高等数学》中辩证统一思想、方法论和学习力提升等方面所蕴含的思政元素,从课程思政元素的挖掘、课程设计等方面阐述了作者对课程思政的研究与实践。以“曲率”知识点为例,通过引入“曲线桥”概念,与专业知识相结合,切实解决学生学习中遇到的问题,让学生可以从方法论和辩证统一的角度去认识高等数学,养成知识探究型学习习惯,并培养学生喜欢数学、勤于思考、求真务实的科学精神。

【关键词】高等数学;课程思政;曲率;曲线桥

一、前言

课程思政指以构建全员、全程、全课程育人格局的形式将各类课程与思想政治理论课同向同行,形成协同效应,把“立德树人”作为教育的根本任务的一种综合教育理念。课程思政主要形式是将思想政治教育元素,包括思想政治教育的理论知识、价值理念以及精神追求等融入到各门课程中去,潜移默化地对学生的思想意识、行为举止产生影响。在本质上还是一种教育,是为了实现立德树人。

为了将课程思政元素融入高等数学课堂教学,首先通过深入各专业,组织学生和专家进行座谈研讨,找准切入点,引入符合各专业学生实际需求的案例,作为课堂上待解决的核心内容;其次,迎合大一新生的认知规律,将数学知识细化,不拘泥于知识本身,设置不同情境,让学生成为课堂学习的引领者,整节课具有“代入感”;再次,引入信息化教学手段,运用好现代发达的网络资源和手机、笔记本、实验室等硬件设施,实施手机签到、微课预习、数学实验相结合的多样方法,引起学生从多个角度感受数学之美。

二、我院高等数学思政元素融入课堂情况

(一)在《高等数学》课堂教学中融入思政元素,针对学生采用六步教学法:

1. 回眸历史不忘初心,感受数学家的奋斗和数学文化。
2. 学生自己查找资料,集思广益,德智融汇,懂得团结就是力量。
3. 了解和掌握数学知识,懂得“不积跬步无以至千里,不积小流无以成江河”,科学研究之后方可精准发力。

4. 将学习到的内容日积月累,终会形成合力,今日“修身”,明日才能“齐家”。

5. 学生尝试在实践中行知合一,做到让数学与思政元素在互通中“传道”,彰显课程改革的威力。

6. 老师对学生进行春风化雨的点拨,让学生体会课程带来的人文认知与哲学思辨。

(二)在《高等数学》课堂教学中融入思政元素,教师可以从以下几方面入手:

1. 重视提高专业与思政素养,重点学习《马克思主义关于人的发展理论》、《中国共产党主要领导人关于青年思想政治教育的论述》、《习近平新时代中国特色社会主义思想》,做到边学习边提取授课资源。

2. 建立思政元素资源库,通过一线教师实践教学和深入专业的调研,不断更新和整合案例与思政元素切入点,建立今后教学受用的资源库和案例合集。

3. 制作详细的《高等数学》课程思政教案、PPT,并将系列的思政资源做好每一节课的配套打包,让一线教师拥有最恰当和最受用的教学资料。

4. 注重团队建设,培养原有数学教师的同时,纳入思政领域专家和各系专业教师,组织听取讲座,从根本上进行业务提高。

5. 建立完善的制度体系,更新原本的考核和评价标准,将思政环节切实占据考核比重。

6. 构建线上教学平台,录制全套微课视频,利用云平台实现线上教学并开通。

(三)具体措施

考虑《高等数学》是高职教育中针对大一学生

的基础先行课和授课学生的认知能力，在教学内容、教学方法、考核方式和师资培训等方面进行调整 and 改革：

1. 数学知识中融入思政元素，每节课都有相关历史文化和数学家故事的引入，通过这些鲜活真实人物和故事的呈现，将学生拉回到古代的历史渊源之中，寓教于情，走入历史，寻找古人探求真知的求真务实精神。

2. 数学应用中巧妙融合专业问题，每节课引入从专业调研中获取的实用案例，让学生有的放矢的学习文化知识，成为课堂的主宰者，提出专业方面的建议，感受科学技术改变生活，提高生产力的事实。

3. 数学教师提高思政素养，深入学习《马克思主义关于人的发展理论》、《中国共产党主要领导关于青年思想政治教育的论述》、《习近平新时代中国特色社会主义思想》，做到边学习边提取授课资源，在教学中做到润物细无声的引导学生树立正确的人生观和价值观，让教学改革无痕迹的渗透于每一节课。

4. 开设数学实验课，考虑学生的认知能力，将过多的繁琐的逻辑推理运用直观教学方式展现出来，在学习极限计算，求函数导数，计算不定积分和定积分时，带领学生进入数学实验室，运用 Mathtype、Matlab 软件代替人工的计算和推理，发挥学生信息技术优势，在教学中与时俱进，了解更先进的信息技术。

5. 根据碎化的数学知识，设置教学情境，教学改革之后，教学内容更加丰富，使得教学方法难度增加，将数学知识碎化，有机的结合思政元素和专业案例成为难点，每节课采用灵活预设问题情境的方式，让学生能够在情境中直观接受课程内容，

6. 改变原有考核方式，原有的考核方式包括课程内容，学生的课上表现，课下作业，小组合作等，现在要加入学生思政元素的吸收情况，教学情境状况，人文知识的获取等。

7. 为学生创造展现能力平台，参加数学建模竞赛，举办学院竞赛选拔学生，这些入选队员陆续参加东北三省建模联赛、全国大学生数学建模竞赛和国际大学生数学建模竞赛。让学生在竞赛中，学会运用数学知识解决实际问题，展现个人拼搏和求真务实的品质，学会团队合作，让专业与人文知识协同发展。

8. 阶梯式组建《高等数学》课程思政教学团队，以多年从事数学教学的一线教师为骨干力量，打造一

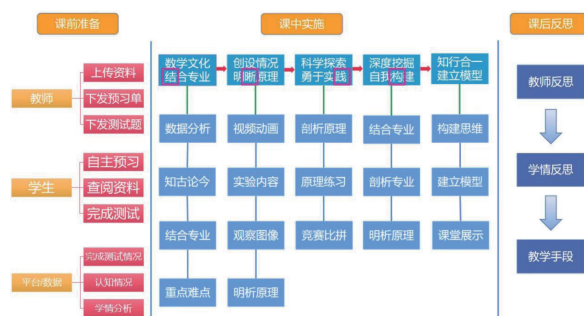
支基本功过硬，思想觉悟高，人文知识与学科素养巧妙融于教学的师资力量，纳入思政领域专家做定期改革指导，让数学教育成为高职教育中不可或缺的先行课程。

三、以“曲率”为例，将课程思政融入课堂

以道桥专业为例，结合其专业特点，在讲解“曲率”问题的时候，引入“曲线桥”概念，对课程过程设计如下：

（一）课前准备阶段

利用超星学习通平台，课前预习，课中定时发布本节课任务，学生完成任务之后上传结果，实时统计分析各组完成情况，做到有针对性的教学，课后发布作业。利用 desmos 在线软件，绘制函数图像和曲率圆，抽象问题可视化，加强理解。引入最速下降曲线实验，引起学习兴趣。网络资源打破时空的限制，学生可以反复学习，同时也给学生的查找提供明确的方向，透视自主学习的热情。



图一：教学流程图

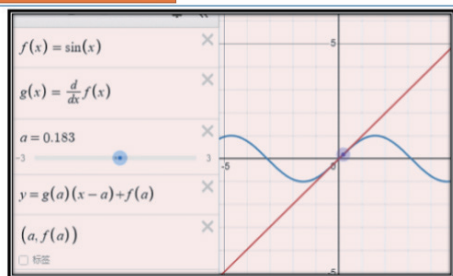
通过数据总结同学们课前预习情况，了解学生学情，确定本节课的重点难点以及个别需要帮扶的学生人选。让学生充分了解自己的学习情况，教师能够因材施教，有效帮扶基础弱的学生。学会自我反思和复盘，取长补短，积极向上。

（二）课堂实施过程

1. 结合专业，播放桥梁相关视频。利用专业知识思考测速原理，查看桥梁构成的不同，引出建筑的细节。用我国的辉煌的成就来启发学生的爱国情怀，引导学生在时代和社会的发展中汲取养分，传承祖先文化，宣扬我国的工匠精神，精益求精，方得始终，增强学生的文化自信。

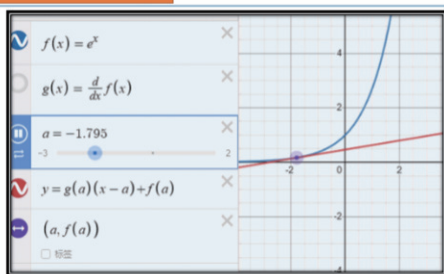
2. 邀请同学展示课前预留优秀作业，并回答相关问题。小组代表上台讲解桥梁的弯曲程度，同学点评，改良结果。感受理论推导，由具体到抽象，再用抽象指导实践，学会聆听和求知，让他们成为问题的主导者和思考者。

课前预留-优秀作业



贾开颜

课前预留-优秀作业

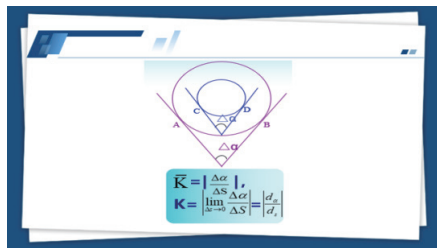
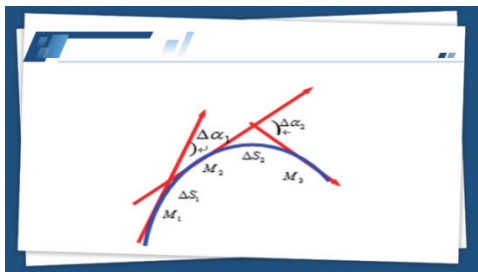


吴立威

图二：课前优秀作业展示

3. 引入实例——最速下降曲线实验：挑选两个小组选派代表，做出选择并说明原因。“最速曲线”告诉我们：最近的路未必就能最快到达目的地，弯曲的路有时也能成为“捷径”。学生从中体会到曲率的重要性，曲率在生活中无处不在，知道数学来源于生活，服务于生活，是有血有肉，有情有感，知其然，以至能自主、有兴趣的去知其所以然。

启发同学将前面的研究结合，得出规律：桥梁外观设计的曲线弯曲程度是不同的，这是函数的曲率问题，并引导学生思考影响曲率的因素。由曲率的含义出发，通过分析的方法，以由浅至深、由特殊到一般的方式，引导学生一步一步、循序渐进地思考，达到化难为易的目的，也借此过程培养学生良好的思维品质。通过前面的铺垫和讨论，明确曲率的定义和计算公式。发现弧段弯曲程度越大，转角越大。在转角相同，弧段越短，弯曲程度越大，明白影响曲率的因素是转角和弧长，对于个别难题需要辅助指导，建议使用软件计算。



图三：曲率概念

4. 教学评价环节，教师通过学习通发布分组任务，小组竞争，奖励加分，实时评价，统计分析任务完成情况，各组实行加分制度，优秀小组予以奖励，以学生为本，营造问题氛围，传授知识的同时进行价值引领，使学生对知识能够逐渐地感悟、理解、消化与运用。



图四：综合评价

（三）教学反思

不足之处在于课前预留作业偏难，知识过度不够流畅，部分学生理解不深，可以考虑适当降低难度，对部分学生基础较差同学予以特别关注。

通过数学思想、观点、贡献及严谨治学、努力拼搏精神、克服困难、追求真理的事迹等都会对学生的个人道德意识及品行产生积极的影响，可以熏陶并提升学生的思想品格。从多角度拓展数学知识与道桥类专业对接，以问题为导向进行教学设计，将思政教育贯穿于教学始终，使学生在学到知识的同时，更要学会做人、做事，最终将学生的知识、能力升华为数学素养。价值导向和知识传授相融合，使教学的每一个环节都有学生的主动参与，恰到好处地融入思政元素，最有效的发挥数学的育人功能。

参考文献：

- [1] 刘江蓉. 高等数学教学中有效融入课程思政的教学路径探析 [J]. 高教学刊. 2024, 10(05).
- [2] 郭根. 高校课程思政建设的理论内涵、实践偏差与经验检视 [J]. 国家教育行政学院学报, 2023(06).
- [3] 程晓丹, 齐鹏. 高校课程思政质量评价的现状思考与体系重构 [J]. 江苏高教, 2023(07).

基金项目：中国建设教育协会“高职高等数学课程思政建设的路径研究与实践”，课题号：2023285。