

# 基于资源平台的高中数学课后辅导实践研究

曾庆国

(福建省晋江市毓英中学 福建 晋江 362251)

**[摘要]**福建省教育资源公共服务平台(简称“资源平台”)是家校人人通平台,能够全面实现讲解、讨论、分享、展示各项辅导功能。基于资源平台的课后辅导,它不是零散的答疑,而是为学生的课后学习提供一个系统的、成体系的网络环境,学生通过资源平台不仅能够获得教师的答疑,还能够获得自己需要的学习资源、与同学进行互动交流、展示学习成果等多种功能。

**[关键词]**资源平台;高中数学;课后辅导;实践研究

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.06.1309

福建省教育资源公共服务平台的“教学助手”和“人人通空间”等,由WEB端、PC端、手机端组成,通常以APP一键式集成于教师端、学生端、家长端,普遍融合“教材资源、课前导学、同步备课、互动课堂、智能检测、课后作业”为一体,兼具多重电子交互与网络空间的功能。基于资源平台实现了与班级空间、教师空间、学生空间、家长空间的教与学、家与校的共享互通,是一款免费实用的云教学工具。基于资源平台的课后辅导,它不是零散的答疑,而是为学生的课后学习提供一个系统的、成体系的网络环境,学生通过资源平台不仅能够获得教师的答疑,还能够获得自己需要的学习资源、与同学进行互动交流、展示学习成果等多种功能。

## 一、利用课前导学,引导学生做好课前自学

利用教学助手中“课前导学”模块,将学生学习资料(电子教材、导学案、预习视频等各种资源)、以及教学内容的学习要求及时推送给学生,进行学法指导,引导学生做好课前自学。还有另外一种线上教学的方式,教师也可以利用人人通空间的课前导学,发布课前导学给学生;它和教学助手效果一样,教学助手是电脑版,人人通空间是手机版;但它比教学助手的使用更具有普遍性,因为一般情况下,学生家里都有手机,但电脑不一定有。

点击课前导学,再点击历史推送,就可以看到学生课前导学完成的情况。教师通过批阅学生的课前导学,明白学生学习中存在的问题,分析学生对于所要教学的知识,还存在哪些问题,以便更好的对症下药。

案例:学生登入“家校帮”客户端,“课前导学”本节课的基础知识和基本技能。

### 【复习回顾】

函数零点的存在性定理?

一般地,若函数  $y=f(x)$  在区间  $[a,b]$  上的图象是连续不断的一条曲线,且  $f(a) \cdot f(b) < 0$ ,则函数  $y=f(x)$  在区间  $(a,b)$  上有零点。

如何利用导数研究函数的图象和性质?

单调性、极值、最值,强调函数的最值在端点处或极值点处取得。

试一试:请你根据极值点个数情况画出函数大致图象。

试一试:请你根据极值点个数及零点个数情况画出函数大致图象。

### 【考向解读】

函数是高中数学的核心内容,导数是研究函数问题的有力工具。用导数解决函数综合问题,是高考的重点考查内容,最终都会归结于函数的单调性的判断,而函数的单调性又与导函数的零点有着密切的联系,可以说导函数的零点的求解或估算是函数综合问题的核心。我们知道导函数的零点在很多时候是无法直接求解出来的,我们称之为导函数的隐零点。通过本专题,我们来探究导函数的隐零点的运用。

### 【典型例题】

已知函数  $f(x) = \frac{1+\ln(x+1)}{x} (x>0)$ , 若  $f(x) > \frac{k}{x+1}$  恒成立,

求正整数  $k$  的最大值。

通过“思路探析”和“详解示范”得出“解后反思”:

此类为导函数的隐零点问题,解题步骤如下:

第一步:先求导,分析图象特征,画出零点方程对应的函数图象;

第二步:用零点存在性定理判定导函数零点的存在性,得到零点的大致范围,注意适当缩小零点范围;

第三步:以零点为分界点,说明导函数的正负,原函数的单调性,进而得到函数的极值;将零点方程适当变形,整体代入最值式子;将超越式化为常见函数形式。

我们将其称为隐零点三部曲.导函数零点虽然隐形,但只要抓住图象特征(零点方程对应的函数),判断零点范围(用零点存在性定理),最后整体代入化简,化归为常见函数形式。

### 【典型例题】

已知函数  $f(x) = 3e^x + x^2, g(x) = 9x - 1$ .比较  $f(x)$  与  $g(x)$  的大小,并加以证明。

### 【思路探析】

比较大小问题,往往要构造差函数,再确定差函数的最值与零的大小关系。此题即构造函数  $h(x) = f(x) - g(x)$ ,将问题转化为求解  $h(x)_{\min}$ ,此题导函数的零点依然“隐形”,但用隐零点三部曲,便可化“隐形”为“有形”。

### 【详解示范】

**【解析】** 设  $h(x) = f(x) - g(x) = 3e^x + x^2 - 9x + 1, \therefore h'(x) = 3e^x + 2x - 9$  为增函数。

$h'(0) < 0, h'(1) > 0$ ,由零点存在定理知,存在唯一的  $x_0 \in (0,1)$ ,使得  $h'(x_0) = 3e^{x_0} + 2x_0 - 9 = 0$ 。

当  $x > x_0$  时,  $h'(x) > 0$ , 当  $x < x_0$  时,  $h'(x) < 0$ ,  
 $\therefore h(x)_{\min} = h(x_0) = 3e^{x_0} + x_0^2 - 9x_0 + 1$

又  $3e^{x_0} = -2x_0 + 9, \therefore h(x)_{\min} = -2x_0 + 9 + x_0^2 - 9x_0 + 1 = (x_0 - 1)(x_0 - 10)$ 。

$\therefore x_0 \in (0,1), \therefore (x_0 - 1)(x_0 - 10) > 0. \therefore f(x) > g(x)$

### 【解后反思】

(1) 确定隐零点,可以先抓住图象特征,再由零点的存在性定理确定;至于隐零点的范围精确到多少,由所求解问题决定,因此必要时尽可能缩小其范围;(2) 进行代数式的替换过程中,尽可能将复杂目标式变形为常见的整式或分式,需要尽可能将指、对数函数式用有理式替换,这是解题能否继续深入的关键;(3) 设而不求,整体代入将所求函数的超越式化为常见形式。

## 二、灵活组织数学在线课后辅导教学

利用钉钉直播等平台进行“屏幕分享”直播,借助资源平台“互动课堂”组织数学课后辅导教学,可以提升数学在线直播教学效果,资源平台“互动课堂”中有更为多彩的、更为流畅的各类画笔功能,随机挑人、随写板、光荣榜、小组评分、录课、调用资源等课堂常用工具和学科工具,能进一步丰富数学教学组织形式,提升课后辅导学习效果。

## 三、利用教学助手或人人通空间批改作业以及智能检测

利用教学助手或人人通空间中“课后作业”模块,教师将学生课后作业及复习资料(pdf、word、图片、视频等资源)、作业要求及时推送给学生,限定时间要求学生完成。教师再给予批改、点评,方便地通过作业开展师生互动。教师也可以利用资源平台(人人通空间)的智能检测功能进行在线的

检测,及时地发现学生学习中遇到的问题,并对教学做出相应的调整。

案例:1.(2012年高考新课标文)设函数  $f(x)=e^x-ax-2$

(I)求  $f(x)$  的单调区间。

(II)若  $a=1$ ,  $k$  为整数,且当  $x>0$  时,  $(x-k)f'(x)+x+1>0$ ,求  $k$  的最大值。

2.(2013年高考新课标II卷理)已知函数  $f(x)=e^x-\ln(x+m)$ 。

(I)设  $x=0$  是  $f(x)$  的极值点,求  $m$ ,并讨论  $f(x)$  的单调性;

(II)当  $m\leq 2$  时,证明  $f(x)>0$ 。

3.(2017年高考新课标II卷理)已知

$f(x)=ax^2-ax-x\ln x$ ,且  $f(x)\geq 0$

(1)求实数  $a$  的值

(2)求证:函数  $f(x)$  存在唯一的极大值点  $x_0$ ,且  $e^{-2}<f(x_0)<2^{-2}$

4.(2019年全国卷I理)已知函数  $f(x)=\sin x-\ln(1+x)$ ,  $f'(x)$  为  $f(x)$  的导数,证明:

(1)  $f'(x)$  在区间  $(-1, \frac{\pi}{2})$  存在唯一极大值点;

(2)  $f(x)$  有且仅有2个零点。

#### 四、推送优秀的教学视频

充分利用资源平台上的大量优秀视频资源,选择适合当前学生需求的视频向他们推送,通过向名师学习,提高学习的效

率。福建省教育资源公共服务平台是家校人人通平台,能够实现讲解、讨论、分享、展示各项辅导功能,是我们进行课后辅导的一个理想的网络平台。

总之,“互联网+”下的信息化“资源平台”为高中数学课后辅导高质高效地开展提供了有力的支撑,为学生课后学习提供了一个系统的、成体系的网络环境,全面实现了课后辅导“教”与“学”各环节的网络化适时互动交流,构建起教师答疑、获取学习资源、生生互动交流、展示学习成果等高效运行的课后辅导教学体系,为高中数学教学目标的顺利实现奠定了坚实的基础。

#### 参考文献

[1]陈思洁.智慧课堂环境下高中数学课后个性化辅导的有效性探究[J].教育信息技术,2020(04).

[2]李兰平.利用信息技术开展高中数学教学的有效策略初探[J].学周刊,2021(07).

[3]刘彦凤.浅谈利用多媒体技术辅助高中数学教学的有效策略[J].黑河教育,2021(06).

[4]刘彩琴.信息技术与高中数学教学的融合应用探讨[J].数学学习与研究,2021(06).

基金项目:课题项目:本文系2020年泉州市基础教育教学改革专项课题《基于资源平台的中学数学课后辅导实践研究》(立项批准号:QJYKT2020-118)的研究成果。

(上接第1498页)

(二)建立班级管理规章制度,细化班干部职责,构建一个积极向上、分工明确、团结协作的班干团体

通过建立、细化班级内管理规章制度,明确不同职位班干部的职责与分工,规定其所需完成的工作任务,同时加强班干部之间团结协作意识的培养,使班干部之间形成一个良好的合作氛围,共同完成班级的工作,为班级同学树立一个榜样,共同建立班级。

(三)加强班干部的培养和教育,不断提高班干部的管理能力

一个人的能力不是一蹴而就的,班干部的工作能力要经过长期的、耐心的、信心的培养和教育。通过定期召开班干部会议、利用学校和学院资源,加强对班干部的培训,培养他们勤奋、严谨、求实的工作作风。通过建立班干部讨论沙龙,分享各自工作经验和工作心得,及对自己岗位的认识,研讨班级管理过程中遇到的问题和难题,集思广益,找到更好的解决方法和方式,提高班级管理的能力;要通过面对面交谈、个别谈话等了解班干部个人的难处,在合情合理的情况下,为班干部工作出谋划策,指导工作的方式方法、可能造成后果等,建立班干部管理的信心,做好班干部的管理后盾。

(四)加强对班干部的监督考核,完善激励机制

要强化班干部的考核与监督,通过建立班干部工作日志制度、量化考核制度、民主测评制度、奖惩制度等监督考核体系。根据监督考核结果,及时评价工作成果,并在组织发展、评优评先等适当加分、优先考虑,从而提高学生的工作积极性,确保班级工作高质量完成。

#### 总结

班干部在班级管理中发挥重要的作用。班干部能力的高低直接关系到班级建设的成果。要正确认识班干部存在的不足,也要认识到辅导员工作中的方式方法。班干部的能力的培养和教育需要学校、辅导员、干部自身三方通力合作,共同努力,才能建设成一个思想品德正、工作纪律严、工作作风好、工作效率高的大学生干部团体。

#### 参考文献

[1]林丹丹,韩云峰,王旭.新时代高职辅导员加强学生干部队伍建设的思考[J].辽宁农业职业技术学院报,2021,(23):54-56

[2]李记.论飞行大学生干部队伍建设中的问题及对策[J].现代商贸工业,2017,(16):82-83.

[3]蒋海彬.浅谈高校大学生干部的培养工作[J].辽宁工业大学学报,2009,(11):95-97.