

淮安市融学课堂下“从比较大小到一道压轴题的破茧成蝶”

潘爱林

(江苏省淮安市楚州中学 223000)

摘要: 融学课堂倡导“五育融通”、“资源融汇”和“学教融和”, 落在课堂教学中的精华主要为5个给(5G课堂)的内容有机衔接。教学的改革, 是为了向教育要效率, 这就需要教育的践行者能改变思路、积极尝试, 虚心学习新知识, 只有在变中才能追求更高的教学效率, 变是淮安课堂的方向。

关键词 融学课堂; 构造法; 确定性; 不等关系

一、情境问题再现

本文是笔者在实际教学中, 结合新高考下比较大小的一道教学, 借助5G教学模式, 达到迁移升华知识结构, 拓展学生的思维, 引领学生的视野达到新高度。

教学片断1: 1. 设 $a = \frac{5}{4}$, $b = \log_3^4$, $c = \log_4^5$, 则比较 a, b, c 的大小。

师: 这节课研究新高考下的比较大小问题, 在原来的江苏单独命题试卷中, 此知识点考察的不多, 但在新高考中却作为高频考察知识点, 为了知己知彼, 赢得高考的主动地位, 需要我们复习要有针对性。请小组讨论两分钟, 然后给出正确选项和解决问题思路。

学甲: (用数学的思维去思考) 本题有一个特殊的常数和两个不同底的对数, 一般的思路是把常数变成对数, 由于两个对数的底数不等, 需要两次比较常数和底数大小, 应用分析法或作差比较得出正确答案。即比较 a 和 b , 只需要比较 $\frac{5}{4} \log_3^3$ 和 $\log_3^4$ 的大小, 则需要比较 $5 \log_3^3$ 和 $4 \log_3^4$, 转化为比较 3^5 和 4^4 , 同理只需要比较 4^5 和 5^4 的大小, 从而得出大小关系。

学乙: 可以使用计算器, 其他同学都笑了, 因为考试中不能使用计算器。

学丙: (学生自己思考提出问题) 这道题和2020全国高考卷3中的第10小题、2020年山东卷第8小题都属于同一种类型, 注重方法研究, 看起来比较难, 实际上是从给定的特殊数出发就很好解决本问题了。老师, 我想提一个问题: 如果本题没有 a , 如何比较 b 和 c 的大小呢?

师: 学生丙的想法首先给予肯定, 主动提出问题, 说明不仅认真听课了, 而且还认真思考, 这是转化被动为主动学习的标志, 学习效率增高。请小组再合作研究, 然后给出自己的见解, 如果没有思路, 同样给出失败的原因。

学丁: (用数学的眼光去观察) 学生板书表示: 可以使用作差法, 然后用换底公式, 变成分式, 其中分母是恒正, $b-c$ 的分子变为 $(\ln 4)^2 - \ln 3 \cdot \ln 5$, 应用不等式 $\ln 3 \cdot \ln 5 < (\frac{\ln 3 + \ln 5}{2})^2 = (\frac{\ln 15}{2})^2 < (\ln 4)^2$ 。

师: 大家的思路都很不错, 值得掌声鼓励。下面请同学们打开8省联考数学卷最后一题的第一问:

二、课堂点睛

教学片断2. 已知函数

$$f(x) = e^x - \sin x - \cos x, g(x) = e^x + \sin x + \cos x.$$

(1) 证明: 当 $x > -\frac{5\pi}{4}$ 时, $f(x) \geq 0$;

问: 从不等关系出发, 请给出你的理解并尝试解决问题, 向压轴题要分数。

师: 学生有点不自信了, 于是教者尝试把班级8个小组长叫起来, 让他们当小老师, 我来提出想法, 请他们和他们的团队一起动起来, 检测老师的想法是否可行, 让他们在不自信中找到自信, 最

终走向成功。

师: 能直接观察出在哪个范围内 $f(x) \geq 0$ 吗?

第3组: 化简 $f(x) = e^x - \sin x - \cos x = e^x - \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$,

在 $x \in (-\frac{5}{4}\pi, -\frac{\pi}{2})$ 时, 得到 $f(x) > 0$ 成立。在 $x=0$ 时, $f(x)=0$

第5组: 感觉在 $x > 0$ 时, $f(x) > 0$ 是对的, 但是说不清楚。

教者引导学生可以使用不化简, 能否放缩比价大小呢?

$x > \sin x$ 和 $1 > \cos x$ 是否成立?

第5组: 思路有了, 当 $x > 0$ 时, $x > \sin x$, $1 > \cos x$ 成立, 得到 $f(x) = e^x - \sin x - \cos x > e^x - x - 1 \geq 0$, 得到 $f(x) > 0$ 恒成立。

师: 经过大家的研究发现, 还差在 $x \in (-\frac{\pi}{2}, 0)$ 范围上了, 如果也能证明出 $f(x) \geq 0$ 或 $f(x) > 0$ 时就轻舟已过万重山了, 继续加油吧! 对 $f(x)$ 是否可以研究在 $x \in (-\frac{\pi}{2}, 0)$ 的最小值呢?

第8组: $f'(x) = e^x - \cos x + \sin x$, 然后化简, $f'(x) = e^x + \sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})$, 得到导函数恒小于零, 知 $f(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{2}, 0)$ 单调递减, 且 $f(0) = e^0 - \sin 0 - \cos 0 = 0$, 所以 $f(x) > 0$ 成立。

师: (解决问题切入1) 大家通过合作探究就冻解冰释了, 回顾大家的处理思路, 一般是可行性先处理, 如观察和放缩解决一部分的, 在者就是需要转化分析, 需要学生们具备分析到转化的能力培养, 即在 $(-\frac{5}{4}\pi, -\frac{\pi}{2})$ 上, 直接可以确定正负性, 在 $(-\frac{\pi}{2}, 0)$ 寻找函数的单调性找最值, 在 $x=0$ 找具体值, 在 $x \in (0, +\infty)$ 上, 应用放缩法得到大小。其实我们还可以在刚才的思路上追问自己, 就从第3小组思路上继续探索:

$$f(x) = e^x - \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}), \text{ 可以判断在 } x \in (-\frac{5}{4}\pi, -\frac{\pi}{4}),$$

由 $\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$ 的值域, 可以判断 $f(x) > 0$, 此时再寻找

$x = \ln \sqrt{2}$, 找临界状态得到。可以判断在 $x \in (\ln \sqrt{2}, +\infty)$ 时, e^x 的单调性和 $\sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4})$ 的有界性, 确定 $f(x) > 0$, 剩下的就是

$x \in (-\frac{\pi}{4}, \ln \sqrt{2})$ 时, (其中 $\ln \sqrt{2} = \frac{1}{2} \ln 2 < \frac{1}{2} \pi$), 判别函数 $f(x)$ 和 0 的大小比较了。可以发现 $f''(x) = e^x + \sqrt{2} \sin(x + \frac{\pi}{4}) > 0$,

(下转第224页)

问题进行识别,若能在此基础上积极应对,一般可以在解决问题下,推进课程思政的教改进程,比方说可以是结合校内“食物浪费”现象,了解学生对“食物”,缺乏应有的尊重,便可以结合具体实事,并在落实课堂思政工作时,让教师注意从细微事情出发,让学生做事自主判断对与错,以此避免“食物浪费”现象发生的同时,又能拓展课程思政的教育效力^[3]。

(五)师资队伍建设

师资队伍是综合确保课程思政教育效力的关键所在。师资队伍可以从人才储备、绩效考核、专业内考核等方面具体落实。其中人才储备可以是教研顾问、学科教师等,不仅需要从教研视角下,对课程思政教改工作存在人才储备,还需要在学科教育上,需要有专业的教师开展教学活动,可以注意相关人才的招聘工作。其中绩效考核是依托课程思政下,对教师的教学进展、教学质量进行评价,若能与奖金等结合,可以较好的督促教师切实履行自身职责,一般需要确定考核标准,方便开展考核工作。其中专业内考核是透过听课、论文等形式,对教师对自身工作的理论认知、实践技能进行检验,一般可以确定教师是否适宜当前工作岗位,对确保课程思政教育效力存在裨益。

(六)教育方向的保障性支出

经费支出可以保障教改工作具备足够的资金支持,一般需要从预算编制、预算使用控制的角度,对该项经费支出进行管理。其中预算编制是确定课程思政教改下,将划拨的专项资金转入专门的账户,并对相关使用编制计划,以此支持教改工作的同时,又能避免

超预算等现象的发生。其中预算使用控制是阶段性评价预算使用情况,不仅需要清晰账目,更需要把控预算使用质量,以此指导各个项目上的预算削减增添公布工作,介于此,可以对课程思政教改工作施加约束效力。

三、总结

本文对建党100周年背景下“课程思政”教育教学改革进行分析时,主要结合全国教育会议精神,立足两个百年历史使命下,明确教育改革的发展方向,并认为落实课程思政改革时,可以从高质量发展、立德树人、教育服务、教育改革创新、教师队伍建设、教育保障性支出六方面出发,针对课程思政中的教育内容、教育理念、教育手段、教育经费等进行优化改进。

参考文献:

- [1] 杜宇琼,张秋云,夏蓉,等.课程思政改革背景下温病学思政教育探索与实践[J].医学教育管理,2021,7(4):6.
- [2] 贾晓彤,王利岩.课程思政背景下高等数学的教学改革创新与探索[J].教育进展,2021,11(2):4.
- [3] 李虎,刘爽.新时代人才培养需求背景下社会学“课程思政”教学改革探索[J].劳动保障世界,2019(35).

作者简介:

刘慧(1993—),女,汉族,陕西榆林市人,陕西科技大学硕士,西安培华学院,助教,研究方向:思政教育

(上接第220页)

$f'(x)$ 在区间 $(-\frac{\pi}{4}, \ln\sqrt{2})$ 是单调递增的,且 $f'(-\frac{\pi}{4}) < 0$, $f'(\ln\sqrt{2}) > 0$ 应用零点的存在性定理知, $f'(x)$ 在区间上只存在唯一的零点 $f'(x=0)=0$,进而可以研究 $f(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{4}, 0)$ 上单调递减, $f(x)$ 在 $(0, \ln\sqrt{2})$ 上单调递增, $f(x)_{\min} = f(0) = 0$, 综上分析得到,对 $x > -\frac{5\pi}{4}$ 时, $f(x)$ 与 0 的大小关系确定出来。

三、课堂升华

师道:(解决问题切入2)对于本题的分析中,我们可以用分析方法来继续探究,在 $(-\frac{\pi}{4}, \ln\sqrt{2})$ 区间内,假设不等关系 $f(x) \geq 0$ 成立,得到 $f(x) = e^x - \sin x - \cos x \geq 0$, 得到 $1 - \frac{\sin x + \cos x}{e^x} \geq 0$, 构造 $h(x) = 1 - \frac{\sin x + \cos x}{e^x}$, 知 $h'(x) = \frac{2\sin x}{e^x}$, $h(x)$ 在 $(-\frac{\pi}{4}, 0)$ 上单调递减,在 $(0, \ln\sqrt{2})$ 上单调递增, $h(x)_{\min} = h(0) = 0$, 得到 $f(x) \geq 0$.

研究不等关系,是新高考的必考内容之一,也是学生需要提分的一个版块,这种题比较新颖,同时难度也相当大,比如淮安市高二期末考试数学卷最后一题也是考察相同的知识结构,从最后的平均分来看,丢分很严重.李善良教授在视频培训会上指出,教师要做研究型教师,高考能否取胜,也取决于教师的研究高度,能把复杂问题简单化,是教者要潜心研究的方向之一.一道看似不起眼的问题,通过小组合租到自己展示讲解,训练了学生的思维和胆识,更让学生在展示自己的同时找到自信,打破原来的被动式课堂,变成

主动式课堂,给学生提供成长的舞台,让这种生生互动、师生互动成为常态化,让更多的学生参与进来,这样的生态课堂效率会更高.

四、心领顿悟,助力脱变

心领是表象,学生看似懂了,其实不然,教者要在每节课中让学生学到顿悟,这样效果会更好.数学教学,教者时刻要把数学核心素养的达成教育融入在每一节课中,对学科知识的魅力和思维潜能要多挖掘,让数学的育人功能得到有效发挥.让学生掌握数学的本质和思维方法,是需要教者在平时的课上设计出有效舞台,让学生从群众到演员再到导演的角色变更.对笔者而言,要抓住课堂改革的契机,融入市局提出的融学课堂的“5G”核心理念,在课堂里要调动学生的互动性和参与性,创造出思维碰撞的机会,以此为出发点,设计出有简到难,有深度、广度和高度的教学课堂,动起来的课堂是生态课堂的基础,老师的点睛之处更多的是在学生出现高原现象时给学生鼓励,用逻辑推理或者其它角度去分析,让知识点的点变为线.线变为面的角度思考和分析问题.怎样让枯燥的数学课堂教学脱变成蝶,是每个教者迫切需要改变的现状,教育教学是一个动态的过程,保持一颗谦虚的学习之心,运用好“5G”的精髓,铭记自己始终行走在教育的路上,做好一名有高度的“导演”,让核心素养伴我一路前行.

作者简介:姓名:潘爱林 1980年1月 籍贯:安徽合肥

性别:男 最高学历:研究生 职称:一级教师
职务:组长 研究方向:高效课堂的最大收益 邮编:223000

单位:江苏省淮安市楚州中学