

# 山东水利职业学院

## 课程思政教学设计方案

课程名称： 高等数学

授课专业： 工科各专业

课程性质：  专业课  公共基础课

授课教师： 赵红革

学时数： \_\_\_\_\_

上课学期：  上半年 /  下半年

所在系部： 基础教学部

2021年2月

## 一、目的意义

中共中央办公厅、国务院办公厅《关于深化新时代学校思想政治理论课改革创新的若干意见》，目的是深入贯彻落实习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九大精神，贯彻落实习近平总书记关于教育的重要论述，特别是在学校思想政治理论课教师座谈会上的重要讲话精神，全面贯彻党的教育方针，解决好培养什么人、怎样培养人、为谁培养人这个根本问题，坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想铸魂育人，对深化新时代学校思想政治理论课改革创新提出意见；教育部印发的《高等学校课程思政建设指导纲要》指出，要把思想政治教育贯穿人才培养体系和全面推进高校课程思政建设，发挥好每门课程的育人作用并提高高校人才培养质量，所有教师、所有课程都需要承担好育人责任；中共中央国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》要求“坚持把立德树人成效作为学校评价的根本标准”，把师德表现作为教师资格定期注册、业绩考核、职称评聘、评优奖励首要要求，强化教师思想政治素质考察，推动师德师风建设常态化、长效化。

作为一名数学教师要自觉严格要求自己，不断提高自身的政治素养和政治站位，积极主动投身于数学课程思政的研究与探索中，深入挖掘数学课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，实现数学课的知识教育和思想政治教育的融合，既教书又育人，在日常教学中对学生进行世界观、人生观和价值观教育，紧紧围绕政治认同、家国情怀、文化素养、宪法法治意识、道德修养、职业素养、做人做事的道理、实现民族复兴的理想与责任等重点优化课程思政内容供给，结合知识点进行中国特色社会主义和中国梦教育、社会主义核心价值观教育、法治教育、劳动教育、心理健康教育、中华优秀传统文化教育和德技并修教育，以数学基础知识、基本技能为载体，达到价值塑造、知识传授、能力培养“三位一体”的教学目标，把立德树人贯穿数学教学全过程，为培养社会主义建设者和接班人做出贡献，实现数学课程思政与思政课程同向同行的协同效应，助力全校构建三全育人格局。

## 二、课程思政 整体设计思路

1. 本课程共包含 4 章（或多少个项目、任务）， 25 节，周学时 4

### 2. 知识目标：

- （1）能够建立实际问题的函数关系、计算函数的极限、理解函数的连续性。
- （2）能够深刻理解导数与微分，应用导数与微分知识解决实际问题。
- （3）理解不定积分与定积分的基本概念，能够熟练计算不定积分与定积分。

### 3. 能力目标：

- （1）使学生树立明确的“数量”观念，做到“胸中有数”，会认真分析事物的数量方面及其变化规律。
- （2）使学生了解数学概念、数学思想以及数学方法产生和发展的渊源，提高他们运用数学知识处理专业与实际生活中各种问题的意识、信念和能力。
- （3）提高学生的逻辑思维能力，使他们思路清晰，条理分明，能有条不紊地处理头绪纷繁的各项工作。
- （4）提高学生的抽象思维能力，面对错综复杂的现象，能抓住主要矛盾，突出事物的本质，有效地解决问题。
- （5）调动学生的探索精神和创造力，使他们自觉应用所学知识，创造性地解决实际问题，从而激发创造热情与创造兴趣。

### 4. 思政目标：

- （1）通过简介数学和科技的发展进步史、介绍火箭升空的模型等，让学生了解数学是科学技术发展的基础；通过介绍中国古代数学家及其数学成就，激发学生的爱国热情，培养学生的民族自尊心和自豪感。
- （2）通过数学教学中函数极限的有限与无限的知识点，引导学生认识到事物矛盾的对立面都是相互依赖、相互影响，在一定条件下可以相互转化，培养学生认识事物看待问题

“对立统一”的辩证思维。

(3) 通过函数的有界性、渐近线、脱贫攻坚战中“平均生活水平”与“贫富差距”等问题的讨论，引导学生通过数学知识分析解读国家的大政方针政策，引导学生更好地理解，感受我国社会主义制度的优越性，培养学生爱国主义思想。

(4) 通过函数凹凸性、函数单调区间等知识点，让学生感悟人生，起起落落是必经之路，是成长的需要；通过函数的有界性等知识点，教育学生做人有原则，有底线，守规矩。培养学生做事要勇于挑战极限、勇于探索、敢于创新的思想意识和不惧失败的优秀品质。

(5) 通过历史上一些著名数学家科研故事，如圆周率的计算等，让学生感受到科学家身上执着的探索精神，求实、求真、实践的精神，培养学生在以后的学习和工作中也要有坚持不懈的毅力和勇登高峰的勇气。

## 5. 思政主线：

高等数学是高职院校的一门公共基础学科，教学要遵循数学知识特点的同时，也要遵循高职生的认知特点与认知规律。课堂上不仅要教给学生数学知识，还要培养学生的数学素养和用数学解决实际问题的能力，更要坚持立德树人，帮助学生树立正确的价值观，把学生培养成全面发展的应用技术型人才。

**主线一：**通过简介数学家的故事和数学成就发展进步史，培养严谨的治学态度和锲而不舍的探索精神。

**主线二：**简介我国古代与现代数学的伟大成就，同时让学生了解数学是科学技术发展的基础，展现我国的科技瞩目成绩，激发学生的爱国热情，培养学生的民族自尊心和自豪感。

**主线三：**通过数学自身的知识特征，让学生在学习过程中，培养学生的严密的逻辑思维能力，培养学生独立思考能力、勇于担当以及团体协作精神。

**主线四：**通过数学知识的应用，体现用数学知识解决实际问题的方法，培养学生自觉使用数学解决实际问题的意识，同时引导学生用数学思维主动观察社会，深入社会，关注现实问题，培养学生经世济民。

## 6. 融入的主要思政元素：

(1) 数学家及其数学成就：刘徽与刘徽提出的“割圆术”、欧拉与欧拉数、爱因斯坦和相对论、阿基米德、牛顿、拉格朗日、洛必达等。

(2) 体现数学知识应用的实际问题：个税问题、团体票的购买问题、出租车收费问题、银行借款问题、爬山相遇问题、圆环截面积、抗弯截面模量、港珠澳大桥为什么设计成

曲线、截面的流量等。

(3) 数学知识延申的思政元素：有界与无界的概念引发钓鱼岛案例、根据无穷小量的概念引出珍惜光阴、根据连续的定义引出脚踏实地问题、求高阶导引出事物发展是螺旋上升的、根据中值定理引出事物发展是层层递进的、根据极值的定义引出人生是起伏不断的、定积分“化整为零”数学思想体现近似与精确的对立统一等。

## 二、课程思政具体设计方案（按项目或章节填写，可加附页；表中红色字迹为所举例子，仅供参考，大家编写时不一定面面俱到）

教学单元 (项目或 章节)	主要知识点	提炼的课程思政元素	挖掘的相关思政素材	实现方法和载体途径	预期成效
项目 1: 函数	1. 函数的概念、分段函数及其实际应用； 2. 函数的几种特性； 3. 反函数； 4. 基本初等函数、复合函数、初等函数、建立函数关系。	1. 实践是检验真理的唯一标准； 2. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析、解决日常生活问题的意识和能力； 3. 让学生感悟人生，起起落落是必经之路，是成长的需要，跌入低谷不放弃，伫立高峰不张扬，低谷与高峰只是人生路上的一个转折点； 4. 做事有原则，有底线，不守规矩，难成方圆； 5. 挑战极限，勇于攀登，挑战不可能。	1. 个税问题； 2. 团体票的购买问题：（某景点的门票收费标准为；每人 50 元，如果 40 人及 40 人以上的团体票享受 6 折优惠。试建立门票费用最少的关系式）； 3. 引入出租车收费案例； 4. 讲解有界与无界的概念：钓鱼岛案例。	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论。 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答； 4. 考核评价： （1）过程考核中融入学习态度等非智力因素的考核； （2）融入解决实际问题的考核考核。	1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析日常生活问题的意识。 4. 提高教学效果。
项目 2: 极限的概念	1. 数列的极限； 2. 函数的极限。	1. 培养学生的民族自信心与爱国情感； 2. 极限就如同我们最初的理想，不忘初心，砥砺前行，精益求精，无限接近，方得始终。极限的精确定义，也蕴含了一丝不苟，字斟句酌，作风严谨； 3. 极限值 $A$ 代表我们的人	1. 刘徽简介与刘徽提出的“割圆术”中关于“割之弥细，所失弥少，割之又割，以至于不可割，则与圆合体而无所失矣。”的解释； 2. 引入我国的古书《庄子·天子篇》记载：“一日之锤，日取其半，方世不竭。”	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论。 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解。	1. 融入动画，强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 增强学生的民族自信心与爱国情感。 3. 化难为易，提高教学效果。

		生目标， $x$ 代表为此目标所做的不懈努力和奋斗，激发学生为目标奋斗的潜能，培养学生追求卓越的工匠精神。			
<b>项目 3： 第二个重要极限</b>	1.第二个重要极限： 2.第二个重要极限的应用。	1. 激励学生要学习数学家、科学家们身上那种孜孜不倦、勤奋探索的科研精神，珍惜求学的好时光，迎难而上、学知识、长本领，将来做对社会对国家有用的人才； 2. 引导学生能够懂得自我约束和理性消费，远离校园贷。	1. 简介爱因斯坦——复利的能量远超过相对论； 2. 简介欧拉； 3. 设小王从银行借款 $A$ 元，投资做生意，年复利率为 $r$ ，试计算 $t$ 年后应还款多少钱？（ $t$ 年后还款钱数是一个巨大的数字）	1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答； 4. 融入解决实际问题的考核考核。	1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3. 化难为易，增强教学效果。
<b>项目 4： 无穷小量</b>	1. 无穷小的概念； 2. 无穷小的性质； 3. 无穷小的比较。	3. 积跬步以致千里，积怠惰以致深渊。珍惜时光，每天进步一点点； 2. 说明量变到质变的道理，正如一滴水的力量很微弱，但是日积月累，便能滴水穿石，只要功夫深，铁杵磨成针，引导学生在生活中坚信，只要持之以恒，一定会有质的飞跃。	1. 根据无穷小的概念，判断 0.01 是不是无穷小？进而引出： 可以让同学们体会其中蕴含的人生哲理。 $(1+0.01)^{365} \approx 37.78 > 1$ , $1^{365} = 1$ , $(1-0.01)^{365} \approx 0.00255$ 2. 有限个无穷小的代数和仍为无穷小，但无限个无穷小的代数和不一定是无穷小。	1. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 2. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。	1. 增强学生学习积极性。 2. 提高学生要持之以恒的素养。 3. 提高教学效果。

<p><b>项目 5： 函数的连续性</b></p>	<p>1. 函数连续性的概念； 2. 函数间断点的概念与判断； 3. 闭区间上连续函数的性质。</p>	<p>1. 告诉我们要遵守事物的发展规律；珍惜青春时光，不负韶华； 2. 做事不要急于求成，要脚踏实地； 3. 锻炼学生的开放创新思维，反映在今后的生活、工作、学习种要灵活处理问题，多方面思考，可以事半功倍。</p>	<p>1. 讲函数的连续性时可以延伸到生活当中的一些例子，比如气温的变化，植物的生长都要遵守连续性，拔苗助长的故事； 2. 我国古诗文中有很多名句中体现了连续性的变化，比如陶渊明的名句，勤学如春起之苗，不见其增，日有所长，辍学如磨刀之石，不见其损，日有所亏； 3. 某人早 8 时从山下旅店出发沿一条路径上山，下午 5 时到达山顶并留宿，次日早 8 时沿同一路径下山，下午 5 时回到旅店，则必存在某时刻<math>t_0</math>使这人在两天中的同一时刻<math>t_0</math>经过途中的同一地点为什么？</p>	<p>1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答； 4. 融入解决实际问题的考核考核。</p>	<p>1. 与实际问题相结合，提高学生解决问题的能力，并激发学生的学习兴趣，增强学生学习积极性。 2. 提高学生做事脚踏实地的素养。 3. 提高教学效果。</p>
<p><b>项目 6：函数的导数</b></p>	<p>1. 函数在单点处导数的概念、导函数的概念； 2. 导数存在的充要条件； 3. 导数的物理和几何意义； 4. 可导与连续的关系； 5. 函数导数求导法则及运算； 6. 高阶导数。</p>	<p>1. 函数求导是一个有量变引起质变的过程，最后实现数与形对立统一，认识矛盾主次对立统一的辩证规律，从而指导学生做好人生规划，掌握轻重缓急； 2. 引导学生在生活、学习以及工作中，做任何事情都要一步一个脚印，没有捷径可寻，培养学生脚踏实地的做事态度，告诫学生做任何事情不能“三天打鱼，两天晒网”。</p>	<p>1、导数的概念：不仅观察事物的变化，更要解释变化的规律； 2. 高阶导数求解过程，层层递进求导，要求学生做事仔细认真、不断探索。</p>	<p>1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论。 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性，理解问题本质，增强学生学习积极性。 2. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析日常生活问题的意识。 3. 培养学生精益求精的“匠心”精神； 4. 增强教学效果。</p>

<p><b>项目 7：函数的微分</b></p>	<p>1. 函数微分的概念； 2. 函数微分的运算； 3. 微分的应用。</p>	<p>1. 结合水利专业进行教育,学数学是科技强国的基础,数学是解决问题的钥匙； 2. 学习历史人物刻苦学习,对真理知识精益求精的科学态度和精神。</p>	<p>1. 水管壁的截面是一个圆环,它的内半径为 <math>r</math>,壁厚为 <math>h</math>,求这个圆环截面面积的近似值。  2. 数学是知识的工具,亦是其它知识工具的源泉。——法国数学家笛卡尔,简要介绍笛卡尔生平。</p>	<p>1. 翻转课堂:课前云班课发布有关资料,学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论:教师提出问题,学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性,增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3. 增强教学效果。</p>
<p><b>项目 8：中值定理</b></p>	<p>1. 罗尔中值定理； 2. 拉格朗日中值定理； 3. 柯西中值定理。</p>	<p>1. 通过了解三位数学家的生平,激励学生要学习数学家、科学家们身上那种孜孜不倦、勤奋探索的科研精神,珍惜求学的好时光,迎难而上、学知识、长本领,将来做对社会对国家有用的人才； 2. 让学生了解到定理的本质,认识到事物发展都是从简单到复杂,从特殊到一般的推理过程,让学生了解的事物的发展规律,培养从点到面,逻辑归纳等能力。三个定理层层推进,在学习中也一定要注意做好基础,一步一个脚印,不能好高骛远,只有这样才能取得最后的成功。</p>	<p>1. 介绍罗尔、拉格朗日、柯西的生平事迹。  2. 先探讨罗尔定理、拉格朗日中值定理、柯西定理的条件与结论,理解三者之间的结论递进关系。</p>	<p>1. 翻转课堂:课前云班课发布有关资料,学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论:教师提出问题,学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性,增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>

<p><b>项目 9：洛必达法则</b></p>	<p>1. 洛必达法则； 2. 洛必达法则的不足。</p>	<p>洛必达法则虽然不是洛必达本人独立的成果，洛必达老师伯努利却没有去认领成果，体现了伯努利高贵人格品质，同学们不管是在学习、工作、生活中一定要诚实守信，一诺千金。</p>	<p>洛必达法则简介</p>	<p>1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析日常生活问题的意识。</p>
<p><b>项目 10：函数的性质讨论</b></p>	<p>1. 函数的单调性； 2. 函数的极值； 3. 函数的最值； 4. 函数的凹凸性。</p>	<p>1. 通过学习极值，让学生意识到一次一时的挫折并能代表你的全部，眼光放长远，不要为一时所困，人生起起伏伏，我们经过努力，就一定会走出低谷，迎来一次高峰，我们才能让极值变成最值，走向人生一个又一个的高峰。 2. 抗弯截面模量是最大值的求解，学生可以知道同样一块木料，不同形状，不同的几何尺寸便会有不同的性能。同样作为一个人，在不同的环境中，不同的知识层次，不同的教育，便会有不同的人生目标，便会发挥</p>	<p>1. 函数的极值概念图形； 2. 函数的极值与最值区别（局部与全局）； 3. 函数最大值的应用——抗弯截面模量； 4. 足球的最佳射门位置； 5. 学习之前引入港珠澳大桥，港珠澳大桥为什么设计成曲线？</p>	<p>1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析日常生活问题的意识。</p>

		<p>不同的价值作用。</p> <p>3. 把通过函数最值在实际中的应用让学生知道数学是时时刻刻与生活相结合的，以此激发学生学习数学的兴趣，提高学生解决实际问题的能力，并激发学生的学习兴趣。</p>			
<p><b>项目 11： 不定积分 概念及其 运算</b></p>	<p>1. 不定积分的概念；</p> <p>2. 积分的基本公式和性质；</p> <p>3. 直接积分法；</p> <p>4. 换元积分法；</p> <p>5. 分部积分法。</p>	<p>1. 激励学生要学习数学家、科学家们身上那种孜孜不倦、勤奋探索的科研精神，珍惜求学的好时光，迎难而上、学知识、长本领，将来做对社会对国家有用的人才；</p> <p>2. 一题多解，对学生理解知识方法，提升解决问题的能力都有很好的促进作用，更能锻炼学生的逻辑推理能力，培养学生创新开放思维，进一步启发学生，在实际生活中学会灵活处理问题。</p>	<p>1. 不定积分概念的引入：“两个铁球同时落地”的自由落体实验，简介伽利略；</p> <p>2. 求不定积分时不同积分法求解形式不同。看待问题由表及里，不要流于问题的表面。</p>	<p>1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论；</p> <p>2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解；</p> <p>3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。</p> <p>2. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析日常生活问题的意识。</p> <p>3. 增强教学效果。</p>

<p><b>项目 12： 定积分概念及其运算</b></p>	<p>1. 定积分的概念与性质； 2. 微积分的基本公式； 3. 定积分的换元积分法； 4. 定积分的分部积分法； 5. 广义积分。</p>	<p>1. 定积分概念中的近似值与精确值之间是相互统一的。 2. 复杂问题都是由简单的事情组合而成，我们用智慧把复杂的问题分解为简单的事情，更容易找到解决方法。 3. 微积分基本公式是牛顿和莱布尼兹共同完成的，体现合作发挥群智，一实现共赢，提倡大家平时多与他人多合作交流。 4. 无穷积分中，积分区间不同，积分值有的无限，有的限值。故我们做事情要掌握事务的本质，了解发展的方向，进行解决问题，否则，就会被表面现象所迷惑。</p>	<p>1. 定积分的“化整为零”数学思想； 2. 定积分概念； 3. 牛顿和莱布尼兹微积分基本公式； 4. 无穷积分。</p>	<p>1. 翻转课堂：课前云班课发布有关资料，学生分小组课下讨论； 2. 结合 PPT、视频、微课等方式教师讲解； 3. 课堂讨论：教师提出问题，学生讨论、回答。</p>	<p>1. 强化趣味性，增强学生学习积极性。 2. 激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。 3. 强化学生会主动观察和了解社会，培养其合理分析日常生活问题的意识。 4. 增强教学效果。</p>
------------------------------------	--	--	---	---	--

