

《高等数学》

课程 实施 报告

2019年7月

目 录

前言.....	1
一、教学分析.....	1
二、教学设计.....	3
三、教学实施.....	3
四、教学效果.....	8
五、教学特色.....	10
六、教学反思.....	11

前言

一般一辆汽车约由 1 万多个零部件组装而成。对汽车检测与维修技术专业的学生来说，掌握汽车零部件的构造特征对他们了解汽车结构原理，快速检测并排除故障至关重要。建立空间曲面、空间曲线的方程，并在数学软件中绘制出相应的图像、重现汽车零部件的构造特征是本次教学任务的重要内容。

一、教学分析

本次教学内容选自我校汽车检测与维修技术专业一年级下学期的课程——高等数学。课程是该专业的基础课，一共 108 学时。在此之前，学生已完成了一学期高等数学课程的学习。根据课程目标，对所选教材内容进行了调整，从而得到教学内容的 7 个单元，分别是：函数、极限、连续、一元函数微分学、一元函数积分学、向量与空间解析几何、二元函数微积分。本次教学选自第 6 单元向量与空间解析几何中的第 5 模块：二次曲面与空间曲线，8 学时。

表 1 内容安排

模块	项目（学时）	核心问题
二次曲面与空间曲线	球面柱面（2）	汽车后视镜设计
	旋转曲面（2）	汽车前照灯射光原理
	空间曲线（3）	汽车螺丝钉螺纹线模型
	数学实验（1）	利用数学软件绘制汽车零部件的图像

表 2 岗位需求及学情分析

授课对象	职业岗位需求	学情分析	
		优势	劣势
汽车检测与维修技术专业一年级学生	能够掌握汽车运用技术专业的基本知识，具有汽车生产装配调试、故障检测维修、汽车美容装饰、汽车驾驶、车辆鉴定评估理赔、车辆事故查勘、营销与服务能力等职业岗位技能	有一定的解析几何基础和汽车理论知识和专业素养，对数学软件有一定的了解，愿意接受直观的、动态的学习	中学解析几何基础不扎实，接受能力不强，抽象思维也不足

根据专业人才培养方案岗位需求和学情分析，确定知识目标、能力目标和素质目标如下：

知识目标：

理解球面、柱面、旋转曲面、空间曲线的定义，掌握常见的空间曲面、曲线的方程。

能力目标：

能根据要求写出曲面、曲线的方程及识别它们的图像。建立数学与实物的联系，能在数学软件中重现汽车零部件的空间图像，理解它们的构造。

素养目标：

通过数形结合，让学生感受到数学的魅力，培养学生的空间想象能力。结合专业，学以致用，提高学生的专业素养。分组教学，培养学生的合作意识和团队精神，在将来的职业岗位上更好的发挥自身的

价值。

二、教学设计

本课程遵循“以应用为导向，以能力为目标”专业结合、学以致用的理念进行教学设计，以“三乘二”即探 $\left\{ \begin{array}{l} \text{探索} \\ \text{探讨} \end{array} \right.$ ·解 $\left\{ \begin{array}{l} \text{分解} \\ \text{求解} \end{array} \right.$ ·验 $\left\{ \begin{array}{l} \text{检验} \\ \text{体验} \end{array} \right.$ 的教学模式来组织教学各环节。

依据职业教育教学改革的要求，本次教学内容采用线上线下混合式教学模式。在教学过程中采用任务驱动、自主探究、多元评价的教学方法，实行分组教学。在整个教学过程中，引入云课堂、微信、抖音、数学软件、flash动画视频等多种信息化手段，提高学生学习的主动性和趣味性，活跃课堂教学气氛。

教学过程从时间上分，可以分为课前、课中、课后三个阶段。学生通过课前自主学习、课中探究学习、课后拓展学习完成整个教学过程。

本次教学内容，采用云课堂在线测验、学生互评、教师点评等多元评价方式，多维度、多样化的综合评估学生学习过程。

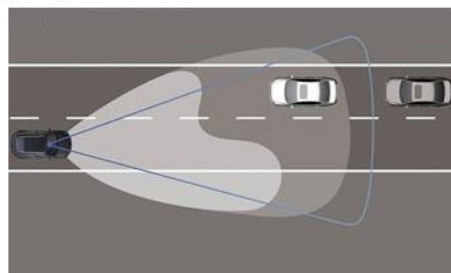
在设计过程中坚持课程思政。“润物细无声”地向学生渗透各种价值观。

三、教学实施

结合自己的专业，观察汽车后视镜镜面设计。每组同学选择其中一种设计，探讨它的设计特点，思考其含有的数学元素，可以进行回答或者提出问题。



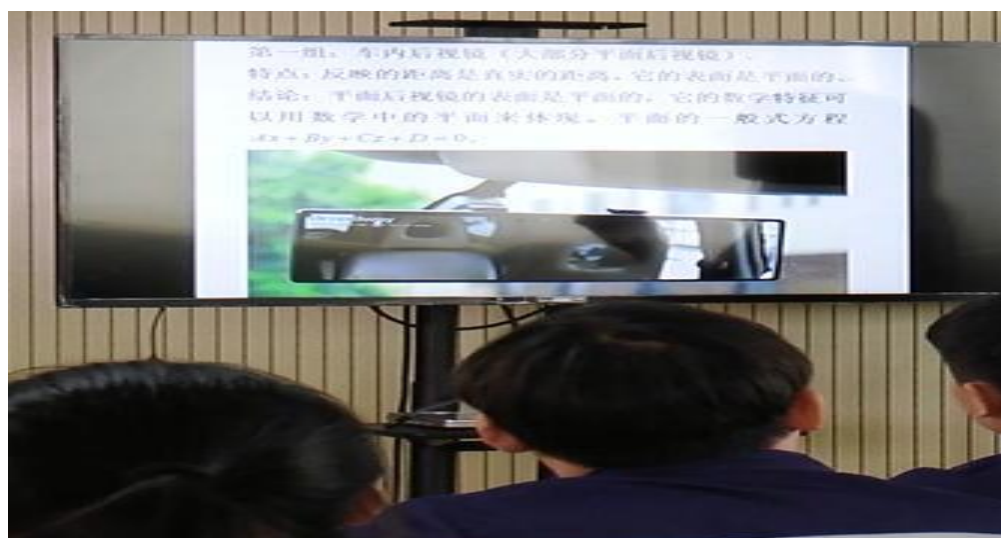
各小组同学结合数学知识，来探究汽车前照灯射光原理。给出小组结论。



在课前，通过云课堂发布小组作业，让学生通过学习、思考、讨论和动手来完成课前任务；课前微课学习达到知识学习、资料准备的预习目标。

在课中，以课前小组作业汇报、教师点评凝练问题、学生小组讨论解决问题、在线测试、教学评价等环节设计教学过程。

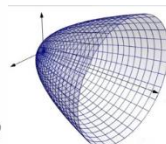
小组作业汇报：每小组选出一名同学来汇报本小组所提交的作业，包括解决思路、完成情况，遇到的问题。



教师点评凝练问题：在小组依次汇报结束后，教师对各小组进行点评，并凝练提出当次课的核心问题。



球面后视镜对应的曲面？方程式？



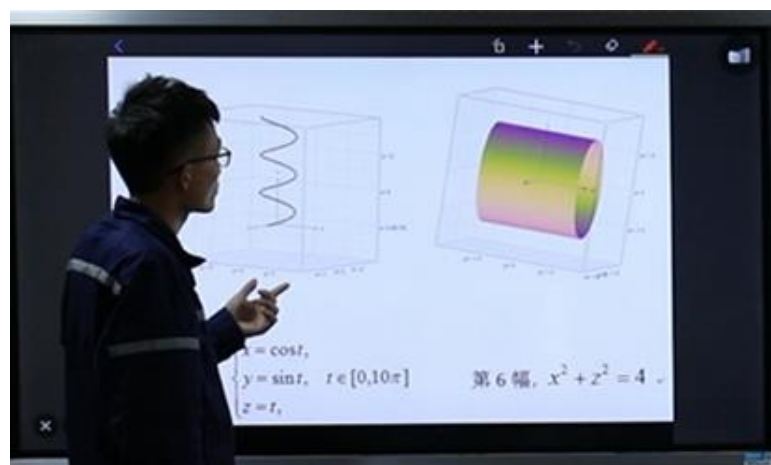
旋转抛物面及其方程怎样形成的？

情景展示：为增强趣味性及专业结合，教学中会进行情景引入

(实物、视频等)。



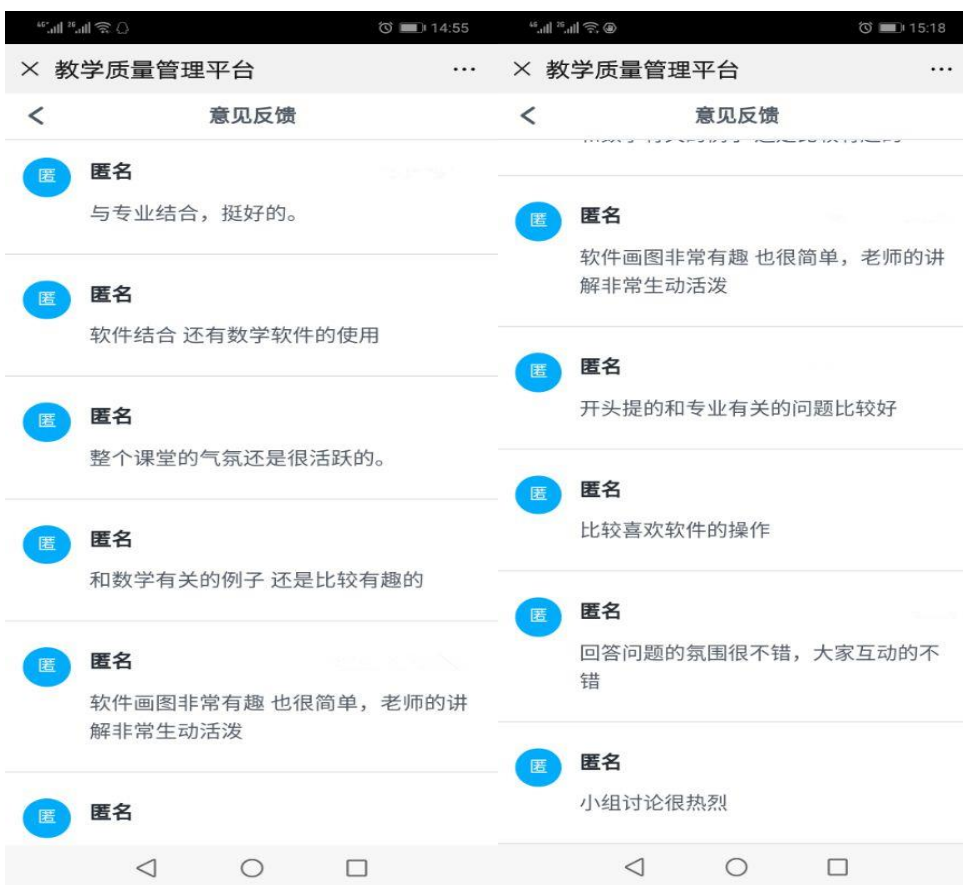
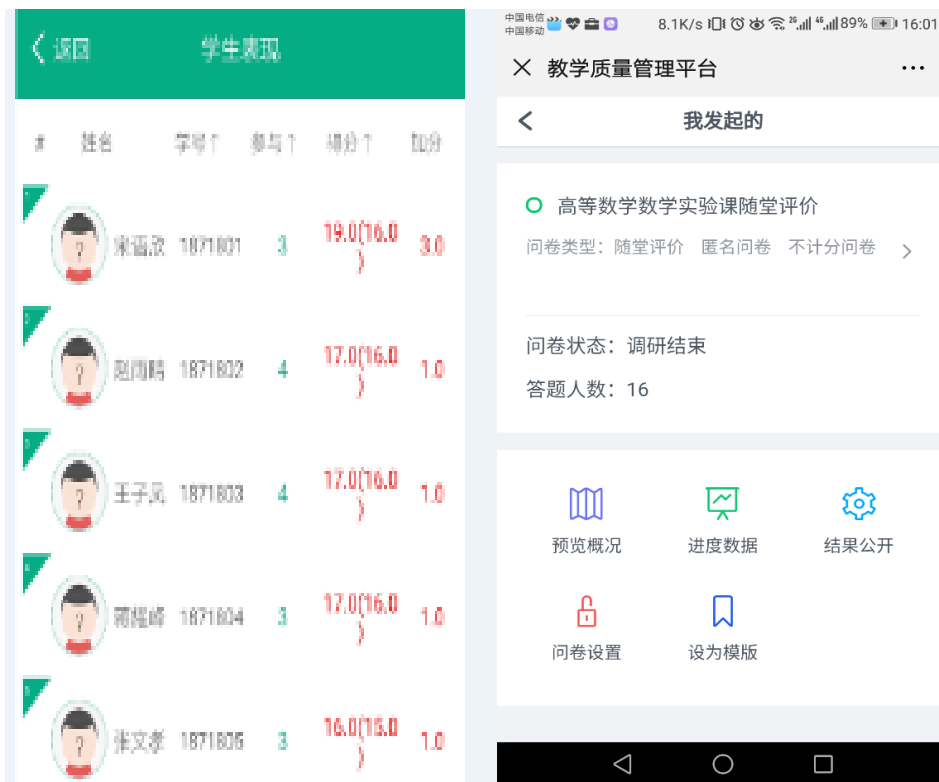
学生自我解决问题：以小组为单位，通过小组讨论、合作探究等形式由学生自主解决问题，教师点评分析。



在线测试：为了检测学生课堂学习效果，发布云课堂随堂测试。比如在项目一球面与柱面的测试中，为测试学生对它们的方程形式及特点的掌握。我们给出6道方程，及6种曲面，学生通过计算化简方程选择对应的曲面选项。根据测试结果，即可快速判断学生的掌握情况，以便有针对性地安排后续的教学活动。

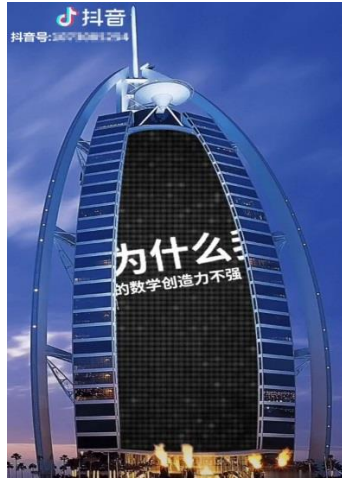


师生双向评价：教师向学生展示云课堂学生得分情况，对表现良好、较差的同学分别进行激励、督促。因云课堂不能实现问卷调查数据导出，从而不能进一步的对数据统计处理，所以我们借助MYCOS教学评价系统发布问卷，学生只需扫描二维码即可进行评价，并提出意见和建议，以便教师进行教学总结、改进教学效果。



在课后，通过云课堂发布课后作业思考和学习材料，让学生巩固学习效果，培养创新精神。并通过“趣味小课堂”（一般以抖音

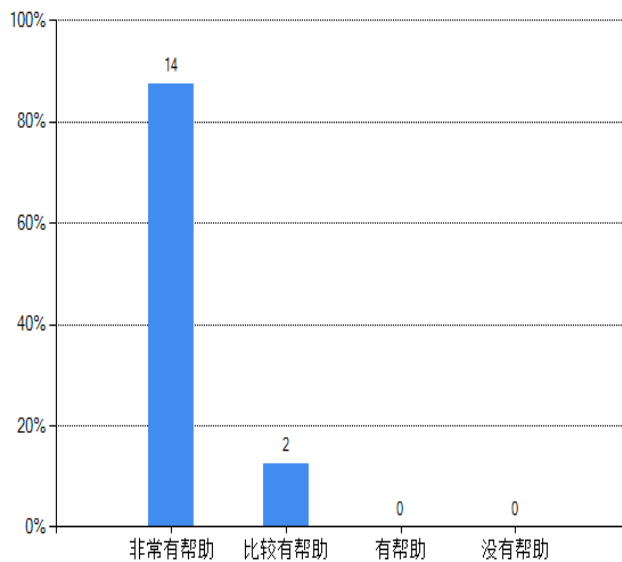
小视频的形式发出) 作为知识延伸。



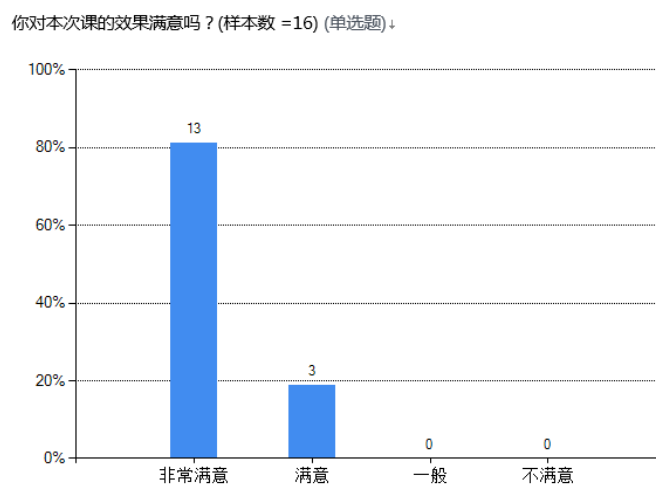
四、教学效果

1. 通过对课程内容的学习, 学生对汽车零部件的构造原理、空间图像特征有了深入的了解, 从而提高了学生的专业素养, 使学生有了较好的专业归属感。

.你觉得利用数学软件对汽车零部件的空间图像进行绘制, 对你更好地熟悉它们有帮助吗?



2. 云课堂、微信、抖音、数学软件、flash 动画视频等多种信息化手段的使用，大大改善了学生的学习体验，学生不再是被动的接受者，而是整个学习过程的主角。学生满意度有了提高，对课程和教师的评价都有所提升。



3. 通过分组教学、合作探求，以小组为单位共同完成任务的教学模式，培养了学生的团队精神和合作意识，通过本次课的学习，学生更愿意贡献个人的力量去实现团队的成功。



4. 教学模式设计和教学方法引入上充分考虑了高职学生的认知规律和性格特点，易于被学生接受，学生认可率较高。

表 3 本模块内容结束后对学生的问卷调查结果

问题	选项	小计	百分比
本次课程你最喜欢哪个教学环节？	教师理论讲授	11	47.83%
	动画演绎解惑	13	56.52%
	数学软件操作	13	56.52%
	相关视频播放	2	8.70%
	联系实际的例子	1	4.35%
本次教学哪种学习方式让你收获最大？	课前小组任务	7	30.43%
	课中小组讨论	12	52.17%
	例题讲解	2	8.70%
	课堂练习	2	8.70%
课后你偏爱哪种学习习惯？	传统作业本方式	1	4.35%
	图书馆查阅资料	1	4.35%
	同学间相互讨论	5	21.74%
	云课堂、微课、网络学习	16	69.57%
你觉得以下哪个解决问题的方法较好？	软件绘图验证	18	78.26%
	理论推导	3	13.04%
	小组讨论	2	8.70%
以下哪个是你经常用的课后休闲方式？	追剧	2	8.70%
	刷抖音	13	56.52%
	运动	10	43.48%
	关注热点，看资讯刷头条	10	43.48%

五、教学特色

1. 专业结合。教学内容围绕学生专业相关内容展开，提高了学生学习的归属感和学习兴趣。达到公共课为专业课服务的目的。

2. 任务驱动、小组合作探究等教学方法的引入，树立了学生在教学中的主体地位，激发了学生的潜力。

3. 云课堂与 Mycos 教学评价系统结合。前者可进行教学，精准记录整个教学过程，实现了对学生评价的过程化、即时化。后者可对问卷调查结果数据导出统计，是云课堂评价的补充。最终实现教师和学生课中课后双向评价。

4. 多种数学软件 Microsoft Mathematics、GeoGebra、MATLAB 的使用，实现了空间曲面、曲线的可视化、动画化，展现了数学的魅力，提升了学生的学习兴趣。

5. 教学过程中坚持课程思政，以结合时政、列举实例的方式无形地向学生渗透了爱国、审美、辩证唯物主义等价值观。

六、教学反思

1. 本次授课内容建立了汽车零部件所对应的空间曲面、曲线的方程及空间图像的绘制，体现了专业结合。下一步应该思考将数学与专业进行更加深度的结合，让数学更好的为专业课服务。

2. 课程教学采用分组教学、合作探究模式，以小组为单位完成任务提交，考核评价时小组得分即视为成员得分。但在教学过程中发现个别同学主动性不够，没有在小组中发挥应有的作用，下一步将探索更优化的分组模式、更细化的考核评价方式。