

# 2022年高考数学文化试题分析及备考建议

□罗文军



## 2022年高考数学文化试题分析

**例1,新高考I卷第4题**以我国民族振兴的世纪伟业南水北调工程一部分水蓄入某水库为背景,考查了棱台体积的计算,题中给出了棱台模型,需要考生对已知条件中的数据进行分析后抽象出棱台的上底、下底和高线,再代入棱台的体积公式进行计算,最后顺利回答问题。本题考查了考生利用学过的立体几何知识解决实际问题的能力,考查了考生的数学抽象、直观想象、数学建模和数学运算等核心素养;同时,本题中告诉考生“南水北调工程缓解了北方一些地区水资源短缺问题”,这无形中教育考生要在日常生活中发扬“节约用水”的美好品德,“南水北调工程的竣工”凝结了无数劳动人民的心血和汗水,本题同时渗透了德育与劳动教育。

**例2,新高考II卷第3题**,以中国建筑艺术文化为情境,以举架结构为载体,设计新颖,面向全体考生,重基础、重创新、重生活实际,考查了考生的直观想象

2022年高考数学文化试题主要以给出背景的显性文化试题为主,新高考前的全国甲卷和全国乙卷数学文化试题只出现在理科试卷中。从试题的命制形式来看,全部是客观题的单项选择题或填空题。从数学文化试题的类别来看,有社会生活类、人文艺术类、数学史料类和科技创新类等。从体现的价值来看,主要有理性精神、科学价值、应用价值和人文价值。从考查知识点分布来看,主要考查立体几何、解三角形、数列、函数和解析几何。

2022年高考数学文化试题考查了考生的阅读理解能力和运算求解能力等关键能力,落实了对数学运算、数学抽象、数据分析、数学建模、逻辑推理和直观想象等数学核心素养的考查,落实了《中国高考评价体系》和《普通高中数学课程标准》中提出的对数学文化的考查要求,落实了《中华优秀传统文化进中小学课程教材指南》的相关精神,以及数学文化内涵的整体育人功能,凸显综合性、应用性和创新性。

能力和对空间图形的转化能力,考查了考生的直观想象、数学运算、逻辑推理和数学建模等核心素养,试题的设计让考生感受到我国古代建筑文化之博大精深,体会到中国古代建筑的对称美与和谐美以及其中蕴含的“注重现实和天人合一”的哲学思想,对中华优秀传统文化的传承起到积极的作用。本题还渗透了实用理性精神,对考生渗透了德育和美育,中国古代建筑凝结了古代先民的聪明才智,对考生渗透了劳动教育。本题还可以引导考生通过了解中国古代建筑文化,体会数学知识方法在认识改造现实世界中的重要作用,落实了数学文化内涵的整体育人功能。

**例3,2022年全国甲卷理科第8题**,以我国古代经典名著《梦溪笔谈》中收录的圆弧形计算方法“会圆术”为背景,考查了等边三角形的性质、扇形的性质以及解直角三角形化归与转化思想,考查了考生的数学运算、逻辑推理等核心素养。《梦溪笔谈》在国际上被称为“中国科学史上的里程碑”,“会圆术”实际上是由弦求弧的方法,蕴

含着“局部以直代曲”的思想,本题中渗透了中华优秀传统文化,可以帮助考生在潜移默化中树立文化自信,引导考生关注和热爱中华优秀传统文化,本题中的几何图形展现了数学图形的对称美,对考生渗透了美育。

## 2023年高考数学文化备考建议

在高三复习回归课时,要二次开发课本中的数学文化知识,例如,秦九韶公式在新人教A版必修2第55页的“阅读与思考”《海伦与秦九韶》中作了专门的介绍,教师可以引导学生运用多种方法推导秦九韶公式和海伦公式,再配备一些题目供学生练习。例如,斐波那契数列在A版选择性必修第二册第10页的“阅读与思考”《斐波那契数列》中作了专门介绍,教师可以引导学生利用待定系数法推导斐波那契数列的通项公式,并介绍一些斐波那契数列的性质,再提供相应的练习题。

把散布在历年高考真题中的数学文化试题进行归类总结,并制成学案渗透到相应的高中数学

必备知识版块。例如:(1)函数与导数版块渗透符号函数、高斯函数、狄利克雷函数、罗必塔法则和泰勒公式;(2)三角函数与解三角形版块渗透刘徽的“割圆术”、海伦-秦九韶公式、拿破仑定理和勃罗卡点;(3)立体几何版块渗透祖暅原理、《九章算术》中的阳马、鳖臑、曲池和圆堡壘问题;(4)数列版块渗透斐波那契数列、毕达哥拉斯形数、《九章算术》和《算法统宗》的数列问题;(5)解析几何版块渗透极点和极线、阿波罗尼圆、圆锥曲线中的蝴蝶定理、蒙日圆、阿基米德三角形、舒腾的椭圆规作图问题、彭色列闭合定理和黄金椭圆与黄金双曲线。

教师可以从古代经典数学名著中改编一些史料类数学文化题,提供给考生练习。例如可以将《海岛算经》中的“望海岛”问题和“望松”问题改编成关于解三角形的数学文化试题;可以将《九章算术》中的《均输》章节的部分问题改编成关于数列的数学文化题。

## 劳动育人

# 开学第一课 蓄满劳动能量

□刘瑞芬

2022年4月《义务教育劳动课程标准(2022年版)》颁布,2022年9月劳动课程写进了课表,从原来的综合实践活动课程中完全独立出来,正式成为中小学的一门独立课程。《义务教育劳动课程标准(2022年版)》指出,义务教育劳动课程以丰富开放的劳动项目为载体,实施劳动教育的重点是有目的、有计划地组织学生参加日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动,让学生动手实践、出力流汗、接受锻炼、磨炼意志,培养学生正确的劳动价值观和良好的劳动品质。以劳树德、以劳增智、以劳强体、以劳育美。为此,上好开学劳动第一课是非常关键的。

在农业生产劳动任务群的具体内容中,五六年级的学生要学习种植与养护1~2种当地常见蔬菜、盆栽花草、果树等,初步学习种植的基本方法。在开学劳动第一课上,我带领学生学习种植多肉植物,作为新学期的礼物送给每一位学生。

## 认识多肉,了解生长知识

本次,我为学生提供的多肉幼苗是“落地生根”和“玉露”。劳动课伊始,各个小组通过搜集资料,向同学们介绍了这两种植物的形态特征、生长环境、生长习性、种植方法。本次种植方法属于分株,学生们详细介绍了分株种植的方法和管理过程。

## 栽培体验,感受劳动之趣

卢梭在《爱弥儿》中说:“一个小时劳动教育给他的,比终日向他讲述所记住的东西还要多。”学生们在了解种植方法后,我们开始进行种植体验。我为每个小组准备了花盆、种植土、多肉花苗。学生们围坐在组长身边,开始用小海绵堵住花盆的窟窿,避免水土流失。一切准备就绪,学生们用小铲子轻轻地往花盆里装土,并用小铲子在花盆里弄个小坑,小心翼翼地把花苗放进去,又用手把边上的浮土压实,顺着花盆的边缘浇水。有的学生生怕土少,种完后又往里放了一小铲土,还有的托着小花盆问我这样种上可以不可以,生怕花苗的根部压得太深无法呼吸。简单的种植活动让学生们兴奋不已。他们捧着刚刚种好的盆栽,端详着,好像一切希望与梦想都寄托在这棵小苗上。学生们都种好后,在名贴上写上团队名称、姓名贴在花盆上,又小心翼翼地放在窗台上。

望着窗台上的一盆盆小花,

学生们互相分享着种植感受。邓同学说:“通过今天的劳动种植课,我不仅感受到了农民的智慧与辛苦,也感受到了园丁培育花朵时的耐心和精心。在今后管理盆栽时,我也会像老师呵护我们那样呵护今天我们种下的多肉植物。也希望这株多肉满载着我的梦想渐渐长大。”郑同学说:“我把亲手种植的盆栽放在窗台最显眼的地方,等待小苗快快长大。我满心期待,我要和小苗一起茁壮成长,成长为我想样的模样……”

听了同学们的分享,我总结道:“通过今天的劳动种植课,我们了解了一些植物的生长特点,也学会了分株的种植方法,收获了种植知识,更重要的是通过我们的劳动让教室多了一抹绿色,让我们要感受到生命的力量,接下来我们陪伴盆栽一起成长,精心呵护,但不要过溺爱给太多的水,过分的溺爱就是一种伤害。”

## 结合节日,拓展劳动场域

学生们在课间经常去观察自己的盆栽,看看有什么变化。清明节放假前,学生们还不忘浇水,在日常维护管理的过程中,形成了劳动观念,提升了劳动能力。

后续我们在每周一课中还进行其他任务群的劳动实践,整理与收纳班级图书角、卫生角,班级大扫除等;五一劳动节进行折纸、编织、布艺的制作,学习并体验传统工艺;六一儿童节“为家人做道菜”的体验,进行烹饪与营养的展示与交流;走进一年级进行服务劳动,指导一年级学生打扫卫生、课间餐、课间游戏。

通过开学劳动第一课为学生蓄能,让学生充分体验劳动过程,获得劳动成就感,培养学生尊重劳动、热爱劳动,以劳动为荣的担当意识和呵护生命的责任意识。

# 道德与法治教学中 学生思辨能力的培养

□刘珮

利意识调查”这个议题。很多学生都知道瘦身,翻看他人书信是一种侵权行为,但在生活中遇到这种事情时,学生缺少维权意识。所以教师选择这个议题,可以将知识与生活联系起来,不仅可以为之后的学习做好铺垫,还能提高学生的综合素质。

## 采用链条式追问

在初中道德与法治教学中,要想帮助学生养成良好的思辨能力,教师可以采用链条式追问的教学模式,通过刨根问底的求学态度,让学生逐渐养成独立思考问题的能力。教师要想运用链条式追问教学方法培养学生的思辨能力,就要学会抓住问题的关键,并根据学生提出的观点,设置一连串有价值的问题,然后通过由浅入深、循序渐进的提问方式引发学生对问题的思考。

在《学习点亮生命》这部分教学内容时,教师可以结合教材内容为设计一连串问题。“什么是学习?你经历的学习有哪些?这些学习经历提升了你的什么能力?中学阶段我们的首要任务是什么?初中阶段的学习包括哪些?……”教师通过向学生提出一系列问题,可以激发学生对于知识的探索欲望与学习热情,让学生明白学习的意义。学生通过不断思考、辨析这些问题,逐渐能够厘清整件事情的来龙去脉,有助于学生获得连贯思维,从而形成正确判断事情的能力。

## 采用情景式体验

在实际教学中,对学生思辨能力进行有效培养是教学重点内容。采用情景式体验教学方案,有助于将理论与实践结合在一起,为学生营造真实的生活场景,让道德与法治学习更有氛围,有助于增强学生的体验感,培养学生的逻辑思维与辨析能力。

学习《友谊的力量》这部分教学内容时,教师可以为学生构建一个友谊情景,让学生在活动中体会友情带给我们的快乐与力量。在情景体验式教学中,教师可以将学生分成若干小组,通过角色扮演,既能够展现学生在一起的快乐时光,又可以演绎出被孤立学生的悲伤氛围。通过比较不同情景感受,使学生明白友谊的力量,有助于激发学生对友情的深入思考,从而树立对友情的正确认识。

在初中道德与法治课堂教学中,教师应让学生在思想认知入手,注重培养学生的思考能力,做好思辨过程设计,以便学生能够在不断思考与认知中获得成长。教师还应尽量减少理论教学,增加思辨讨论内容,让学生在思辨过程中提高对知识的认知,实现素质教育目标,推动学生全面发展。



# 每篇课文都是绝佳的写作示范

□何捷

统编教科书安排了多种形式的写作练习,例如小练笔、课后题中的拓展练笔、选做题等。这些设计编排的目的,就是提醒教师在阅读教学中,注重读写结合,增加练笔的频率,以此提升写作效果。

一学期八次单元作文,杯水车薪。请用这些微型的“百字作文”练习进行弥补吧。六年级课文《月光曲》中,就有一道“选做题”:“听一听自己喜爱的音乐,展开联想和想象,把想到的情景写下来。之所以会有这样的设计,主要是因为本课的第九自然段,描写了贝多芬弹奏时,皮鞋匠以及妹妹的想象。配合着乐曲,文字描述了海面上升起月亮的情景,这一段的描写,让文学与音乐这两种艺术形式得到完美结合。课文示范,成了绝佳的写作例文,立刻进行模仿,尤其合适。

在实际教学中,除了进行这样的拓展外,我们还可以设计更合适的写法:为一个艺术作品的诞生撰写一则故事。

其实,这篇《月光曲》就是“为艺术作品诞生而撰写的故事”。课文提供了绝佳的写作示范。查找资料发现,真实的《月光曲》并非激情创作,而是苦难后的爆发。1801年贝多芬受耳疾困扰,同时追求有年龄与社会地位差距的伯爵女儿朱丽叶·圭查蒂。最终因为门第悬殊而被迫分手。贝多芬将内心的愁苦和悲愤倾注在炽热的钢琴曲中,写下了《第14号钢琴奏鸣曲》。

聋疾患的忧郁情绪,也表达了对爱情的向往与憧憬。之所以叫《月光曲》,是由于德国诗人路德维希·莱尔斯塔勃在听曲之后说:“听了这首作品的第一乐章,使我想起了瑞士的琉森湖,以及湖面上水波荡漾的皎洁月光。”其后,流传开来,在编撰为故事后,加上了《月光曲》的标题。与此同时,关于“月光下即兴演奏”的传说,也有意无意地传播起来。《月光曲》这一俗名比《第14号钢琴奏鸣曲》的本名更有名。

故事让文学与音乐两种艺术相辅相成,产生了极大的传播与推广作用。学习《月光曲》,可以将其作为“艺术作品的诞生故事”来研读。从故事编撰角度看,至少在三个方面值得借鉴:

## 其一,故事中的入

此故事中写到三个人:盲姑娘、皮鞋匠、贝多芬。三人有着共同的特点:善良,对音乐持有无限的热情。正是这身份悬殊,而又对同一事物有着共同追求,人物的设计让故事中安排的各种情节有了默契的配合,让编撰的故事更有真实感。

## 其二,故事中的场景

此故事中的场景是精心布置的。例如,故事发生在容易产生灵感的莱茵河边;那个不知名的小镇,也许如同香榭丽舍大道旁的咖啡屋一样,充满着艺术气息与所有的可能……故事发生在幽静的小路上,这让故事中的优雅气息正要爆发。最后叠加上贝多芬正要弹奏时,“一阵风吹灭了蜡烛,月光照进了茅屋,

为一切披上了银纱,显得格外清幽。”这样的氛围营造,如此考究的细节,无不成为故事中发生的奇迹做着铺垫。

## 其三,故事中的情节

此故事中的情节,充满了全人类阅读故事时的共同喜好——惊喜。惊喜元素几乎布置在故事的每一个桥段中。故事情节大致可以分为三个:贝多芬作曲;贝多芬弹奏;贝多芬创作《月光曲》。听曲时,是因为“意外地闯入”,有惊喜;弹奏时,是即兴激情创作,让人惊叹;之后的创作,更是灵感爆发,惊为天人。故事中无处不充满了惊奇,将灵感、顿悟、天才等元素充分展现在故事中,让故事具有超强的传播力与可读性。

所有人看到这一故事时,明知有蹊跷,但宁愿相信。我们愿意相信这个故事,因为它充满着真善美,充满着对高雅艺术的追求,最关键的是——故事本身充满着让人喜爱的惊喜元素。从这个角度再证明:优质的课文,正是学习写作的绝佳示范。优质的课文,不断提升着学生的审美水平,不断影响着学生的写作认识。以此文为例,在虚构故事时,绝非随意写,想到什么就写什么。相反,一切虚构要在每一个细节上下足功夫,做足考究。写好文字时,要在每一句上做好描绘与刻画,要在情境创设与情节设计上做好精心布局。

大处着眼,小处落笔,构思一个故事如同完成一件艺术品。所以,学习此文后,让学生选做的练笔可以是:为你所熟

悉的一个艺术品,杜撰一个关于“如何诞生”的前传故事。如何编写故事?参考《月光曲》即可,在阅读学习中得法,在写作中运用。

实际上,这样的故事很多。例如,单元中的《伯牙鼓琴》。此文在《列子》中最先出现时,并没有“俞伯牙摔琴谢知音”的情节。这一情节也可能是后期入选《吕氏春秋》等其他集子时,被不断编的。再比如,同样入选教科书的《纪昌学射》,其中提及纪昌为了学习射箭,他躺在梭机下,视动如静;他将虱子吊起来观看,视小如大;他用针戳眼皮,确保不眨眼……这些故事,可能是创编的,但很精彩,很励志。还比如,《孔子向师襄学琴》的故事,更有层次感。孔子学琴,先得其法,掌握弹奏方法、技巧;再得其数,产生对音乐的兴趣、热爱、志向;最后得其人,与乐曲中所描绘的人产生共鸣,获得共生融合。这不正是艺术作品诞生的历程,这样的故事,不都是最佳的范本吗?

故事,有离奇的成分。但只要故事能编写得受人喜爱,能既符合故事的形式,又创造出应有的美感,更符合人们阅读的需求,就能给阅读故事的人带来精神感召,也就符合群众传播的意愿,就能流传下来。

所以,以课文为范文,让学生学习写“艺术作品诞生的前传故事”。这样的设计,让写作本身也具有了艺术创作的价值。这也是值得教师研究与尝试的教学路径。