

始创于1909年

NANJING
JINLING HIGH
SCHOOL



金陵光

張
謇
題

JINLING GUANG

中国·南京市金陵中学校刊

2020年  季刊

金陵中学

名师风采



徐其锐 老师

金陵中学

徐其锐，1993年毕业于南京师范大学政教系，教育硕士，中学高级教师。

南京市第六届学科带头人，曾获南京市教学先进个人、南京市先进教研组长等荣誉。现为南京市教研室政治学科核心组成员，历任多届南京市教研室高三核心组组长。省学业考试阅卷专家组成员。南京市中学政治学会秘书长。

近年来在核心期刊《思想政治课教学》、《上海教科研》、《中学政治教学参考》等杂志上发表文章近十篇，主持了“十二五”和“十三五”江苏省教育科学规划课题两项，作为核心成员参与江苏省教育科学规划课题两项，主持南京市教育科学规划课题两项，获“教科研先进个人”称号。



积极推进学科课程改革



南京市教研室高三核心组讨论



南京市高考评价讲座



南京市新课程理念教学讲座



南京市高二教研讲座

- 主 管：南京市金陵中学（南京市中山路169号）
- 主 办：金陵中学教师发展处
- 主 编：孙夕礼
- 执行主编：朱建廉
- 副 主 编：卢惠红 黄皓燕
- 特约编辑：吴国锋 苏 华 邢启华 王守明
- 责任校对：李闻超
- 封面设计：吕卫东

谈“数学生命课堂”

伟大的数学家华罗庚曾经说过：“宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之变，日用之繁，无处不用数学”。数学很有用，但我们却也经常听到“让数学滚出高考”的口号，这样的反差，都是“应试教育”惹的祸。兴趣是最好的老师，但我们的很多孩子在数学的题海战中体验到的却是枯燥、挫折和负担。新一轮的课程改革已经开始，但在分数第一的社会评价机制面前，依然任重道远。

我们应该从自身做起，努力让我们的数学课堂焕发出生命的色彩。

我们需要真正放下教师的“权威”，尊重学生的思考、思维方式，鼓励学生在数学课堂上大胆发言。一句热情的赞语、一个肯定式的点头、鼓励的微笑，都能缩短师生之间心灵的距离，都能让学生感受到学习的快乐和心灵成长的愉悦。民主的课堂不仅可以提高学生的学习水平，也能培养学生民主的素养，塑造学生的人格。

我们的数学课堂需要的深度互动，要体现教师与学生个体、教师与学生群体、学生与学生群体之间的交互。教学需要预设，但预设不是教学的全部，教师角色意识的转变是深度互动的保证，教师应该积极履行起学生学习的组织者、引导者、合作者的角色。我们要善于倾听，“倾听”是教师与学生心灵沟通的重要方式。

我们的数学课堂不只是“传授知识”，更重要的是“启迪智慧”，而最高境界则是“润泽生命”。新一轮改革，在三维目标的基础上提出了核心素养的培养目标，要努力发展学生的六大数学核心素养：“数学抽象、逻辑推理、数学建模、运算能力、直观想象、数据分析”，进而让学生“会用数学的眼光观察现实世界，会用数学的眼光思考现实世界，会用数学的眼光表达现实世界”。培养并提升核心素养，不能依赖模仿、记忆，更需要理解、感悟，但同时数学核心素养的培养又不能脱离具体的数学知识与方法。在课堂教学中如何落实核心素养依然是一个新的课题，需要我们不断探索。核心素养体现了对学生生命的尊重，体现了对数学学科真正价值的追求，落实核心素养的课堂一定是生命化的数学课堂。

“作为知识的数学出校门不到两年就忘了，唯有深深铭记在头脑中的数学的精神、数学的思想、研究的方法和着眼点等，这些随时随地而发生作用，并使人终身受益。”培养学生数学的思维和习惯，应该成为我们数学课堂的终极追求。

“在民主、宽松、和谐、阳光的教育环境中，启迪学生的智慧，激发学生的潜能，引导学生做自己命运的主人，主动自律，实现自我发展。”这，就是我们金陵中学所提倡的所谓“自由成长”的实在含义。

朱骏

目 录 (复刊号 第44期)

【卷首语】谈“数学生命课堂”.....朱 骏

· 理论探讨 ·

01 关于“路程”和“距离”的思考.....朱建廉

05 漫谈“位置”.....束 子

· 学科时空 ·

09 例谈构造“模型”求解排列组合问题.....于 健

11 教学设计: 等差数列前 n 项和.....王友伟

15 论文评比: 数学学困生现状研究综述.....曹思齐

18 透视数学运算素养 加强试题命制探究.....郭建华

22 盲从还是质疑, 接受还是思辨.....从 品

· 课堂聚焦 ·

27 狂欢中的严肃——《兰亭集序》的另一种解读.....刘 涛

29 巧用《航拍中国》纪录片, 打造高效地理课堂.....孙 琳

32 地理实践力在高中地理课堂中的培养研究——以气象灾害中“寒潮”为例.....孙 琳

36 例谈用Excel数值分析法研究物理过程.....胡雨宸

39 基于学生英语核心素养的高三材料作文写作能力培养.....古 敏

41 “三新一旧”背景下培养文化意识的高中英语阅读教学实践.....夏梦婷

48 基于培养学生批判性思维的高中英语阅读课教学设计.....袁欣晨

52 物理不能这样学(教)——关于“平均速率”概念的引入、定义和意义.....朱建廉

· 德育在线 ·

55 论高三学生家庭教育的有效策略——以疫情前、中、后期为例.....郑子龙

57 高中班主任在心理健康教育工作中的角色定位.....王诚俊

· 他山之石 ·

59 “绳”彩飞扬——基于小学体育微课程的案例简介.....(南昌路小学) 吕 萍

· 初为人师 ·

62 为师应知.....(代栏目按语).....编辑部(执笔: 朱建廉)

63 何以为师?.....万玉龙

65 初为人师——我的日记.....张星瑞

67 职初感想: 努力做无愧学生的老师.....刘敏睿

68 从心出发, 未来可期.....张雪婷

69 初为人师的点滴感受.....顾玉越

70 初为人师的些许思考.....山 珊

· 文学漫步 ·

71 救场·救火.....晓 建

· 教育随笔 ·

73 浅议教育目的.....刘 涛

75 醉把茱萸仔细看——《细读呐喊》评介.....郑子龙

77 浅谈“学术判断”之禁忌.....束 子

79 对“批评者”的“再批评”——与浙江鉴湖中学陈敏华先生商榷.....晓 建

封二 名师风采(徐其锐老师).....校办供稿

封三 校园动态.....校办供稿

关于“路程”和“距离”的思考

朱建廉

摘要: 为了描述运动的快慢, 初、高中物理分别借助于“路程”和“位移”而定义了“速度”概念; 为了量化力对空间的累积, 初、高中物理又分别借助于“距离”和“位移”而引入了“功”的概念。长期以来的教学实践中, 由于“路程”和“位移”之间的差异, 由于“距离”与“位移”之间的不同, 导致了人们对初、高中物理中的“速度”和“功”的概念在理解层面上的认识混乱, 甚至模糊了对初、高中物理所研究的以“位置变化”为标志的“机械运动”的指认。本文试图针对初中物理在定义“速度”概念和引入“功”的概念时所延用的所谓“路程”和“距离”做一点较为深入的思考, 以改变教学实践中的理解和认识层面上的混乱状况, 并在此基础上统一初、高中物理所研究的所谓以“位置变化”为标志的、通常被简称为“运动”的“机械运动”。

关键词: 路程; 距离; 位移; 速度; 功; 机械运动

1、关于“路程”和“距离”的提出

关于“路程”概念, 实际上是在初中物理教材中定义“速度”概念时所提出的。为了与高中物理中“速度”概念的定义进行比对, 现将初、高中物理教材文本中“速度”概念的定义分别呈现如下所给出, 即

初中物理教材对速度概念的定义: 速度(velocity)是描述物体运动快慢的无力量, 其大小等于物体在单位时间内通过的路程。若用符号 v 表示速度, s 表示路程, t 表示时间, 则速度公式可写成:

$$v = s / t \quad (1-1)$$

高中物理教材对速度概念的定义: 物理学中用位移与发生这个位移所用时间的比值表示物体运动的快慢, 这就是速度(velocity), 通常用字母 v 代表。如果在时间 Δt 内物体的位移是 Δx , 它的速度就可以表示

为

$$v = \Delta x / \Delta t \quad (1-2)$$

关于“距离”概念, 实际上是在初中物理教材中引入“功”的概念时所提出的。为了与高中物理中“功”的概念的引入进行比对, 现将初、高中物理教材文本中“功”的概念的引入文本分别呈现如下所给出, 即

初中物理教材对功的概念的引入: 力与物体在力的方向上通过的距离的乘积, 是一个有物理意义的量。在物理学中, 我们称这一乘积为机械功(mechanical work), 简称功(work)。用 W 表示功, F 表示力, s 表示物体在力的方向上通过的距离, 则功的公式为:

$$W = Fs \quad (1-3)$$

高中物理教材对功的概念的引入: 一个物体受到力的作用, 并在力的方向上发生了一段位移, 这个力就对物体做了功(work)。在物理学中, 如果力的方向与物体运动的方向一致, 我们就把功定义为力的大小与位移大小的乘积。用 F 表示力的大小, 用 s 表示位移的大小, 用 W 表示力 F 所做的功, 则有

$$W = Fs \quad (1-4)$$

当力与位移的方向夹角为 α 时, 力对物体所做的功 W , 等于力的大小 F 、位移的大小 s 、力与位移夹角的余弦这三者的乘积, 为

$$W = Fscos \alpha \quad (1-5)$$

2、关于“路程”和“距离”的误解

在初中物理教学实践中, 较为普遍的误把在其“速度”概念定义中所延用的“路程”当作是所谓“一般意义上的路程”, 从而在意识层面上错误的认为: 初中物理中的“速度”其实与高中物理中的“速度”是不同的概念。甚至在高中物理教学中, 也是较为普遍的误认为是在摒弃了一个初中物理知识框架内以“路程与时间的比值”而定义的“速度”概念, 而重新定义

了一个高中物理知识体系中以“位移与时间的比值”而定义的新的“速度”概念。笔者曾见到过某个版本的高中物理教材中显性的表达文本如下所述,即

某版本高中物理教材的表达文本片段:在初中我们接触过的“路程与时间之比叫作速度”的说法并不确切,路程与时间之比实际上是平均速率,它粗略地表示这一过程的运动快慢,不涉及方向。显然,一般情况下平均速度的大小不等于平均速率。

该版本高中物理教材的上述表达,显性的提出了如下所述之认定,即:第一,初中物理以“路程与时间之比叫作速度”的说法不确切;第二,初中物理中“路程与时间之比”实际上只是高中物理中的平均速率;第三,初中物理以“路程与时间之比叫作速度”其主观意愿是为了“粗略地表示运动快慢但不涉及方向”;第四,一般情况下平均速度的大小不等于平均速率。

但笔者却坚持认为:第一,初中物理中的“速度”概念其实与高中物理中的“速度”概念其实是同一个概念在不同层次上和不同要求下的不同呈现;第二,不应把初中物理中“路程与时间之比”理解为是高中物理中的平均速率;第三,如果认定初中物理以“路程与时间之比叫作速度粗略地表示运动快慢”,则应当对其中的“路程”进行必要且必须的制约;第四,所谓“一般情况下平均速度的大小不等于平均速率”的说法实际上是因为对初、高中物理中的“速度”概念的一致性无端否认而自然所引发的一种不必要的误会。

在初中物理教学实践中,很少有基于“路程”与“距离”之异同比对的深入思考,在多数初中物理教师的潜意识中甚至把“路程”与“距离”简单的等同起来,认为都是因为初中物理对机械运动的方向性特征不作要求而充当了“位移”的替代概念。其实,所谓“路程”概念被唯一解释为“物体运动实际路径的长度”而非常简单,但“距离”概念相比之下就复杂的多。尽管“距离”与“路程”一样都是“只有大小没有方向”的量化空间的过程量,但和只有唯一解释的“路程”相比,“距离”概念至少应有如下两种基于不同目标诉求下的两种解释。第一种解释是:用于表示运动物体实际通过的距离;第二种解释是:用于表示运动物体某运动过程始末位置间的直线距离。在第一种解释中,“距离”实际上就是“路程”;在第二种解释中,“距离”实质上就是“位移的大小”。这里不妨再取生活中的事例进行类比而进行通俗的理解:分

别住在两座山上的青年男女要想亲密接触,需要翻山越岭艰难跋涉而通过很长的“实际距离”;但各自站在山顶放开歌喉而对唱情歌表达爱意却很容易,因为彼此间的“直线距离”并不太长。所谓“实际距离”,其实就是“路程”;所谓“直线距离”,其实就是“位移的大小”。

3、关于“路程”和“距离”的前提

窃以为:在初中物理所给出的“速度”概念的定义中,其所提及到的“路程”应当是被建立在所谓“物体做无往复的直线运动”前提下的“非一般意义上的路程”,如果说“一般意义上的路程”对“有往复的直线运动”和“曲线运动”来说,总是要比位移的大小更大一些,那么上述所谓“非一般意义上的路程”在受到“物体做无往复的直线运动”的严格制约下,其大小必将与位移的大小相等。默认了初中物理只针对“无往复的直线运动”而作相关研究,则所谓“路程与时间之比”的“速度”与“位移与时间之比”的“速度”就应当被认定为是同一概念的不同层次上和不同要求下的不同表达,即:初中物理中的“速度”其实就是高中物理中以“位移与时间之比”所定义的平均速度的大小——平均速率。

窃以为:在初中物理所给出的“功”的概念的定义中,其所提及到的“距离”虽然是没有方向的量,但在强调了所谓“物体在力的方向上通过的距离”后,这“没有方向的距离”也便带有了某种“方向”之蕴涵,考虑到在初中物理基于“功”的概念中的“距离”应作所谓“物体运动过程中始末位置之间的直线距离”来理解,而不是作所谓“物体运动过程中沿着运动路径通过的实际距离”来认同。

总之,笔者坚持认为:对于初中物理中“速度”概念定义所涉及到的“路程”,应当被理解是为建立在所谓“无往复直线运动”前提之上的“非一般意义上的路程”;对于初中物理中“功”的概念定义所涉及到的“距离”,应当被认定为是建立在所谓“物体经历某个运动过程其始末位置间的直线距离”前提之上的、其实的寓意等同于“位移大小”的“运动物体沿着力方向所通过的距离”。

4、关于“路程”和“距离”的思考

从教数十年来,一直对所谓“路程”与“距离”概念进行反复思考,一直试图将初、高中物理的“速度”概念和“功”的概念分别拉到所谓“同一概念的不同层次上和不同条件下的不同表达”的指认上来,一直想把初、高中物理的力学分支所研究的“运动”在以“位置变化”为标志的“机械运动”形式上取得一致性的认同。为此,笔者陆续做了一些颇具价值的思考,借本文之篇幅呈现如是思考,意在得到大家的校正。相应思考如下,即

思考 1: 如果对初中物理“速度”概念中的“路程”不加限制,一方面与初中物理只研究“无往复直线运动”的实际情况不相符,另一方面由此定义的所谓速度也不能描述以“位置变化”为标志的“运动”的快慢,而只能量化所谓以“奔跑路程”为标志的“跑动”的快慢。最典型的实例能够很好的说明这一事实:若沿圆周狂奔整数圈,其“位置变化”为零而以“位置变化”为标志的“运动”的平均速度为零,但其“路程比时间”的所谓“速度”却不为零,而这个所谓不为零的“路程比时间”只是描述了以“奔跑路程”为标志的“跑动”的快慢,于以“位置变化”为标志的“运动”的快慢无关。

思考 2: 如果在对初中物理“速度”概念中的“路程”不加限制的情况下把“路程与时间”之比称作为平均速率,一方面笔者从未在某本权威教材上查阅到如是之明确定义,另一方面如是之理解无妄而破坏了所谓“速度的大小叫速率、平均速度的大小叫平均速率、瞬时速度的大小叫瞬时速率”的极具对称而极具美感的表达语言系统,这样的概念命名方式无异于那种愚蠢可笑的“把老大叫三毛、把老二叫四毛、把老三叫二毛、把老四叫大毛”怪诞命名方式而应当为物理学弃之。

思考 3: 在研究所谓以“位置变化”为标志的“机械运动”(简称为运动)时,确实也包含需要精准量化某个具体运动过程中运动物体沿着运动路径所通过的实际“路程”,但笔者的研究表明:这类问题的解决,完全可以把借助于“位移”概念、加上极限操作而得到的瞬时速度随时间变化的函数作为被积函数,相对于位移微元而在指定的过程中沿着运动路径作定积分运算而得。也就是说:用“一般意义上的路程”通过所谓“路程比时间”所得到的那个物理量,对以“位置变化”为标志的“运动”一无所用、至少其唯一之所用也是可以被无情而替代的。

思考 4: 如果对初中物理“功”的概念中的“距离”作所谓“物体运动过程始末位置间的直线距离”来理解,其实“距离”就自然与“位移的大小”等同起来;如果对初中物理“功”的概念中的“距离”再加上所谓“物体在力的方向上通过的距离”的相应限制,其实“物体在力的方向上通过的距离”就自然与“位移在力的方向上的分位移大小”等同起来。在对所谓“距离”做如是之理解,初、高中物理中的“功”也便自然被统一到所谓“同一概念在不同层次上和不同条件下的不同表达”而取得了认知层面上的一致性。

……

5、结语

在本文的“结语”部分,想作进一步强调指出的是

第一,不要因为“一般意义上的路程”概念而混淆了以“位置变化”为标志的“运动”和以“奔跑距离”为标志的“跑动”,初、高中物理所研究的是“运动”而不是“跑动”。

第二,初中物理中“速度”概念定义中的“路程”不是“一般意义上的路程”,而是建立在所谓“物体做无往复直线运动”前提条件下的“非一般意义上的路程”。

第三,研究与描述以“位置变化”为标志的“运动”,其实并不需要“一般意义上的路程与时间之比”这个多余的物理量。

第四,对初中物理“功”的概念所涉及到的“距离”,其实应该被理解是与“一般意义上的路程”截然不同的概念,但在与被“物体只做无往复直线运动”条件限制下的“非一般意义上的路程”概念相比,又不需要受到相应的运动类型之制约,其精细和精准的理解阵法如本文所述而分为如下两个阶段:所谓“距离”,指的是物体运动过程始末位置间的直线距离而与位移大小等同;所谓“物体在力的方向上通过的距离”,则又进一步表明其实的物理含义与沿着力的方向上的分位移大小等同。

第五,本文的核心观点其实是:无论是初中物理中的“速度”、或者是高中物理中的“速度”,其实都是用于描述以“位置变化”为标志的“运动”快慢成都的物理量的分层次不同表达,用于划分层次的因素是:是否涉及“方向”要素。无论是初中物理中的“功”、

(必修-1) [M]. 北京: 人民教育出版社. 2006: 15

[3]刘炳升 李容.义务教育课程标准实验教科书·物理(9 年级上册)[M].南京:凤凰出版传媒集团江苏科学技术出版社.2007: 15

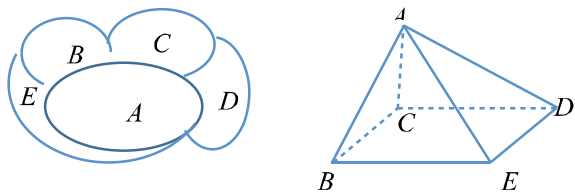
[4] 张维善. 普通高中课程标准实验教科书·物理 (必修-2) [M]. 北京: 人民教育出版社. 2010: 57-58

[5]朱建廉.速度概念之我见 [J].中学物理 2019
(12)

[6]朱建廉. 速度概念刍议 [J]. 金陵光 2019 (秋季刊) 复刊号 (37)

——2020 年 9 月 9 日

例 7: 如图一个地区分为 5 个行政区域 ABCDE, 现给地图着色, 要求相邻区域不得使用同一颜色, 现有 5 中颜色可供使用, 且每块区域只图一种颜色, 则不同的着色方法共有多少种?


$$= 420 \text{ 种.}$$

点评: 本题若用常规方法, 可以分为三类讨论: 用 5 种颜色着色、4 种颜色着色、3 种颜色着色, 运算繁琐. 恰当地构造几何模型, 使问题大大简化, 思维更为清晰, 几何作为一种直观形象的数学模型, 在发展学生的直观想象能力, 培养学生的创新精神方面具有独特的价值.

4

漫谈“位置”

束 子

如果有人问：位置是什么？

那么笔者会答曰：所谓的“位置”，其精细化和精准性的本真寓意，应当被认定为是构成所谓广袤无垠的“宇”之最基本的单元。当然，为了进一步给出比对象化和补充性的相关说明，笔者可能还会再加上一句而构成对称化和完备性的表达如下所示，即

位置，是构成“宇”的基本单元 (1-1)

时刻，是构成“宙”的基本单元 (1-2)

如果有人对笔者的上述表达提出所谓“太过拗口”和“不够通俗”的责难，并进一步追问诸如“宇”是什么、“宙”是什么、把“宇”与“宙”链接起来所构成的所谓“宇宙”又是什么等一连串的问题，那么笔者就只能是借先贤老庄在《庄子·齐物论》中的所谓“旁日月，挟宇宙”之表达来勉强应对，曰：宇，意指在空间上的无边无垠；宙，意指在时间上的无始无终。然后，再把(1-1)和(1-2)等两式尽其所能的修缮为口语化和通俗性的表达而如下所给出，即

位置是空间中的一个点 (2-1)

时刻是时间中的一个瞬 (2-2)

如果有人抓住上述表达中的“空间”与“时间”、以及“点”与“瞬”等更为基础性的概念而追问不休，那么笔者便打算以实话而告知，曰：“抱歉！请容我再去读几年书。”

闲话少叙，笔者撰写本文的目标指向非常明确，就是针对文首而开门见山所提出的那个基本问题来进行基于中学物理学科教学背景下的相关讨论，即

位置是什么？ (*)

以下的行文，将专门围绕(*)式所示的基础性问题来进行。当然，相应的话语表达最好还要关注到中学物理教学运作的实际状况而不要把话题扯得太远。

在中学物理教学的实践过程中，显性而暴露出来的、与(*)式所示问题相关联而无法规避的、而且是最让师生们感到纠结不已的那个问题，当属是中学物理教材文本中所呈现出的所谓“位移 ~ 时间”图像的物理寓意之理解问题。

很多人(包括入职之初的笔者自己)都坚持认为：在中学物理教材文本当中所呈现的那个所谓“位移 ~ 时间”图像，实质上是“位置 ~ 时刻”图像的错误表达，因为其物理意义确实是反映了运动物体在不同“时刻”所对应的不同“位置”。当然，这也是入职之初的笔者所持有的稍显顽固的认定。只是，笔者在“义正词严”的指出教材文本“表达错误”的同时，又因“惴惴不安”之心态而悉心去揣摩教材专家的“表达本意”，试图能够在“教材表达”和“自主认定”间找到一致性的关联。为此，这几年来笔者撰写过不少文章，而相应的认识也便随着文章依次泡制而亦步亦趋的稍有长进，从而想到了：先行想通(*)式所示之基础性的问题，是解决如是之纠结的唯一通道；欲弄明白究竟是“位移 ~ 时间”图像还是“位置 ~ 时刻”图像，其前提就需要弄清楚“位移”和“位置”的本真寓意、以及弄清楚“时间”与“时刻”的本质区别。于是，笔者提出了如下所示之两个问题而进行了持之以恒的比对、探索和思考，即

位置，究竟是什么？ (3-1)

位移，究竟是什么？ (3-2)

关于“位移”概念，其本真寓意的指认相对较为简单：位移，是一个量；位移，是一个物理量；位移，

是一个既有大小又有方向的物理量——矢量；位移，是量化“位置变化多少”和“位置变化方向”的、既有大小又有方向的矢量。

关于“位置”概念，其本真寓意的指认相对较为复杂，在追寻“位置”概念的本真寓意的艰难历程中，笔者的思维活动依次经历了如下所述的若干环节。当然，在思维活动的实际推演进程中，认识经历过多次反复而显得有些紊乱，而在成文时笔者将紊乱的思维流程进行了必要的梳理，以使得读者在阅读本文时能够较为顺畅，梳理后的环节如下所给出，即

环节 1: 若在一维运动中借助于“位置”概念给出“位移”概念的定义式，则有

$$\Delta x = x - x_0 \quad (4-1)$$

在审视形如(4-1)式所示的“位移”概念的定义式时，笔者依次提出了如下几个问题而用于自我质疑，分别为

质疑 1: 如果将“ Δx ”认定为是“位移”，那么“ x ”和“ x_0 ”是“位置”吗？

质疑 2: 如果将“ Δx ”认定为是“矢量”，那么“ x ”和“ x_0 ”是“矢量”吗？

质疑 3: 如果“ x ”和“ x_0 ”是“矢量”，那么其“大小”和“方向”各如何？

质疑 4: 如果“ x ”和“ x_0 ”不是“矢量”，那么“非矢量”通过一级运算又是怎样操弄出作为“矢量”的“位移 Δx ”的呢？

……

环节 2: 上述诸多质疑曾让笔者纠结不已。出于无奈（可能准确的表达应该是：出于无知或无能），笔者将“理性推演”转为“例说表达”的释疑之举做出如下所示之安排，设

$$x_0 = 1\text{m} \quad (4-2)$$

$$x = -2\text{m} \quad (4-3)$$

从而可得“位移矢量”为

$$\Delta x = -3\text{m} \quad (4-4)$$

环节 3: 基于(4-4)式所示之较为简单的“位移”，其寓意诠释是：“位移 Δx ”的大小为“3m”，而其“负号”则表明“位移 Δx ”的方向与所选取的参考正方向相反。但(4-2)和(4-3)两式的意义界定在中学物理教学实践中（甚至在中学物理教材的文本呈现中）均被认定为是所谓“运动物体在某个运动过程中始末位置之坐标值”，权且将其简称为“位置坐标值”。只是，由(4-2)、(4-3)两式所给出的“ x ”和“ x_0 ”如

果不是既有大小又有方向的“矢量”，那么就不应该通过(4-1)式所示的一级运算的相关操作而产生作为矢量的“位移 Δx ”来。没办法，笔者只能把(4-2)、(4-3)两式所给出的“ x_0 ”和“ x ”硬着头皮而认定为是“矢量”，并赋予其名称为所谓的“基于定性的‘位置’概念的矢量表达”，简称“位置矢量”。

环节 4: 在自我质疑与自主释疑的思绪活动行走至此时，突然似乎有所醒悟：哎呀！我们在师范学习期间的“普通物理”课程中，不就是用所谓“位置矢径”来完整的表达作为定性概念的“位置”基于运动学研究的客观属性的吗？在高维的复杂运动中，我们能够轻松自然的认同“位置矢径”对“位置”概念基于运动学研究的客观属性的完整表达，怎么到了一维的简单运动当中，居然就会想不到沿用“位置矢量”来对“位置”概念进行基于运动学研究的属性作完整地表达了呢？想到这里，不免有一些面赤耳热之感觉。

环节 5: 思路打通后，表达也便自然而然的较为顺畅起来：所谓“位置”、所谓“位置坐标值”和所谓“位置矢量”等，其实是针对源自于“作为‘字’的一个基本单元”的不同层次的表达而已。具体来说，似乎应当是

位置，是对作为“字”的基本单元的定性表达 (5-1)

位置坐标值，是对“位置”属性的不完整量化 (5-2)

位置矢量，则是针对“位置”属性的完整量化 (5-3)

环节 6: 位置，无论是作为“字”的基本单元、或者是作为空间中的一个点，都没有大小而不可能是“量”、当然就更谈不上是“物理量”和“矢量”；只有针对定性的“位置”概念的相关属性进行量化表达所形成的所谓“位置坐标值”和“位置矢量”才可能作为“量”而被引入(4-1)式中进行基于“量”的运算操作。当然，这里所谓的“运算操作”其实是纯数学的而应遵从相应的数学运算规律。在(4-1)式中所示的运算操作，若从纯数学角度看似乎是所谓“仅由数值参与的代数运算”，但若结合所对应的物理学意蕴来看，则我们应当坚持认为：与其把(4-1)式的运算当作“数值间的代数运算”，不如将其、甚至是应该和必须将其认定为是“共线的矢量之间的几何运算”。

环节 7: 位置，作为空间中的一个点，其自身的属性中本无“大小”之分和“方向”差异。但若在“运动学研究”中去发掘作为定性概念的“位置”之客观属性并予以量化，则由于“绝对的运动只能做相对性描述”之固有属性，我们就需要先行确定“参考位置”

才能够说清楚“被描述位置”之所在，而在“被描述位置”与事先选定了的“参考位置”之间，便自然形成了与运动学研究相关联的两大属性等待着我们的描述与量化，这就是所谓“被描述位置距离参考位置究竟有多远”和“被描述位置相对于参考位置究竟在何方”等两个亟待说清楚的要素，而这两个要素也便自然被赋予“位置矢量”而充作其“大小”和“方向”等两个要素，以分别量化表达“位置”概念基于运动学研究的两大属性。

环节 8：到了针对前文所述的质疑而做一点实在的释疑工作的时候了。

释疑 1：如果将“ Δx ”认定为是作为物理量的“位移”，那么“ x ”和“ x_0 ”绝不应该是作为定性概念的“位置”而无法参与运算，而应该是作为定量概念的所谓“基于定性的位置概念的量化表达”——“位置”和“位置的量化表达”是应当有所区别的。

释疑 2：如果将作为“ x ”和“ x_0 ”之间的差值之“ Δx ”认定为是“矢量”，那么作为以一级运算方式而形成矢量“ Δx ”的“ x ”和“ x_0 ”，则无疑应当同为“矢量”。

释疑 3：如果“ x ”和“ x_0 ”是“矢量”（即：位置矢量），那么其“大小”所反映的就是被考察位置（运动过程的末位置和初位置）与参考位置（对一维运动而言就是指坐标原点）之间的距离，其“方向”所表达的就是被考察位置究竟是在参考位置（坐标原点）的正方向一侧还是在参考位置（坐标原点）的负方向一侧。

释疑 4：如果“ x ”和“ x_0 ”不是“矢量”，那么“非矢量”通过一级运算是不可能得到作为“矢量”的“位移 Δx ”的。也就是说：“位置”只是空间的一个点而既没有“大小”也无所谓“方向”；但要相对于参考位置而量化描述被考察位置之所在处，则必须引入一个既有大小又有方向的矢量（位置矢量），其“大小”和“方向”分别表示“被考察位置与参考位置相距多远”和“被考察位置相对于参考位置处在何方”。

环节 9：经历了较为漫长的思维过程，似乎把这极为简单的问题彻底想通了，相应的几个认知要点依次为：第一，在（4-1）式所给出的基于一维运动的“位移”定义式，我们只需要将其中的三项（即： x_0 、 x 、 Δx 等）的相应特征（即：矢量性特征）做一个简单的拷问，便可以立即得到所谓“位置”（的量化）其实就是“位移”，是“相对于坐标原点的位移”；第二，若能够自觉把“大

学普通物理”中的“位置矢径”迁移过来作“居高临下”的学科性思维，认同和理解教材文本中关于“位移 ~ 时间”图像的表达也不是什么难事；第三，在纠结于“位移”和“位置”的取舍问题时，如果能够静下心来思考形如（*）式所示的基础性问题，那么弄清楚“位置”概念的本真寓意（其实是所谓“宇”的基本单元）、搞明白“位置”概念在相对性描述中的两大属性（距离参考点有多远、处在参考点的哪一边）、以及最终完成基于“位置”概念的完整性量化表达（必须引入“位置矢量”方能够表达“位置”概念的两大属性）等问题，便都一并能够简单的解决。

如果非得再写几行而作为本文的结束语，那么笔者将对“位置”本质、对“位置”的属性、对“位置”属性的量化表达、对中学物理教材中所谓“位移 ~ 时间”图像的呈现等诸多问题各说一句话而如下所示，即

（1）所谓的“位置”，应被认定为是非量化的概念，其本质寓意可以简单而通俗的表达为是“空间中的一个点”。

（2）所谓“位置概念的属性”，很可能是一个当下文明并未弄清楚的问题，但仅在运动学领域来考量其属性，则应当在遵从“运动描述的相对性”要求下而认定其两大属性：距离参考点有多远、相对参考点在何方。

（3）所谓“位置属性的量化表达”其实很简单：引入“相对于参考点的位移”来针对所谓“位置概念基于运动学属性”进行完整的表达（当然，一方面所谓“相对于草考点的位移”其本质就是“位移”，另一方面我们的物理学词典中又将其“羞羞答答”的唤作“位置矢量”或“位置矢径”）。

（4）对中学物理教材中所呈现的所谓“位移 ~ 时间”图像，笔者借助于本文而表达鲜明的态度，即：没错！就是“位移 ~ 时间”图像。当然，您若提出不同的意见而非得将其改称作为“位置 ~ 时间”图像、或“位置 ~ 时刻”图像，笔者也没意见。只是，笔者要给你一个善意的提醒：你这里的所谓“位置”并非是指“作为空间中一个点”的“非量化概念”，而应当是指“完整的量化了位置概念基于运动学的两大属性的、具有‘位移’本质的所谓‘位置矢量’哟！”

（5）如果您能够认可本文基于“位置”与“位移”关系的阐释，那么笔者有信心在行撰写一篇《漫谈“时刻”》的文章，而以相类似的思维方式来梳理一下“时

例谈构造“模型”求解排列组合问题

于健

摘要: 针对排列组合问题的理论性强, 对逻辑思维要求高, 思想方法独特灵活等特点, 本文紧扣教材和新课标的要求, 提出以数学建模思想为基础, 构造有关模型的独特方法, 激发学生的创新能力, 落实数学核心素养培养.

关键词: 数学建模 思维创新

排列组合问题是高中数学的难点, 因为问题都比较抽象, 运用常规方法不容易迅速入手或者运算较为繁琐, 若将抽象的排列、组合问题转译或构造为与其等价的数学模型或实际模型, 恰当地运用模型加以处理, 常会有化难为易、独辟蹊径之处. 下面笔者就几类问题举例说明, 以飨读者:

一、构造组合模型

组合数有两条基本性质, 即 $C_n^m = C_n^{n-m}$ ①, $C_{n+1}^m = C_n^m + C_n^{m-1}$ ②, 教材中运用组合数公式计算证明了这两个恒等式; 教学中如果我们还能通过构造模型加以解释证明, 这更有利于学生深化对知识的理解和方法的掌握.

性质①可以解释为: 从 n 个同学中选出 m 个同学参加会议的选法数(还剩下 $n-m$ 个同学未参加会议), 也等同于从 n 个同学中选出 $n-m$ 个同学参加会议的选法数; 性质②可以解释为: C_{n+1}^m 可以看作从 $n+1$ 个同学中选出 m 个同学参加会议的选法数; $C_n^m + C_n^{m-1}$ 可以解释为: 一类是学生 A 没有被选上, 则应从除学生 A 以外的 n 个同学中选出 m 个同学参加会议, 即有 C_n^m 种选法, 另一类是学生 A 被选上, 则应从除学生 A 以外的 n 个同学中选出 $m-1$ 个同学参加会议, 即有 C_n^{m-1} 种选法, 那么选法数共有 $C_n^m + C_n^{m-1}$, 所以 $C_{n+1}^m = C_n^m + C_n^{m-1}$.

例 1: 证明: $C_m^m \cdot C_n^p = C_m^p \cdot C_{m-p}^{n-p}$.

证明: $C_m^m \cdot C_n^p$ 可看作一个班有 m 个同学, 从中选出 n 个同学组成兴趣小组, 在选出的 n 个同学中, 其中有

p 个同学参加数学兴趣小组, 余下的 $n-p$ 个同学参加物理兴趣小组的选法数; $C_m^m \cdot C_n^p$ 可以看作直接在 m 个同学中选出 p 个同学参加数学兴趣小组, 再在余下的 $m-p$ 个同学中选出 $n-p$ 个同学参加物理兴趣小组的选法数. 显然, 两种选法数是相同的, 故等式成立.

例 2: 证明: $C_n^1 + 2^2 C_n^2 + 3^2 C_n^3 + \cdots + n^2 C_n^n = n(n+1)2^{n-2}$.

证明: 由于 $i^2 C_n^i = C_i^1 C_i^1 C_n^i$ 可表示先在 n 个元素里选出 i 个, 再从 i 个元素里选两个(可重复)的组合数, 所以 $C_n^1 + 2^2 C_n^2 + 3^2 C_n^3 + \cdots + n^2 C_n^n$ ① 可以看成在指定一人为组长基础上, 再指定一人为副组长(可兼职)的选法数. $n(n+1)2^{n-2}$ 可分为组长和副组长是否是同一个人两种情况分析: 若组长和副组长是同一个人, 则有 $n \cdot 2^{n-1}$ 种选法; 若组长和副组长不是同一个人, 则有 $n(n-1)2^{n-2}$ 种选法. 显然, 两种选法数是相同的, 故等式成立.

点评: 这种构造组合模型证明构思精巧, 把枯燥抽象的公式还原为有意义的实例, 既便于理解记忆, 也能极大地激发学习兴趣.

二、构造隔板模型

所谓隔板法是指在 n 个相同元素间插入 $(m-1)$ 个板, 即把 n 个元素分成 m 部分的方法. 其实就是将相同的球放入不同的盒子, 每个盒放入球的个数不限, 求不同方法种数的一种解题方法. 其中用球代表相同元素, 用板所隔出的几个部分代表相应的分配集合, 也就是“球”. 通过隔板的不同插入方式, 得到不同的分配结果.

例 3: 把 8 个相同的小球放入 4 个不同的盒子, 每个盒子至少有一个球, 有多少种不同的放法?

解析: 因为球与球没有差别, 但是盒子不一样, 所以各盒子中小球数量的不同, 就属于不同的放法.

解法 1: 8 个相同小球排成一排, 小球与小球之间留下了 7 个间隙, 在这 7 个间隙位置任取 3 个位置排上 3 块相同隔板, 这样就把 8 个小球分成了 4 部分, 即共有 $C_7^3=35$ 种放法.

解法 2: 第一步: 先在各盒子中先放一个小球, 仅有 1 种放法; 第二步: 将剩余的 4 个小球放到 4 个盒子中, 可以取 3 块相同的隔板, 因为允许隔板与隔板之间不放球, 所以可以把这 3 个隔板和 4 个小球排成一排, 共有 7 个位置, 然后在这 7 个位置中任意取其中的 3 个位置再排上隔板, 共有 $C_7^3=35$ 种放法.

所以, 把 8 个相同的球放入 4 个不同的盒子, 每个盒子至少有一个球, 则有 35 种不同方法.

点评: 因为球是一样的, 盒子是不一样的, 所以不同的放球方法体现在不同盒子中的球的个数的不同; 解法 1 和解法 2 的第二步都运用了“隔板法”; 解法 2 将问题解决分成了两步.

变式 1: 把 8 个相同的小球放入 4 个不同的盒子, 有多少种不同的放法?

解析: 与例 3 相比较, 允许有盒子不放球, 则可取 3 块相同隔板, 连同 8 个相同的小球排成一排, 共 11 个位置. 由隔板法知, 在 11 个位置中任取 3 个位置排上隔板, 共有 $C_{11}^3=165$ 种排法.

所以, 把 8 个相同的球放入 4 个不同的盒子, 有 165 种不同放法.

变式 2: 方程 $x_1+x_2+x_3+x_4=8$ 的非负整数解的组数是多少?

解析: 把 x_1, x_2, x_3, x_4 可看成 4 个不同的盒子, 本问题可理解为将 8 个不同的小球放入 4 个不同的盒子(允许有空盒子), 与变式 1 属同一问题的不同表征(解略).

点评: 相同的球放入不同的盒子, 每个盒子放球数不限, 适合隔板法. 隔板的块数要比盒子数少 1.

例 4: 求 $(x_1+x_2+x_3+x_4+x_5)^{10}$ 展开式中一共有多少项?

解析: 由 $(x_1+x_2+x_3+x_4+x_5)^{10}=(x_1+x_2+x_3+x_4+x_5)(x_1+x_2+x_3+x_4+x_5)\cdots(x_1+x_2+x_3+x_4+x_5)$, 展开式中的每项, 都是从每一个括号内选择一项然后乘积的结果. 幂指数 10 可代表 10 个相同的小球, $x_1, x_2, \cdots, x_5$ 表示 5 个不同的盒子. 比如 $x_1^9 x_5$ 可理解为盒子 x_1 中放有 9 个球, 盒子 x_5 中放有 1 个球. 这样, 将 10 个相同的小球放入 5 个不同盒子中的总的放法,

就对应着展开式中的总的项数. 由隔板法知, 这样的放法共有 C_{14}^4 种, 故 $(x_1+x_2+\cdots+x_5)^{10}$ 的展开式中一共有 $C_{14}^4=1001$ 项.

所以, $(x_1+x_2+\cdots+x_5)^{10}$ 展开式中一共有 1001 项.

点评: 准确理解隔板法的使用条件, 是使用隔板法求 $(x_1+x_2+\cdots+x_5)^{10}$ 展开式中的项数的理论依据.

三、构造数列模型

例 5: 有一楼梯共 10 级, 每步只能跨上 1 级或 2 级, 问要登上最后一级共有多少种走法?

解析: 因为每步只能跨上 1 级或 2 级, 所以最后一步可能从第 9 级也可能从第 8 级跨上第 10 级, 向前递推关系不变. 设登上第 k 级有 a_k 种走法, 显然 $a_1=1$, $a_2=2$, 当 $k>2$ 时, 登上第 k 级台阶的走法可以分两种情况得到: 从第 $k-1$ 级台阶跨一级登上第 k 级, 或从第 $k-2$ 级台阶, 一步跨两级登上第 k 级. 故当 $k\geq 3$ 时, 有 $a_k=a_{k-1}+a_{k-2}$,

所以 $a_{10}=a_9+a_8=2a_8+a_7=\cdots=34a_2+21a_1=89$

点评: 通过将实际问题抽象为数列模型进行问题解决, 有利于培养提升数学抽象、逻辑推理等素养.

四、构造几何模型

例 6: 圆上有 11 个点, 每两点连成一条线段, 这些线段在圆内最多有多少个交点? 以这些交点为顶点的三角形最多有多少个?

解析: 一个交点 S 是由两条线段 m, n 相交而得, 反之, 两条在圆内相交的线段 m, n 确定一个交点 S . 即 S 与 (m, n) 可建立一一对应关系; 又两条相交线段 m, n 对应着圆上四点 A, B, C, D 围成的四边形的两条对角线. 因为圆上 11 个点, 每两点连成一条线段, 所以这些线段在圆内最多有 $C_{11}^4=330$ 个交点. 同样的考虑, 圆内一个三角形与圆上 6 个点之间构成一一对应关系, 因此题中所求三角形的个数为 $C_{11}^6=462$ 个.

点评: 该题如果用枚举法显然比较困难; 同样用计数原理先算出弦的总数, 然后算出交点, 在减去圆外和圆上的交点个数也很困难. 如果利用映射关系, 那么可以起到化难为易的效果.

(下转 4 页)

等差数列的前 n 项和

(教材: 苏教版《数学》必修 5)

王友伟

一、教学内容分析

在苏教版(2012 年第 4 版)数学教材中,“数列”是“函数”的延续和发展,通过列举生活和数学中的大量实例,给出数列的实际背景,让学生了解数列的概念,理解数列是一类特殊的函数。本节课学习的内容是苏教版《普通高中课程标准实验教科书·数学 5(必修)》“第 2 章 数列”中第 2 节“2.2 等差数列”第 3 小节“2.2.3 等差数列的前 n 项和”,是继数列、等差数列的概念及等差数列的通项公式之后的内容,其研究方法为后续研究等比数列以及其他数列奠定了基础。本节课的主要内容是等差数列的前 n 项和公式的推导,而对于公式的变形及应用,以及通过其他途径来求等差数列的前 n 项和,将在后续学习中研究。而本节课的学习将为后续等比数列及其他数列的研究提供帮助。

二、教学目标设置

1. 经历探索等差数列前 n 项和公式的过程,掌握从特殊到一般的研究方法,体会化归与转化、分类讨论等数学思想,积累活动经验;
2. 了解“倒序相加法”,理解等差数列的前 n 项和公式,能够合理选用公式解决问题,提高分析问题、解决问题的能力,提升数学建模、逻辑推理等数学核心素养。

三、学生学情分析

本节课的授课对象是高二学生,学生在学习本节课之前,已经学习了数列的概念,也掌握了等差数列的概念、通项公式等基础知识,了解了等差数列中的

几个量 a_1, n, d, a_n 之间的关系,这将为学生即将学习等差数列的前 n 项和打下了基础。高二学生具有一定的归纳、推理能力以及良好的思维习惯,同时部分学生对于求一些特殊的等差数列前若干项和已经有所了解,但是对于方法的来源以及如何推导“公式”模糊不清,因此本节课的目标重在“说理”。基于这样的认识,我确定本节课的教学重点与难点如下:

重点: 等差数列前 n 项和公式的推导

难点: 探索求等差数列前 n 项和的方法

四、教学策略分析

1. 通过问题情境,引导学生学会用数学的眼光观察世界,用数学的思维思考世界,发展学生从实际问题中抽象出数学知识的能力;
2. 从特殊到一般,引导学生先从具体的等差数列入手,探求等差数列求和的方法,通过比较、概括,得到一般方法;
3. 从求简的角度进行“数”的推导,从直观的角度进行“形”的解释;
4. 通过对比、交流,让学生总结几种求和方法的特点、以及其中蕴含的数学思想。

五、教学过程

1. 创设情境,引入课题

前面我们学习了数列的概念,研究了一类特殊的数列——等差数列,与学生一起回顾等差数列中已经学习的知识。

等差数列的定义: $a_{n+1} - a_n = d (n \in \mathbf{N}^*)$ (a_1 是首项, d 是公差, n 是项数)

等差数列的通项公式: $a_n = a_1 + (n-1)d (n \in \mathbb{N}^*)$

设计意图: 通过知识的回顾, 帮助学生梳理知识框架, 教会学生掌握研究数学的一般方法——将“未知”转化为“已知”进行研究, 明白 a_n, a_1, n, d 四个量中“知三求一”, 为接下来的分析做好铺垫.

(播放阅兵训练视频)

观看时思考: 能否用数列的观点研究视频中的画面?

设计意图: 紧贴时事与生活, 在激发学生爱国热情的同时, 让学生感受到数学来源于生活, 教会学生用数学的眼光来重新观察世界, 思考问题.

给出视频中的几个队列变化的画面, 抽象成点阵如下:



问题: 对于这几个方阵, 你能用数列的观点发现问题、提出问题吗?

设计意图: 引导学生尝试着去寻找队列的人数与数列的关系, 内化等差数列中的首项、项数、公差等概念, 引导学生学会将实际问题中的数量用抽象的数学符号进行描述, 进一步培养学生观察的能力, 以及从实际问题中抽象出数学知识的能力. 学生选择从最简单的等差数列——常数列入手, 通过对常数列求和的体验, 为接下来公差为零的等差数列求和时将不同数相加转化为相同数相加做好铺垫. 同时, 让学生自行提出问题进行研究, 感受到研究等差数列的前 n 项和并不是“心血来潮”, 而是确有必要.

以第三幅图中的蓝色区域为例, 进行研究.

问题 1: 对于这个方阵, 你能用数列的观点发现问题、提出问题吗?

设计意图: 继续内化等差数列中的首项、项数、公差等概念, 在学生提出问题后顺势而为, 引出本节课的课题——等差数列的前 n 项和, 让学生进一步体

会数学中常用的研究方法——从特殊到一般.

2. 探索质询, 追根溯源

(1) 构建研究方法

问题 2: 如何求这个区域的总人数? (尝试用多种方法)

(学生分组讨论, 5 分钟后小组汇报)

$$S_{21} = 3 + 4 + \dots + 22 + 23.$$

(预设方案 1)

从数的角度:

$$3 + 23 = 4 + 22 = \dots = 12 + 14,$$

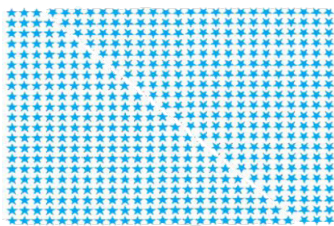
$$\frac{3+23}{2} \times 10 + 13 = 273.$$

(预设方案 2)

从数的角度:

$$3 + 22 = 4 + 21 = \dots = 12 + 13,$$

$$\frac{3+22}{2} \times 10 + 23 = 273.$$



(预设方案 3)

从数的角度:

$$S_{21} = 3 + 4 + \dots + 22 + 23,$$

$$S_{21} = 23 + 22 + \dots + 4 + 3,$$

$$S_{21} + S_{21} = (3 + 23) + (4 + 22) + \dots + (23 + 3),$$

$$2S_{21} = (3 + 23) + (4 + 22) + \dots + (23 + 3),$$

$$S_{21} = \frac{3+23}{2} \times 21.$$

设计意图: 因为很多学生在小学的奥数中已经“学习”了等差数列的前 n 项和的公式, 但是对公式背后的意义并不是非常理解, 尤其是对配对的思想更是一知半解, 所以这个问题中设定了奇数项的等差数列求和,

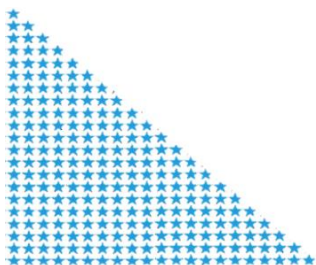
引导学生发现配对时可能出现不是整数对的情形,也为接下来的奇偶项的讨论和“倒序相加法”做好铺垫.

(预设方案 4)

几何角度:

切掉左边的两列

$$\begin{aligned} S_{21} &= 2 \times 21 + 1 + 2 + \dots + 21 \\ &= 2 \times 21 + \frac{1+21}{2} \times 21. \end{aligned}$$



(预设方案 5)

几何角度:

切掉左边的三列

$$\begin{aligned} S_{21} &= 3 \times 21 + 1 + 2 + \dots + 20 \\ &= 3 \times 21 + (1+20) \times 10. \end{aligned}$$

设计意图: 左边部分对应一个常数数列,让学生直观感知到相同的数相加可以转化成乘法,呼应了前面“配对”的思想.在学生已经拥有了“补”的方法后再提出这一问题,比较自然地引出了“割”这样的方法,培养学生学会从几何角度给出不同的解释,也为推导等差数列前 n 项和公式的第二种形式做了铺垫.

设计意图: 这一环节的设计,让学生充分感受到可以从数和形两个角度对一个等差数列进行求和,经历自主推导公式的过程,感受“配对”在计算中的带来的便捷,同时感受到可以使用“割”“补”方法转化为常数数列来处理,为接下来探求一般的等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和奠定基础.

(2) 自主探究汇报交流

问题 3: 如何推导出等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项之和 S_n 的公式?

追问: 对于一个等差数列,要已知哪些量才可以求和?

设计意图: 复习时已经明确: a_n, a_1, n, d 四个量可以“知三求一”,对于一个等差数列,“知道哪些量就可以求前若干项的和”这一问题正好继续内化这一

知识点,当学生出现了已知 a_n, d, n 这种情形时,经过引导和讨论,让学生从多个角度理解其就等同于已知 a_1, d, n 的情形,使接下来的研究途径更加合理.

① 已知 a_1, a_n, n ;

② 已知 a_1, d, n .

追问 2: 已知 a_1, a_n, n , 如何推出前 n 项和公式?

(小组讨论, 5 分钟后小组汇报)

(预设方案 1)

$$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n, \quad ①$$

$$S_n = a_n + a_{n-1} + \dots + a_2 + a_1, \quad ②$$

由①+②, 得

$$2S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \dots + (a_n + a_1) = n(a_1 + a_n),$$

所以

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}.$$

(预设方案 2)

$$S_n = a_1 + a_2 + \dots + a_{n-1} + a_n$$

(1) 当 n 为偶数时,

$$S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \dots + \left(\frac{a_1^n + a_n^n}{2} + 1\right)$$

$$= (a_1 + a_n) \frac{n}{2} = \frac{n(a_1 + a_n)}{2};$$

(2) 当 n 为奇数时,

$$S_n = (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \dots + \frac{a_1^{n+1} + a_n^{n+1}}{2}$$

$$= (a_1 + a_n) \frac{n-1}{2} + \frac{(a_1 + a_n)}{2} = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}.$$

综上

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}.$$

阶段总结: 我们运用“倒序相加法”得到了等差数列前 n 项和的公式,其中的“配对”方法就是数学中的化归思想,将不同的数相加转化成相同的数相加,从而可以将加法运算转化为乘法运算.

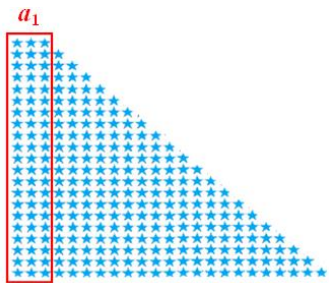
设计意图: 研究完具体数列的求和后,让学生将掌握的方法迁移到一般的等差数列 $\{a_n\}$ 中,继续内化“倒序相加法”,并用最后两个追问让学生进一步理解“为什么要配对”“为什么能配对”(要阐述原因).

追问 4: 已知 a_1, d, n , 如何推出前 n 项和公式?

(预设方案 3)

$$\begin{aligned} S_n &= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + \dots + [a_1 + (n-1)d] \\ &= na_1 + [1 + 2 + \dots + (n-1)]d \end{aligned}$$

$$=na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d.$$



(预设方案4)

$$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2} = \frac{n(a_1 + a_1 + (n-1)d)}{2} = na_1 + \frac{n(n-1)}{2}d.$$

追问：能否从几何角度找到第二个公式的直观解释？

阶段总结：我们运用“分割”(分组求和)的方法得到了等差数列前 n 项和的公式的另外一种形式，其中 $d + 2d + 3d + \dots + (n-1)d$ 还是化归成了 $1 + 2 + \dots + (n-1)$ 的问题。

设计意图：从“割”的角度给出了公式的形象化解释，也让学生感受到等差数列的求和问题其实就可以划归为“ $1 + 2 + \dots + n$ ”的问题，体现出了化归的思想。

追问：你能指出这两个公式之间的关系吗？

设计意图：通过这一问题，让学生观察两个公式的特点，进而发现两公式的区别，即公式①中出现 a_n ，而公式②中出现 d ，为后面选择恰当的公式解决问题做好铺垫。同时，也让学生感受到公式①中的 a_n 是由 a_1 ， d ， n 决定的，体会 a_1 和 d 两个基本量的地位与作用。

追问：对比几种推导 S_n 的方法，你觉得哪种方法简洁？

设计意图：让学生重新回顾几种推导方法，经过对比发现，前几种配对的方法中，最简约的是倒序相加法，而已知 a_1 ， d ， n 推导 S_n 的方法其实归根结底就是 $1 + 2 + \dots + n$ 的问题，而 $1 + 2 + \dots + n$ 问题最简约的解法还是倒序相加法。经过这样的分析，让学生明白，推导公式其实还是为了追求简约，追求简约是数学研究的一大基本原则。

3. 新知运用，巩固深化

例1：在等差数列 $\{a_n\}$ 中，设前 n 项之和为 S_n 。

(1) 已知 $a_1 = 2$ ， $a_{30} = 90$ ，求 S_{30} ；

(2) 已知 $a_1 = 5$ ，公差 $d = \frac{1}{3}$ ，求 S_{12} 。

设计意图：通过例题的解决，巩固学生对公式的认识，会根据题设条件合理地选用公式。通过追问，让学生体会 n ， a_1 ， d ， a_n ， S_n 这五个量可以“知三求二”，从而加深学生对公式的理解与运用。同时，明白选择公式的原则还是追求简约。

例2：求出下列各区域的总人数。



重点讲最后的黑色区域(从不同的角度看不同的等差数列)。

设计意图：让学生使用推导出的等差数列求和公式解决实例中的问题，学以致用。

练习：在等差数列 $\{a_n\}$ 中，设前 n 项之和为 S_n 。

(1) 已知 $a_1 = 3$ ， $a_{50} = 101$ ，求 S_{50} ；

(2) 已知 $a_1 = 3$ ，公差 $d = \frac{1}{2}$ ，求 S_{10} 。

设计意图：继续巩固学生对公式的理解，公式的应用其实就是从一般到特殊的过程。

4. 概括知识，总结方法

回顾与反思：这节课你有哪些收获？(学到了哪些知识，蕴含了哪些思想)

5. 分层作业，因材施教

(1) 巩固运用：P₄₇ 习题 2. 2(2)：1，2，3，4，5。

(2) 拓展思考：等差数列的通项公式 a_n 可以看成关于 n 的函数，你能从函数的角度研究 S_n 吗？

设计意图：分层布置作业，“巩固运用”面向全体学生，旨在掌握等差数列前 n 项和公式的应用。“拓展思考”为学生提供运用函数思想研究 S_n 的平台。

数学学困生现状研究综述

曹思齐

摘要: 数学学困生的研究, 对国家和社会、学校与个人两方面都有着重要的意义. 已有的相关研究**主要集中在: 数学学困生的表现特点, 如注意特性、焦虑水平、情绪发展、行为表现、元认知、逻辑思维等; 数学学困生的干预指导, 学生方面包括元认知能力、良好心理状态的培养, 教师方面包括课堂教学的改进等.** 这些研究具有较高的理论指导意义, 有关研究也可以更多地关注一线实际数学教学情境下的学生个体,

探讨更加具体、操作性更强的干预方法.

关键词: 数学学困生; 表现特点; 辅导转化

1 问题提出

1.1 国家发展需要大量高素质人才

知识型建设者的数量与质量是衡量一个国家综合国力的重要指标. 现代社会的知识正在迅速迭代, 如果一个人不能及时学习新知识、新技术、新观念, 那么他迟早会被社会淘汰. 因此, 在基础教育阶段, “教会学生如何学习”是我们培养高素质人才的一个重要议题.

随着学段的提高, 学困生逐渐增加, 特别是数学——一门十分关键的基础科学——学科中不同程度的学习困难人数已经成为各级各类教育过程面临的一个重大困扰. 当然, 这不仅是学科教学领域关注的问题, 也是心理学、教育学甚至医学等领域共同关注的课题.

1.2 个体发展所面临的现实问题

在教育实践上, 数学学困生的转化一直困扰着老师、学生, 也是各学校一个亟待解决的问题.

从学校发展来看, 由于“短板效应”的存在, 学困生影响着教育教学的整体效果, 各个学校与教师在学生的提优辅差工作上都花费了非常多的精力, 这点在数学学科上尤为明显. 另一方面, 从学生个人成长上看, 学习困难本身是一个复杂的问题, 不单是学科

知识的储备与应用, 更与心理健康、家庭教育、自我认知水平等都有不同程度的关联. 对学困生的有效辅导、转化, 也是提高其综合素养、促进全面发展的重要途径.

综上所述, 对数学学困生的研究, 在提高人口和劳动力质量、提高学校教学质量, 以及提高学生个体的综合素养等方面具有重要的理论和实践意义.

2 研究现状

我们筛选了近几年来核心期刊上有关数学学困生的一些研究, 整理发现, 学困生的表现特点, 以及干预指导策略是已有研究关注较多的两个方面.

2.1 数学学困生的表现特点

一线教学中, 最常用的判定数学学困生的方法就是“成绩不理想”, 这也是学科学习结果的重要特征, 除此以外, 研究发现, 学困生通常还在注意特性、焦虑水平、情绪发展及行为表现上有着较为明显的特点.

岳宝霞认为, 数学课程对学生的注意力水平提出了较高的要求, 也使得数学有可能成为因注意涣散而导致学习困难最多的学科, 因此注意涣散型学困生问题不容忽视.^[1]

杨锦平研究了初中数学学困生在注意特性上的发展状况. 在对 60 名学困生与对照组进行的无意注意和注意搜寻、稳定、转移、集中的比较研究中发现, 学生的各项指标显著低于优等组学生, 但无意注意和注意搜寻、稳定水平与中等组学生的差异不显著, 表明注意转移、集中更能有效地鉴别学生与对照组; 学生

^[1] 岳宝霞. 注意涣散型高中数学学困生研究的现状及思考[J]. 数学教育学报, 2004(5):24.

年龄越小,注意力的可塑性越大;注意水平受学习能力制约极显著,受年龄制约不明显。^[2]

杨心德关注的是学困生在焦虑水平中的特点。结果发现,学习困难学生的平均焦虑水平与学习优秀学生无显著差异,但学习困难学生中高焦虑者和低焦虑者明显多于学习优秀学生。在学习困难学生中,女学生的焦虑水平明显高于男学生。^[3]

俞国良调查了 1034 名青少年(学习不良青少年 506 名),比较了学习不良青少年与一般青少年的学业情绪的特点。结果表明,(1)学习不良青少年的积极学业情绪显著低于一般青少年;学习不良青少年的消极学业情绪显著高于一般青少年。(2)学习不良青少年与一般青少年在学业情绪上的差异主要表现在初一、初二和高二、高三年级。(3)总体来说,男生的积极学业情绪多于女生,女生的消极学业情绪多于男生。^[4]

张明采用问卷法,探讨了学习困难学生的违纪行为、情绪困扰,情绪困扰与注意障碍的关系。结果表明,(1)在违纪行为、注意及多动问题评定中,无论是教师评价,还是家长评定,学习困难学生(学困生)的得分均显著高于学习优秀学生(学优生);在情绪评定中,教师评价显示,学困生的情绪困扰显著高于学优生;(2)教师评价时,注意问题与情绪困扰的相关显著,但多动因子则与情绪困扰关系不大。^[5]

也有学者在具体数学学习过程中研究了优秀生与学困生的差异。

郭玉峰发现,高中数学学习困难生的元认知水平不高,具体体现在:(1)不能很好地预期或计划自己的学习,(2)不能自觉地使用有效的学习方法,(3)缺乏对学习的有效监控,(4)缺乏对学习的某个阶段及学习完成之后的评价、反思习惯。为此,实际教学中可以运用以下策略帮助他们实现转化:(1)加强学习方法的指导,(2)加强学习过程中的监控、调节训练,(3)注重学习完成后的评价、反思。^[6]

^[2] 杨锦平.学习困难初中生注意特性发展及影响因素研究[J].心理发展与教育,1995(1):54.

^[3] 杨心德.中小学学习困难学生焦虑的研究[J].心理发展与教育,1994(2):55.

^[4] 俞国良.学习不良青少年与一般青少年学业情绪特点的比较研究[J].心理科学,2006(4):11.

^[5] 张明.学习困难学生问题行为及其影响因素的研究[J].心理发展与教育,2002(2):74.

^[6] 郭玉峰.从元认知的角度分析高中数困生的成因及其转化[J].数学教育学报,2006(2):25.

杨冬菊发现,逻辑思维能力差是数学学困生的共同点。提高学困生的逻辑思维能力任务更重,教师要尊重和相信学困生是可以转化的,要让学困生掌握正确的逻辑思维方法,养成良好的思维品质,才能提高他们的逻辑思维能力,进而提高数学能力。培养学困生思维的深刻性、培养学困生思维的灵活性、培养学困生思维的独立性。^[7]

牛卫华在学生解应用题的过程中研究其认知活动的特点。研究发现,优秀生解题过程中用时所占比例最高的是在分析阶段,而学困生用时比例最高的是在计算阶段,在这两个认知策略上的差异达到十分显著的水平。进一步发现,学困生缺乏对题目中隐含条件和中间状态的分析;在使用法则做假设时,学困生多使用错误的法则。优秀生的元认知策略数量上比学困生多,且差异均达到非常显著的水平,学困生的元认知策略主要是对任务难度的自我评价或是指向放弃做题,而优秀生的元认知策略则指向问题解决。^[8]

2.2 数学学困生的干预指导

对数学学困生表现特点的分析自然引导着研究者们关注问题的解决方法:

(1) 元认知与自我监控的指导

连四清在对数学学优生与学困生在元认知技能方面的研究中发现,两者前测成绩存在显著性差异,但数学学困生的实验组的元认知技能前测成绩没有显著差异;经元认知技能的短期训练后,数学学困生在元认知技能方面有显著性的提高,但与学优生的差异仍然显著。^[9]

章建跃认为,发展数学学科自我监控能力是数学教学的核心问题。从总体上看,中学生数学学科自我监控能力随学生年龄的增长、数学知识的积累而不断发展,这种发展具有年龄阶段性特征,符合从他控到自控、从不自觉经自觉到自动化、迁移性逐渐提高、敏感性逐渐增强、从局部到整体等基本规律。当前中学生数学学科自我监控能力的发展落后于其他心理能

^[7] 杨冬菊.怎样提高小学数学学困生的逻辑思维能力[J].中国校外教育,2009(8):419.

^[8] 牛卫华.学困生和优秀生解应用题策略的对比研究[J].心理科学,1998(21):566.

^[9] 连四清.中学数学困难生的元认知技能干预效应研究[J].数学教育学报,2006(11):62.

力的发展,自我监控能力的培养是中学数学教学最大的薄弱环节。^[10]

(2) 良好情绪与健康心理的养成

陶兴模认为,学困生在学习心理上存在明显的自卑感、失落感,具有胆怯心理、压抑心理、惰性心理和逆反心理,上课时注意力不集中。在教学中,帮助学困生消除学习上的心理障碍的对策有:帮助他们增强学习的信心,培养他们的学习兴趣,定期作学法指导,开展一帮一活动,实施分层次指导和成功教育是实现学困生转化的有效途径。^[11]

学习是心理活动为基础的认知和情意不断统一的过程。乔荣凝发现,高中学生数学课堂情绪障碍与他们的数学学习成绩之间呈负相关关系。因此为搞好数学课的教与学,要研究学生的情感问题,在数学教学中要最大限度地削弱或减轻学生在学习数学过程中的情绪障碍,调动学生的情感因素,尊重和保护学生的学习积极性,想方设法把学生内在的学习潜能挖掘出来,提高学生学习数学的兴趣。^[12]

在数学学困生的人格培养上,赵继超认为,其核心是矫正数学差生的消极人格特征:(1)突破重分数不重素质的旧观念,把数学差生的转化提到一个新的高度;(2)消极人格特征的矫正应与积极人格特征的培养同时进行;(3)改变数学差生的观念和意识倾向应该同培养其良好的行为方式相结合;(4)数学差生人格塑造应从学校、家庭、社会几个方面协同进行;(4)差生的人格矫正最终要通过人格素质的提高来实现,力求达到完满健全的人格。^[13]

(3) 课堂教学与学习方法的实践

林富君在实践中探索出一种“说数学”的教学模式,通过教师的关爱,耐心的教导,能够有效地锻炼学生克服困难的意志,帮助学生建立学好数学自信心。^[14]

韩保席认为,数学问题链教学对学生学习方法的形成有较强的导向作用,为避免数困生的产生,须注意:(1)避免从“满堂灌”变成“满堂问”;(2)不要急于求成,代替学生回答,教师提出每一个问题都要留给学生一定的思考时间。(3)问题要有层次性,能够面向全体学生,特别是起始问题,要让数困生能够回答,中间问题要成为数困生解决问题的台阶,最后还可以提出较高层次的问题,为数优生的发展服务。^[15]

俞昕针对目前某些高中扶差措施存在的弊端,从多元智能视角重新审视了高中数学学困生。俞昕提出了对高中数学学困生的新的转化思路:早做优弱勢智能的区分工作;增加阅读量;开发“周围世界的习题集”校本教材;为学生打开理解数学知识的多元切入点。^[16]

3. 启示展望

可以看出,学困生研究是一个较为系统的工程,有着广阔的空间,也有着极其重要的意义。

目前,针对中小学阶段的学习困难者的研究已有较多成果,但主要还多从教育学、心理学等角度论证数学学困生的成因及表现,提供了比较丰富的理论支撑,具体的干预、辅导、转化工作的阐述相对还是宏观了些。其特点是:

学困研究较多,数困研究较少;

理论阐述较多,实证案例较少;

宏观理念较多,微观指导较少。

这也是今后数学学困生研究可以更多涉及的方向,针对数学学习困难的学生群体,在一线教学过程中,我们可以更多地通过实证、实验等方法,结合具体案例,针对学习困难的成因、表现,给出操作性更强的指导。

^[10] 章建跃. 中学生数学学科自我监控能力的发展[J]. 中国教育学报, 2000(8):46.

^[11] 陶兴模. 学困生学习心理障碍分析及对策研究[J]. 数学教育学报, 2004(5):43.

^[12] 乔荣凝. 高中学生数学课堂中的情绪障碍与学习成绩的关系[J]. 数学教育学报, 2003(8):60.

^[13] 赵继超. 数学差生的人格特征研究[J]. 数学教育学报, 2001(5):9.

^[14] 林富君. 在高中数学用功型学困生中实施“说数学”教学[J]. 中小学教学研究, 2011(5):23.

^[15] 韩保席. 数学问题链教学法对避免产生数困生作用的研究[J]. 江苏教育研究, 2011(3):50.

^[16] 俞昕. 从多元智能视角重新审视高中数学学困生[J]. 数学教育学报, 2014(4):63.

透视数学运算素养 加强试题命制探究

郭建华

《普通高中数学课程标准》指出：“命题就是依据内容标准和学业质量标准，对学生数学核心素养达成水平的评价，在处理好数学核心素养与知识技能的关系的同时，充分考虑对教学的积极引导作用。”因此，试题的编制既要求关注学生的数学思考、情感态度、个别差异，还要求关注命题素材的生活性、学段内容的整合性等，多维度、准确地评价学生，促进学生全面发展，让不同层次的学段在数学上得到不同的发展。始终以学生发展为本，落实“立德树人”根本任务，培养和提高学生的数学核心素养。2017年4月，上海市教委在全国率先发布了《上海市中小学教师专业（专项）能力提升计划》，明确提出了命题能力是中小学教师的一项重要能力。因此，命题不但是一项理论性与技术性都十分强的工作，而且是践行数学核心素养的有效途径之一。

数学运算是六个数学核心素养之一，它是指在明晰运算对象的基础上，依据运算法则解决数学问题的素养。它主要包括：理解运算对象，掌握运算法则，探究运算思路，选择运算方法，设计运算程序，求得运算结果等。同时还指出通过运算促进数学思维发展，形成程序化思考问题的品质，养成一丝不苟、严谨求实的科学精神。因此，高中数学试题的命制不但要遵循命题原则，而且还要通过试题命制透视数学运算素养的内涵和水平划分依据。

下面，笔者结合自己的认知和实践，从数学运算的视角借助一些典型的例题谈谈高中数学试题命制的一些思考。

1、践行数学运算素养 选择命题视角

1.1 理解运算对象，注重数学思维训练

例1：已知函数 $f(x) = x^2 - mx + m - 1$ ，存在整

数 a, b （其中 a, b 是常数，且 $a < b$ ）

使得关于 x 的不等式 $a \leq f(x) \leq b$ 的解集为

$\{x | a \leq x \leq b\}$ ，则 $a + b =$ _____。

解析：由题意，得 $a \leq f(x)_{\min}$ （否则，不等式的解集为两个关于对称轴对称的区间的子集），由

$a \leq f(x) \leq b$ 的解集为 $\{x | a \leq x \leq b\}$ ，等价于

$$\begin{cases} f(b) = b, \\ a + b = m. \end{cases} \text{ 由 } f(b) = b, \text{ 得 } b^2 - mb + m - 1 = b,$$

即 $b^2 - b - 1 = m(b - 1)$ ，当 $b = 1$ 时，不等式不成立，

所以 $m = \frac{b^2 - b - 1}{b - 1} = b - \frac{1}{b - 1}$ ，因为 $a, b \in Z$ ，所以

$m = a + b \in Z$ ，所以 $b - \frac{1}{b - 1} \in Z$ ，所以只有

$b - 1 = \pm 1$ ，当 $b - 1 = -1$ 时，即 $b = 0$ ， $m = 1$ ， $a = 1$ ，

不符合 $a < b$ ；当 $b - 1 = 1$ 时，即 $b = 2$ ， $m = 1$ ， $a = -1$ ，

$a < f(x)_{\min} = -\frac{1}{4}$ ，满足题意，所以 $a + b = 1$ 。

依据数学运算素养的水平划分，运算对象要赋予它存在的环境，根据不同的数学情景把运算划分为三个水平，即能够在熟悉的数学情境中了解运算对象；能够在关联的情境中确定运算对象；能够在综合的情境中，把问题转化为运算问题，确定运算对象和运算法则，明确运算方向。每个运算水平对学生的思维训练的要求是不一样的，因此，试题的编制一定要以运算素养的三个水平为依据，创设适当的情景，让学生探寻运算对象，识别运算对象，理解运算对象，在理解

运算对象的基础上,达到训练学生思维,提升学生分析问题和解决问题的考查目的.例1的运算对象应指向二次不等式 $a \leq f(x) \leq b$,该不等式不是被“解”出来的,而是要求学生综合“分析”二次函数的图像和性质,进一步寻找“算”的对象,找到它的等价形式,进而确定运算对象.通过理解运算对象,揭示知识的发生、发展的深化过程,充分体现“少算多思”的命题理念.

1.2 掌握运算方向,突出通性通法考察

例2:在等差数列 $\{a_n\}$ 中,已知 $S_n = \frac{n}{m}$, $S_m = \frac{m}{n}$

($m \neq n$),求 S_{n+m} 的取值范围.

问题原型源自苏教版《普通高中课程标准实验教科书·数学5(必修)》第68页“思考·运用”第17题

(在等差数列 $\{a_n\}$ 中,已知 $S_p = q$, $S_q = p$,求 S_{p+q} 的值).

高考数学试题很大一部分源自教材,以基础知识、基本能力、基本思想方法为考查重点,特别是运算更注重通性通法的考察,充分体现教材的基础性作用,让命制的试题有根可寻.试题的命制尽量贴近学生的最近发展区,通过对运算方向的探寻,以此促进学生掌握解题的基本知识,提升解题的基本技能,丰富解题的基本经验.

研究试题命制的背景,为学生设置一些新颖的试题结构,通过对试题结构的分析,让学生探究解题的方向.解决例2可能用到哪些知识?由试题的结构形式,自然想到等差数列的前 n 项和公式,通项公式等,还要要求学生学会选择合适的公式,显然不能直接代入公式运算的,否则运算太繁琐,再观察题设条件的结构,对他们先恒等变形再运算,发现数列 $\left\{\frac{S_n}{n}\right\}$ 也是等差数列,其实恒等变形也达到了“降

维”的目的,运算也会变得简单,于是便找到了运算的方向.该题通过对课本习题拓展和延伸,不仅考察学生探究等差数列基础知识间的联系,而且更突出对通性通法的考察,同时也提升了学生的迁移能力.

由于该题涉及到字母的运算,对学生的运算能力和逻辑思维能力提出更高的要求,增加了对运算方向

的选择的难度.该题具有明显的区分度,能较好的甄别学生知识的掌握程度,更能突出考查学生的运算能力.

1.3 探究运算思路,追求解法自然多样

例3:若函数 $f(x) = \sqrt{1+x} - \sqrt{3-x} - t$ 存在零点,则实数 t 的取值范围为_____.

思路1:令 $f(x) = 0$,得 $t = \sqrt{1+x} - \sqrt{3-x}$,

设 $g(x) = \sqrt{1+x} - \sqrt{3-x}$, $x \in [-1, 3]$,原问题等价

于求函数 $g(x)$ 在 $[-1, 3]$ 的值域问题,易知 $g(x)$ 在

$[-1, 3]$ 上单调递增,所以 $g(x)$ 的值域为 $[-2, 2]$,即 t

的取值范围为 $[-2, 2]$.

思路2:令 $f(x) = 0$,得 $t = \sqrt{1+x} - \sqrt{3-x}$ ①,

$x \in [-1, 3]$,将①式两边同时平方得

$t^2 = 4 - 2\sqrt{-(x-1)^2 + 4}$,结合二次函数的图像和性

质,易得 $t^2 \in [0, 4]$,故 $t \in [-2, 2]$.

思路3:令 $a = \sqrt{1+x}$, $b = \sqrt{3-x}$,则

$a^2 + b^2 = 4$,所以原问题可化为在条件 $a^2 + b^2 = 4$,

$0 \leq a \leq 2$, $0 \leq b \leq 2$ 下,求 $t = a - b$ 的最大值,利用线性规划知识,画出草图,目标 $t = a - b$ 可化为

$b = a - t$,其图像是一条与 $b = a$ 平行的直线,易知

当直线 $b = a - t$ 过点 $(0, 2)$ 时, t 最小,过点 $(2, 0)$ 时,

t 最大,故 t 的取值范围为 $[-2, 2]$.

问题原型:源自2015年高中联赛四川赛区初赛试题(记函数 $f(x) = \sqrt{2-x} + \sqrt{3x+12}$ 的最大值为

M ,最小值为 m ,则 $\frac{M}{m}$ 的值为_____).

在新课程理念的指导下,试题的命制一定要突出

能力立意,具有丰富的背景,同时融合数学核心素养的理念,而数学竞赛试题具有这些特点,它重在考察学生能力,因此,通过对竞赛试题的研究,结合新课程理念和高考的要求,将其改编并降低难度,也是很好的一个命题的途径.另外试题的命制,要充分考虑个体的差异,做到试题入口宽,解法自然多样,让更多的学生都有求解的想法和运算的思路,通过对运算思路的选择和比较,以及运算时间的多少,可以甄别学生运算能力的差异,进而实现试题的考察功能.

思路 1 是将原问题进行等价转化为求函数的值域问题,通过观察该函数为单调函数,进而使问题迅速求解.思路 2 是借助于二次函数的图像和性质求解.思路 3 是利用换元将无理式化为有理式,充分考虑到式子的几何意义,再借助线性规划的知识求解.思路 1 的解法最为简单,它是建立在很明显的可以判断出函数单调性的基础上的,否则应选择其他解题思路,思路 3 虽然繁琐一点,但是它是求解这类问题的通法.由思路 3 我们可以看出该类问题更本质的东西,同时也

寻求到命题的根源和依据就是 $a^2 + b^2 = 4$, 不仅能从它的几何意义的视角命制试题,还可以从它的代数式结构编制试题,力争在融合新课程理念的同时,关注区分度和体现创新性.探究运算思路是数学运算素养内涵的具体表现之一,其目的是培养学生的应变能力.

1.4 设计运算程序,深化数学认知结构

例 4: 在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\cos A = \frac{3}{5}$, $\sin B = \frac{5}{13}$, 求 $\cos C$.

解析: 在 $\triangle ABC$ 中, 由 $\cos A = \frac{3}{5}$, 得

$B \in (0, \frac{\pi}{2})$, 故 $\sin A = \frac{4}{5}$, 当 B 为钝角时, 由 $\sin B = \frac{5}{13}$, 得 $\cos B = -\frac{12}{13}$,

$\sin C = \sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B = -\frac{33}{65} < 0$, 取等号, 又 $\frac{2m+n}{mn} = \frac{2}{n} + \frac{1}{m} \geq \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{mn}}$, 当且仅当

, 不可能, 故 B 为锐角, 由 $\sin B = \frac{5}{13}$, 得 $\cos B = \frac{12}{13}$, 所以 $\cos C =$

$-\cos(A+B) = -\cos A \cos B + \sin A \sin B = \frac{16}{65}$.

所以 $\cos C = -\frac{16}{65}$.

问题原型: 源自苏教版《普通高中课程标准实验教科书·数学4(必修)》第112页“思考·运用”第12题(在 $\triangle ABC$ 中, 已知 $\sin A = \frac{3}{5}$, $\cos B = \frac{5}{13}$, 求 $\cos C$).

处理三角形中的角的问题, 其程序化思维的过程应为: 首先判断三角形的内角是锐角还是钝角, 再利用三角形中的三角函数关系求解. 如果出现多解问题, 再利用第三个角的正弦值检验即可. 当然判断方法不止一种, 不管哪种方法, 都要按设计运算程序, 试题编制时要追求解题过程的简洁明了, 要为学生提供探究解决问题的程序化思维的素材, 要深化学生的数学认知结构, 优化学生的思维. 高考的很多题目都源自于教材例习题的简单变式、重组或拓展, 或者对教材内容的迁移等. 因此, 教师要回归教材, 把教材作为一种重要的命题资源, 认真研究教材例习题, 充分发挥教材例习题的导向功能. 数学运算素养内涵化和水平划分中明确指出: 通过运算促进数学思维发展, 形成程序化思考问题的品质, 在交流中, 能够用程序化的思想理解与表达问题, 构造运算程序, 解决问题, 也为命制设计运算程序的题目提供更多的参考指标.

1.5 选择运算方法, 提高问题解决能力

例 5: 已知正实数 m, n 满足 $4m^2 + n^2 = 1$, 则 $\frac{2m+n}{mn}$ 的最小值为_____.

方法 1: 由 $4m^2 + n^2 = 1$, m, n 为正实数, 得

$mn \leq \frac{1}{4}$, 当且仅当 $n = 2m$, 即 $m = \frac{\sqrt{2}}{4}, n = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时

$n = 2m$, 即 $m = \frac{\sqrt{2}}{4}, n = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时取等号, 所以

$\frac{2m+n}{mn} \geq 4\sqrt{2}$.

方法 2: 由题意, 设 $m = \frac{1}{2} \cos \alpha$, $n = \sin \alpha$,
 $\alpha \in (0, \frac{\pi}{2})$, 则 $\frac{2m+n}{mn} = \frac{4(\cos \alpha + \sin \alpha)}{\cos \alpha \sin \alpha}$, 令
 $t = \cos \alpha + \sin \alpha$, 则 $\frac{2m+n}{mn} = \frac{4t}{1-t^2} = \frac{4}{\frac{1}{t}-t}$,
 $t \in (1, \sqrt{2}]$, 又 $f(t) = \frac{4t}{1-t^2}$ 在区间 $(1, \sqrt{2}]$ 上单调递
 减, 所以 $f(t)_{\min} = f(\sqrt{2}) = 4\sqrt{2}$.

方法 3: 令 $\mu = \frac{2m+n}{mn}$, 且 $4m^2 + n^2 = 1$,
 $m > 0$, $n > 0$, 则
 $\mu^2 = \frac{4m^2 + n^2 + 4mn}{m^2 n^2} = \frac{4mn+1}{m^2 n^2} = \frac{1}{(mn)^2} + \frac{4}{mn} = (\frac{1}{mn} + 2)^2 - 4$,
 $\frac{1}{mn} \in [4, +\infty)$, 故 $\mu^2 \geq 32$, 即 $\mu \geq 4\sqrt{2}$.

选择恰当的命题视角和适宜学生思维发展的素材来命题, 为学生搭建更多思维的平台, 能够选择更多的运算方法, 拓展学生的思维, 深化学生的理解, 提升学生解决问题的能力. 凸显出试题考察的功能, 依据运算水平的划分, 让不同的解法透视出不同层次学生对问题的理解, 以此甄别学生的学习水平.

解法 1 对学生的思维要求较高, 需要学生通过试题结构的分析和模式的识别, 把解题方法指向基本不等式, 需要连续两次使用基本不等式, 两次等号取得条件要保持一致是解题的关键, 其解法更符合“多想少算”的命题基本原则. **解法 2** 通过题设条件结构联想到三角换元, 再利用同角的三角函数关系 $(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha$ 换元, 把双变量函数最值问题转化为单变量函数最值问题, 最后化归为学生熟悉的分式函数求最值问题, 更能体现出学生的创新能力. **解法 3** 通过分析条件和目标的差异, 观察字母 m, n 的次数, 对目标平方处理, 转化为求二次函数的最值问题. 后两种运算方法都体现了转化与化归的思想, 通过试题情景的设置, 为学生寻找运算方法提供方向, 不断的让学生积累数学基本活动经验, 为以后解题选择好的运算方法做好铺垫.

2、加强运算命题探究 促进教学研究

数学运算是高中数学六大核心素养之一, 提升学生的运算能力依然是一线数学教师值得探索和思考的课题. 教师的平时教学中不但要关注学生运算的培养, 而且教师还要加强运算命题的研究, 深刻理解数学运算素养的内涵. 不断丰富教学内容, 拓展专业修养, 开展创造性教学, 培养学生的运算素养, 提高学生的运算能力.

2.1 加强运算命题研究 实现课堂教学效果最优化

根据运算素养的内涵和水平划分, 如何通过题目命制达到测试所能实现的目标, 如何从命题评价的视角来指导教师的教学观念和方法上的改进, 如何在解题教学中呈现解答题目标, 培养学生的运算素养, 提升运算能力, 如何从命题和评价的角度看待学生的运算, 实现课堂教学效益最大化等, 这些都要归结为加强运算命题的研究, 同时进一步探究高中数学命题与课堂教学的相关性, 特别是对学生运算的指导, 如果教师知道怎么命题, 才能抓住问题本质, 不会只是就题论题, 才会让教师的教和学生的学更为合理有效, 甚至高效, 为课堂教学有效性提供理论支撑和方法指导.

2.2 加强运算命题研究 实现课堂训练实效最大化

很多高中生的运算能力还是比较弱的, 具体表现在运算对象的理解, 运算法则的掌握, 运算思路的探究, 运算方法的选择, 运算程序的设计等, 运算能否优化直接影响解题的速度和准确率. 因此, 在课堂训练中应积极关注学生运算训练素养的培养, 为运算命题的研究提供更多的素材. 课堂上教师如果能利用掌握的命题技术和方法, 对试题进行适当的变式拓展和延伸探究, 引领学生深度思考, 这样既能使学生对知识有深层次的理解, 又能让学生在探索的过程中学会选择科学的运算方法, 发现其蕴含的数学方法和规律, 从而激发学生的学习兴趣, 提高学生的学习信心, 激活学生的数学思维, 进而将运算素养真正的落在课堂上, 实现课堂效益的最大化, 更有利于摆脱题海战术.

2.3 加强运算命题研究 实现命题评价方法最优化

加强运算命题的研究, 最后还要指向命题的评价, 让命题的评价方法达到最优化, 为教师的教和学生的

(下转 28 页)

盲从还是质疑，接受还是思辨

——由一道改编题的隐蔽错误谈谈质疑精神和思辨教学

从品

摘要：草率改编可能会带来一些意想不到的错误，有时错误是隐蔽且冷僻的。展示一道经典原题与一道考试变式题，并以这道考题的隐蔽错误为例，激起学生的好奇与质疑，组织开展一次探究课堂，以不含提醒的问题为驱动，推动学生对错误进行自主分析和纠正，启发学生思辨。借此例谈谈反思与感悟，改编命题需谨慎，质疑思辨需重视。

关键词：改编；错解；纠错；探究；质疑；思辨；反思

对经典题进行改编所衍生出的新题层出不穷，但改编出错也常有发生，有时错误非常隐蔽，令很多师生不以为然，而有些错误却折射出更深层次的问题，如何利用这些错误值得尝试与思考。本文举一例漂亮的翻车典范，开展一次探究课堂，鼓励质疑与思辨，发挥其教育功能。

1、原题展现，无人问津

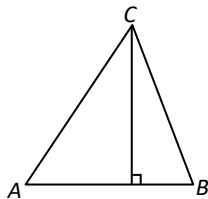
在我校高一年级数学学科配套使用的练习册（《一遍过》（高中数学必修5，2019版，南京师范大学出版社）的第一章第三节“正弦定理、余弦定理的应用”的“过能力”部分）的第8页，第2题引用了这样一道填空题：

原题： [2018 江苏南通期中考试] 在 $\triangle ABC$ 中，边 AB 上的高与边 AB 的长相等，则 $\frac{AC}{BC}$

+ $\frac{BC}{AC}$ + $\frac{AB^2}{BC \cdot AC}$ 的最大值为

_____.

解：设 $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$,



则 $\frac{1}{2}absinC = \frac{1}{2}c^2$, 即 $absinC = c^2$.

由题意得 $\frac{AC}{BC} + \frac{BC}{AC} + \frac{AB^2}{BC \cdot AC} = \frac{a^2 + b^2 + c^2}{ab} = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab} + \frac{2c^2}{ab} = 2\cos C + 2\sin C = 2\sqrt{2}\sin(C + \frac{\pi}{4}) \leq 2\sqrt{2}$, 所以 $\frac{AC}{BC} + \frac{BC}{AC} + \frac{AB^2}{BC \cdot AC}$ 的最大值为 $2\sqrt{2}$.

笔者通过反复搜寻，发现本题最早出现在江苏省常州高级中学2013年高考数学模拟试卷（最后一卷）上，原卷只给了答案为 $2\sqrt{2}$ ，并没有给出详细的解答过程。当笔者到网络上搜索时，出现很多解答过程，与《一遍过》所给的答案过程几乎类似。

这道题确实是一道小清新（题干短小、题意清晰、题型新颖）试题，涉及了等面积法（算两次）、余弦定理、三角恒等变换的辅助角公式等重要知识点和方法，是一道漂亮的中档题，所以广泛流传，后来也多次被其它地方的考卷或教辅引用过。但是，因为笔者所执教的班级为我校（南京市四星级高中）高一好班之一，而且练习册上的原题有答案和解析过程，所以并没有学生对这道题提出疑问，也就没有引起笔者的注意，故而没有讲评。

2、考题变式，翻车典范

上面这道原题并不算困难，故而没有引起学生和教师的质疑与重视，但是在高一下学期的期中数学考卷上却恰恰出现了一道变式题。

变式题：在 $\triangle ABC$ 中，记 $BC=a$, $AC=b$, $AB=c$. 若 AB 边上的高与 AB 边的长相等，则 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab}$ 的最大值

为_____.

这道变式题对原题改动较小,只是简单地将原题中的 $\frac{c^2}{ab}$ 改为 $\frac{2c^2}{ab}$,所以很多师生同法解题,看似自然又“合理”,所得结果与试卷答案一致,均为 $\sqrt{13}$.请看解题过程:

$$\text{解: 将目标整理成 } \frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} = \frac{a^2 + b^2 + 2c^2}{ab} = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab} + \frac{3c^2}{ab}.$$

记 $\triangle ABC$ 的面积为 S ,若边 AB 上的高与边 AB 的长相等,则 $\frac{1}{2}absinC = S = \frac{1}{2}c^2$,即 $absinC = c^2$.

$$\text{于是, } \frac{a^2 + b^2 - c^2}{ab} + \frac{3c^2}{ab} = 2\cos C + 3\sin C = \sqrt{13} \sin(C + \phi) \leq \sqrt{13}, \text{ 所以 } \frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} \text{ 的最大值为 } \sqrt{13}.$$

但是,原题的结果 $2\sqrt{2}$ 是正确的,而以上解题结果和期中考卷所给答案 $\sqrt{13}$ 却都是错误的,这是为何呢?最初笔者在与同组教师讨论时,不少教师“自信”地认为自己求得的结果 $\sqrt{13}$ 是正确的;后来学生被告知 $\sqrt{13}$ 是错误答案时,也都个个义愤填膺,不愿苟同;在第二天问询学生订正情况时,却发现全班(南京市四星级高中高一好班之一)少有学生发现错在何处;可见错误隐藏之深,那究竟错在何处呢?

同时,笔者也意识到,这是一道典型的因为草率改编而导致答案错误的试题,而应有的正确解题过程又恰恰与学生的原有认知和定势思维产生了冲突,是一个很好的探究素材,也有一定的教育意义,于是计划就这道题展开一次探究课,激发学生进行质疑与思辨.

3、认知冲突,质疑思辨

课堂一开始,教师首先对比展示练习册上的原题和期中考卷上的变式题,请同学们再思考这两道题的区别,以及为何两道题同法所得结果一对一错.

生(略显胆怯、犹豫不决):得到 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} = \sqrt{13} \sin(C + \phi) \leq \sqrt{13}$ 应该没有错,现在 $\sqrt{13}$ 是错误答案,那错误似乎只可能出在最后一步的结论上,即 $\sqrt{13}$ 不是最大值.

师:你说 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} \leq \sqrt{13}$ 是正确的,那是否意味着 $\sqrt{13}$ 是最大值?你又说 $\sqrt{13}$ 不是最大值,二者是否矛盾?

学生若有所思,陷入疑惑.

师(追问):那 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} \leq 100$ 有没有错?那能否认为最大值为100?

学生似有顿悟,脸上疑容舒展.

生:得到 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} \leq \sqrt{13}$ 是正确的,所以不等关系 $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} \leq 100$ 也没有错,但100显然不是最大值,因为最大值不超过 $\sqrt{13}$,但 $\sqrt{13}$ 是否为最大值还需验证.

师:为何要验证?

生:不等关系约束的端点不一定是最值.比如,对于任意的 $x \in \mathbf{R}$,都有 $\sin x \in [-1, 1]$,这里的区间 $[-1, 1]$ 是 $\sin x$ 的取值范围,区间内的每一个值都能确定取到.而包含区间 $[-1, 1]$ 的任何一个更大的范围,都可以作为 $\sin x$ 的不等关系约束,比如不等关系约束 $-1 \leq \sin x \leq 2$ 也没有错,但显然,2不是 $\sin x$ 的最大值.

师:非常好,大家意识到了不等关系约束与取值范围及最值的差异,这是平时较少关注到的一个知识盲点,在以后的学习过程中也要重视.那如何验证 $\sqrt{13}$ 是否为最大值?

生:与上面的 $\sin x$ 类似,我们需要先求出 $\sqrt{13} \sin(C + \phi)$ 的取值范围,然后才容易得到最大值.

生:求取值范围比最大值要困难,也可以逆向考虑问题,先考虑角 C 取何值时, $\sqrt{13} \sin(C + \phi) = \sqrt{13}$,然后验证此时角 C 的取值是否在角 C 的取值范围内.

师:那角 C 取何值时,会有 $\sqrt{13} \sin(C + \phi) = \sqrt{13}$ 呢?角 C 的取值范围对 $\sqrt{13} \sin(C + \phi)$ 而言意味着什么?

生:当 $C + \phi = \frac{\pi}{2}$ 时,才有 $\sqrt{13} \sin(C + \phi) = \sqrt{13}$,

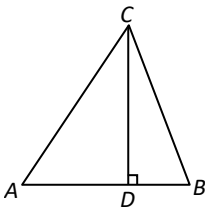
此时角 C 的取值依赖于辅助角 ϕ ,所以要先确定角 ϕ 的值.记 $f(C) = \sqrt{13} \sin(C + \phi)$, $f(C)$ 是三角函数,角 C 的取值范围即为定义域.

师:回答准确,利用辅助角公式的同时要确定辅助角的大小,函数要有定义域才完整,否则研究函数性质犹如空中楼阁.定义域于函数而言是土壤和前提,

那我们不妨先探求角 C 的取值范围, 然后再验证函数值能否取到 $\sqrt{13}$.

学生跃跃欲试, 纷纷动笔尝试.

生: 设 AB 边上的高的垂足为



D . 设 $BD=x$, 则 $0 \leq x \leq c$, $AD=c-x$.

于是 $\tan \angle ACB = \tan(\angle DCA + \angle DCB) =$

$$\frac{\tan \angle DCA + \tan \angle DCB}{1 - \tan \angle DCA \tan \angle DCB} = \frac{\frac{c-x}{c} + \frac{x}{c}}{1 - \frac{c-x}{c} \cdot \frac{x}{c}} = \frac{c^2}{x^2 - cx + c^2}.$$

因为 $0 \leq x \leq c$, 所以 $\frac{3c^2}{4} \leq x^2 - cx + c^2 \leq c^2$, 因此

$$\tan \angle ACB = \frac{c^2}{x^2 - cx + c^2} \in [1, \frac{4}{3}].$$

师: 该同学利用两角和的正切公式将几何问题解析化, 求出了 $\tan \angle ACB$ 的取值范围, 因为其两个端点均不是特殊角的正切值, 故保留正切范围. 下面可以验证函数值能否取到 $\sqrt{13}$ 了吗?

生: 上面的取值范围不完整, 我还有补充. 以上过程只考虑了点 D 在线段 AB 上时 (包含端点) 的情形, 点 D 也有可能在线段 AB 之外, 即在两侧延长线上.

不妨设点 D 在线段 AB 的延长线上, 设 $BD=x$ ($x > 0$), 则 $AD=c+x$.

于是 $\tan \angle ACB = \tan(\angle ACD - \angle BCD) =$

$$\frac{\tan \angle ACD - \tan \angle BCD}{1 + \tan \angle ACD \tan \angle BCD} = \frac{\frac{c+x}{c} - \frac{x}{c}}{1 + \frac{c+x}{c} \cdot \frac{x}{c}} = \frac{c^2}{x^2 + cx + c^2}.$$

因为 $x > 0$, 所以 $\tan \angle ACB = \frac{c^2}{x^2 + cx + c^2} \in (0, 1)$.

综上, $\tan C \in (0, \frac{4}{3}]$.

师: 补充的好, 考虑周到、思维严谨. 经过大家的合作, 我们求出了三角函数 $f(C) = 2\cos C + 3\sin C$ 的定义域, 即角 C 的取值范围满足 $C \in (0, \pi)$, 且 $\tan C \in (0, \frac{4}{3}]$. 有了这一范围后, 我们如何验证函数值能否取到 $\sqrt{13}$?

生: 由三角函数恒等变换的辅助角公式, 得 $f(C)$

$$= 2\cos C + 3\sin C = \sqrt{13}\sin(C + \phi), \text{ 其中 } \sin \phi = \frac{2}{\sqrt{13}},$$

$$\cos \phi = \frac{3}{\sqrt{13}}, \phi \text{ 为锐角.}$$

$$\text{当且仅当 } C + \phi = \frac{\pi}{2}, \text{ 即 } \sin C = \cos \phi = \frac{3}{\sqrt{13}}, \cos C$$

$$= \sin \phi = \frac{2}{\sqrt{13}}, \text{ 亦即 } \tan C = \frac{\sin C}{\cos C} = \frac{3}{2} \text{ 时, } f(C) \text{ 取得最}$$

大值 $\sqrt{13}$. 但是, 此时 $\tan C = \frac{3}{2} \notin (0, \frac{4}{3}]$, 所以函数 $f(C)$

取不到最大值 $\sqrt{13}$.

师: 由以上分析我们可以看到, $\sqrt{13}$ 确实不是函数 $f(C)$ 的最大值, 那最大值究竟是多少? 如何求?

$$\text{生 6: 令 } \tan C_0 = \frac{4}{3}, \tan C_1 = \frac{3}{2}, \text{ 则有 } 0 < C < C_0 < C_1$$

$$= \frac{\pi}{2} - \phi.$$

易知函数 $f(C) = \sqrt{13}\sin(C + \phi)$ 在 $(0, C_0]$ 上单调递增, 所以当 $C = C_0$, 即 $\tan C = \tan C_0 = \frac{4}{3}$ 时, 函数 $f(C)$ 取得最大值.

$$\text{此时 } \tan C = \frac{4}{3}, \text{ 即 } \sin C = \frac{4}{5}, \cos C = \frac{3}{5}, \text{ 所以 } f(C)$$

$$\text{的最大值为 } 2 \times \frac{3}{5} + 3 \times \frac{4}{5} = \frac{18}{5}.$$

$$\text{因此, } \frac{b}{a} + \frac{a}{b} + \frac{2c^2}{ab} \text{ 的最大值为 } \frac{18}{5}.$$

师: 经过大家的合作探究, 我们终于真正求出了目标的最大值. 之前很多同学不愿相信 $\sqrt{13}$ 是错误答案, 可见错误隐藏之深, 请大家反思并小结一下, 这样的错误是由哪些原因导致的.

生: 主要有三点原因, 第一, 混淆不等关系约束与取值范围及最值的关系; 第二, 辅助角公式使用不完整; 第三, 忽略函数的定义域.

师: 大家探究深刻, 小结精炼, 相信通过这节课的探究, 大家对这三个知识盲点有了更深刻的理解, 在今后的学习过程中也不能忽视. 回头再看原题, 其结果 $2\sqrt{2}$ 为何是正确的?

生: 与变式题同理, 可得三角函数 $g(C) = 2\cos C$

$$+ 2\sin C = 2\sqrt{2}\sin(C + \frac{\pi}{4}) \text{ (其中 } C \in (0, \pi), \text{ 且}$$

$\tan C \in (0, \frac{4}{3}]$.

当且仅当 $C + \frac{\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$, 即 $C = \frac{\pi}{4}$ 时, $g(C)$ 取得最大值 $2\sqrt{2}$.

此时满足 $\tan C = 1 \in (0, \frac{4}{3}]$, 所以 $\frac{AC}{BC} + \frac{BC}{AC} + \frac{AB^2}{BC \cdot AC}$ 的最大值为 $2\sqrt{2}$.

师: 到此, 才算把原题和变式题的解题过程补充完整, 并求出了最值. 期中考卷上的这道变式题的答案错误是因为命题教师的草率改编导致的, 而大家所犯的错误, 则是由于大家混淆不等关系约束与取值范围及最值的关系, 辅助角公式使用不完整, 忽略函数的定义域而导致的.

在今后的学习中, 希望大家务必要保持严谨的数学态度, 努力养成扎实的数学素养, 面对似是而非的问题要敢于并惯于质疑, 有敏锐的思辨能力, 同时尝试探究. 这两道题解题过程中的错误隐藏非常之深, 而且补充完善解题过程也有较大难度, 如此力挽狂澜非善疑善思者难以为之.

4、歪打正着, 求而不得

虽然没有学生能够独立、完整地写出这道变式题的解题过程, 但却有一些学生的考卷上所填答案恰是正确答案 $\frac{18}{5}$, 这是怎么回事呢? 由上面的分析与验证

过程可以看到, 目标取得最大值时, $\tan C = \frac{4}{3}$, 此时 BD

$= x = \frac{c}{2}$, 即点 D 恰为 AB 边的中点. 而在考试过程中,

一些没有解题思路的学生干脆大胆猜测, 他们直接令 D

为 AB 边的中点 (特殊位置), 求出结果 $\frac{18}{5}$, 别无它法之

下, 歪打正着填对了答案, 而另一些比较优秀、努力解题的学生奋笔疾书之后求出 $\sqrt{13}$, 欣喜若狂之下填写的却是错误答案, 有一定的戏剧性, 令人哭笑不得.

值得注意的是, 这样的猜测方法不具有合理性, 也不适合原题.

5、反思感悟, 促进成长

这道期中考卷上的变式题的题干本是正确的, 但

所给答案和学生初次解题过程却都是错误的, 错误点隐蔽又冷僻, 首先是由于命题教师改编试题时未经深思熟虑, 才出现了错误答案如此纰漏, 而学生解题时, 同样错误百出, 需要纠偏, 笔者组织学生进行了如上的一节探究、思辨课, 有一定的教育意义, 同时, 这些错误也不失为一例漂亮的翻车典范, 值得深究、品味与反思.

(1) 草率改编有险, 命题需要斟酌

经过变式训练而达到举一反三、触类旁通的目的, 是中国数学教学的特色之一^[1]. 通过改编的方式命题本是一种有效、高效且广泛存在的命题形式, 可以一定程度上降低教师的命题难度, 也使得新题如雨后春笋般层出不穷. 但是改编也并非一挥而就, 如果只是简单地将经典题的条件稍作改动, 就当做改编大功告成, 如此轻率命题常常可能就会导致一些出乎意料的错误.

通过改编的方式命题, 绝不是简单地改变原题的条件, 首先需要教师对原题的整体结构和命题思路有全局把握, 努力还原原题命制的来龙去脉, 掌握解题过程的前因后果, 还要像庖丁解牛般对原题进行深入探究、精准分解, 理解每个条件的关键作用和环环相扣的关系; 然后, 命题教师才可以尝试改编, 常见的改编方式有: 改动条件或目标、将条件重新组合、将难题简化、对原题进行拓展或延伸、考虑原问题的逆问题、更或者是大刀阔斧地进行改动而只保留核心思想, 等等, 但是在形成一个初步改编想法后, 都要反复斟酌, 再三验算, 努力保证改编试题的科学性与合理性; 最后一个环节也必不可少, 就是评估改编试题的效度、难度和区分度^[2]. 比如, 倘若命题教师发现期中考卷上的这道变式题的难度之大, 一定会意识到这道题并不适宜出现在高一的期中考卷上.

(2) 重视质疑思辨, 主动创造机会

在学生第一次接触练习册上的原题时, 几乎没有学生质疑其答案过程的完整性, 当在期中考卷上再次遇到变式题时, 考试后很多学生依然坚信 $\sqrt{13}$ 是正确答案, 可见学生普遍缺少质疑精神, 这可能也是“钱学森之问”范畴中最大的痛点之一. 而国家已意识到了这一点, 没有质疑精神的学生难以成为杰出人才, 没有质疑的教与学的过程, 不利于人才的培养, 所以《普通高中数学课程标准 (2017 年版)》明确把“通过高中数学课程的学习, 使学生树立敢于质疑、善于思考、

严谨求实的科学精神”^[3]作为课程标准规定的教学目标之一，同时也是提升学生核心素养的重要途径。

造成学生缺乏质疑精神的原因也并不都在学生自身，因为学生的质疑精神并不会与生俱来，而在学生十几年的学习过程中也少有机会经历质疑的过程，绝大多数学生接受的都是灌输式教育，培养了较强的依葫芦画瓢的模仿能力，但缺少了珍贵的批判思维与质疑精神。一些教师也认为，学生时代有无质疑无关紧要，并不会影响学生的成绩，反而质疑、探究会浪费大量的时间，所以很少启发、引导学生去质疑。但十年树木，百年树人，任何一个优秀的精神品质都需要长期积累，需要教育者不能只顾当下，更要为长远计，才能水滴石穿，水到渠成，培养出社会需要的杰出人才。

此文写在新冠肺炎在中国大地四下扩散之时，危难时刻，是那些顶尖科学家的研究突破，为国家控制疫情和治疗新冠肺炎提供了科学的研判依据，而质疑则是这一切研究的驱动，只有敢于质疑的学者才有研究的动力和方向，才可能有研究突破和创新发现。

要想培养学生的质疑精神，需要教师主动创造质疑机会，在日常教学中教师要善于发现学生的认知冲突和矛盾，细心捕捉学生的疑问，敏锐觉察学生的思维活动，努力挖掘质疑素材，以问题为驱动，以解题为载体，激发学生的好奇心，鼓励、引导学生去质疑，并尝试探究。

波利亚在《怎样解题》一书中指出：教师如果能经常用问题激起学生的好奇心，并使学生发挥创造力，而且如果学生用自己的思考方式和方法解决了问题，那么学生就能获得一些进步和成长，而且享受发现的喜悦反过来会更加激发学生学习、探究和思考的热情与兴趣^[4]。

(3) 组织课堂探究，进行思辨教学

思辨是探究的主要思维活动，探究则是思辨的表现形式。将学生引上质疑之路后，不宜草草收尾，答疑了事。反而，对于一个普遍的、有深度的质疑素材，教师应抓住机会，适时开展课堂探究，让所有学生参与其中，思维碰撞，进行思辨教学。

在课堂探究和思辨教学中，需要教师能从主导角色中转变过来，更多地扮演组织者与协助者角色，教师要有意识地激发并引导学生自己提出问题，相互质疑，深刻思辨，进行探究。问题探究常常充满

坎坷、一波三折，有时可能会有多个环节和步骤，有时会有多条路径与方法，甚至有时会偏离主题或误入歧途，需要教师及时引导与协助，激发学生不断提出质疑，修正或优化探究过程和结果，适时还需相互讨论或辩论，将更多学生代入参与，碰撞出思辨火花。在引导与协助时，教师应注重以激发学生自主发现与提出问题为目标，能巧妙引导，不露刻意，不留痕迹。最后，需要教师协助学生进行归纳总结与评价反思^[5]。鼓励学生大胆质疑、思辨，不仅能让课堂教学充满生机与活力，更重要的是能激活学生的思维活动，进入数学的理性思考，促进数学核心素养的提升。

就这道期中考卷变式题而言，如果没有思辨，学生就不会发现其错误所在，更不会探究出真相。在探究过程中，笔者并没有过多提醒，而是用问题作驱动，甚至问题中也少有提醒，鼓励学生自主思辨，尝试合作探究。

(4) 新课融入思辨，重视知识完整

学生之所以没能发现结果 $\sqrt{13}$ 的错误，是由于混淆不等关系约束与取值范围及最值的关系，辅助角公式使用不完整，忽略函数的定义域而导致的，这些都反映出学生对概念的轻视和认识不足，事实上，学生在平常解题过程中所犯的错误，大多也因为如此。这就要求广大教师在日常教学中应尤其重视概念新课的教学与辨析，注重知识结构的完整性，使学生不仅知其然，还能知其所以然。

参考文献：

- [1] 章建跃，王嵘．中国数学教科书使用变式素材的途径和方法[J]．数学通报，2015(10)：1—8．
- [2] 任子朝，佟威，赵轩，等．高考试题难度预估研究[J]．数学教育学报，2018(5)：13—16．
- [3] 中华人民共和国教育部．普通高中数学课程标准[M]．人民教育出版社，2018．
- [4] 波利亚(著)，涂泓、冯承天(译)．怎样解题[M]．上海：上海科技教育出版社，2007，5．
- [5] 从品，刘梦琰．好题精研与探究、方法类比与归纳、思维碰撞与提升——以一道数列逆问题为例[J]．数学教学通讯，2019(12)：3—11．

狂欢中的严肃

——《兰亭集序》的另一种解读

刘 涛

一般认为，“乐与悲”的往复变化，是把握《兰亭集序》内涵的抓手，而“修禊”这个节日带给王羲之的到底是悲还是乐，则是准确理解文章主旨的关键所在。有人认为，“修禊”本来就是一种通过祈告、沐浴以禳除疾病丧亡的民俗活动，到处弥漫着吊死求生的伤感与虔诚，有着肃穆的仪式感，当“疾病丧亡威胁的思绪突然袭来，恰好是‘死生亦大矣’感伤的来由。”^①

这种说法未免有些教条。“修禊之悲”固然是活动本身内在的原始属性，但悲伤的情绪中寄托的是生的希望。随着时代的推移，这种悲伤的气氛就渐渐被迎春聚会的欢乐所代替。《周礼·地官》媒氏篇就有记载，“仲春之月，令会男女，于是时也，奔者不禁”。而曹魏以后，节日固定在每年三月初三，“祓除衅浴”之外又增加了临水宴宾、郊游踏青等内容，这个日子也成为男女青年表达爱意的好时机，故民间又将“三月三”称为游春节、三月会、情人节、女儿节、求子节等，可见在民众眼里，这个节日几乎完全演化成了一场盛大的狂欢节。我认为，正是这种狂欢的“极乐”生命体验，才引发了王羲之如此痛彻的生命感悟。

在我国，因为深受数千年儒家礼教的浸淫，只有极其有限的人才能体验到狂欢中的高峰体验，能让全民都可以自由参与的全国性的狂欢节日更是凤毛麟角，高峰体验的难以言说性使得记载下来流传后世的文字也仅仅是片言只语。因此，狂欢之于生命的意义，对绝大多数中国人来说是陌生的。当一个人整天都谨小慎微、瞻前顾后地生活在各种清规戒律中时，生命的状态是紧缩的、扭曲的、灰暗的，是难以找到生命力爆发释放的快乐的，唯有在狂欢的节日中，人们最大限度地打破各种规矩套子、等级尊卑、禁忌命令，放纵一切欲望，才能让生命走向最大程度的自由与解放。

俄罗斯著名文艺理论家巴赫金就认为，狂欢节精神的核心就是具有强烈的颠覆性、生命力和创造力。^②

历史恰恰选择了两晋时期这个时间节点，给了王羲之这样一个天才参与全民性狂欢节日的机会。由汉魏而两晋，中原历经战乱，异族入侵，衣冠南渡，偏安一隅。反名教而任自然，崇黄老而尚清谈的风气日盛。七岁就经历了父亲因兵败而下落不明的王羲之，此时已年届五十，自命清高的他，历经宦海浮沉，厌倦了官场中权力的争夺、残酷的倾轧、以及上流社会的悲观颓废，内心早有辞官归隐的愿望。我想，此时此刻，王羲之应该是最能体会并陶醉于这种狂欢至乐对于生命的意义，因为这与当下的精神追求恰相契合——仰观宇宙之大，俯察品类之盛，游目骋怀，极视听之娱，快然自足，不知老之将至，“信可乐也！”这种生命状态正如著名文艺理论家徐岱所说，“在这种诙谐的狂欢之中，一个既成的限制人的世界被瓦解，一个属于生命的可能性领域的新天地在诞生。我们只能用一个词来为新天地命名，这就是：自由！”^③

于是，作为东道主，在这个“天朗气清，惠风和畅”的全民狂欢日，王羲之亲率七个儿子中的六个参加了一次风雅的艺术游戏——曲水流觞，而他十岁的儿子王献之应该是四十多位游戏参与者中的最小一位。

说到游戏，清代性灵派诗人张问陶写诗说：“想到空灵笔有神，每从游戏得天真。”游戏让我们回归生命的天真与单纯，尤其是作为“生命兴奋剂”（尼采语）的艺术游戏，在成功抵御了以沉重感为标志的严肃事物后，更自觉、智慧、深入地实现了生命本质的自悦性。这种自悦性以生命自身的存在为唯一目的，舍此皆为手段。因此，真正的游戏解构了“严肃的姿态”，但却以此来复归严肃的本位——对生命意义的尊重。^④

狂欢和游戏对人的心灵的影响往往是无意识的，

但却是巨大而深远的，它来自人的天性，是自孩童时期就种在了心灵深处的不死树，无形之中就决定了个体人生的最终走向。可贵的是，体验过极乐之后的王羲之并没有陷入人生虚无，兰亭集会不久，53岁的他辞官了，充满魅力的书法和一直渴望却终究没能实现的巴蜀之游的愿望拯救了他。虽然他也服食养生，甚至因此而慢性中毒，如《服食帖》中说“吾服食久，犹为劣劣”，杂帖中也说自己“大都夏冬自可，春秋辄有患。”但钱钟书对此却给出了独特的评价：“盖羲之薄老、庄道德之玄言，而崇张、许方术之秘法；其诋‘一死生’、‘齐彭殤’为虚妄，乃出于修神仙、求长寿之妄念虚想，以真贪痴而讥伪清静。”^⑤一个“真”字和一个“讥”字，点出了王羲之自觉追求“乐生恶死”的生命观的严肃本质，而在狂欢和游戏中，这种生命体验应该是来得更为真切而强烈吧。

法国哲学家保罗·蒂利希说：“要成为人，就意味

着要有乌托邦。”^⑥也许，正是在“修禊”这样的盛大狂欢节和“曲水流觞”这样的高雅艺术游戏所营造的乌托邦中，通过他千古流传的书法作品和文章中，一代代的人才会对王羲之“狂欢其表，严肃其里”、“高旷之怀，自由之声”的生命追求感同身受、感动至今吧！

注释：

①赵洛，《从修禊看王羲之的〈兰亭序〉》，《光明日报》2000-03-09

②③④徐岱，《侠士道》，北京大学出版社 2009-11 第一版，第 82、87 页

⑤钱钟书，《管锥编》第三册，第 1115 页

⑥法国 保罗·蒂利希《政治期望》，四川人民出版社 1989 年版，第 214 页

（上接 21 页）

学带来更多的帮助和指导，也为运算命题研究带来更多的思考。但是大部分教师平时的命题还是停留在经验的层面上，仅凭感觉去命题，至于题目所考察的功能如何、难度如何、信度如何、效度如何、价值如何等，并没有过多的思考，另外，很多考试大部分存在这样一种现象：只管测不管评。对教师而言最重要的是测试数据的分析，通过测试后学生数据的解读，指明学生知识的掌握程度，为教师以后的教学带来决策和依据。可见解读测试数据和重视命题的评价是命好试题前提。

3、结束语

数学运算是数学知识的基础，数学运算是解决数学问题的基本手段。因此，试题命制时要依据数学运算素养的内涵和水平划分，充分理解运算素养的四个方面的表现：理解运算对象，掌握运算法则，探究运算思路，形成程序化思维，为数学试题命制带来全新的视角，增加试题的信度和效度。

基金项目：本文系江苏省教育科学“十三五”规划 2016 年度“教师发展研究专项”课题“高中数学教师命题评价能力培训的实践研究”（编号：J-c/2016/12）及南京市教育科学“十三五”规划 2016 年度立项课题“基于数学核心素养的高中生问题提出能力的研究”（编号：L/2016/076）的阶段性研究成果之一。

巧用《航拍中国》纪录片，打造高效地理课堂

孙琳

摘要：随着信息化的发展和高中地理课程改革的推进，传统的课堂教学方式已经不能全面满足学生的需求，纪录片越来越成为提高地理课堂效率的重要手段。本文以大型航拍系列纪录片《航拍中国》为例，探讨其在高中地理课堂中的具体应用，以激发学生主动学习的热情，助力学生思考相关问题，培养学生的地理学科素养，打造高效地理课堂。

关键词：纪录片；高效课堂；地理核心素养

在飞速发展的今天，教材上的知识存在滞后性和局限性，已经远远不能满足现代学生的发展需求。因此，高中地理教学需基于课本但不能局限于课本，教师们要用敏锐的眼光开发新的教学资源，推动地理课堂基础性、前瞻性与高效性相结合，打造高效地理课堂。高效地理课堂中一个重要内容是培养学生的地理核心素养，地理核心素养主要包括区域认知、综合思维、地理实践力和人地协调观。提高学生地理核心素养的方法有很多，其中观看纪录片是比较容易实现和操作的方法之一。《航拍中国》目前有两季，是一部以空中视角俯瞰中国的纪录片，由中央广播电视总台央视纪录频道播出，蕴含着丰富的地理素材。第一季和第二季共14集，选取上海、江西、黑龙江、新疆、陕西、海南、浙江、四川、内蒙古、甘肃、广东、福建、江苏十四地为拍摄对象，从东西南北中全方位布局，立体化展示我国历史人文景观、自然地理风貌及经济社会发展。教师可以在课堂中结合《航拍中国》纪录片进行教学，有助于丰富学生地理知识、拓展地理视野，提升区域认知能力；锻炼学生的综合思维能力，将学生的思维由平面延伸到立体，变抽象为直观；促进学生感悟地理之美、激发学习热情；引导学生树立人地协调观。因此，本文将以大型航拍系列纪录片《航拍中国》为例，举例分析其在高中地理教学中的运用，以更好地帮助广大教师充分开发和利用地理教学资源，

打造高效地理课堂^[1]。

一、《航拍中国》纪录片运用于提高学生地理核心素养的优势

1. 内容丰富

《航拍中国》内容丰富多彩，用航拍镜头记录独特的地形地貌、气候环境、文化习俗等内容，跨越多个学科，既有地理、也有历史、又有语文，融合了古代人和现代人的智慧，以纪录片的写实以及具体化的特征，在充满科学性的解说及形象生动地揭示出高中地理知识结构板块的内容。例如，航拍中国甘肃篇和广东篇中均描述了丹霞地貌，其中从地理角度分析了甘肃省五彩丹霞的形成原因，从广东韶关市的丹霞山的形态和颜色解释了丹霞地貌命名的由来，“红色的岩石，宛如灿烂的朝霞”成为了丹霞地貌的写照。又如，航拍中国四川篇不仅记录了钙华景观黄龙，也记录了人造水利工程都江堰，还剖析了郫县豆瓣等四川特色饮食文化，多角度展现四川。纪录片带来的生动的视听效果，能在短时间内给予学生大量的信息，弥补教师单纯的讲授，有效提升课堂质量。

2. 选材经典

每一个地点经过精挑细选非常具有典型性和代表，比如在航拍中国四川篇中就展示了松潘高原、世界自然遗产地黄龙、九寨沟及其中的五彩池、都江堰、龙泉山脉、川菜、川剧等等大家都熟悉却又知道不多的经典地方或事物，并进行适当的讲解，能让学生“恍然大悟”，产生原来如此的感觉。

3. 通俗易懂

每一个种地理现象必然会存在一个科学的解释，航拍中国的解释答案通俗易懂，避免了长篇累牍，比如甘肃五彩丹霞的形成原因是漫长地质演变，让曾经的湖底变成山峦，湖泊沉积物含铁量各异、气候干湿

冷暖变化和其他矿物质因素的共同影响；新疆番茄等农作物品质好，是因为新疆全年日照时间超过 2500 小时，昼夜温差高达十几摄氏度，有助于糖分积累等等，这样简单的解释既能阐述原因又避免了过于“高深”易于学生理解和接受。

4. 视角独特

使用无人机、载人机和轨道卫星进行多层次影像呈现，从空中和平面视角进行多方面展示，累了大量珍贵的高空影像。使用 VR 摄像机在平面影像上进行特效呈现，并采用“一镜到底”场景飞行拍摄等手法，展示中国大美自然景观和丰富多彩的生态环境，彰显经济建设的辉煌成就，在发达的信息技术的支持下，使学生可以身临其境地领略中国大地的自然风光和乡土民情。

二、航拍中国在高中地理课堂中的具体应用

1. 课前创设地理问题情境，激发学生探究兴趣

观看时要设计相关试题，避免仅仅是看了的问题。很多时候我们学生的思维是受限制的，我们在观看初期的时候要适当根据进程设计相关的问题，让学生有所侧重，有所思考。观看分为两种方式，一种是整体观看、设置问题链，一种是由老师选取每集部分内容进行案例分析。从设置问题链角度，例如，在学习必修三区域地理西北地区部分时，可在课前安排学生整体观看《航拍中国》甘肃篇，在观看前给学生设计问题提纲：请说出甘肃省的位置，请简述黄河石林的地质形成过程，甘肃省的河流补给类型主要是什么，河西走廊的主要农业类型是什么、并评价该地发展农业的区位条件等等，帮助学生全面了解西北地区的甘肃部分。运用问题链的方式从不同的角度考察学生的相关知识，让学生带着这些问题去看视频，一方面可以增强学生观看视频的目的性和针对性，另一方面也有助于培养学生捕捉地理信息，发现、分析与解决地理问题的能力，提高学生综合思维能力，激发学生探究兴趣。从案例分析角度，例如，在学习农业区位因素这一节时，在课前可以运用《航拍中国》内蒙古篇的相关材料引导学生进行案例分析。“大兴安岭的春天十分短暂，到 5 月才迟迟到来。但达尔滨湖畔的兴安杜鹃却抓住了这个时机，迅速绽放开来，达尔滨湖畔的土壤，来自于大约 9 万年前的火山爆发，在这里兴安杜鹃可以长到近两米高”，学生阅读上述材料后，可

以抛出问题“简析大兴安岭适合兴安杜鹃生长的自然条件”，学生通过课前探究可以得出“海拔较高，气候凉爽湿润；五月左右光照适宜，气候温和，无暴晒，适合开花；火山灰形成的土壤富含腐殖质，疏松湿润，可促进生长”的结论，为课上引导学生总结归纳影响农业发展的自然因素做铺垫。这两种方式各有利弊，整体观看可以提高掌握知识的全面性，有助于培养区域认识能力但需要时间长，案例分析方式具有高效性和高相关性但不利于学生整体性思维的培养，需根据情况选择具体方式。

2. 课中辅助教学，培养合作探究能力

地理科学有很多的知识是非常抽象而难以理解的，很多的高中生会因为基础的薄弱、生活经验的不足或者地理思维能力薄弱而无法很好的掌握更多的地理知识点，在最初的地理学习时，对知识点的理解都是有些偏差的。这时教师如果能够及时的使用纪录片来辅助教学，在演绎的过程中促进学生的学习，那么课程的效果会比预期的效果要更好。例如，在学习农业区位因素时，通过兴安杜鹃案例的导入，引导学生归纳出地形、气候和土壤是影响兴安杜鹃生长的自然因素。接着，如果直接告诉学生影响农业区位的其他因素，将使得知识的传授变成照本宣科，缺乏灵活应用性。教师可以再列出《航拍中国》新疆篇中棉花种植内容，“9 月，石河子的棉花率先登场。石河子阳光充足，每年产出的棉花，需要 9000 辆卡车才能装完”，请学生分析新疆棉花种植的区位条件。教师可将学生分成小组进行合作探究，将问题拆分成几个小问题：“（1）新疆棉花种植的限制性因素有哪些？（2）新疆棉花种植有什么优势自然因素？（3）新疆棉花种植有什么优势人文因素？”通过拆分问题，引导学生学会从有利、不利，自然、人文两个方面进行区位因素的分析。通过第一问，学生可认识到水源、冻害、虫灾均是自然限制性因素，离市场较远、运输成本较高是主要的人文限制性因素；通过第二问，学生可意识到气候中光照充足、昼夜温差大，地形平坦，土壤肥沃是发展棉花的优势自然因素；通过第三问，学生可明确劳动力价格低、政策支持是发展棉花的优势人文因素。通过两个案例分析，学生可较全面地总结出影响农业区位的因素并能够理解因素是如何影响农作物生长的。为进一步深化认知，教师可继续以《航拍中国》新疆篇中提到的番茄为例，“今天，新疆的番茄加工量仅次于美国和意大利，全球每四瓶番茄酱中，就有一瓶来

自这里。”教师可提问学生“新疆出口的番茄加工品中，初级产品占 80%，且出口市场相对集中于日本、欧洲、东南亚少数地区。对应这一现象，可采取的措施是”，引出发展产业链、打造农产品品牌、增加附加值等措施。通过学生思考农业发展的措施，锻炼学生问题解决能力。以农业区位因素为例，《航拍中国》中还有很多案例可以选用，包括江苏省的乡土案例“兴化”，本文将可设计的问题列表如下（见表一）。

表一：《航拍中国》农业相关问题设计

来源	知识点	区域或事物	设计问题
江苏篇	特色农业	兴化垛田	影响兴化先民进行垛田生产的因素。
江苏篇	农业区位	阳澄湖大闸蟹	阳澄湖水深 1.5-2 米，湖周围几百米无任何污染源，湖中水草丰富，水质偏弱碱性，有数十条河流流进流出，水底较硬，据此试分析湖中大闸蟹品质优良的原因。
四川篇	农业区位	豆瓣酱	1. 分析郫县发展豆瓣产业的优势条件；2. 川菜麻辣的特点与当地什么区位因素有关。
浙江篇	生态农业	杭嘉湖平原（桑基鱼塘）	1. 杭嘉湖平原发展桑基鱼塘的主要自然条件；2. 近年来，“桑基鱼塘”，逐渐向“果基鱼塘”、“菜基鱼塘”、“花基鱼塘”过渡的主要因素。
甘肃篇	农业区位	藜麦	甘肃祁连山区属于我国最适合藜麦生长的区域。试根据其生长地自然环境特点，推断藜麦的生长习性。
广州篇	农业区位	天河花市	广州被称为“花城”，为何广州在春节期间仍可以遍布鲜花？
陕西篇	农业区位	汉中油菜花	油菜在我国如候鸟一般自南向北依次开放的主要因素
黑龙江篇	农业区位	三江平原农业	简述三江平原土壤肥沃的原因。

3. 课后练习巩固，培养搜集资料和问题解决能力

为了缓解学生的学习压力，培养学生的地理素养，打造高效地理课堂，教师在布置课后作业时，可转变传统的方式，比如可以根据教学进度向学生给学生观看纪录片的片段。这样既可以巩固已学知识，还能拓宽知识视野。在学习农业区位因素一节后，可以布置学生观看《航拍中国》浙江篇中的片段，“穿过清晨的云雾，我们可以见到茶农在大地上的画作。成片的山地与丘陵，潮湿温暖的气候，为茶叶生长提供了极好的环境”。材料没有直接给出遂昌生产优质茶叶的自然因素，需要学生动手查找相关资料才可以得出，教师可进行分组探究。学生基于课上学习的农业区位因素得到浙江遂昌适合茶叶生长的自然区位因素：从气候条件上为亚热带季风气候，温暖湿润，雨热同期，光照适中；水分条件方面，茶树生长季节多云雾天气，水源充足；地形方面以低山丘陵为主，坡地易排水；土壤方面以红壤广布，酸性土壤适合茶树生长。结合实际搜集的材料进行分析，有助于锻炼学生的资料搜集能力和问题解决和合作探究能力。

三、航拍中国纪录片在高中地理课堂运用中的教学建议

1. 合理使用地理纪录片素材

对于《航拍中国》纪录片，需根据教学目标确定适合的纪录片内容，剪辑后才可使用。从区域认知、综合思维、地理实践力和人地协调观四个方面考虑纪录片的呈现方式和内容。在选择后需设计配套的问题或问题链，这些问题可以是与教材中的内容相契合的，可以是属于拓展类的，也可以是需要学生查阅资料才能完全解决的。

2. 控制纪录片在课堂中的使用时间和次数

纪录片利用合理时间适当播放，可为学生创设生动直观的情景，让学生在积极主动的学习氛围中接受知识。但如果在一节课中纪录片超过十分钟以上或者每个知识点都用纪录片去进行解释，则会钝化学生感知，降级学习兴趣，弱化学生动脑思考的能力。故笔者建议，一节课中，纪录片每次播放时间 1-2 分钟为宜，不超过 4 次；选取的纪录片一定要紧扣教学知识点，让纪录片的播放真正与课堂教学相融合，增进学生对知识的理解，打开而非封闭学生的思维，拓展学

（下转 51 页）

地理实践力在高中地理课堂中的培养研究

——以气象灾害中“寒潮”为例

孙琳

摘要：地理实践力的培养是高中地理课堂中的关键。本文立足高中生地理实践力的培养，以气象灾害中的“寒潮”为例，采用小组合作的方式，分别从课前准备、课上汇报与交流、课下深度思考三个部分总结地理实践力的培养经验，对学生地理实践力的培养具有重要参考价值。

关键词：地理实践力；高中地理课堂；寒潮

《普通高中地理课程标准（2017年版）》指出，地理核心素养包括区域认知、综合思维、地理实践力和人地协调观四个方面，其中地理实践力是指在考察、实验和调查等地理实践活动中所具备的意志品质和行动能力^[1]。地理实践、地理实践能力、地理实践力是三个不同的概念。地理实践指的是实践活动的过程及方式；地理实践能力侧重行动能力，包含在活动中考察、实践及调查能力、资料搜集能力、数据整理能力、地理制图能力、生活观察能力、质疑批判能力、逻辑思考能力及问题解决能力；地理实践力不仅包括前两者还包括在地理实践活动中的形成的交流协作、做事严谨、深入钻研、不畏困难的品质。地理实践力的培养方法包括野外考察、社会调查、地理实验、网上资料搜索、小组合作等。

地理实践力的培养需联系生活实际，教师应鼓励学生在真实情境下观察生活现象，提出并解决身边实际的地理问题。2019年11月17日开始，一股强冷空气从北到南影响我国，江苏等地区出现了大规模降温，气象局发布了多个寒潮预警信号，学生们感受到了明显的温度骤降。教学进度方面，学生已学完锋面和气旋系统，即将进行自然灾害章节的学习。因此，笔者结合江苏省的天气变化，展开了气象灾害中“寒潮”一课的学习，帮助学生在小组合作中通过资料搜集、图表制作、社会调查等过程掌握寒潮的相关知识，激

发学生的地理热情，将学习由被动化为主动，在过程中培养形成地理实践力需具备的行动能力和意志品质，在高中地理课堂中有效地培养学生的地理实践力。

一、课前准备

1. 任务分工，小组合作探究

全班有45位学生，每9人为一组，学生自由组合成5组，自主选举1人为组长。每组的具体任务为：第一组需梳理课本，查清寒潮的定义和判断条件，通过走访江苏省气象局及网上查找气象数据，汇总南京11月12日-20日的天气情况，制作图表并进行判断；第二组需将苏南和苏北城市11月12日-20日的气温数据进行整理，制成表格，判断苏南和苏北城市的降温过程是否可划定为寒潮并进行比较；第三组需汇总寒潮相关新闻并探索此次寒潮形成的原因；第四组需通过实地访谈开展关于寒潮的社会调查；第五组需将第四组的社会调查结果与查阅相关资料相结合，总结人们对寒潮的认知，分析寒潮可能带来的有利及不利影响，提出防治措施。学生在小组合作中可以积极参与到探究中，培养学生的交流协作品质，汇集团队的集体智慧，突破个人视野的局限，培养团队精神。

2. 整理气象数据，制作图表

以第一组学生为例，组员们在整理南京11月16日-19日气温数据时出现了数据误差，在江苏省气象局搜集的南京11月12日最低温为14.2度，而在无锡青旅网上查到的最低温为12度。地理数据必须保证准确性，组员进行了讨论并通过中央气象台网站进行了核实，得出14.2度为当日实际气温，12度为预测气温的结论，小组严格按照实际天气情况进行记录。通过资料搜集，该小组学会正确利用网上资源，认识到数据应具有准确性，在团队合作

中培养了学生做事严谨的品质，提高了问题解决能力。制作图表的过程也是一个发现并解决问题的过

程。第一组同学将搜集的数据录入到 excel 表格中,在制图过程中,该组学生第一次提交时存在以下问题:一是图名不准确,部分日未指出具体时间;二是图名与内容不符,天气情况应包括气温、降水、气压、湿度、风向等多种因素,图中仅表示了气温;三是图类型选择不当,柱状图表示气温随时间变化的效果不明显;四是图例位置需要调整(见图 1.1)。通过教师的引导和小组的合作修改,第一组提交了第二幅修改图(见图 1.2),他们主要表现了南京市 2019 年 11 月 12-20 日的气温和天气变化情况,用折线图代替了柱状图,将图例由右侧移到了图下方。学生在制度修图的过程中锻炼了学生的数据整理能力和动手操作能力,在操作中掌握了天气的构成要素,培养了学生交流协作品质,推动了学生地理实践力的形成。



图 1.1

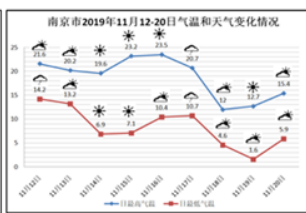


图 1.2

3. 汇总寒潮相关新闻

第三组学生在汇总寒潮相关新闻过程中,进行了组内部分工,共分为 4 个小分支,其中一个分支为三人一组。第一分支负责用计算机通过百度平台搜集并筛选寒潮的信息;第二分支通过关注腾讯新闻等微信公众号进行资料汇总;第三分支主要负责技术处理,将搜集的寒潮视频用格式工厂软件统一转换为 mp4 格式,将图片统一为 jpg 格式,将文档统一为小四号宋;第四分支负责将前三个分支搜集的资料进行整理并撰写汇总报告,为其他小组的深入研究奠定基础。微信公众号、百度作为重要的信息搜索平台,是学生了解寒潮的重要途径,格式工厂软件、网页收藏夹的使用可保存对学习有用的资料,教师应指导学生运用中国知网和阅读《中国国家地理》杂志等,培养学生深入钻研的品质。学生通过汇总寒潮相关新闻,锻炼了资料搜集、分类及筛选的能力,有助于地理实践力的养成。

4. 开展社会调查

第四组学生在开展社会调查前做了如下准备:一是进行了寒潮相关知识的自主学习;二是进行了将组内九人分为三个分支,分别在各自居住的小区采访邻

居、在学校采访同学、在地铁站采访过路行人,对于高中生来说,此小组选取的访谈地点和对象具有可行性;三是明确了访谈的真实性原则,准备了录音笔进行记录;四是列出了访谈提纲,主要包括“您认为寒潮是天气变化还是自然灾害呢?”、“寒潮对你的生活有哪些影响呢?”、“您认为可以如何减少寒潮的影响呢?”三个方面。通过访谈提纲设计和实地调查,锻炼了学生将理论与实际相结合,有助于学生掌握人们对寒潮感知的一手资料,培养了学生实地调查能力,提高了地理实践力。

二、课上汇报与交流

各小组汇报展示的过程,既是全体同学交流和互相学习的过程,也是师生之间互动的过程。笔者用教学片段的形式,还原“寒潮”课上学生汇报与师生、生生交流的过程。

1. 第一小组展示寒潮的定义、判断条件及南京市 11 月 12 日-20 日天气情况

组员 1:我们是第一小组,通过梳理课本,我们查到寒潮是高纬度地区的强冷空气大规模并快速地向纬度低的区域侵袭,造成大规模的气温骤降和大风的天气过程,这个过程时常伴有雨、雪和霜冻现象,会造成农作物减产、牲畜冻伤、电力中断等严重后果,是一种气象灾害。判断寒潮发生的条件为最低气温 24 小时内下降 8°C 及以上,或 48 小时内下降 10°C 及以上,或 72 小时内下降 12°C 及以上,并且日最低气温下降到 4°C 及以下。

组员 2:通过读图,我们发现南京市 2019 年 11 月 12 日-20 日天气情况有两个明显的降温过程,分别为 11 月 13-14 日和 17-18 日(见图 1.2)。11 月 13 日到 14 日天气由多云转晴,最低气温下降 6.3°C ,我们组认为此过程不满足寒潮 24 小时内气温降低 8°C 的条件;11 月 17 日到 18 日,24 小时内最低气温下降 6.1°C ,不能划定为寒潮,可划定为强冷空气入侵。

组员 3:我们组通过制图,发现南京两次冷空气入侵后的天气情况存在相同和相异处,相同处为两个时间段均存在大幅度气温的下降,相异处为两者具体的天气表现不同,11 月 13-14 日以多云转晴为主,而 17 日-18 日的天气表现为小雨转阴。我们小组认为强冷空气入侵不一定带来降水。

2. 第二小组比较苏南和苏北城市 11 月 12 日-20 日的最低气温并进行判断

组员 1:通过查阅资料,我们组首先明确了苏南和

苏北的主要城市，苏南主要包括南京、无锡、镇江、苏州和常州，苏北主要包含连云港、宿迁、徐州、淮安和盐城；接着我们走访了江苏省气象局并通过中央气象台网站搜集到了气温数据；随后我们组运用 excel 软件，将日期设定为横坐标，将气温设定为纵坐标，用鼠标选中了所有数据，在菜单中选择插入一栏，选择折线图表选项，完成了出图过程；最后我们对初稿图进行了调整，保证各折线地区分度和图表比例的合理性（见图 2.1 和图 2.2）。

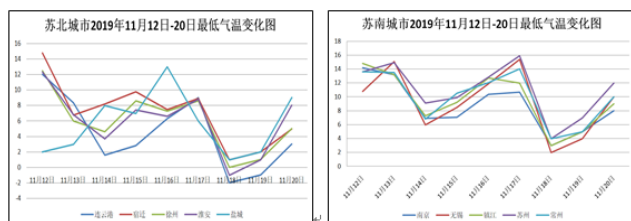


图 2.1

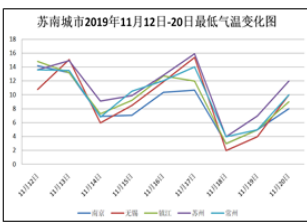


图 2.2

组员 2：通过组内讨论和数据分析，结合第一组判断寒潮的条件，我们认为 11 月 17 到 18 日，苏南城市中仅有南京的强冷空气入侵过程不能界定为寒潮，不满足气温在 24 小时内达到 8 度的要求，苏北城市中仅有盐城不符合寒潮的标准，气温 24 小时内仅下降 5 度，其余八个城市在 11 月 17-18 日均达到了寒潮的标准，可作为一次寒潮入侵的过程。

组员 3：将两幅图的数据进行比较，我组认为南通 24 小时内气温下降幅度最明显，降幅为 13.1，苏北城市的连云港和淮安 18 日最低气温降至零度以下，人们的寒冷感受更明显。

3. 第三小组汇总寒潮相关新闻并探索此次寒潮形成的原因

组员 1：我们通过微信、百度等平台查到了关于 11 月 17-18 日寒潮的上百条新闻，出现频率最高的如“气温骤降”，“气温跳水”，“寒潮黄色、蓝色、橙色预警”“伴有几级大风”“注意防范”等词汇或语句，让我们组更深刻地认识了寒潮。

组员 2：通过前面的学习，我们知道寒潮是一个快行冷锋过境的过程，我们组认为寒潮的形成与蒙古西伯利亚高压有关，高压的势力强大使得它到来的地方会有大风、气温骤降、降雨等天气现象，这次 11 月 17-18 日寒潮过程可能是因为温度没有那么低，较为湿润，所以江苏多地出现的为降雨天气，未出现沙尘暴、降雪等天气。

4. 第四小组汇报寒潮的社会调查结果

组员 1：我们小分队主要采访了金陵中学的学生，

采访的学生普遍能认识到寒潮不仅是一种天气过程，更是一种自然灾害，他们的认识主要来源于平日课本的学习和课外阅读；对于寒潮对生活的影响，金陵中学的学生普遍提到他们换上了厚校服来御寒，来学校的路上太冷，出行不方便，容易冻感冒；对于寒潮带来的益处，学生了解较少，仅提到寒潮可能带来水资源；对于如何减少寒潮影响这个问题，学生提到希望学校能多开空调及中午供应更多的热汤，帮助他们御寒。

组员 2：我们小分队主要采访了小区里的邻居，年纪偏长的老人提到他们取消了晨练和晚上遛弯，除了买菜基本都待在家里避寒，对于寒潮这个词听过但不了解，在提到如何减少寒潮的影响时，老人们认为需多加衣少出门。年纪偏小的年轻人多数能认识到寒潮是一种自然灾害，会对人民的生产生活带来严重后果，对生活的影响主要是接送小孩上下学和自己上下班，在减少寒潮的影响方面，不少年轻人提到要经常关注天气预报，及时更衣。

组员 3：我们小分队主要采访了过路行人，选择了离学校最近的珠江路地铁站进行了调研，调查中我们遇到了行人不太愿意配合访谈的情况，理由为时间紧，需赶路。我们组克服了畏惧困难心理，通过耐心寻找，我们得出以下认识，为减少寒潮的影响，采访的部分路人的出行方式发生改变，由骑车改为了乘坐地铁，大部分行人了解寒潮为一种自然灾害。

5. 第五小组总结人们对寒潮的认知，分析寒潮可能带来的有利及不利影响及防治措施

组员 1：通过第四组的调查结果，我们认为年龄较轻者对寒潮概念的认知概念较好，年长者能感受到寒潮对生活的影响，但对寒潮是一种自然灾害了解较少。

组员 2：我们查找了中央气象局网站结合第四组的调查，我们组认为寒潮灾害带来的不利影响有：寒潮的大风会摧毁建筑物、破坏牧场；寒潮带来的雨雪或冰冻可将压断电线杆、破坏交通设施；寒潮带来的降温会形成冻害，在春季冻伤作物幼苗，在秋季影响作物成熟，在冬季影响越冬作物。寒潮不是百害而无一利的，具备有利影响，寒潮带来的降雪和降雨可以缓解旱情，剧烈的降温能冻死病虫害，风资源可以减轻城市的雾霾。

组员 3：总结第四组的调查内容，从居民角度看，可以通过添衣保暖、改变出行方式、减少出行次数、开空调等取暖设施等措施防治寒潮灾害。通过查找资

料,我们认识到当遭遇寒潮带来的暴雪天气时,政府需采取铲雪、撒盐等措施保持路况正常并加强天气预报,司机可减速慢行并给车轮配置防滑链防止交通事故发生,农民需通过采取给农作物覆膜、燃烧烟雾弹等措施帮助农作物保温,牧民可将放养的牲畜赶回圈内进行避寒。

6. 教师总结及引导

师说:各组同学都展示的非常好,相信课前也花费了很多时间准备。课上的展示交流也是一个深入分析和辩证思考问题的过程。同学们在此次活动中提高了地理制图能力和计算机操作的技巧,学会了遇到困难时运用实地调查、网络查找资料、社会调查的方法解决实际问题,践行了地理实践力。对于一些问题我们其实还可以进行深入思考,例如南京市 11 月 14 日-16 日出现了一个明显增温的过程,甚至比 11 月 12 日的气温还高,为何在强冷空气来临前会出现气温不降反增的过程呢?请同学课下继续深入学习。

三、课下深度思考

对于教师留下的思考题,学生的作业反映出三个不同的猜想:一是南京 11 月 12-14 日经历了一个气温下降的过程,15 日暖气团势力逐渐强大并开始增温,由于南京 14-15 日为晴天,根据大气受热过程原理,晴天云层少,大气削弱过程弱,太阳辐射强,地面吸收的热量多,所以升温快;二是 11 月 12 日为冷空气侵入南京的末端,气温已经下降了一部分,所以天气由雨转晴时,气温上升并恢复到冷空气开始侵袭时的温度,因此 15 日气温较 12 日较高;三是南京 11 月 14-15 日是冷锋导致的气温骤降,冷气团快速南下时,

挤压暖气团,使其聚集并密度加大,因此暖气团控制的 14-16 日增温更明显。笔者认为,学生深度思考的过程中,有助于形成不畏惧犯错和大胆猜想的好习惯,在思考中调动大气受热过程,锋面过境等知识点,有助于地理实践力的持续培养。

四、地理实践力的培养反思

“学习对生活有用的地理”“在做中学”在此次课堂得到了充分的体现,将学生刚经历的强冷空气入侵过程引入课堂,探究此次强冷空气侵袭过程是否可判定为寒潮、分析寒潮影响和思考防治措施的过程,是一次深刻认知寒潮的重要机会。在小组合作、搜集数据、制图析图、社会调查,课堂展示、课下深度学习的过程中,充分调动了学生探究寒潮灾害相关问题的积极性,既锻炼了学生的实践调查、资料搜集、数据整理能力、地理制图能力、生活观察能力、质疑批判能力、逻辑思考能力及解决问题的能力,又培养了学生交流协作、做事严谨、深入钻研、不畏困难的品质,落实了地理实践力的培养。笔者认为,地理实践力的培养需充分发挥学生的主体性,将课前、课上和课下充分结合,课前和学生一起制定研究任务单,并进行课前准备,课上将学生实践的成果进行展示并鼓励其他学生质疑和讨论,课下可以由学生提出或者教师提出相关可供深入思考的问题,帮助学生在深入学习和思考中完善知识结构,提高课堂效率。

参考文献:

[1]中华人民共和国教育部.普通高中地理课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2018.



例谈用 Excel 数值分析法研究物理过程

胡雨辰

摘要：研究物理过程是构建物理模型的过程，可以帮助学生对物理本质的深刻理解，是解决物理问题的必经之路。对于复杂的物理过程，通过函数表达式很难直观判断其特点与变化规律。数值分析法是利用计算机通过数值计算求解科学问题的方法，Excel 软件具有数值分析功能，对一道典型例题进行分析，探究 Excel 数值分析法在研究物理过程中的应用。

关键词：Excel；数值分析；物理过程

数值分析法是利用计算机通过数值计算求解科学问题的一种方法。数值分析是数学的一个分支，但又不像纯数学那样只研究数学本身的理论，而是将理论与计算机计算结合起来，在自然科学、信息科学、管理科学以及工程计算等领域有着广泛的应用。一般来说，数值分析主要包含建立数学模型、选择数值方法、编写程序和上机计算结果四个步骤。常用的数值分析软件有 Matlab 和 Mathematica，除此之外，办公软件 Excel 也具有基本的数值分析功能，在 Excel 表格中输入表达式并赋予各参量数值，计算机可以快速准确地完成计算。

1、问题与基本解法

让我们来看一道具体的问题：

习题：如图 1 所示，轻质弹簧一端固定，另一端与一质量为 m 、套在粗糙竖直固定杆 A 处的圆环相连，弹簧水平且处于原长。圆环从 A 处由静止开始下滑，到达 C 处的速度为 0， $AC=h$ 。

弹簧始终在弹性限度内，重力加速度为 g 。则圆环下滑过程中（ ）

加速度一直减小

加速度一直增大

加速度先增大后减小

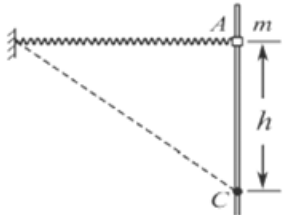


图 1

摩擦力先增大后减小

这是一道在 2015 年江苏高考物理卷第 9 题基础上改编的试题，主要考察了形变与弹力、活动摩擦、力的合成与分解、牛顿第二定律及其应用等知识的理解和分析综合能力，要求学生能够理清复杂情境中的物理模型。本题较好地考察了学生思维的全面性和缜密性，有较高的区分度，属于较难题。本题正确答案为 C，解法如下。

解法 1：本题可以通过牛顿第二定律的知识，求出下滑过程中任意位置圆环加速度 a 的表达式，通过对表达式的分析进而讨论题目中选项的解答结果。

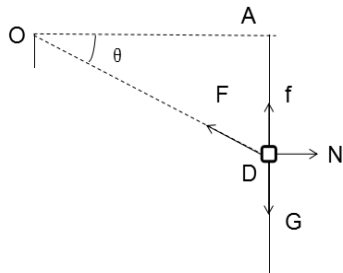


图 2

如图 2 所示。设圆环质量为 m ，重力加速度为 g ，

弹簧位于 A 处时原长为 x_0 ，弹簧劲度系数为 k ，圆环与竖直杆之间的动摩擦因数为 μ 。设圆环在下滑过程中处于任意一点 D 时， $\angle AOD = \theta$ ，则弹簧弹力

$$F = kx_0 \frac{1 - \cos \theta}{\cos \theta}$$

对圆环在水平方向进行受力分析，有 $F \cos \theta = N$ ，化简可得 $N = kx_0(1 - \cos \theta)$ ，进而

可得圆环所受摩擦力 $f = \mu kx_0(1 - \cos \theta)$ 。对圆环在

竖直方向进行受力分析，根据牛顿第二定律有

$$mg - \mu N - F \sin \theta = ma$$

化简可得

$$a = g - \frac{kx_0}{m}(1 - \cos \theta) (\tan \theta + \mu)。$$

对表达式中已知物理量不妨带入固定数值,例如取 $m=1$, $g=10$,

$k=200$, $x_0=0.2$, $\mu=0.4$, 上述表达式可化简

$$为 \quad f = 16(1 - \cos \theta) \quad ,$$

$$a = 10 - 40(1 - \cos \theta) (\tan \theta + \mu)。$$

此时可以在表达式中带入特殊角:例如 $\theta=0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ$ 可以大致推断出圆环下滑过程中加速度先减小后增大,方向发生变化,而所受摩擦力始终向下增大,进而判断出选择 C 项。

解法 2: 由于此题为选择题,在处理复杂物理模型与过程中可以采用特殊位置法:圆环 A→C 过程中,速度先增加后减小,先加速后减速,在下滑过程中某处 B 时速度最大,则此时加速度为零,故圆环的加速度先减小后增大,从而判断出 C 选项正确。

从解题的意义而言,通过以上两种解法已经可以对正确选项做出判断,并且可以通过对特殊位置的分析或在表达式中带入特殊值对物理量进行分析,事实上,在表达式中带入特殊值的方法,从本质上来说就是选取特殊位置进行分析。但是,对学生的大题情况进行分析,可以发现很大一部分学生选择了 A 项,其错误地原因在于建立表达式 $f = \mu kx_0(1 - \cos \theta)$ 和

$$a = g - \frac{kx_0}{m}(1 - \cos \theta) (\tan \theta + \mu) 后, 学生利用$$

函数的方法对表达式进行分析,发现摩擦力 f 和加速度 a 都关于变量 θ 单调递减,从而认为加速度一直减小,这里学生忽略了加速度数值的正负代表加速度的方向而不是大小,而对表达式的函数分析很难判断出其零点所在。面对此类复杂的表达式时,通过 Excel 的数值计算功能结合图像功能,可以简捷、直观地判断其极值、零点以及变化趋势,数值分析法是分析物理过程问题的一种简捷、有效的方法。

1. Excel 数值分析法

首先,将上述加速度的表达式无量纲化,有

$$\frac{a}{g} = 1 - \frac{kx_0}{mg}(1 - \cos \theta) (\tan \theta + \mu)。$$

为了令讨论方便,我们结合实际情境,取 $m=1$, $g=10$, $k=200$,

$x_0=0.2$, $\mu=0.4$, 则上式可化为

$$\frac{a}{g} = 1 - 4(1 - \cos \theta) (\tan \theta + 0.4)。$$

利用 Excel 的数值分析和图像功能,使 θ 从 $0^\circ \sim 90^\circ$ 变化,以 θ 为

横轴,以 $\frac{a}{g}$ 为纵轴,建立坐标系,可绘制出相关图像

(如图 3)。

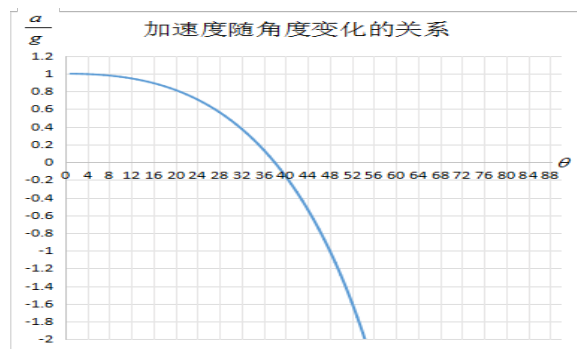


图 2

通过图 3 可以清楚地观察到圆环下滑过程中,加速度随角度变化的关系是先减小后增大:当 $\theta=0^\circ$ 时,初始加速度取 g ; 当 $\theta \approx 38^\circ$ 时,加速度取最小值 0。当 θ 在 $0^\circ \sim 38^\circ$ 范围内变化时,加速度逐渐减小为 0,方向竖直向下;当 θ 大于 38° 后,加速度逐渐增加,方向竖直向上。

以上讨论的是 $m=1$, $g=10$, $k=200$,

$x_0=0.2$, $\mu=0.4$ 时的情况,为了更充分地分析圆环下滑过程中加速度变化的情况,可以在保持其他四

个参量不变的情况下,改变其中一个参量的取值,例如对圆环质量 m 以及动摩擦因数 μ 取不同值,观察加速度变化的规律,可绘制出相关图像(如图4、5)。

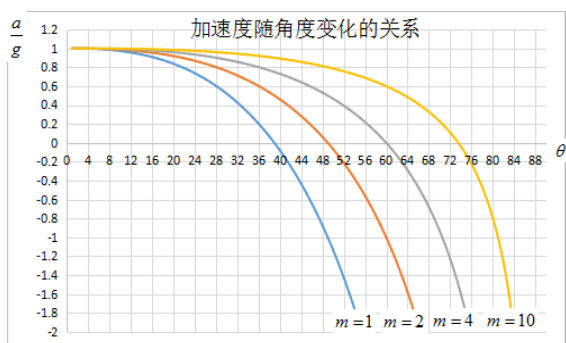


图 3

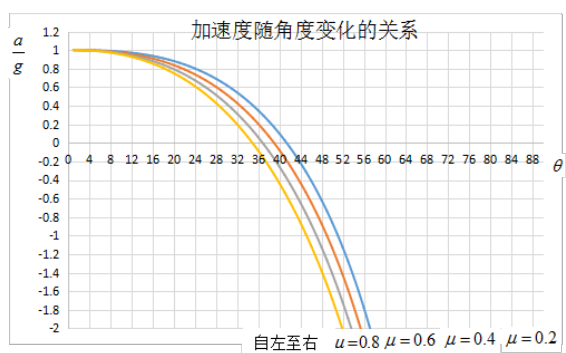


图 5

图像分析结果如下:

(1) 由图4可知:圆环质量不同时,下滑过程中加速度的变化总体上仍是先减小后增大,但是加速度最小值(即为0)出现的位置随圆环质量的增大而增大;

(2) 由图5可知:动摩擦因数不同时,下滑过程中加速度的变化总体上仍是先减小后增大,但是加速度最小值出现的位置随动摩擦因数的增加而减小。

通过上面的观察与分析,可以清楚地发现不同情

境下圆环下滑过程中加速度变化的规律。

2. 结束语

研究物理过程实质上是构建物理模型的过程,可以帮助学生对物理本质的深刻理解,是解决物理问题的必经之路。在物理过程中,经常会遇到判断其极值、零点及变化规律的问题,我们可以根据给定条件建立物理量之间的函数表达式(数学模型),利用数学函数的方法进行研究。但很多物理过程中建立的数学表达式往往比较复杂,仅仅通过函数关系很难准确地发现其变化的规律和趋势,并且会浪费大量的时间用于计算,此时学生往往采取特殊位置、特殊值的方法,虽然成功解决了题目,但会导致学生难以完整清晰地理解试题中的物理过程及其本质,在学习过程中也就留下了隐患。通过上述对典型例题的分析以及数值分析法的运用尝试,发现利用Excel的数值分析结合图像功能,可以摆脱函数计算的桎梏,完整清楚地理解物理过程的本质,具有简捷、直观、高效的优势,是帮助学生研究物理过程的有效手段,可以加深学生对物理本质的理解;同时也注意到,Excel软件由于数据格式与计算精度设置的限制,计算得到的数据结果在高精确度要求下存在一定误差,这类误差一般出现在 10^{-5} 数量级,处于误差允许的范围內。

参考文献:

[1]陈栋梁.EXCEL 数值分析法在高中物理教学中的应用——以2015年四川物理高考题为例.[J].物理之友,2016,32(10).

[2]郭玉英.中学物理教学设计[M].北京:高等教育出版社,2016.

基于学生英语核心素养的高三材料作文写作能力培养

古敏

摘要：高三学生面临升学压力，对全面提高学科能力有强烈的诉求，而写作作为语言输出的一种形式，在听说读写四项中最难提高。很多学生表示即使储备了大量的词汇量，但由于缺乏系统的、个性化的写作指导，依然无从下笔。本文将材料作文的正本部分为例，从英语学科核心素养角度谈谈写作能力的提高。

关键词：核心素养 英语写作 逻辑思维能力 个别指导

从2014年开始，江苏英语高考作文以材料作文为主，题目提供文字图表材料，学生根据题目要求，先概括材料大意，再表明态度给出理由，提供建议等。与高一高二的复述课文，写日记等写作练习并不相同，材料作文对学生的文化意识、思维能力要求比较高。

一、高三英语写作现状

目前，英语写作教学中并没有固定的教学时间，教授的内容和时间安排基本由教师自主决定。同时，教师的作文教授也主要停留在句型、词汇、模版训练和范文仿写等，忽略了对学生逻辑思维能力和独立见解的有效的个性化指导。结果，由于学生缺乏思维和文化方面的核心素养，常常导致学生习作空泛片面、重复冗长，得不到肯定，挫败感使学生对写作充满恐惧，也影响他们学习英语的信心。

二、提高核心素养的必要性

核心素养指学生应具备的适应终身发展需要的必备品格和关键能力，突出强调个人修养、社会关爱，更加注重自主发展、创新实践。英语学科的核心素养包括语言能力、思维品质、文化品格和学习能力的培养。逻辑思维能力主要表现为在思维活动中能够把握主题，准确地运用概念、判断，推理符合逻辑规律，并且能够辩证地分析和论证，使思维主题明确、层次分明、论证充实、条理清楚。

要改变高三学生英文写作的现状，必须从思维能力和中西文化的培养着手。文秋芳、刘润清指出：要提

高学生的写作水平，“除了注意语言与写作技巧的训练以外，必须结合写作思维过程的基本环节，系统训练分析、比较、综合、抽象、概括、归类等形式逻辑思维能力，标本兼治才能起到事半功倍的教学效果。（文秋芳、刘润清，2006：49-58）”

三、培养策略

1. 注意中西文化和思维差异

《普通高中英语课程标准（2017年版）》对文化意识的要求为：尊重和理解文化的多样性，领悟世界文化的丰富性。中国人比较习惯于对事物的现象进行具体的描述，“通过直觉从总体上模糊而直接地把握认识对象的内在本质和规律（连淑能，2002）”；西方的思维比较注重理性，重视分析和实证。（连淑能，2002）东西方文化和思维方式对语言表达产生很大的影响：在段落阐述上，中文通常有很多场景的铺垫，比较注重语境的营造；而英语在语篇中多突出主题句，直线式地展开段落进入阐述。（李向兰，2017）

作文实例：南京市2018届一模考试中一位考生阐述对“接纳生活”的观点时这样表述：“Life is like a journey which can place a stumbling block in our life, especially when different cultures and opinions meet. Life is like a boat, which place us in an awkward situation where acceptance and embracement are of crucial significance, for they enable us to...” 点评：该生行文比较优美，词汇量比较大，但他的表达形式非常中式：没有主题句，句子过长，长句连长句的表达方式冗长不易阅读。

具体措施：1）以译林出版社出版的《牛津高中英语》为例，在Task部分就专门有主题句的内容，建议在授课、作文点评时强调加上主题句，如：The speech highlights the vital significance of embracing diversity. 然后分点表述。2）想要更好的输出必须加强输入，必须从阅读着手，增加学生的阅读量，尤其是说理类和

辩论类文章。同时,在教学中辅以主题句阅读技巧,促进学生读写同时进步。

2. 重视逻辑衔接词

逻辑衔接在英语写作教学中非常重要。汉语在行文阐述上重意义衔接而轻形式,在转换话题时往往不需要任何衔接词。然而,在英语中,转换话题时必须要有适当的外显的衔接词。连接词衔接即语法意义上的连词、具有连接意义的副词或介词,用于表达语义和标志逻辑关系。(胡壮麟,1994)它是构成英文语篇连贯的重要手段,能够充分反映出归纳、演绎、类比、分类、例举、过程分析、因果分析和比较对照等逻辑思维模式。

作文实例:同上话题,另外一名学生这样写:"The speech highlights the vital significance of embracing diversity. First and foremost, embracing each other gives us an opportunity to learn about various cultures. Last but not least, it can help us make a good choice." 点评:该生注意到逻辑衔接的使用,但用词不当,鉴于该生共给出两点建议,建议把衔接词改为"for one thing"和"for another".

具体措施:1)要对逻辑衔接词意义把握准确来实现语篇连贯;逻辑衔接词应该尽量简练、自然,避免过分堆积和滥用。(胡壮麟,1994)2)日常教学中,教师一方面可以在课堂上增加原版文章、高分范文的阅读,邀请学生一起寻找文章中的逻辑衔接语,体会它们在原文中的功能,分类积累一些常见的衔接表达,比如:also, yet, 另一方面可以设计一些衔接词专项填空,针对性训练薄弱环节。

3. 逻辑思维促进语篇构造

写作是一种“严密而有序的逻辑思维过程(覃可霖,2004)”西方人在阐述观点时往往逻辑性强而有说服力。逻辑思维作为理性把握事物的方式,要求学生具有透过现象把握事物本质,使英文写作脉络分明。语篇结构能够宏观地反映作者运用逻辑思维能力对认知对象进行系统、完整的认识的能力。(张永波,由锋,2011)

具体措施:1)在平时的阅读教学中,强化skim能力的培养,提高学生把握文章结构的能力。多设置文

章提纲填空、绘制文章结构图等等练习。2)通过提纲或画思维导图培养逻辑思维。鼓励学生先思考后动笔,培养学生行文之前用五分钟列提纲或画思维导图的习惯,理清思路,确定先写什么后写什么,促使文章层次分明、环环相扣。提纲内容最重要的是分析的方面和有力的动词。

提纲实例:题目:如何推广公共图书馆?

1. 【government】: support policy/money ...
2. 【library】: provide hardware /facilities /technique
3. 【citizen/ family】: cultivate a reading habit

四、结语

培养核心素养的提高需要教师的意识和行动,把文化和思维融于课堂教学的每一个细节,大量阅读、分析说理类和辩论类高逻辑文章。同时,强化写作训练,并及时从语篇结构、逻辑思维层面反馈,必要时个性化的指导,多鼓励努力和进步,帮助学生克服畏难心理。

*本文为2017年金陵中学校本课题《金陵中学高三英语写作个性化辅导案例研究》论文之一

参考书目:

1. 胡壮麟.语篇的衔接与连贯[M].上海:上海外语教育出版社,1994.
2. 李向兰. 初中英语写作中逻辑性思维浅探[J]. 科教文汇. 2017(3)(上).
3. 文秋芳, 刘润清.从英语议论文分析大学生抽象思维特点[J].外国语, 2006 (2):49 - 58.
4. 连淑能.论中西思维方式[J].外语与外语教学, 2002, (2).
5. 普通高中英语课程标准(2017年版)[M]. 北京:人民教育出版社,2018.
6. 覃可霖.论写作思维学与逻辑学的关系[J].西南民族大学学报(人文社科版),2004, (3).
7. 张永波,由锋.大学英语写作逻辑思维能力的培养[J].《西南民族大学学报》,2011.

“三新一旧”背景下培养文化意识的 高中英语阅读教学实践

夏梦婷

【摘要】文化意识是《普通高中英语课程标准(2017)》提出的核心素养之一，但在“三新一旧”背景下的高中英语阅读教学中实现此目标仍存在一定困难。本文基于体现显性、隐性文化的两则语篇，分别补充文化背景知识、进行拓展性阅读，分析课例后提出高中阅读培养文化意识的教学建议：更新文化教育理念、整合文化元素资源、完善文化意识评价、提升文化素养能力。

【关键词】核心素养；文化意识；文化知识；文化品格；英语阅读

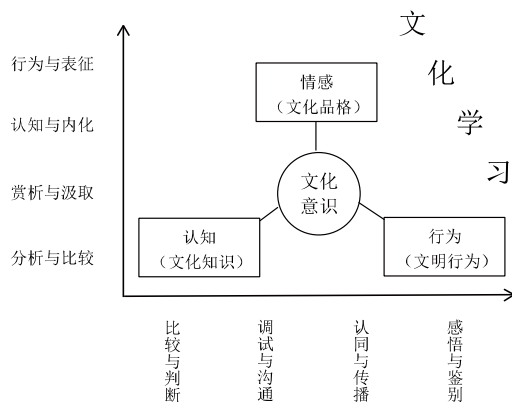


图1 文化意识的内涵

一、问题的提出

文化意识是《普通高中英语课程标准(2017)》(教育部, 2018; 以下简称《新课标》)所提出的英语学科核心素养之一, 直接体现了新课标立德树人的基本理念。梅德明等(2018)指出文化意识与“培养什么样的人”、“怎样培养人”、“为谁培养人”息息相关, 起着至关重要的引领作用。

《新课标》中的文化意识整体目标是“形成自尊、自信、自强的良好品格, 具备一定的跨文化沟通和传播中华文化的能力”, 涉及学生在全球化背景下对中外文化的认知、态度与行为取向, 需要学生习得中外文化知识, 理解不同文化内涵, 自觉认同优秀文化, 增强国家认同感和文化自信, 塑造积极健康的文化品格, 最终内化为人文修养和行为取向。从横向角度来构建, 文化意识具体表现为比较与判断、调试与沟通、认同与传播、感悟与鉴别四个方面(梅德明等, 2018); 按纵向时间发展顺序, 文化知识的教学包含四个层级的推进: 分析与比较、赏析与汲取、认知与内化、行为与表征。教师需要以文化意识为导向, 持续、多维、潜移默化地坚持文化教学。

然而, 在高中英语阅读中开展文化意识教学的过程中仍然面临诸多困难, 譬如文化情境不够真实、碎片化的英语教学剥离了教材的文化价值、非理性地排斥外来文化等(蒋次美, 2018), 实践路径尚不成熟, 教学成效还需要长期的评价反馈。“三新一旧”背景下, 原《牛津高中英语》教材内容不能完全适用于新高考的考核要求, 但仍值得挖掘其中可供培养学生文化意识的部分。笔者先后就两篇分别体现显性、隐性文化要素的文本开设阅读课, 希望通过分析两节课例设计和教学情况, 进一步探讨如何落实在高中英语阅读课中培养学生的文化意识。

二、培养文化意识的高中英语阅读课例

(一) 显性文化语篇补充文化知识

1. 教学内容分析

本课例文本来自译林版《牛津高中英语》模块三Unit3 Back to the past 中 Reading 板块 Lost Civilizations, 内容是一名高中生 Ann 记录其参观意大利庞贝遗址和中国楼兰古城的文化之旅。本文的主题语境为“人与社会”, 语篇类型是必修类别中的应用文——日记, 描写

了作者的旅行见闻及情感体验。

2. 学生分析

上课的高一学生整体语言素养较高，能熟练运用略读、找读等基本阅读策略，小组合作意识强；部分学生课内外知识面广，但大多数学生关于两座古城的基本了解不足。

3. 教学目标

本节课设计了如下三个层面的教学目标：

(1) 学习理解类—基于语篇，通过概括文章主旨、识别并比较庞贝古城和楼兰王国兴衰史中的重要事件，整合关于失落文明古国的具体信息，构建日记的语篇知识。

(2) 应用实践类—深入语篇，分析文本细节和补充的文化背景知识，批判性思考文明古国消亡的原因，归纳文本中反映出的情感态度变化，加深对主题意义和文本深层次内涵的理解。

(3) 迁移创新类—超越语篇，将课堂所学迁移到实际生活中，发表一篇关于保护一项人类文明的简短演讲，理性认识考古的重要意义，帮助学生树立作为人类命运共同体一员来保护人类文明意识。

4. 教学设计思路

该文本聚焦“物质与非物质文化遗产、社会进步与人类文明”，是体现“人与社会”主题语境的显性文本。根据《新课标》关于文化知识的要求，学生需“了解世界重要历史文化现象的渊源，认识人类发展的相互依赖性和共同价值，梳理人类命运共同体意识”。作者语言风格较为口语化，但仍使用了不少关于古文明及考古的专业表达，如果学生缺少必要的文化背景知识，阅读过程会遇到不少阻碍。本节课中侧重增加教材之外的文化背景知识，通过获得知识逐步落实文化品格的培养。

5. 教学过程

Step 1: Lead-in

呈现人气游戏“Civilization”的海报，让学生主动分享对于文明的诠释，并与 *Oxford Learner's Dictionary* 中“Civilization”的定义作比较。

Step 2: Reading comprehension

1. Fast reading

(1) 要求学生略读全文后完成概括文章主旨的填空练习。

Q1: What is mainly talked about in the diary?

Ss: Ann, a British high school girl, wrote this diary

to record her experience of a _____ (cultural) tour to the two lost civilizations: _____ (Pompeii /pəm'peɪ/ 庞贝古城) in Italy and _____ (Loulan) in China.

(2) 要求学生跳读文章后完成庞贝古城和楼兰王国兴衰史信息的时间轴填空。

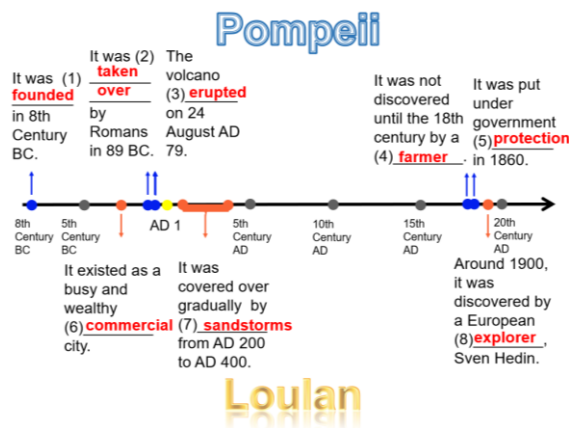


图2 庞贝古城和楼兰王国兴衰史的时间轴填空练习

2. Detailed reading

(1) 要求学生分别细读庞贝古城和楼兰王国两个部分的日记和补充的相关文化背景知识，以小组为单位回答如下问题，共同分析两座城市何以称为文明、为何消亡、如何被保护的。

Q2: What can prove that Pompeii/Loulan was a civilized and prosperous city?

Q3: Why did Pompeii/Loulan become a lost civilization?

Q4: How was Pompeii/Loulan preserved?

(2) 指导学生关注文本语言中反映出的作者情感变化。

Q5: How did Ann's emotions change during her trip to Pompeii/Loulan?

(3) 比较庞贝和楼兰两座古城的异同。

		Pompeii	Loulan
Differences	was located in	(1) <u>Italy</u> ; near Mount Vesuvius and Bay of Naples.	(2) <u>China</u> ; near Taklamakan Desert, Lop Nur and Tarim River.
	were lost mainly due to	a sudden volcanic (3) <u>eruption</u> ((4) <u>natural</u> disaster).	gradual (5) <u>sandstorms</u> ((6) <u>man-made</u> disaster).
	was discovered by	a (7) <u>farmer</u> .	an European (8) <u>explorer</u> , Sven Hedin.
	represents	(9) <u>western</u> civilization.	(10) <u>eastern</u> civilization.
Similarities		were famous (11) a <u>ancient</u> civilizations.	
		were (12) <u>lost</u> for a long time.	
		left valuable (13) <u>remains</u> for us to study, but some were damaged as treasures were dug out.	
		were (14) <u>impressive</u> but also made Ann feel (15) <u>sorry</u> for their disappearance.	

图3 庞贝古城和楼兰王国异同的对比填空练习

Step 3: Critical thinking

1. 要求学生小组讨论考古的重要意义。
2. 鼓励学生分享对人类文明的感悟及保护人类文明的方法。
3. 指导学生就保护一项人类文明为话题拟写简短的演讲稿并进行演讲。

最后一项练习要求学生小组合作讨论考古对于人类的重要意义，并自由选择学生所在学校、南京明城墙、希腊文明、热映电影《流浪地球》材料之一，就保护一项人类文明为话题拟写简短的演讲稿并进行演讲。具体写作要求如下：

Preserving _____

(possible structure:)

Preserving _____ is so significant in that it _____. It also _____ reminds _____ us _____ to _____.

In the 21st century, we as global citizens _____.

[学生习作]

S: Preserving human civilization is so significant in that it represents our legacy from our ancient ancestors and provide information of how we humans evolved. It also reminds us to cherish what we have today. In the 21st century, we as global citizens must learn from previous successes and mistakes and preserve our civilizations to the future.

Step 4: Summary

1. 帮助学生回顾本节课主要达成的内容。

2. 要求学生课后继续完善演讲。

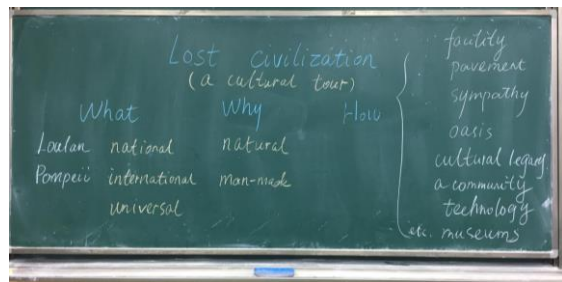


图4 课例一板书

6. 文化知识补充

(1) 庞贝古城

教材中读后练习之一是补全 Ann 的另一篇旅行日记，其中思考了当时庞贝城里的人们为何不在火山爆发前逃走。话题内容延续 Reading，语篇类型与 Reading 保持一致，因此指导学生联系该练习回答问题 3，同时补充第一条关于庞贝古城的文化背景知识链接。通过展示庞贝古城当时的地图，帮助学生了解庞贝古城临海的优越地理位置是其经贸繁荣的重要因素，但又直接导致其被紧靠的维苏威火山爆发所淹没。

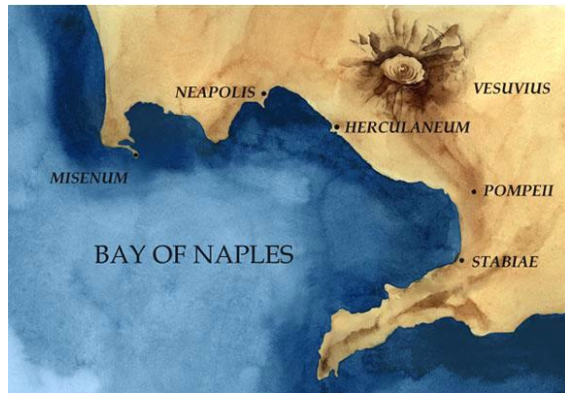


图5 庞贝古城地图

Ann 在日记中不仅生动描述了庞贝古城的参观内容，还介绍了考古人员如何保护庞贝遗址的专业工作。根据文本，火山爆发的遇难者身体全部被烧化消失，在火山灰中刚好留下人形空当。研究者们利用这些人形空当制作出逼真的遇难者模型，放置于庞贝古城供后人参观。由于考古研究的具体过程超出了一般学生的认知范围，预设是学生阅读过程中的难点，进而设计问题 4，同时呈现第二条文化链接——庞贝逼真遇难者模型的图片，训练学生“看”的语言技能，帮助学生形象地理解文本内容，加深对后人如何保护庞贝古城遗迹并开展研究的认知。

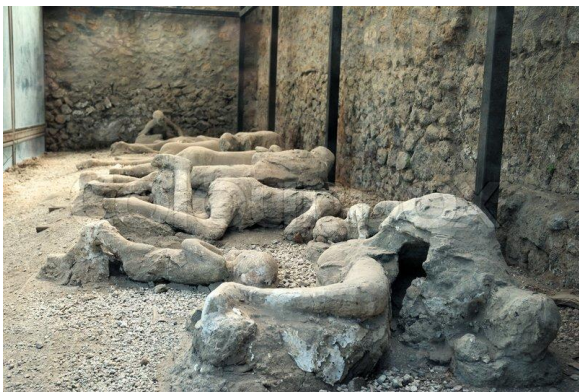


图6 庞贝古城遇难者模型

(2) 楼兰遗迹

原文写到古城及其文明因沙尘暴消亡，后被瑞典探险家斯文·赫定发现，但没有详细展开，故补充三条文化链接：一是楼兰古城的旧地图，图上可见古城曾经毗邻罗布泊，曾经是丝绸之路上繁华的一站；二是文中斯文·赫定曾推断塔里木河改道导致罗布泊干涸，楼兰因此消失。通过分析引导学生反思语篇，认识到产生沙尘暴的原因是复杂的，楼兰本可以继续发展繁荣下去，从而了解文化现象的渊源，锻炼学生的逻辑性和批判性思维，激发珍惜和保护人类文明的情感；三是中国社会科学院也曾三次赞助赴楼兰的考古探险工作，帮助学生回答问题7，认识到考古工作的艰苦不易，增强学生的文化自信和保护民族文化的信念。

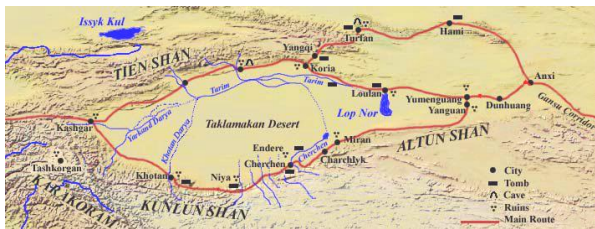


图7 楼兰古城地图

(二) 隐性文化语篇拓展文化阅读

1. 教学内容分析

本课为译林版《牛津高中英语》模块四 Unit1 Advertising 中 Reading 板块 Advertisements 的拓展性阅读材料 *Stereotyping in Advertising*, 主题语境为“人与社会”，是一篇以“广告中的刻板印象”为话题的说明文，文中运用事实和案例介绍了这一现象的含义、缘由及类型。本文通过普及该文化现象，启发读者做出批判性评价，形成理性的价值观，采取文明行为。文本角度新颖，语篇结构清晰，语言简洁，对部分学生的阅读理解和思维能力有一定挑战。

2. 学生分析

上课高一学生英语学习热情高，学习态度认真，基本掌握略读和找读的阅读策略，但多数学生对于“广告中的刻板印象”这一主题语境、文本折射出的文化内涵、说明文语篇类型等方面的学习意识和能力还处于初期阶段。

3. 教学目标

本节课围绕主题语境设计了三个层面的教学目标，分别是：

(1) 学习理解类—基于语篇，通过定位“刻板印象”的定义和“广告业”的解释，整合关于儿童、性别、种族的三类广告中刻板印象的信息，梳理语篇结构。

(2) 应用实践类—深入语篇，归纳广告中的刻板印象造成的积极和消极影响，分析语篇体裁、作者的写作意图、语言风格，构建说明文的语篇知识，加深理解刻板印象中包含的文化内涵。

(3) 迁移创新类—超越语篇，分析一则公益广告中提及的关于性别的刻板印象，推理广告传达的价值观，解决与导入环节呼应的新情境中的问题，帮助学生理性看待现象和表达观点，从文化视角认识世界，形成正确的价值判断。

4. 教学设计思路

教材 Reading 板块 *Advertisements* 是一篇介绍广告含义、性质、类别的典型说明文。尽管用词客观，但从最后一段作者呼吁消费者运用智慧、不做广告的奴隶可以明确读出作者的写作意图，即通过普及关于广告的知识，让读者批判性地看待广告，从而理智消费；且广告本质是文化的一种隐形符号，文本主题所反映出的文化内涵值得挖掘。本节课的说明文话题为广告中存在的对于儿童、女性和种族的刻板印象，是对 Reading 板块主题语境的拓展、语篇类型的巩固、阅读能力的提升。本节课运用任务型教学法，通过指导学生阅读文章后完成具体任务，引导学生重新审视许多司空见惯却发人深省的社会文化现象，塑成正确的世界观、人生观和价值观与自尊、自信的良好品格。

5. 教学过程

Step 1: Lead-in

教师提出以下问题，并呈现减肥药的主流广告海报图片，启发学生思考广告中女性的普遍形象。

Q1: What happened to Amy in *Dying to be thin*?

Q2: Who is most likely to appear in a weight-loss pill advertisement?

Step 2: Fast reading

要求学生限时速度文本后，完成以下阅读任务：

1. 从文中提取标题中两个关键词“stereotyping”(刻板印象)和“advertising”(广告业；广告活动)的含义。

2. 根据段落要义选出各部分的小标题。

(1) What is stereotyping in advertising?

(2) Why do brands use stereotypes in advertising?

(3) How are children affected by advertising?

(4) How is the role of women changing in advertising?

(5) How is race portrayed in advertising?

Step 3: Detailed reading

要求学生根据小标题等线索完成以下阅读任务：

1. 分析广告中使用刻板印象的作用。

2. 分析广告中关于儿童、女性、种族的刻板印象分别带来的影响。

关于儿童的刻板印象的段落设计如下问题链：

Q3: What is a common stereotype of children?

Q4: What body image and gender stereotypes do children learn at a young age?

Q5: What negative effects do these stereotypes have on children?

Stereotypes of children

- 3. What negative effects do these stereotypes (*slim, pretty, housewife*) have on children?
- They are likely to believe women should be _____, which is not right.
- They are likely to believe women should be thin, which is not right.
- They are likely to believe it is enough for women to be pretty, which is not right.
- They are likely to believe it is women rather than men should do more housework, which is not right.
- They are likely to believe women should stay home instead of going out to work, which is not right.
- Their **views and values** will be affected.

图8 关于儿童的刻板印象的句子填空练习

关于女性的刻板印象的段落设计如下问题链：

Q6: How is the role of women changing in advertising?

Q7: How could buying power and organization effectively “move the advertising industry away from both gender and racial stereotypes”?

Stereotypes of women

- 2. How could buying power and organization effectively “move the advertising industry away from both gender and racial stereotypes”?



- a. Women have more **buying power**.
- b. If advertisements use harmful stereotypes which are not liked by women, the advertised products may not sell well.
- c. Women have more **freedom** to decide which products to buy.
- d. To sell more products, advertisers will remove stereotypes in advertisements.
- e. Women have more money.

图9 关于女性的刻板印象的流程图填空练习

关于种族的刻板印象的段落设计如下问题链：

Q8: What does each advertisement of Camry say to different cultural groups?

Q9: What is a risk of using stereotypes of race?

Q10: How should we see and judge stereotypes in advertisements and why?

Stereotype of race

- 1. What does each advertisement of Camry say to different cultural groups?

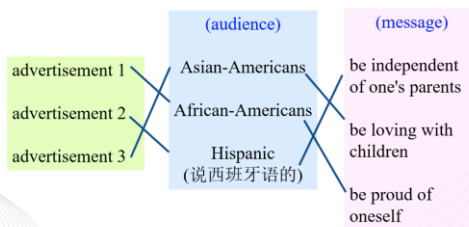


图10 关于种族的刻板印象的连线练习

3. 归纳刻板印象的积极与消极影响。

学生再次通读全文，通过完成表格填空，对比刻板印象给消费者和社会价值观带来的双重影响，形成对“刻板印象”的独立认识与评价。

Effects of stereotypes

positive	negative
Stereotypes for commercial purposes help companies turn a (1) profit .	Stereotypes are fixed, often (2) untrue and unfair.
Stereotypes target at specific (3) audience and are very effective in selling products.	Stereotypes can make advertisements (4) win/lose some customers who are not targeted.
	Stereotypes are sometimes (5) offensive .
Stereotypes can affect our views and (6) values .	

图11 刻板印象带来的双重影响的填空练习

Step 4: Appreciation

指导学生重读文本，合作探讨语篇体裁、作者的写作意图、写作风格，并找出文中相应的语句佐证自

己的观点。

Q11: What is the genre ['ʒɑ:nrə] (type) of this article?

Q12: What are the author's purposes of writing this article?

Q13: What is the tone (语气) of the article?

Q14: What can you find in the article to prove your point?

Step 5: Application

1. 播放护舒宝公益广告 Like A Girl, 指导学生讨论分析广告中提及的刻板印象, 归纳广告向观众传递的内容。

2. 指导学生小组讨论帮助 Amy 今后如何看待和评价广告中的刻板印象。

学生部分讨论结果:

S₁: Don't judge a book by its cover.

S₂: Listen to opinions of other users.

S₃: We shouldn't be changed by advertisements and be confident about ourselves.

Step 6: Summary and assignment

1. 板书总结本节课的教学内容: 文章的主要内容 (what)、作者的写作目的 (why)、作者写作手法 (how)。

2. 课后继续识别并分析其他广告中存在或反映的刻板印象。

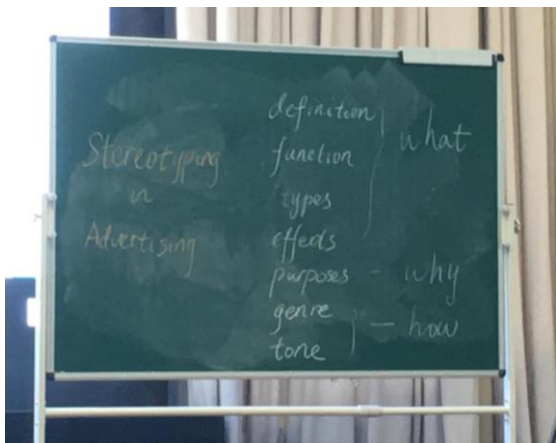


图 12 课例二板书

6. 文化阅读拓展

(1) 读前阅读文本

教师通过搜索图书馆书籍报刊和网络文档, 最终选择和 Reading 板块“广告”话题一致、同为说明文、但关注广告中文化现象的文章, 根据学生的阅读水平和知识储备作适当的删减和修改, 并将文本的小标题处

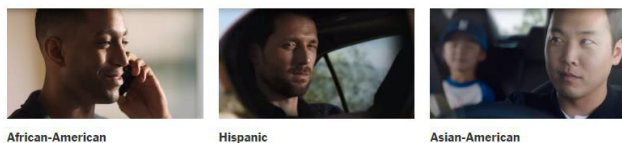
设置填空, 提供小标题选项, 在文后设计了根据主旨选择小标题的阅读检测练习。

(2) 读中广告视频

“Buying power and organization is an effective means of moving the advertising industry away from both gender and racial stereotypes.”为文中的长难句, 针对这一理解难点设计了 Q7 的逻辑流程填空题, 并播放天猫 3.8 女王节品牌片“我就耀多彩”的广告, 拓宽学生对于当代女性形象的认知, 帮助学生理清这句话中反映出的作者逻辑思路, 即随着女性经济能力和社会地位的提升, 女性的购买力日益增强, 她们的偏好和理念会反作用于商家及广告商的广告方案。购买力和有效的组织形式就有可能使得广告中不再出现类似精致苗条的家庭主妇形象。



为帮助学生认知关于种族的刻板印象, 播放丰田凯美瑞汽车面向不同种族观众的广告。针对亚裔消费者的广告主角是一位驾车带着女儿进行课外活动的慈父形象; 非裔向的广告中将男主角比喻为一只耀眼自信的孔雀; 拉丁裔的广告男主角则在汽车飞驰的途中挂断了母亲的来电, 暗指男主具有独立性和决断力。学生观看后完成一项连线题, 比较并判断三则广告的目标观众和主旨信息, 总结广告反映出的对不同种族人群的刻板印象, 关注现象背后的文化内涵。



(3) 读后活动视频

护舒宝公益广告 Like A Girl 中的主角们是一群年龄不等、但都热爱运动的女学生。虽然曾因为从事某项运动项目被人嘲讽甚至歧视, 她们在采访中却都散发着阳光、自信的活力, 并表示自己坚持热爱的事物, 不会因为社会主流价值观对女孩的刻板印象而改变自己的志向。播放这则广告后指导学生小组讨论, 启发学生进行迁移课内所学, 创造性地解决实际问题。



三、教学反思

两则课例中学生基本完成了既定的教学目标。课例一中学生能够比较和判断庞贝文明和楼兰文明的异同，树立人类命运共同体意识，体现出一定的主动传播优秀文化的能力。课例二中学生能在引导和讨论中辨别出文化中刻板印象及其隐含的文化内涵，理性对待广告的双重作用，形成健康的价值取向和良好品格。但充分实现提高文化意识的目标仍需诸多探讨与努力，具体路径包括以下四个方面：

更新文化教育理念

落实立德树人的根本任务是当下英语教师的必然使命，因此要及时转变师生的教学观念，避免过度强调语言知识、轻视或畏惧文化意识教学、认为文化意识等同于传授文化知识、一味崇拜外来文化等现象，认识到在英语学科特别是阅读教学的过程中，不仅考察学生综合语言能力的学习与运用，还训练学生批判性学习不同文化的思维品质，以及跨文化交际、主动拓宽学习渠道等学习策略，从而形成良好的文化品格，实现终生文化学习。培养学生的文化意识集中体现了英语学科的育人价值，与其他核心素养组成有机的整体，相互关联，不可割裂。文中两则案例通过提供不同形式的文化背景材料，一定程度上发展了学生的语言能力和思维品质，但还需有效判断和选择相关性高的文化知识，加强指导提高文化意识的学习策略。

（一）整合文化元素资源

由于孤立使用现行教材存在一定的局限性，教师在进行阅读教学前必须认真研读教材文本，分析主题语境和语篇类型，挖掘显性和隐性文化元素，明确涉及的语言知识、语言技能和学习策略，在六要素的基础上设计符合英语学习活动观的语言实践活动。教学时切忌孤立文本，需联系教材各模块包含的文化元素，主动开发课外文化资源，根据模块主题语境提供相关的文化背景知识和拓展性材料，锻炼学生听读看的语

言技能，增加学生的文化元素接触面和敏感度。教研组可依托英语校本阅读、英语戏剧节等英语活动，营造浓厚的中外文化环境，构建贯穿高中的文化意识教学体系和氛围，使文化意识渗透于英语教学全过程。平板教学、大数据、思维导图等现代信息技术能有效辅助传统教学，帮助学生适应多模态语篇中的文化元素学习。曾有研究者用现代技术还原了案例一中庞贝被埋在火山之下的一天，可借此在课后继续对该话题的讨论。

（二）完善文化意识评价

教师可根据《新课标》中关于文化意识所划的三个级别，结合具体学情和实际教学内容制定相应的可操作、可检测的评价机制，突出学生的主体地位，调动学生积极自评与互评，充分发挥以评促教、以评促学的作用，灵活运用形成性和终结性评价，促进学生的阶段性和长期性的发展。案例一最后的写作练习可在课后请小组成员互相修改，再重新提交改好的文章。案例二还可以请学生互相点评其他小组提供给 Amy 建议是否合理、如果你是 Amy 是否接受该建议的角色扮演环节、就广告中可否运用刻板印象进行辩论等活动，丰富评价形式，提高评价的有效性。

（三）提升文化素养能力

随着课程改革的推进、学生综合素质的提升，教师在各方面不断提高自身专业化水平是势在必行。作为英语教师，更加需要拓宽个人的中外文化知识面，根据条件积极进行跨文化交流与学习，研读发展文化意识的理论知识，通过行动研究改进文化意识的教学，在反思中加强教科研水平，同时以身作则，用自身的国际视野、文化素养和实际行动正面影响学生，帮助他们发展良好的文化品格和文明行为。

参考文献

- 蒋次美. 2018. 高中英语教学中文化意识培养的困境与路径[J]. 教学与管理, (22): 60-62.
- 教育部. 2018. 普通高中英语课程标准(2017年版)[M]. 北京: 人民教育出版社.
- 梅德明, 王蔷. 2018. 普通高中英语课程标准(2017年版)解读[M]. 北京: 高等教育出版社.
- 译林出版社. 2010. 牛津高中英语模块三(必修模块)[T]. 南京: 译林出版社.
- 译林出版社. 2010. 牛津高中英语模块四(必修模块)[T]. 南京: 译林出版社.

基于培养学生批判性思维的高中英语阅读课教学设计

——以牛津高中英语教材第二模块第一单元 Boy missing, police puzzled(Reading I)为例

袁欣晨

摘要:为了更好地落实新课标对于培养学生学科核心素养的要求,本文从分析培养学生批判性思维的重要性出发,着眼于当下高中英语课堂侧重语言知识教学而对学生思维品质培养有所欠缺的现状并探寻原因,总结批判性思维中的重要能力,结合牛津高一英语教材阅读课程的课堂实例,试探讨以培养学生批判性思维为目标的高中英语阅读课的教学设计。

关键词:批判性思维;思维品质;高中英语;阅读;课堂案例

一、培养学生批判性思维的重要性

1. 课标的要求

《普通高中英语课程标准(2017年版)》明确指出“普通高中英语课程的具体目标是培养和发展学生在接受高中英语教育后应具备的语言能力、文化意识、思维品质、学习能力等学科核心素养”其中关于学生思维品质的培养明确强调了批判性思维的重要性,认为批判性思维是提升学生“分析和解决问题的能力”帮助学生“对事物作出正确的价值判断”的重要思维品质。¹⁷

2. 应试的需要

在现阶段高中英语教育中,面对现行评价方式,应试教育仍然不可避免,甚至是教育的重心所在,但是应试教育绝对不是将英语阅读教育浅显地理解成语言知识教育,即只重视词汇、语法教育的理由。反之,近年来的高考试题越来越侧重对学生思维能力的考查,正确解题需要学生良好的辨析、推理、归纳、总结等能力,而这些题目也是学生容易失分的地方。应试教育更迫切地要求课堂教学重视对学生批判性思维的培

养,高一进校就要督促学生养成主动运用批判性思维的习惯,绝不能让阅读课只停留在语言知识层面的教学,助长学生的思维惰性。

3. 时代的呼唤

高中英语教育应为学生的“升学、就业和终身学习构筑发展平台”¹⁸,思维能力的养成对于个人终身学习与发展至关重要。计算机时代、互联网时代、人工智能时代的接踵而至为人们信息检索提供了极大的便利,而对辨析能力提出了更高的要求。顺应时代发展的需要,培养学生批判性思维,帮助学生提高主动预判、客观评价、推理总结等能力不仅符合英语学科教学的需要,更是落实立德树人的根本任务,为学生终身发展打下基础。

二、高中英语阅读教学现状

1. 教师侧重语言知识

虽然经过课程改革,现阶段高中英语教学已经愈发重视培养学生的思维品质与学习能力,但是大部分常态阅读课仍然重语言知识教学,弱化文本理解的引导;即便是涉及文本理解的阅读课,其教学流程也易陷入程式化、表面化,不能结合语篇特性引导学生挖掘文本深意,主动思考质疑,形成个人观点。¹⁸英语阅读课的教学设计在培养学生批判性思维等思维品质方面仍有很大探索与提升空间。

大部分英语课堂时间仍然用在反复的语言知识讲解上,部分原因在于语言知识容易被遗忘的自然性质,需要反复巩固;也在于部分语言知识教学设计不够合理;更在于评价学生语言知识的掌握情况相对容易,默写发现问题后即可安排课时重新讲解、再次考察,

¹⁷ 中华人民共和国教育部. 普通高中英语课程标准(2017年版)[M]. 北京:人民教育出版社,2018

¹⁸ 刘苏华,石蕴玉. 批判性阅读策略在高中英语阅读教学中的应用[J]. 上海:上海教育科研,2016.10

而评价学生思维能力的发展较困难,即便是通过做阅读理解题目进行考察,每一道题也是独一无二的,个别题目的检测不能评价出学生思维能力提升或下降,没有评价做激励,很容易忽视对学生思维能力的培养。

2. 学生形成思维惰性

经历了小学、初中的数年英语学习和受环境影响,大部分学生仍然停留在学习英语就是背词汇、记忆语法规律的层面。语言学习,尤其是阅读能力的提升是一个过程,思维能力的培养更加需要进行大量阅读和反复思考,不可一蹴而就。

在应试教育的高压之下,学生在付出一定努力后,却无法短期见效,容易产生消极情绪,不能继续投入时间、精力,主动思考亦逐步减少。相比之下,词汇和语法的学习更能在短期内带来积极反馈,让学生产生“多会了几个单词,英语就提高了一些”的错误印象。循环往复,思维惰性逐步形成,直接体现在需要学生主动思考的英语阅读课上无生响应,而词典搬运的词汇灌输课上,学生埋头苦记。

三、批判性思维的内涵及相关教学重点

批判性思维即 critical thinking,牛津高阶词典对 critical (批判性的)给出的英文释义为: involving making fair, careful judgements about the good and bad qualities of sb/sth (涉及对某人/物的好坏特质做出公平、谨慎的评价),该词条同时给出的例句为: Students are encouraged to develop critical thinking instead of accepting everything they are told without questioning it. (学生应该被鼓励培养批判性思维,而非不经质疑就接受他人所说的一切。)¹⁹除了基础释义,为了有方向地在实际教学中培养学生的批判性思维,这一相对抽象概念的思维品质,需要分析其目标并拆解其思维过程。

《批判性思维(第10版)》一书中将批判性思维的目标总结为“形成正确的结论、做出明智的决定”²⁰在高中英语阅读课堂,即要培养学生正确理解文章内容,并对其做出正确的判断,最终形成自己对文章的理解。

《学会提问(第10版)》一书中则就批判性思维的三个方面进行了讨论,运用在教学上可以总结为:第一,引导学生形成提出一套相互关联的关键问题的意识;第二,培养学生合理提出和回答关键问题的能力;第

三:激发学生主动运用关键问题形成个人观点。²¹从上文牛津的释义和例句中可以提取出两个关键词:“judge (评价)”与“question (质疑)”;这两个关键词也是培养学生批判性思维的重要切入点。

1987年第八届批判性思维与教育改革国际大会上,学者 Michael Scriven 和 Richard Paul 明确提出批判性思维是“the intellectually disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and/or evaluating information gathered from, or generated by, observation, experience, reflection, reasoning, or communication (通过观察、经历、反思、推理和交流获得信息,并主动且有技巧地理解、运用、分析、组合及评估这些信息的有思维过程)”²²

总结以上观点,批判性思维是抽象的,但其涵盖理解、分析、评价、质疑、总结等具体能力,可以直接指导阅读课教学。

四、课堂案例分析

笔者基于上文对批判性思维的分析,设计并实践了牛津高中英语教材第二模块第一单元 Boy missing, police puzzled 的阅读课教学,以下将从教学材料及学情分析、教学目标和教学流程三个方面进行课堂案例分析。

1. 教学材料及学情分析

这是一篇典型的新闻报道,内容是一名高中男生突然失踪,而警方在搜证过程中得知可能是外星人到访并将男生带走,目前该案件没有其他进展。教学材料有着明显的文体特征,因而引导学生了解问题特性,练习相应阅读策略是重点之一。此外,本文是探案主题,同时涵盖较多证词,并且不同人对这一案件有不同观点,因此是一篇适合培养学生批判性思维的教学素材,可以在阅读中引导学生判断文章信息(证词),概括不同观点,大胆提出质疑,形成个人观点。

本课教学对象是进校两个月左右的高一年级学生,对于他们来说词汇量不足是理解文章、进行批判性思维和积极表达的主要障碍,但是这类文章、主题对于高一学生仍然带有新鲜感,高一学生主动回答问题的积极性相对较高。因此,在实际教学中可以通过营造

¹⁹ Ashby M. *Oxford Advanced Learner's Dictionary. 6th Edition*[M]. Oxford University Press. 2000

²⁰ Moore BN, Parker R. *Critical Thinking. 10th Edition*[M]. McGraw-Hill. 2012

²¹ Browne MN, Keeley SM. *Asking the Right Questions. 10th Edition*[M]. Pearson. 2011

²² The Foundation for Critical Thinking[OL].

<https://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766>

探案氛围调动学生主动阅读、思考的积极性;在学生讨论、回答时适当指导词汇表达;在需要抽象思维和创造性思维的活动中多采用同桌讨论和小组合作的形式,让学生互相帮助。

2. 教学目标

本节课的最核心目标是培养学生的批判性思维,这一总目标可以划分为几个层次,即预测文章内容、把握关键信息、评价重要证词、提出合理质疑、形成个人观点并指导行动(在3教学流程中,如提及相应能力,将会以双引号括出,表示强调),在分项目标逐个达成的过程中,引导学生逐步学习并实践批判性思维要求的重要能力,最终点明批判性思维这一需要学生养成的良好思维品质,引导学生主动关注个人思维过程,在阅读等思考过程中主动运动批判性思维。

3. 教学流程

(1) 环节一:导入,先通过侦探们的照片引出探案主题,营造悬疑氛围,激发学生兴趣;再让学生对于文章内容和文体特点做出推断。具体问题如下:Q1: Who are they? (with pictures of famous detectives); Q2: What are we going to do? (with a picture of an unsolved case in the newspaper); Q3: What are key facts required to solve a case? Q4: Considering it is a news story, in which part of the passage can we find these key facts? “预测文章内容”是批判性思维的一项重要能力,也是引导学生主动阅读、思考的有效手段。

(2) 环节二:快速阅读,通过 Who/what/when/where/why 等提问,引导学生“把握关键信息”再从三个人物的不同观点切入(What was Mrs Mavis Wood's/Detective Sam Peterson's /the writer's/your own attitude towards the incident?),让学生进行观点总结,并且准备“形成自己的观点”为之后环节做铺垫。

(3) 环节三:深层阅读,本环节是该课重点,要求学生同桌合作,找出课文中值得怀疑的信息,做出合理的质疑并给出自己的观点“分析->质疑->观点”。举例:原文 Kelly 的可以证词:Justin's sister, Kelly, aged nine, says she heard her brother return home at about 11 p.m. (Para 2, Line 20-22)学生可以进行合理质疑: Detective: Because Kelly only “heard” him, why was she sure that it was her brother who came home. 学生进一步提出个人观点: Maybe it was her mother or father or anyone else. 版本二: Detective: Because Kelly is only nine years old and it was late at night, why

is her word reliable? Maybe she was asleep and having a dream. 以上仅为示范,在学生同桌过程讨论中,教师不对质疑信息设限,鼓励学生充分理解文章,大胆提出质疑。“提问”是批判性思维中的重要环节,对现有信息做出合理质疑是独立思考的必备过程。通过举例、细化过程、搭建框架,本环节引导、辅助学生思考、分析文章内容并独立提出质疑,初步形成个人观点。

(4) 环节四:读后思考,学生依据已有信息及上一环节的质疑,制定侦探下一步调查计划,四人一组合作完成,并且要求学生为调查计划做出合理解释。举例: With no material evidence but vague words, a close inspection of the site(现场调查) must be carried out first. If anyone did come that night, hopefully traces of the spaceship will be found. Besides, clues may be provided via the interviews with the boy's friends and classmates, for they always hang out. If anything strange did happen to the boy, they might have noticed it. 引导学生在提出质疑的基础上,运用批判性思维以侦探的身份推进案件调查,强化学生的思考过程,“用观点指导行动”搭建小组合作平台,鼓励学生间的互帮互助和思维碰撞。

(5) 环节五:知识拓展,学生通过观看视频学习批判性思维的概念与运用方法,并且给出开放性问题的思考: Q1. When can we use critical thinking? Q2. In your opinion, what is the most important part in using critical thinking? Why do you think so? 结合整节课,回顾学生的活动过程,这一环节引导学生直观地学习批判性思维,反思个人思维方法以及重视批判性思维在生活中的灵活运用。

(6) 环节六:家庭作业,要求学生写一篇作文,主题可二选一:完成侦探的下一步调查计划并且做出解释,或者表达自己对于神秘事件或现象(例如外星人来访)的观点,并且给予理据支持。家庭作业紧扣课堂教学内容,指导学生课后回顾所学并进一步思考,将课堂知识内化,最终以作文形式呈现思考过程与结果。

五、教学反思与总结

在实际课堂教学中,教学设计完成度较高,根据学生积极的课堂参与和高质量的交流互动,本课教学目标基本达成,但是仍有以下主要两方面可以改善:

1. 学生大胆推断但理据不足

在环节三的提出质疑和环节四的设计调查计划中

物理不能这样学（教）

——关于“平均速率”概念的引入、定义和意义

朱建廉

摘要：一直以来，在高中物理教学运作的实践过程中，不乏有人无视教材文本呈现的实际状况而“无中生有”的、至少也是“捕风捉影”的以“路程与时间之比”定义所谓“平均速率”概念，从而引起了物理学科的教与学在认识层面上的混乱。尤其是竟然会有公开的出版物也在对如是之混乱的认识推波助澜，从而触发了笔者撰写本文以正视听之念头，期望本文中基于“平均速率”概念的引入缘由、定义文本、物理意义所进行的理性剖析能够为广大师生在高中物理学科的教与学的过程中形成些许积极意义的启迪。

关键词：位移；路程；平均速度；平均速率

湖北恩施的物理名师陈恩谱先生，将其从业过程中所积累下的基于高中物理教学研究而颇有见地的数十篇论文以《物理原来可以这样学》为书名结集并公开出版发行，应该说对该书的读者群均能形成具有一定程度的积极启迪。在该书所收录的标题为《对“平均速度”的深入理解》（以下简称“陈文”）的文章中，提到了所谓“平均速率”的概念，从而触发了笔者撰写本文以正视听的念头。

1、关于“陈文”的表述文本摘录

首先针对“陈文”摘录一些与“平均速率”概念相关的文本片段，需要说明的是：为了行文流畅性与表述完备性的相关要求，摘录时文本的表现形式、文本的文字疏通和文本的表述内容都将略作更换、调整和增补。

1-1 摘录“平均速度”与“平均速率”概念定义而改以表格呈现，即

概念	定义	定义式
平均速度	平均速度等于位移与时间之比	$\bar{v} = \bar{s} / t$
平均速率	平均速率等于路程与时间之比	$\bar{v} = l / t$

1-2 摘录“平均速度”与“平均速率”概念理解而稍作文本梳理，即

平均速度概念关注的是运动物体位置变动的结果：位移；平均速率概念关注的是运动物体位置变动的细节：路程（轨迹的长度）；引入平均速度概念是把物体的运动等效看做是由初位置指向末位置的匀速直线运动；引入平均速率是把物体的运动等效看做是沿轨迹线所做的速率不变的运动。

1-3 摘录“平均速度”与“平均速率”概念比较而稍增表述内容，即

相比较而言：“平均速度”是“既有大小又有方向”的矢量，“平均速率”则是“只有大小没有方向”的标量；由于除了单向直线运动中位移的大小等于路程外，对于往返直线运动以及曲线运动来说其位移的大小都小于路程，所以只有在单向直线运动中“平均速度的大小”才等于“平均速率”，而在往返直线运动中、或在曲线运动中其“平均速度的大小”都要小于“平均速率”。

2、关于“陈文”的平均速率探寻

既然在“陈文”当中出现了以“路程比时间”定义的所谓“平均速率”的概念，想“陈文”的作者不至于会“无中生有”并“漫无目的”的生造、也不至于“随心所欲”而“生拉硬扯”的杜撰吧？所以，针对“平均速率”概念的探寻存在、针对“路程比时间”定义的探究运作等，便自然成为了某种必要和必须。

2-1 探寻“平均速率”概念的历史回顾

看到“陈文”中的“平均速率”概念，勾起了入职之初的久远记忆。记得上世纪八十年代初期刚入职，一位老教师就曾告诫笔者说：注意，任何情况下瞬时速度的大小与瞬时速率都一定等于，但平均速度的大小与平均速率在一般情况下却不相等。惊诧与疑惑使得笔者追寻究竟，这位老教师耐心的指导笔者说：物理学把速度的大小称作为速率，而我们所说的速度通常是指瞬时速度，所以瞬时速度的大小一定等于瞬时速率；物理学把“位移比时间”定义为平均速度，而把“路程比时间”定义为平均速率，所以只有物体做方向不变的直线运动时其平均速度的大小才与平均速率相等。听了老教师的解释，笔者便翻开教材去寻找平均速率的定义，记得在当时使用的小开本省编教材以及后来改用的部编小开本的甲种本与乙种本教材中，除了有“通常把速度的大小称作为速率”的相关文字外，根本找不到“路程比时间叫做平均速率”的相关定义，甚至连“平均速率”这样的概念都没有提及。由于年轻而执拗的笔者的坚持，在学校教研组乃至更大的范围内就此引发了讨论，讨论得出的结论是：尽管教材文本没有明确给出“平均速率”概念的定义，但以“路程比时间”定义“平均速率”还是具备了一定程度的合理性。只有笔者坚持认为：既然教材明确指出“通常把速度的大小称作为速率”，那么这段话便应当作“瞬时速度的大小叫瞬时速率”和“平均速度的大小叫平均速率”这样两种对称而极具美感的理解。

2-2 探寻“平均速率”概念的现实运作

让我们把对“平均速率”概念的探寻拉回到现实中来：查现行的高中物理教材（即“人教版”高中物理教材）必修1的相关章节，仍然没有能够找到“平均速率”概念的身影，不要说没有见到“路程比时间叫做平均速率”的明确定义，就连“平均速率”的字样都呼之未出。尽管探寻再次落空，但我们不要急于下否定的断语，我们不妨退一步而再次审慎的想一想：现行教材文本中虽然没有出现显性的“平均速率”概念，会不会通过更为深入的探寻而从字里行间牵引出由蒙面之面纱遮掩住的、表述隐晦的“平均速率”概念呢？

摘录现行教材（“人教版”高中物理教材必修1）中关于“速度”、关于“瞬时速度”、关于“平均速度”、关于“速率”的文本片段如下所给出，即

教材文本 1: 物理学中用位移与发生这个位移所用

时间的比值表示物体运动的快慢，这就是**速度（velocity）**，通常用字母 v 代表。如果在时间 Δt 内物体的位移是 Δx ，它的速度就可以表示为

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \quad (*)$$

……

教材文本 2: 一般说来，物体在某一时间间隔内，运动的快慢不一定是时时一样的。所以由（*）式求得的速度，表示的只是物体在时间间隔 Δt 内的平均快慢程度，称为**平均速度（average velocity）**。

……

如果 Δt 非常非常小，就可以认为 $(\Delta x/\Delta t)$ 表示的是物体在时刻 t 的速度，这个速度叫做**瞬时速度（instantaneous velocity）**。

……

在以后的叙述中，“速度”一词有时指平均速度，有时指瞬时速度，要根据上下文判断。

……

教材文本 3: 与所有矢量一样，速度既有大小又有方向。瞬时速度的大小通常叫做**速率（speed）**。汽车速度计不能显示车辆运动的方向，它的读数实际是汽车的速率。日常生活和物理学中说到的“速度”，有时是指速率，要根据上下文判断。

接下来，让我们针对上述所摘录的教材文本进行梳理与探寻，而梳理操作的目标则是指向对隐性表述的“平均速率”概念的探寻。相应的探寻过程依次如下所述，即

第一，由上述呈现的教材文本 1、2 可知，所谓的“速度”当有“平均速度”和“瞬时速度”之区别，相应的定义式应如下表所给出，即

速度	平均速度 (average velocity)	瞬时速度 (instantaneous velocity)
定义式	$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$

第二，由上述呈现的教材文本 3 可知，通常把瞬时速度的大小称作为速率（speed）而并非是瞬时速率（instantaneous velocity），对平均速度的大小则未作任何交待，这不免使得相应的表述体系略微显出了些许不对称和不完整之弊端与缺憾。

第三，欲把相应的对称性的破缺和完整性的缺失补齐，不妨定义与“运动”、与“位置变化”直接相关

的“平均速率”而使表述体系如下表所给出，即

概念	定义(式)	特征	意义
平均速度	$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$	矢量	大小粗略表示运动快慢，方向粗略表示运动方向
平均速率	平均速度大小	标量	粗略表示运动快慢
瞬时速度	$v = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta x}{\Delta t}$	矢量	大小表示运动快慢，方向表示运动方向
瞬时速率	瞬时速度大小	标量	表示运动快慢

若把“瞬时速度的大小”称作“速率”，总觉对“瞬时”的含义未能显性表达；若把“瞬时速度的大小”称作“瞬时速率”，那么把“平均速度的大小”称作“平均速率”将会成为一件多么自然的事情哟。只是，探寻“平均速率”概念的存在得到了落实，可探究“路程比时间”定义的合理却仍然落空。

3、关于“陈文”的平均速率剖析

至此，针对“陈文”当中以“路程比时间”而定义的“平均速率”概念的研究便不得不深入推进到理性剖析的深入层次了。

3-1 关于“路程”概念对“机械运动”的价值判断

首先应当明确：所谓速度与速率、所谓瞬时速度与瞬时速率、所谓平均速度与平均速率等概念，都是为描述“运动”（“机械运动”的简称）而引入的物理量；其次应当认定：所谓的“运动”，指的是运动物体的“位置变化”而不是“运动轨迹长短”。正因为如此，所以引入用于描述“运动”、描述“位置变化”的物理量时，就应当让所引入的物理量直接与“位置变化”（即：位移）发生关系而不需要与“运动轨迹长短”（即：路程）发生哪怕是“藕断丝连”的某种牵扯。从这个意义上讲：所谓的“路程”概念，对于“运动”及其描述的相应功能与价值几无；所谓的“路程比时间”的运算定义出的所谓“平均速率”，根本就不是用于描述以“位置变化”所定义的“运动”的物理量。

3-2 关于“陈文”表述中“平均速率”的引入意义

按照“陈文”所述，以“路程比时间”所定义的所谓“平均速率”可以帮助我们计算在特定时间间隔

内运动物体所通过的细节（即：路程）。至于“运动物体在特定时间间隔内所通过的路程”是否应当被看作为是“位置变化”（即：运动）的“细节”我们暂且不论，但我们必须明确指出的是：借助于“位移”所定义的运动学物理量体系，足以在抛开由“路程比时间”所定义的所谓“平均速率”而照样可以计算出那个所谓的“细节”（即：运动物体在特定时间间隔内所通过的路程），其计算的方式是：先行以“位移比时间”定义“平均速度”，在针对“平均速度”取时间间隔趋于零的极限而得“瞬时速度”，最后在以“瞬时速度随时间变化的关系”作为被积函数，在特定的时间间隔内作定积分运算，即可得出“陈文”中所说的“细节”——运动物体在特定时间间隔内通过的路程。由于“陈文”中以“路程比时间”定义的所谓“平均速率”唯一的可怜功能可以被以“位移”为基本元件所组装起来的表述概念体系所替代，这就使得其价值不是“几无”而是沦落为“全无”。这大概就是高中物理教材文本表述中没有出现“平均速率”字样、更没有明确以“路程比时间”而去定义所谓的“平均速率”概念的根本性缘由吧！

4、结语

到了该结束本文的时候了。

在结束本文的同时，笔者还想对包括“陈文”作者在内的所有任教物理学科的教师们和学习物理学科的小伙伴们说上一句发自内心的真诚和善意的提醒：无论你是教物理或者是学物理，所谓“以本为本，以纲为纲”的观点都应当时刻放在心上，不能认真阅读教材文本，不能悉心揣摩教材文本之本真寓意，不能基于教材文本而智慧推测与揣摩教学要求，那么你的教学运作、你的学习成效等，都将会大打折扣。

简言之，上述几个“不能”告诉我们：物理不能这样教！物理不能这样学！

参考文献：

(1) 陈恩谱. 物理原来可以这样学[M]. 长沙：中南大学出版社. 2018：2-3
(2) 张维善. 普通高中课程标准实验教科书·物理（必修1）[M]. 北京：人民教育出版社. 2006：15-16

——2019年8月23日

论高三学生家庭教育的有效策略

——以疫情前、中、后期为例

郑子龙

高三是基础教育阶段十二年寒窗的最后一年，学情变数之大，可谓危、机并存。考后着笔，回忆刚刚毕业的2020届高三班级，作为班主任，我既感叹学生成绩优异（一本率98%），更感激家长们的大力支持和全心配合。2020届学子恰逢疫情，殊为不易，学生长期在家防疫，反倒给了家庭教育以难得契机。期以此文，探讨疫情前、中、后期高三学生家庭教育的有效策略。

我该怎么办？

“我该怎么办？女儿成绩一直下滑，还在和同桌谈恋爱。老师，帮帮我……”一位焦急的妈妈在我做晚饭的时候来电，半个小时才挂上电话。

“我该怎么办？老师，我家女儿完全没自信，她的语文总是上不去……”一位难以平复的妈妈在夜里八点四十打来了电话，那时我不在南京，外面人声嘈杂。

“我该怎么办”这五个字，是所有来电或面谈的家长问的相同问题。作为班主任的必答题，这五个字就像紧箍咒，而它的答案，却是千姿百态，托尔斯泰说“幸福的家庭都是相似的，不幸的家庭各有各的不幸”。所有各异的“不幸”汇聚到班主任这里，要有把“苦水”酿成“甜蜜”的本事。但，如果说服也算一种教育，它注定是隔靴搔痒。怎么酿蜜？我想到的是解铃还需系铃人——自己提的问题里，就藏着答案的身影。

都说疫情像一只放大镜，把所有的长处和缺点都放大了。但在疫情到来之前，我们的家庭教育也没有忽视对生命教育的观照。“我该怎么办”是父母以自我生命向子女生命的呼喊，它的回响，应该激荡出相应

的答案。于是，我们的家长和老师相互配合，采取了三个方面的措施：其一，与孩子同步观看《人间世》系列纪录片。高三压力再大，但这部直抵人心的纪录片足以给人心灵深处以启发。家长面对想与孩子说话，却不知道说什么好的局面，按照班级的任务要求，需交流心得体会，同时作为班会课“父母有话说”的交流环节，在全班进行展示。其二，开展《我的十八岁》主题班会，让父母可以公开向孩子敞开心扉。具体形式是写给孩子一封信，作为十八岁的成人礼物。从效果看，很多家长和学生颇受感动，非常有利于缓解亲子矛盾，甚至激发学生以家长为偶像，决心超越爸妈，做更优秀的自己。十八岁，是青春的蜕变，更是生命的成长。其三，让家长参与期末评优。在评优表上，增加家长意见一栏，增加学生对父母的感激一栏。以制度形式，确定家长的“见证”作用，从形到神，使得学生回应家长的“我该怎么办”，让学生帮助家长分忧，这也是换位思考多多关爱父母的措施。

我是谁？

我的建班思维是——应时而动，变坏为好。疫情让春季开学延期，寒假的家庭相处变得微妙起来。尽管有大量时间在家，但网课和繁重的作业，足以让人透不过气。我们利用智学网和CCtalk等技术手段，反而空前加强了与家长的接触。在这一阶段，疫情本身就是最好的生命教育。如果有一种方法可以让人瞬间成长，那一定是直面生死。在课余空暇，家长们利用防疫的时间与孩子或多或少地交流时下发生的各种事件。家长以成人的眼光，和孩子一道，探求“我是谁”这一宏大命题。

“我是谁”，具有两层重要意涵。《庄子·逍遥游》

所言“定乎内外之分”，这正是从“内”和“外”两个思路探讨家庭教育的。先说“外”，居家隔离带来的影响是人与人之间相对的疏离，纵有网上从早到晚的分数和排名比较，但“高手就在身边”的焦虑明显淡退了许多。其实，很多学生与家长交流时，都更多把家长的评价看得更重要起来，反而不再像之前那样陷入与身边同学的对比。因此，家长就成了学生的“重要他人”。再说“内”，一家人眼观世情，却足不出户，生活中的烟火气终究只剩下厨房里飘散饭菜香。我推荐家长和学生共读《每个人的战争——抵御癌症的有效生活方式》，从饮食、锻炼、情绪与环境四个方面正视我们的身体所需，让家庭每一个成员，感受到时间和病魔对一个家庭的重大影响。在此阶段，吃健康的食物，做合理的运动，家人们相互慰藉，不必奔波，回到家庭，进而回到每个人自己的呼吸频次中来，真切感到“我”的定位和“我”的存在价值。生命的旅途是时间的限制，也是自我真实的每分每秒。我们都来自家庭，也必将回归家庭。“家庭成员的和睦相处不仅是家庭建设的重要目标，也是家庭教育的重要内容”。
[1]感谢疫情，让家长和学生有机会迫近看清其中真谛。

我该去哪里？

转眼开学，高考延期。在后疫情时代，学生最后三个月的冲刺期，让所有人为之紧张。“我该去哪里”，是每个家庭面对二模、三模、四模成绩之后忧心忡忡的事情，没有十足满意的情况，所有人都在想：我还能做些什么，才能去更好的地方？

此时，对三条建议的践行，帮助了家长扩大家庭教育的影响。

第一，少做精思。少做不是不做，而是家长要找到自我的生命价值，而非借孩子的前途树立自我价值，

更有甚者，给孩子以无限期待，转嫁自身压力。那么，少做是在精思之后的慎重和真实。该去哪，必须先让家长自己有明确的回答，找到自己的栖“心”之所。

第二，互助释放。家长委员会发挥积极作用，协同各种社会机构和心理咨询热线，给每个家长以倾诉的可能和倾听的空间。

第三，稳定信心。疫情期间所回归的自我，就是一切信心的源泉。这一届学生的抗压能力要强过往届，原因就在于直面生死的家庭力量。该去哪？客观讲，这件事不完全由个体家庭的意志决定，因此选择信任孩子、信任学校、信任自我，比一切都重要。但实际上，该去哪，不仅仅是上哪所大学，而是整个家庭的幸福取向。

“家庭教育的核心在于给予个体‘如何面对自我’的智慧，即建构个体灵魂的雏形或树立个体生活的最初立场，它不但使个体认识到“我”是什么，如何认识和对待‘我’之外的一切，而且培养个体完善的心灵”。
[2]

抗疫诚可贵，幸福价更高。自然界的疫情来源于病毒，但心灵的疫情更来源于家庭教育的心之所想、行之所向。托尔斯泰所言的“各种不幸”皆是家庭教育“疫情”的终端表象。经过一年的通力合作，家校之间充分信任，形成的有效举措全着力在应时而动、变坏为好。从外在的疫情转向内在的心灵，家庭教育不可或缺。

参考文献：

- [1]张良才. 中国家庭教育的传统、现实与对策[J]. 中国教育学刊, 2006(06):36-39.
[2]张进峰. 家庭教育重要性的哲学新论[J]. 教育理论与实践, 2005(01):52-57.



高中班主任在心理健康教育工作中的角色定位

王诚俊

【摘要】随着社会对学生心理健康关注度的不断提高,心理健康教育工作在班主任工作中的重要性日益凸显。但从现实来看,部分高中班主任无法准确把握自己在心育工作中的角色定位,不清楚开展心理健康教育工作的时机和方法。为了更好地服务于高中生的心理成长,班主任需要扮演好以下四种角色:学生心理状态的观察者、学生心理问题的发现者、学生心理情况的沟通者、学生心理发展的引导者。

【关键词】班主任; 心理健康教育; 角色定位; 高中

根据《2020年南京市中小学心理健康教育工作重点任务清单》的要求,为进一步完善中小学心理健康教育工作的领导体系,各中小学均需成立“学生心理健康教育工作领导小组”,建立“一把手负责制”。在这一背景下,南京市心理示范联盟校率先开展心理网格化管理试点,建立了“校级领导-心育中心专兼职心理教师-班主任-班级学生心理委员”四级心理防护系统。从这一系统的架构不难看出:在当前中小学心理健康教育工作中,班主任承担着重要作用。一方面,班主任需要“承上”,即在领导小组的专业指导和统筹安排下开展心理健康教育工作;另一方面,班主任需要“启下”,即在一线面向学生落实心理健康教育工作。

但从实际来看,高中班主任时常会在心理健康教育工作中感到无所适从。首先,不清楚何时开展心理健康教育工作。班主任的心理健康教育工作往往过度依赖学校的布置,如进行班级学生心理普查等,这就导致工作的开展缺乏连续性。而中小学心理健康教育工作是预防性工作,更应融入在班主任的日常工作中。无论是单独的谈心谈话,还是班会课,都是开展心理健康教育工作的良好契机。其次,不清楚如何落实心理健康教育工作。在面对需要重点关注的学生时,班

主任常常会陷入“多做担心”与“少做自责”的两难境地。具体而言,班主任想要帮助学生调整自己的心理状态,但同时又会担心方法不当使学生本就不稳定的情绪变得更加不可控,于是在开展心理工作时瞻前顾后、束手束脚。而当感受到自己没有尽全力,尤其是看到学生意志消沉、持续出现行为偏差时,班主任又很容易产生自责的情绪。上述两方面的困扰来源于班主任在学校心理健康教育工作中对自己缺乏清晰的角色定位。那么,作为一名高中班主任,在学校心理健康教育工作中究竟需要做什么?应当扮演什么样的角色呢?

第一,班主任是学生心理状态的观察者。班主任既是校园生活中与学生接触最为频繁的老师,又是学生的互动性重要他人^[1],有着观察学生心理状态的角色优势。高中生异常的心理状态会表现在各个方面,例如:长期迟到或不来学校、上课睡觉、与同学矛盾不断、不吃午饭、不明原因的流泪、拒绝沟通、成绩的突然波动、手臂上出现划痕等。在班级日常管理过程中,班主任能够通过学生在情绪、行为、学习状态上的变化感受到学生心理状态的变化。此时,可通过一对一谈心等方式对学生的心理状态进行更直接的观察,为后续工作指明方向。无目标指向的观察会使教学工作本就繁重的高中班主任感到应接不暇,但只要利用好外界信息,就能实现有针对性的观察。以下四种外界信息值得班主任认真参考:来自学校心理普查的结果反馈、来自家长的反馈、来自任课老师的反馈、来自班干部的反馈。在四种信息的相互印证中,班主任可以基本确定重点关注的学生名单。观察者,是班主任在学校心理健康教育工作中最基本的角色。

第二,班主任是学生心理问题的发现者。从观察者到发现者,考验的是班主任心理健康教育专业知识的储备。在现实工作过程中,班主任往往是高中生心理问题的首见人,因此需要具备对学生心理状态进行

初步评估的能力，但这恰恰是让很多班主任感到力不从心的环节。因为无法对高中生的心理状态进行准确的初步评估，在学校中常常出现以下两种情况：一是一旦班主任在班级中发现心理状态不稳定的学生，就和心理教师联系，把学生送到学校的心理辅导室，这一情况多见于年轻的班主任。身处青春期的高中生本身就具有不稳定性，同时学校的心理资源也是有限的，如果把每一个不稳定的学生都交给心理教师处理，不仅会增加心理教师不必要的负担，还会使真正需要心理辅导的学生不能及时得到帮助。二是无论学生是何种心理状态，班主任都觉得是正常的，学生自己能调节，不需要外界的帮助，这一情况多见于年长的班主任。在中小学阶段，学生的自我调节能力是有限的，当学生持续出现情绪或行为偏差时，就已经向外界传递出无法自行调节的信号，此时班主任就需要接收到这种信号，利用校内外心理资源给学生提供帮助。为了帮助班主任培养区分正常心理状态与异常心理状态的能力，南京市从2019年起推出了多项举措，包括：实施“南京市中小学教师心理健康教育三级培训与资格认证工作”、要求40周岁以下班主任及入职5年内教师全部接受“中小学心理健康教育专题辅导班”线上培训，心理健康专业知识的积累将有助于班主任扮演好学生心理问题发现者的角色。作为高中班主任，尤其要处理好教育教学与自我学习的关系，积极参加各项心理培训。

第三，班主任是学生心理情况的沟通者。在发现学生心理问题之后，班主任还需要做什么？这是厘清班主任在心理健康教育工作中边界的关键问题。无论是一般心理问题的学生还是严重心理问题的学生，班主任都无需单独进行干预，此时班主任工作系统中的学生心理健康教育系统将开始发挥作用。如果学生的心理问题在学校心理辅导范畴之内，可交由心理教师进行心理辅导；如果学生的心理问题在学校心理辅导范畴之外，则需将学生转介给医院，由心理医生进行心理治疗。在发现学生心理问题之后，班主任需要做好三个方面的沟通：首先，与学校的沟通。班主任需要将学生的特殊情况上报给本校学生心理健康教育工作领导小组，以便更新学生的心理档案，做好后续的跟进工作，例如：学生是否要休学。在上报时，要做到及时、准确、全面。其次，与家长的沟通。有些家长并不了解孩子真实的心理状况，只有通过班主任的反馈才能意识到孩子需要帮助。当与家长进行充分的

沟通后，就能与其在心理教育方面形成家校共育的合力，保持家庭、班级心理环境的一致性。还有一些家长会因为对污名化的恐惧而选择对孩子的心理问题视而不见，觉得孩子只是在“闹脾气”、“使性子”，是班主任小题大做了。此时，班主任就需要通过心理常识的科普对家长进行家庭心理教育指导，改变家长固有的非理性观念，使孩子能够获得专业的帮助。最后，与学生本人的沟通。存在心理问题的学生更需要获得班主任积极的关注，这种关注本身就是一种心理资源。沟通是关注最好的载体，一句“最近感觉怎么样？”或者“有什么需要老师帮忙的吗？”就能给学生带来积极的情绪体验。与学生沟通的过程，既是陪伴学生的过程，也是进一步了解学生心理状态的过程。

第四，班主任是学生心理发展的引导者。中小学心理健康教育工作是发展取向而非问题取向的，因此帮助学生获得心理发展才是这一工作的核心内容。从另一个角度来说，当学生的心理得到充分发展时，产生心理困扰的可能性也会显著降低。班主任从事的是以心育心、以人格育人格的精神劳动，自然成为了学生心理发展最重要的引导者之一。^[1]为了做好引导者的角色，班主任可以依靠以下两个抓手。首先，以自己的心理发展带动学生的心理发展。每个人的心理都是在面对不同生活事件的过程中发展起来的，班主任和学生在班级生活中面临着相似的大事小情，因此有着最佳的教育契机。班主任可以与学生分享自己在面对相同事件时与他们不同的想法和处理方式，同时鼓励学生尝试新的处理方式。通过以己为例，班主任为学生心理发展注入了动力。其次，利用好班会课的主阵地。班会课是开展心理健康教育的有效平台，与一对一谈心相比，它能服务于更多学生的心理需求，也更能体现心理健康教育工作的预防性。高中心育主题班会一般围绕以下六个主题展开：适应、学习、情绪、人际交往、自我认知、生涯规划，根据年龄特点和班级特点又可以进一步细分。^[2]班主任可以通过问卷调查等方式，了解本班学生当前阶段共同的心理需求或心理困扰，然后有针对性地进行班会设计。在上心育主题班会课的过程中，班主任的引导性一方面体现在创设真实的生活情境，另一方面表现为启发学生在小组讨论中学会聆听与表达，从而实现心理发展的同伴引导。

当前，高中生面临着不同种类的压力源，其心理

(下转8页)

编者按语：为校刊设置“他山之石”栏目初衷，显然有借“他山之石，可以攻玉”的俗语表达校刊想以校外名师的职业感悟文字来促进本校教职员们职业素养的提升与进步的主观故意。由于校外的文稿组织较为困难，所以在复刊以来，也只是复刊号的第1~6期以及第8、9、12、13期等断断续续的十期中，组织到了稿源而使栏目有了充实的内容，其余各期均因为稿荒而使栏目空缺。一个偶然的机会，编辑联系到南

京市鼓楼区南昌路小学优秀体育教师吕萍老师的一篇关于“微课程”介绍的出色稿件，并且撰稿人也被我们这百年老校的校刊《金陵光》所吸引，从而愿意赐稿，遂让我刊停了近三十期的相关栏目又能够以崭新面目示人，这对一直以来因本栏目的稿荒问题纠结不已的编者来说，无疑是一件利好事情，遂喜而述之得此按语以说明。

“绳”彩飞扬

——基于小学体育与健康微课程的案例简介

吕萍 南京市鼓楼区南昌路小学

摘要：教育，是通过课程来对受教育者施加类型多样、强度适当、体系完备、结构合理的系统性影响来实施与完成的；课程，若就其概念的内涵而做类型划分，则主要有诸如基于学科内容的课程、基于目标计划的课程、基于项目体验的课程等。由于无论是那一种类型的课程，对容纳课程的时空都提出了不菲、且不容商量的较高要求而制肘着课程的实施，所以对时空要求极低而实施非常灵便的所谓微课程，便越来越受到关注与推崇。本文借依附于小学阶段体育与健康学科的微课程为例，通过所谓“跳绳运动项目”的微课程的理性设计和感性实施的相关介绍，试图把微课程的特色、价值、功能、优势等，做一个理性的梳理。

关键词：教育；课程；微课程；微课程实施案例

1、引言

做教育，需要通过课程来影响人、培育人而达成某种预设的目标；设课程，则应当针对预设的教育目标需求来构建起结构合理、内容完备的科目体系。无论是从“德、智、体、美、劳”的培养目标诉求来看，

或者是从“立德树人”的教育根本任务而考虑，在义务教育阶段课程体系的科目设置中，体育与健康课程都会因为其育人功能无以替代而不可忽缺，都会因为其对人的生理、心理发展极具价值而显得非常重要。作为体育科目的相应课程，通常在具体的实施方式上与其他科目的课程一样，都是以所谓的“课”为时空单元来组织实施的。考虑到体育与健康科目的课程目标、课程内容以及课程实施方式所具备的特殊性，我们觉得完全可以在国家课程、地方课程以及校本课程等三级课程体系中的校本课程范畴内，开设对时空占有之要求较低的所谓微课程作为有效的补充，以辅助性的服务于课程目标的达成。

2、简介

按照课程设置的一般操作流程，我们在设置与义务教育阶段的体育与健康课程相对应的微课程时，依次针对着诸如“微课程的项目设定”、“微课程的前期宣传”、“微课程的组织实施”和作为课程设置的必要与必须的环节的所谓“微课程的考核标准”的制定等，开展了极富成效的工作。现将相应的做法简单介绍如

下，即

2-1: 微课程的项目设定

考虑到作为学校课程中重要组成部分的体育与健康课程其理念应该是“以人为本，健康第一”。而这里所谓的“健康”又应当是包括了生理和心理等两个方面的健康。所以关于“微课程项目设定”的问题，我们就循着如是之理念而进行比较和筛选。

跳绳的项目，进入了我们的视野。

初步选定跳绳项目作为微课程实施内容，我们所考虑主要理由是：跳绳项目对环境与时空的要求不那么苛刻，从而便于充分利用零散时间在哪怕是狭窄的空间内完成。另外，跳绳项目的趣味性，容易引发学生的参与热情而确保学生的持续兴趣；跳绳项目的竞技性，可以激发学生的竞争意识而调适学生的心理品质；跳绳项目的综合性，能够锻炼学生的生理机能而促进学生的生长发育；跳绳项目的便利性，使得项目实施对相关器材、场地等所提出的要求较低而切实可行。

2-2: 微课程的前期宣传

在对微课程的实施内容确定了主体项目之后，实施微课程的前期工作便是所谓的宣传与发动。为此，我们做了缜密的思考、精心的策划、统筹的安排和得当的处置。

在宣传方式上，我们利用学校的有限资源，做了大量符合学生群体生、心理特征的宣传材料，图文并茂的宣传材料在把作为微课程主体项目的跳绳运动的功能予以明晰的同时，也紧紧的抓住了全校各个年级绝大多数同学的心，使同学们都能够自觉的走进相应的微课程项目中。在宣传内容上，我们理性的剖析了作为微课程主体项目的跳绳运动的相应功能，即

第一，跳绳运动，可以发展包括人体的协调能力、平衡能力、耐久能力以及大脑和肢体的反应速度等各方面身体素质。

第二，跳绳运动，可以实效性的起到诸如增强人体心血管功能、调适人的呼吸系统和神经系统功能等方面的作用。

第三，跳绳运动，是一项有利于增强脑细胞活力的运动，而脑细胞活力得以增强，则对人的思维能力和想象能力等，都不无裨益。

如图 1 所示，就是我们在所谓“微课程实施项目

前期宣传”工作中所做的大量图文中的区区一则……

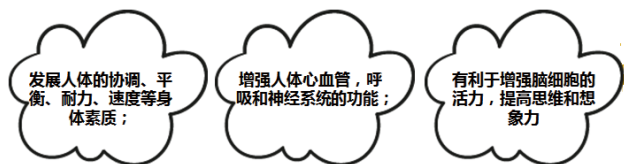


图 1: 微课程宣传内容

2-3: 微课程的组织实施

基于以“跳绳项目”作为主体内容的微课程组织实施，我们抓住了如下要点，即

第一，坚持所谓“全员参与”的实施原则，从而面向全校各个年级的全体同学。

第二，采用所谓“分层要求”的课程标准，从而在全体课程实施对象中合理划分出所谓低年段组（含一、二年级）、中年段组（含三、四年级）和高年段组（含五、六年级）等三个不同组别，以教学内容的不同的表现形式和不同的教学要求而区别对待，使得在微课程的实施中能够较好的切合学生不同的生、心发展阶段的相应特征。

第三，采用所谓“形式多样”的跳绳方式，从而针对性的将微课程的标准进行合理的分解，以便将分解所得的子目标分别落实在不同的跳绳实施方式中。在单体独自跳绳的方式当中，我们主要是以此来训练个体在双手摇绳与单脚或双脚跳绳动作相配置的协调性，并在此基础上对摇绳与跳绳的节奏和速度提出适当的要求，同时也把如是之跳绳方式作为竞技与考核的主要形式；在集体跳绳的活动当中，对摇绳与跳绳的配合、以及对连续而接踵跑跳的链接等，都提出了相应的要求，从而对培养同学们的集体主义观念以及在参加集体活动中培养相互配合的意识与能力等，均能发挥较好的功能。



图 2: 微课程实施剪影

如图 2 所示，就是我们在开展生动活泼、趣味盎然、功效显著的“微课程跳绳项目”活动中所留下的大量图影资料中的两幅……

2-4: 微课程的考核标准

微课程也是课程。既然是课程，作为微课程主体性课程内容的“跳绳项目”就应当在课程考核的环节中制定有相应的考核标准。我们在针对作为微课程主体项目的“跳绳运动”制定相应考核标准时，相应的做法为

第一，查阅相关资料，进行必要的理论研修，以取得制定考核标准的理论依据。

第二，参照课程实施的实践，以实践活动中进行目标指向性的数据采集，从而作为制定考核标准的重要参考。

第三，从理论指导实践，再从实践上升为理论的多次反复中，我们基本上洞悉了作为面向各类不同（水平阶段）群体的课程实施对象的生心发展阶段的相应特征，在理论与实践相结合的原则指导下，制定出了相对科学与合理的关于“跳绳运动项目”的考核标准而如图3所给出。

	一、二年级	三、四年级	五、六年级
优秀	100个/1分钟	140个/1分钟	180个/1分钟
良好	80个/1分钟	120个/1分钟	150个/1分钟
及格	60个/1分钟	90个/1分钟	110个/1分钟

图3：微课程考核标准

微课程的实施实践表明：上述所示的基于“跳绳项目”分层次考核标准的制定，应该被认为客观具有所谓尺度把握合理和标准执行有效等特征。正因为有了如是之合理而有效的考核标准，才从微课程的终端显示的

环节中，保障了课程设计、实施的合理性与有效性。

3、感悟

跳绳，作为一项集游戏、锻炼于一体的全面性运动项目，是培养少年儿童身、心健康发展的有效手段；小学阶段的学生都是处在7到12岁的少年儿童发育阶段，跳绳项目有利于小学生的生理，心理的发展。正所谓：“绳”彩飞扬，我校组织实施的以“跳绳项目”为主体内容的微课程，有效的促使了参与课程的师生们普遍都达到了所谓“神采飞扬”的良好状态。这，就是我们参与以“跳绳项目”为主体内容的微课程，在由设计构建、宣传发动、组织实施、评价考核等环节所组成的全过程中，所获得的最为贴切与最为实在的感悟。如果说这样的感悟表达仍然停留在话语的层面上，那么我们还可以通过微课程实施中所采集到的客观数据来进一步表明微课程实施的高品质和高品位的成效。而在客观数据所表明的微课程实施所取得的无可争议的成效面前，我们还有什么理由不能够以精神矍铄的“绳”彩飞扬之良好姿态来骄傲与自豪的示人呢？！

参考文献：

[1]中华人民共和国教育部. 义务教育体育与健康课程标准（2011年版）[S]. 北京：北京师范大学出版集团北京师范大学出版社，2012.

（上接 68 页）

久远，所以在学习时有个别材料已经过时，学生代入感并不强。这样会导入学生对这个话题乃至整个英语学习不感兴趣，因此我在教学过程中，试图使用图片，视频等多媒体手段，旨在为学生提供生动形象的情景，利用这种浸入式英语学习方式，使学生最直观的感受英国的文化，从而对英语产生语感以及学习兴趣。

通过这短暂的一年工作，我意识到，教育与其说一个职业，倒不是说是一门艺术。而我们作为孩子的

陪伴者，守护者，引领者，要尽可能让他们在这三年过程中保护他们，规避大的风险，确保他们可以阳光的长大，而与此同时，也要引导他们适当知道这个世界的真相，丰满自己的羽翼。

初为人师，有欣喜，有苦恼，有舍弃，也有收获，但更珍贵的是我在职业生涯乃至人生路上的成长。回想一年来的工作，我学习怎样做一名优秀的老师，并在向优秀教师奋斗的路上继续坚定的前行。期待自己在教师的舞台上书写朴实而又非凡的人生。

为师应知……

编辑部（执笔：朱建廉）

校刊《金陵光》设立了一个保留栏目：初为人师。设立如是之栏目的初衷有二：其一是为初入职的为师者留下一片专属之园地而让他们“种植理想”并“放飞梦想”；其二是为初入职的为师者增设一个基于“入职教育”的项目而让他们通过自主思考、自觉表达来抒发对职业的某种理解和为师的某些打算。

作为专属栏目，通常需要有按语。受编辑部的委托，笔者作为编辑部的工作人员，更是作为从业数十年的老教师，有责任来担当以“栏目按语”的表达方式来向年轻的同行说上几句可能会对他们稍起积极作用的话。说什么呢？就以从业数十年的感受为基础、以《为师应知……》为标题来谈一谈对教师职业的理解吧。说话之前先把本学年度入职的六位新教师做一个简单的介绍。如图所示当中，前排由左向右的三位



女教师依次为：张雪婷老师、顾玉越老师和山珊老师；后排由左向右的三位男教师依次为：刘敏睿老师、万玉龙老师和张星瑞老师。欢迎他们加入金陵中学教师团队！

接下来，就要说一说所谓《为师应知……》的相关内容了。结合“为师四十年”的职业感悟，谈一谈基于“为师应知……”的如下几点粗浅认识，即

为师应知第一条：教师履职的一个根本性的任务那就是：立德树人。具体来说：

为师应知第二条：教师履职的两个基础性的要求那就是：学高为师；身正为范。具体来说：

为师应知第三条：教师履职的三种智慧性的境界那就是：科学境界；人文境界；艺术境界。具体来说：

为师应知第四条：教师履职的四种延续性的身份那就是：行为者；研究者；思想者；教育家。具体来说：

为师应知第五条：教师履职的五个发展性的环节那就是：知识的累积；技能的把握；模式的构建；风格的稳定；境界的达成。具体来说：

为师应知第六条：教师履职的六种选择性的运作那就是：做游戏；做训练；做教学；做教育；做文化；做人生。具体来说：

何以为师？

万玉龙

“师者，所以传道受业解惑也。”这是一句已经流行了千年的话语，似乎在某种意义上已经成为了教师这一行业的标杆，但具备了“传道受业解惑”的能力后，是否就能成为一名称职的人民教师呢？我曾不断重复问自己一个问题——何以为师？其中“以”这个字可作“因为”和“凭借”解。初为人师，今天我仍想来谈谈这个话题。

一、因何为师？

对于选择师范专业，我确实经过了深思熟虑，但不是在高考之后。具体从什么时候开始的，我也记不太清了，只记得有那么一天，我忽然就把自己的理想从科学家变成了人民教师。至于原因，我倒是清楚得很，虽说从小到大我没有遇到过那种一句话就能拯救我于水火之中的老师，但我遇到过的每一位老师都或多或少给过我爱与温暖。这些老师用他们的身体力行告诉我教师这个行业的伟大和平凡，与他们相处的点点滴滴都在不知不觉中成为我生命的一部分，影响着我每一次的选择，也让我愈发明确了自己想要成为怎样的人。至于为什么选择汉语言文学，一是热爱文学，二是不想太累。

老师们的影响和父母的支持让我在高考填报志愿时选择了“师范”，迈出了成为教师的第一步，而更关键的一步是在我大二暑假时迈出去的。那年暑假，我到云南景东支教，半个月的时间，我几乎处于一种与世隔绝的状态中，除了队友，每天见得最多就是那群穿着拖鞋、眼中放光的孩子们，他们并不全是我所支教的村子里的孩子，很多都是从其他村子徒步走来的，山上的路很难走，遇到雨天，满地泥泞，深一步浅一步，到班时从膝盖到鞋底几乎没一处是干净的。但哪怕就是这样恶劣的环境，孩子们每天都是笑着的。我曾翻看过一个孩子的日记本，每一页上都歪歪扭扭的

写着几行大字，基本是在表达自己的开心，但当我继续往后翻页时，视线模糊了——之后每一页的第一行，都被写上了日期，一直到我们要离开那天，天气全是手绘的太阳，心情全是笑脸。那一刻，我也明白了，我之所以想成为人民教师，不仅仅是因为幼时的理想，更是因为身为教师，我可以成为别人的灯塔，也许将来某一天，我能够让海上漂泊的几条孤舟寻找到前行的方向，这将是何其幸运的一件事啊！

抱着这样的信念，我又坚持了四年，扎实学科专业基础，努力克服自身的不足，最终成为了一名教师。在金中这将近一年的时间里，我竭尽心力想要做好自己的本职工作，但现实总是在人不经意的时候给你沉重一击。教师这份工作似乎远没有我想象中那么轻松，所有的豪情壮志似乎都在这样或那样的工作中被消磨殆尽，我不由得再一次陷入沉思——因何为师？但或许这次的答案并不难寻：

在我过第一个教师节时，2班有位学生给我写了一封信和一张小卡片。那张卡片上写着很简单的两行字：老师，您真是我所见过的最可爱、最负责、最有爱的班主任，军训辛苦了，很幸运能够在金中遇见您！

在我被听课时，我的学生会默默地对我握拳表示鼓励，并在我紧张时，轻声跟我说一句加油，课后也会围在我身边对我说一句很棒。

在我第一次公开课受挫时，我的学生会告诉我：“老师，我觉得你后面讲得很好，不用担心！”也会悄悄地安慰我。

这样的事情还有很多，但就是这样的一些细节，给我忙碌混乱的生活中注入了一丝清爽，让我觉得在付出的同时也收获了很多。这种双向的爱与陪伴或许就是支撑我继续成为一名教师的最重要的原因吧。

二、凭何为师？

在我进入师范大学的第一天，就记住了“师范”二字，即“学高为师，身正为范”。六年的高校时光，我几乎都在学习专业知识和学科知识，希望能够不断增加自己的知识储备以提高自身的专业素养。但现实与理论之间似乎总是隔着十万八千里，让人一跟头就不知道翻到哪里去了。

因为本科学的是师范专业，所以连着研究生，我总共实习了两次。这两次实习的经历确实让我成长了不少，但是实习和正式工作还是有很大的区别。实习时，除了学校安排的任务，几乎没有其他方面的压力，所以能够相对专心地研究教育教学，也有时间去放松。等到我入职成为一名正式教师后，我感到了前所未有的压力，这种压力与那种考试前的焦虑不同，也有别于那种不能满足口腹需求时的无奈，它就像是四面墙，把人困在其中，顶上是一方蓝天，勾着你往外去，却不给你向上爬的岩点。渐渐地，我每天似乎都处在一种茫然无措之中。幸运的是，我还有师父和同事，师父总是能在我陷入迷茫时点醒我，同事总是能在我苦恼时给我鼓励。他们让我真正明白了人不是独立的个体，在成为一名合格的教师之前，人要先成为人，先学会与他人相处，才能学会与工作和社会相处。

组里的气氛很好，彼此之间就像家人一样，每当我拖着疲惫的身躯走进办公室，看着熟悉的环境和熟悉的面孔时，我的心似乎就安定了，因为我的苦闷和困惑找到了一个可以宣泄的出口。当我把自己的苦恼告诉同事时，有经验的前辈总会告诉我一些行之有效的做法，而没有类似经验的同事也会站在我的角度为我分析问题所在，并站在旁观者的角度给我提出一些建议，帮助我排忧解难。我的教学师父相老师不仅在教学上给我诸多指导，生活中也充当着长辈的角色，对我诸多关心和爱护。在与同事相处的过程中，我将自己定义为学习者，主动积极地与他们交流，学习他们的教育教学经验和为人处世之道，在沟通中学习，在学习中不断成长。

作为任课教师和班主任，与学生及其家长的沟通也是不可避免的。其实我从来就不是一个善于言辞的人，从前我一直认为“说得好不如做得好”，所以总是默默地做事，争取能把自己负责的事情做到尽善尽美，在这一过程中，往往忽略了周围的人和物。久而久之，本就羞涩内向的我在外人面前就更加不愿多说一句话

了。但作为一名教育工作者，口才还是必须的。课堂上面对着学生，我似乎还能侃侃而谈，有时还能与学生开开玩笑，活跃气氛。但是面对家长和领导时，我似乎又回到了学生时代，习惯性的畏缩和小翼翼。我知道行动是治愈恐惧的良药，而犹豫、拖延只会不断滋养恐惧，所以，在这一年的时间里，我已经尝试着改变，但这是一个长期的过程，只能对自己说一句“任重道远”。

作为班主任，在这一年的时间里，我确实做得不够好。因为没有相关经验，我一直在摸索，一直在尝试着新的方式，所以总会出现这样或那样的问题。以前我从来都不知道自己是怎么折腾的一个人，而这一年却让我真正明白了生命不息，折腾不止。不停地尝试着新的花样，不停地变换着新的角色，有些改变确实也收到了一些好的反馈，但不论我怎样变换形式，在学生眼里，我始终都是那个如同哥哥一样的憨憨的存在。我相信我的折腾不会就此结束，但总有一天我会寻找到最适合我的一种模式，到那一天，我或许就真正的“毕业”了。

在这一年的时光里，我终于明白学科专业知识只是教师这个职业最基本的要求，如果无法达到这一要求，或许你就与教师这一职业无缘了，所以，作为教师，首先要站稳讲台，要用心上好每一堂课，争取一课一得，提高课堂效率。在学科专业知识之外，每位教师还应当掌握与他人相处的技巧，在于不同的人交流时要学会及时切换角色定位，以最恰当的方式与不同的人相处，争取做到游刃有余。闲暇时间，最好还是能够多读几本书，毕竟“腹有诗书气自华”，随时随地补充新知识，才能做到不被淘汰。

如果用一个字来总结这一学年的历程，那便是忙；如果用一个字来总结这一学年的感受，那便是累；如果用一个字来总结这一学年的收获，那便是多。有人曾说过：“人生就像一杯没有加糖的咖啡，喝起来是苦涩的，回味起来却有久久不会退去的余香。”回首这一年的工作时光，有过彷徨与迷茫，有过痛苦与悲伤，但最终得到的更多还是欣喜与余香，与学生们相处的时光是快乐的，与同事们相处的时光是舒适的，与家人们相处的时光是幸福的。我想，在教育教学的道路上我终将不畏艰难，坚守本心，走最远的路，做最亮的灯。

初为人师——我的日记

张星瑞

2018年10月31日

今天是在金陵中学实习的最后一天。中午的时候，班长突然神秘兮兮地喊我进班，刚一进教室，几个学生就跑过来簇拥着我走向了讲台。我这才发现，班级同学为我准备了蛋糕，在班主任王贝贝老师的带领下，向我表达了真挚的感谢与真诚的祝愿。那一刻，我真的很感动，对于金陵中学这所学校，金陵中学里的老师与同学突然有了许多的不舍与留恋。

2019年3月5日

我永远也忘不了这个日子，永远也忘不了当我得知自己被金中录取时那炸裂的激动。我的胸腔仿佛要被撑破了，那是一股洪荒之力憋在心中，只想大吼一声震天动地。然而，我却将这声嘶吼死死地压抑在了心里，只是默默地拿起了雨伞，出门，冒着细雨，浑身止不住地颤抖着，来到了家对面的商场，像个失了魂魄的幽灵，在商场里一圈圈地游荡。

2019年8月21日

入学教育，初次和班级同学见面，在班级同学到来之前，我在班上一遍遍地放着校歌，其实更多地是为了掩饰自己的紧张，缓解可能会尴尬的气氛。但还是被同学看出来了，有位同学甚至直言，“老师我怎么感觉你很紧张”，令我一时语塞。

2019年8月26日

顶着酷热的烈日，我徒步走到了军训基地附近最近的一家小卖部。生日蛋糕是来不及订的了，那么怎么办呢？自费买了一箱牛奶聊表寸心吧。拎着牛奶又走回基地，汗水已经浸透了我的衣衫。今天与两天之后分别是班级两位同学的生日，我把牛奶拎到学生宿舍门口的时候，他们的眼睛里都放着光，虽然礼物很简单，集体生日也过得很简陋，但礼轻情意重啊。我听

到有位同学直白地说：“这个老师真好”，甚至听得我起了鸡皮疙瘩。

2019年9月2日

当何老师把调课单放在我桌上的时候，我的内心是完全崩溃的。这意味着，在我正式入职的第一天里，我毫无征兆地突然多出了一节课，这样下午的课变为了两节连堂，而其中一节我还完全没有准备！我也不知道我是怎么飞快地备好第二节课的，我只知道当天中午，我没有吃午饭，躲在科学馆一间没有人的阶梯教室里，一遍遍地练习、试讲下午的两节课，当时我甚至不知道怎么打开阶梯教室的灯，于是就在昏暗的教室里艰难地看着教案试讲。终于，正式入职的第一节（与第二节）数学课，算是顺利上下来了。

2019年9月10日

4班同学送来的教师节礼物居然是一盒润喉糖！噢我的天，刚入职一个星期就哑了嗓子的我宛若久旱逢甘霖，立刻塞了两粒润喉糖到喉咙里。剧烈疼痛的嗓子终于好了一些。我的内心充满了感动，但也许更多的是感激，也许再也没有比这更具有实用性的教师节礼物了吧！

2019年9月30日

终于要迎来一个长假了，但我已经瘫倒在办公室里了，只觉得浑身绵软无力，那是一种深入到骨髓里的疲惫之感。入职一个月来，最大的感受就是一个字：累！我承担着国际部的班主任，本部一个班以及国际部两个班的教学任务，过几个星期还要承担数学竞赛的教学任务，还有各种繁杂琐事，多项跨头，令我应接不暇，甚至有些顾此失彼。如何合理规划安排好自己的时间，一直是我面临的最大问题。

2019年10月6日

第一次段考前，我竟稍稍有一些紧张，毕竟是对自己教学成果的第一次检验呐。我在校园里散了会儿步，又突然感到一种无力感，以前历次考试都是自己考试，考得如何完全取决于我自己，是自己可以控制的。而这次呢，是学生去考试，考得如何似乎不是自己所能完全掌控的啊。

2019年10月17日

第一次开家长会，我甚至紧张得不敢直视家长的眼睛，于是几乎是盯着自己的ppt讲完了全程。我似乎总是受到这样的困扰，那就是我只是一个20多岁的初出茅庐的年轻老师，而家长们个个人到中年，社会阅历丰富，他们真的会信任我吗？

2019年12月3日

今天实习生来听了我一节课，说真的，也不知怎的，我感觉竟比我师傅来听课乃至领导来听课还要紧张。其实现在越来越期待师傅陶老师能够多听我一些课，每次听师傅评课总能让我受益匪浅。但是实习生来听我的课，我内心中就有一种要展现金中教师水平之感，因此想尽力上好一节课，反而感觉紧张了。

2019年12月29日

今天是金中的传统节日美食节。主要是因为自己实在太忙了，也没有什么时间去过问，因此只是大概进行了分工，其余都交给学生自行组织完成了。最后呈现的效果还是非常不错的，无论是烤串还是奶茶销量都很高。我现在越来越发现，把事情交给学生去做，他们可以做的很好。这样既减轻了我自己的负担，同时又大大增强了学生们的能力，何乐而不为呢？

2020年2月7日

因为疫情的影响，我竟然开启了主播生涯。说真

的上课前内心非常忐忑不安，毕竟这是面向一个年级学生的大课啊。其实疫情期间的网课准备丝毫不比平时轻松，面向全年级上课又给了我更大的压力与动力。反思前一段时间上课似乎没有那么严谨了，不能因为有了有点点的上课经验就备课松懈啊。认真打磨认真上好每一节课，永远是一名教师立足的基础。

2020年6月3日

南京市三模结束了，不得不说解题比赛是一个非常“犀利”的比赛，让教师和学生同考一张试卷。三模数学真的考得挺难的，更重要的是我现在做高三的题目会有一种陌生感，感觉久疏战阵了。这次比赛最大的启示就是，作为数学教师，多多刷题真的是非常重要的事情！解题能力是一名教师的基本功，甚至可以说是最重要的基本功！在这一方面，作为教师是应该努力追求做到极致的！

2020年6月14日

“行知杯”前的一个晚上，我一遍又一遍地对着电脑试讲，直到终于把课堂的每一个环节练得滚瓜烂熟。其实非常感谢能有这样的赛课机会，让我去竭尽自己全部的力量，打磨一节优质课。也许在经验丰富的教师看来，这节课远远算不上优质，但我已经做到了目前我所能做到的最好的水平了，这就是属于我自己的“优质课”了。

2020年6月20日

此刻的我，正坐在电脑前写这篇初为人师的感想。回看前面写的片段，出现最多的词竟然是“紧张”。是啊，第一年里我经历了太多的第一次，而每个第一次都会或多或少令我紧张。万事总是开头难的，第一次感到紧张，到了第二次就会从容不迫许多。我的第一年就快要过去了，也希望到了第二年，我能从容不迫许多吧。

职初感想：努力做无愧学生的老师

刘敏睿

八年前的中招咨询会上，我第一次走进金中，尽管当时没能挤进人头攒动的报告厅，但薄薄的一张招生折页就在我心中种下了种子。彼时“念念不忘”，没想到却“有所回响”，八年之后，我有幸在金陵中学开始自己的职业生涯。

高中的确是很奇妙的三年。高中时，我与不少老师也只是接触了一年到两年，但哪怕是在自己成为一名师范生后，脑海中跳动的，还是当年黑板上干劲利落的板书、讲台上滋滋放电的辉光球和课堂下他们俯身讲题的身影。细细回想，我的学生时代是幸运的，还记得第一次看见超净工作台时的兴奋和好奇，哪怕是我接种的细菌并不成功，也足以让我怀念在生物实验室里的日子；我也记得本该属于晚自习的初夏夜空，哪怕是光污染依旧严重，自动寻星的天文望远镜里也能看到星星；这些活动背后默默奉献的老师们，也为年幼的我打开了更大的世界，让我向往和尊重这个当时看来“虽不能至，然心向往之”的职业。

作为 STEAM 中心的一员，老实说，我的确也曾不太明白什么是 STEAM，以至于在层出不穷的概念中绕得晕头转向。我关于 STEAM 的全部记忆，恐怕也只停留在老师在生物选修课上曾与我们畅聊“对硝基苯酚”的结构和特点，抑或是物理课上“求个导”可以更快地选出答案。好在有师傅和其他同事们的大力帮助，一边耐心地带着我做课题、做项目，一边帮我推荐和争取继续学习的机会，一年多下来，我一点点摸清了我们要做的事情和我们能做的事情，渐渐从手忙脚乱到学会有条不紊地解决问题。

通用技术是一个学科规模不大，但涉及知识面较广的学科。如果操作得好，能让学生们在其中体会到“学以致用”的快乐；但如果操作不好，也会导致学生

产生对学科专业度的不信任，认为这是一节可有可无的“杂烩课”。这十分考验老师的教学经验和技术水平，作为职初教师，我更需要不断地加强学习和模仿。除此之外，技术学科的知识深度相较而言并不算高，但迭代速度很快——一个五年前还算新潮的概念，三年前可能就已经逐步落地，现在也许已经淘汰数轮。让我更感慨的是，组里老师在科学馆里的角落仍不断钻研着很多原本陌生的技术，勇敢地迎难而上。我也不好意思再保留着对新技术的畏难情绪，努力让自己沉下心来去结识这些技术上的“新朋友”。

除了通用技术，在负责研究性学习的时候，我也常常感到压力倍增。看着学生们充满好奇心的研究题目，自己的知识储备也时常处于半干涸的状态，生怕给出的建议限制了他们的想象力。坦率说，高中生的思维非常活跃，汲取新知识的速度也很快，如果高中生能在适当的时候得到充分、科学的引导，的确能解决很多复杂的真实问题。

与面向全体学生的通技、研学相比，面向少数学生的社团和比赛活动带给我的感受又迥乎不同。无论是建筑、结构还是剧本编排与道具设计，我都是一个 Freshman，包括后来带着学生去外地比赛时，我都忐忑不安。但在身边的同事、其他学科老师、国际部中教和外教、后勤老师和师傅们的鼎力相助下，这些我难以翻过的难题被一个个化解，我和学生们最终收获了成长的喜悦。

在职业生涯起步一年之际，尽管我距离理想的教师画像依旧遥远，但却更愿意相信，如果我能让一名学生在高中阶段掌握一项实用的技术、了解一个研究的技能，一定也是一件有价值的事情。

从心出发，未来可期

张雪婷

写下这篇文章，才意识到进入金陵中学做老师已有一年的时间了。从学生到教师，角色的转变，让我欣喜不已，然而内心也有一份忐忑，因为在这一年中，我能深刻感受到作为一名高中英语教师的重大责任与种种困难的挑战。之前虽说在大学也做过兼职老师，对学校的日常工作有了大致的了解，但由于在高中所教授的对象和大学的授课对象不同，学校管理模式与方法也不一样，所以刚开始会有些许不适。众多不同点中，我认为最大的区别便是学生的疲惫与家长的焦虑。

一、作为陪伴者，给予孩子五彩缤纷的青春

首先，由于高中以高考为指挥棒，每个高一学生都像背负着九门科目的马拉松选手，负重前行。在他们心理，很多人似乎认为教师和家长只关心他们的成绩分数，甚至又听到学生会抱怨：“我妈妈什么都不管，就知道问我分数！”而自己课间在教室，本来想和学生聊一聊近期都读了什么书或者文章，也会有学生捧着很好的文学经典著作，略带警惕的说：“老师，我作业都写完了，没有读没用的书！”

每次遇到这种情况，我都会在心疼在高中压力的孩子同时，也替家长和老师感觉一点点难过。其实，孩子，你们既然选择了高考，那么学习成绩当然是高中最重要的事情，但是这并不意味着你们只是学习的机器。高中这三年对于你们来说，也同样是人生中最宝贵的日子，这些最青春的日子本该有五彩缤纷，青春的样子。而我们作为老师和家长，永远是你们陪伴着，我们传授经验，尽自己所能让你们在学习的路上走得更顺，举办各种活动，在学习的间隙能感受到青春的美好，但我们绝不是一个监工或者狱警的角色。

因此，每次遇到因为考试过于紧张的学生我总愿意分享一些自己当时高中的小故事，试图走近他们，拉近

彼此之间距离。慢慢发现，有些学生开始愿意和我说一说心里话，或者抱怨自己的小苦恼，或者说一说最近英语学习的收获，每到这种时候，我会觉得是自己很幸福的时刻。

二、作为文化传播者，让学生感受到文化的魅力

我刚刚接触其中一个班时，发现孩子在英语学习中有一个误区：认为英语学习只是刷题背单词，而完全忽视英语作为一个语言和文化的载体。因此，在我的教学中，我一直在强调英语学习不应该只局限在语言本身，应该去了解更深层次的文化概念渗透传递，这对学生对英语的掌握与理解至关重要。因此在教学过程中，我开始做以下尝试

1、词汇等语言表达讲解时的文化引入

在刚开始接触这些孩子时，我发现有些小孩是所谓“死学型选手”，还在用死记硬背法学英语，甚至有时在口语表达时，直接和我说：“老师，这个词我不会读，但是我会拼！”这时完全错误的英语学习方法，非常低效且没有作用。

因此在这一年内，我一直在强调，“英语是一个讲道理的语言！你要搞清楚英语的内置在逻辑，这样就会很轻松的知道这个单词为什么这么拼，这个句子为什么这么说。”比如，英文中有很多词汇，俚语等表达都与当时的文化密切相关。此外，英文中很多词根都与希腊神话等等有密切练习。教师如果在介绍讲解单词时引入文化概念，可以让学生领会到英语并不是孤立的字母罗列堆砌，而是有趣的文化和故事组合而成。这样既可以激发学生学习英语兴趣，也可以让学生在记忆单词中找到记忆方法，提高效率。

2、视频，图片等多媒体教学手段的应用

牛津版教材话题很有趣也很全面，但是由于教材

（下转 61 页）

初为人师的点滴感受

顾玉越

一转眼，站上这个讲台就已经大半年了，虽然入职时间不长，但这几个月里的经历感受却足以在我的人生中留下深深的烙印。从校园走向校园，氛围还是那样的简单纯净，唯一的变化是身份和角色的转变。记得台湾的一位教育家曾说过一句话“蹲下来讲话，抱起来交流，牵着手教育。”在这大半年，初为人师的我，对这句话也有了自己的更深的理解。

“蹲下来讲话”也就是需要我们尊重孩子们。现在的孩子自主意识很强，很多时候，孩子们思考问题看待事物的角度会跟我们的不一样，而这时如果简单的否定他们的想法并进行说教，师生关系就很容易僵持或者学生口头敷衍过去心里依旧如故。这时不妨把这看作是走进孩子们的世界里一个契机，站在他们的角度里思考问题。例如数学课上，我们经常能遇到一题多解的场景，这个时候学生的思维往往不能一击即中地想到最优方法，而是曲折绕圈，此时最好的处理方法是认真耐心的听完他的思路并给予肯定，然后号召班级其他同学对其进行优化，集思广益，共同探索。课后不管是提出想法的同学还是参与优化的同学都能获得成就感，对这一类题型的处理方式也会有更深的理解。尊重孩子们需要我们尊重他们的天性、尊重他们的选择、尊重他们的答案。

“抱起来交流”也就是我们与孩子们的距离。而拉近心与心之间的距离，除了日常学习生活里的小故事外，还有的就是理解学生、做到共情、用心沟通。来到金陵中学后，我很开心的是孩子们都非常善良懂事，亲近老师。每天当我早读静校时间进班时，孩子们都喜欢围着我，跟我聊会天。在聊天中，我对孩子们的日常生活愈发了解，对他们的性格认识的愈发深刻，我看到的不再是表面上的某某今天早读课趴着睡觉，提不起劲学习，而是他这一阶段的情绪上的转变，他所经历的苦恼让他没法百分百投入学习，因此我要做的不是简单批评他早读睡觉，而是帮助他解决“少

年的烦恼”，了解他的需求并给予支持，这样才能从根本上解决问题。在师生互相了解的过程中，我也更加发现他们的可爱之处。

“牵着手教育”我觉得那就是对孩子们的爱。无论孩子们是调皮还是乖巧，无论孩子们的学习如何等等，你都要爱他们、喜欢他们。只有你喜欢这些孩子们，你才能用爱引领他们、感化他们。只有你喜欢这些孩子们，你才能更好地教书育人。而对孩子们的爱的源泉是什么呢？于我而言，一方面，是我发自内心的最朴素的愿望：希望自己成为学生喜欢的老师。另一方面，则是学生给予我的幸福感和成就感。在踏入社会，加入教师队伍的日子里，我渐渐能体会，为什么说教师是一个幸福感、成就感很强的职业，也逐渐认知到初为人师是我另一种幸福的起点。不需要轰轰烈烈，往往最打动我的是那些点滴小事。比如学生在学习上的小小进步，班级打扫卫生越来越自觉，某某的作业字迹变工整了，一节数学课上全班积极地抢答和配合，在我感冒生病时学生给我的问候，这些都是我感受幸福、心怀成就的源泉。我不禁想起了培根的一句话：我们不应该像蚂蚁单是收集，不应该像蜘蛛只从肚里抽丝，我们应该像蜜蜂，既采集又整理，这样才能酿出香甜的蜜。走上三尺讲台，教书育人；走下三尺讲台，为人师表。

当然这半年里也不全是轻松快乐的，压力和汗水贯穿始终。还记得第一次站上讲台，台下四十多双亮晶晶的眼睛，充满着对我这个新老师的好奇，在他们好奇地眼光中，我感受到的，是沉甸甸的责任。高中是一个人成长的关键期，他们当中，有的将通过这三年的拼搏迈入理想的高校，但也会有学生黯然败北无缘于梦中学府。我能否为他们的梦想保驾护航呢？征途已经开始，唯有行动，方能给出答案。漫漫雄关，从头越罢。大学给予了我一定的理论基础，但终无实

（下转 76 页）

初为人师的些许思考

山珊

拿到这个题目，我是有些惶恐的。不论在新入职的老师中，还是在金陵中学这个大家庭里，我都绝对算不上“根正苗红”。“老师”应该是什么样子？我想做什么样的老师？入职一年，从校园到校园，可完全适应了身份角色的转变？可真正理解了这个职业身份所肩负的责任，体会到了愉快和幸福？拿这些问题去问去年的我，那个小姑娘也许能不走心地说几句，却绝对不会有如今的切身感受与认知。初为人师，是的，我在学习做一位好老师，做一名合格的高中语文老师。

“老师”应该是什么样子的？回忆我学生时代接触过的老师们，能在脑海中留下深刻印象的，都极具鲜明的个人风格。读高中时，教过我的历史陈老师，说着不甚标准的普通话，上课从不瞅课本，经典的段子随口就来，一黑白的板书隽秀有力。地理李老师带出过多位省市状元，年逾六旬站在讲台上依旧神采奕奕。来到金中，更是见到了许多对教育始终怀揣热爱，潜心教育教学的老师们。前辈们用他们的行动告诉我，做老师，要对得起、守得住这三尺讲台。身为老师，职业的成就感应该来自学生，来自课堂，来自自身教学水平能力的提高，更来自学生一点一滴的进步与杰出的表现。教学从来都不是一日之功，尤其对一名语文老师来说更是如此。对教材、课文的解读是否准确深刻，知识储备是否丰富，教学方法是否有效，都直接影响教学效果。不读书的孩子学不好语文，同样，不读书的老师又怎配称得上语文老师。走上教师这条道路，就注定要树立终身学习的理念，唯有厚积薄发，不断精进，才能无愧人师的称谓。从这个意义上讲，我喜欢教师这个职业。

走上工作岗位将近一年，一个多学期下来，我对教育教学工作确实有了一些肤浅的认知。走在校园里，走在学生间，我能体会到这个职业所带来的幸福，当然幸福之外，也有压力与责任。这学年我承担了两个班的教学任务，作为刚入职的新教师，我能感觉到我

的学生对我的接纳、信任与包容。一群初入高中的小朋友与一名刚走出校园的毕业生，在金中相遇相识，何尝不是一种曼妙的缘分。我喜欢我的学生，喜欢他们身上蓬勃的朝气，喜欢他们对知识的渴求。不论在课堂上，还是在课余的接触中，我与学生的关系都更像是朋友，即使在校外，偶然遇见，孩子们也会与我亲切地打招呼。对于一个孤身在南京，无甚亲朋的人，我经常会在学生们的相处中感到家一般的归属。这个六一儿童节，晚上在三班看自习，四班的学生分蛋糕吃，课代表特地送了一块过来给我，上面写着“儿童节快乐”。很多时候我都会想，作为一名老师，我的职责究竟是什么，那就是更好地服务于学生们的成长。如果把自己定位为服务者，孩子们的需求就是我不断精进的巨大动力。不论是课下学生们反映的问题，还是家长对我的倾诉，如何帮助孩子取得优异的成绩，健康、全面地发展，都是我始终追求并为之不断努力的方向。记得有次讲评作文，课后有学生来问我，究竟该怎样写议论文，如何就问题展开分析。这是一个很优秀的学生，在这样一个层次普通的班级中，成绩一直稳定在年级前五十。他问了一个几乎所有高中生都会遇到的问题，也可能是在高中语文学习中遇到的最显著也较困难的一个问题——如何写作考场议论文。对于一位初上讲台的语文老师，我并没有多么高明的技法可以传授，对这个问题自己还未进行过研究，很难给学生提供卓有成效或立竿见影的帮助。学生当然不会苛责老师，可正是孩子们的需要，让我越发意识到自身能力和经验的欠缺。不仅学生需要我的帮助，家长也同样。带班以来，不止有一位家长私下找过我交流孩子的情况，谈论的话题甚至不仅仅关乎语文学习。作为一名教育工作者，我有责任更有义务给家长提供帮助，可是我的专业能力和素养是否真的能够满足家长的需求？是否真的无愧学生和家长的信任？这

（下转 82 页）

救场 · 救火

晓建

上午十点多（辰时）接到丁加旗校长的急电，要求即刻赶往杭州而承担下午两点半（未时）便开讲的教师培训讲座。跳起身飞奔出门，一面乘坐地铁赶往南京南站，一面与丁校长联系帮助网上购票事宜。地铁到达中华门站时接到了高铁车票订票信息：G2335次，南京南至杭州东，12:07开。到达南京南站，取了高铁车票，过了安检关卡，奔到4B检票口，检票口已经排起了长龙……这哪是救场，简直就是救火哟！乘着车程约一小时的时间而抓紧谋划讲座安排：讲座面向温州市平阳县的幼儿园至高中阶段的各科教师80人，要求阐述的内容是学科教学。所幸此类讲座做的较多还算是颇有一些累积，很快便安排好下午讲座内容的提纲条目。大事既定，心情便放松下来。心情放松，居然联想起东瓯平阳籍的几位名人：南宋诗家林景熙，平阳棋王谢侠逊，复旦院士苏步青。闲着也是闲着，借这三位平阳籍名人而各组织七言四行“打油”（参见附录1）而备着，说不定讲座现场可作拉近与受众间心理距离之用。车到杭州东，接站的小张要带我先行用餐，考虑到时间较紧而直奔讲座现场，抓紧不到半小时的时间做了三件事：第一，把腹中的讲座提纲做成简单的PPT课件；第二，在陆续进场的学员们众目睽睽下吞下一点点饭食；第三，发现学员中女性占绝大多数并其姓名多为叠字而胡诌了四行（参见附录2）。没承想换用此四行“打油”文字来与受众做情感沟通效果奇佳，自14:30至17:30的三小时讲座一气呵成，直到负责送站的工作人员提醒方住口而似乎意犹未尽。归途中，讲座所撩拨起来的高度兴奋好象并未平复，遂又利用乘车时间在手机上写起了“顺口溜”而记录下这次《救场·救火》的全过程，曰

辰时电来急，未时做讲座。
地点隔空远，赶场紧腾挪。
乘车南京南，须臾未耽搁。

奔往检票口，幸而杆未落。
过关上站台，登车终落座。
喘息刚入定，转肠又琢磨。
两手攥空拳，下午怎干活。
车程一小时，抓紧来备课。
受众幼至高，东瓯平阳客。
未来之名师，涵盖各学科。
专业求发展，专题说教学。
仓促接任务，临阵把刀磨。
全凭吃老本，所幸积累多。
翻检腹中存，资源做整合。
甲乙丙丁戊，列出诸条目。
车过湖州站，讲座有着落。
心情顿松弛，思维因之活。
地域做联想，脑海大搜索。
得其三名家，均为平阳客。
时代跨古今，专业各相左。
南宋林景熙，诗文何其多。
擅长五七言，儿时便读过。
棋王谢侠逊，棋谱一大摞。
虽然未谋面，方寸隔楚河。
更有苏步青，胸中一尊佛。
复旦数学家，专攻是几何。
讲座说三人，情感可联络。
乡梓诸精英，或可作配合。
拿定主意后，赶紧再忙活。
每人吟四行，备用先放着。
车至杭州东，时间稍耽搁。
联系接站人，打车再腾挪。
行车径直去，讲座之场所。
无暇用午餐，强行忍饥饿。
抓紧几分钟，再行续备课。
提纲做课件，方便搞讲座。

课件备齐整，心定不哆嗦。
放眼望席卡，学员女性多。
最为有趣事，叠字唤娇娥。
盈盈和姜姜，萍萍共珞珞。
巧巧竟有仁，冠名真巧合。
四行打油文，定场诗言说。
开口吟四行，奇佳有效果。
讲座由此起，打油开场锣。
交流极顺畅，顺势而运作。
受众被感染，掌声多起落。
讲者兴趣浓，听者兴致勃。
洋洋三小时，悄然便溜过。
学员有同感，均言有收获。
任务完成好，救场并救火。

附录 1:

平阳三题

对记忆中的平阳三位名人各以“七言四行”而吟诵如次，谓之为“平阳三题”，曰

题 1：南宋诗家林景熙

南宋诗家林景熙，
临安太学曾寄居。
弱冠之年立诗名，
功成返乡归故里。

题 2：平阳棋王谢侠逊

平阳棋王谢侠逊，

被誉象棋总司令。
国耻纪念续新谱，
方寸棋枰十万兵。

题 3：复旦院士苏步青

复旦院士苏步青，
微分几何风骚领。
带出数学三代人，
百岁长寿更加零。

附录 2:

打油趣说平阳女教师

晓建

从学员座位上的席卡发现：第一，女学员占比较多；第二，女学员中以叠字取名者竟然多达 9 人。遂打定主意：就从这一特征切入而与学员对话。慌忙中胡乱组织了四行粗鄙文字而如次，曰

平阳娇娃占比高，
体态婀娜容颜姣。
最是取名叠字多，
盈盈姜姜共巧巧。

——2018 年 12 月 24 日

说明：因稿荒而翻检旧作之窖藏，为补壁而勉强遴选了此篇……

浅议教育目的

刘 涛

目的可以按不同角度分，我这里谈的教育目的指的是教育的终极目的。以前对这个问题的认识很模糊，主要是根据我所教语文学科的经验间接地去思考和领悟。我认为教育的目的就是帮助学生学会文学、艺术的欣赏，提高他们的人文素养，并借此为他们打下人之为、人之为善人、人之为完人所需要的最基本的精神底子。后来在应试教育的环境中摸爬滚打的时间长了，对这一问题的认识就越来越功利了，甚至只落脚在了生存层面——能帮助学生考上一个好大学，为他们将来能找到一个好工作起到一些好的作用。而这样的教育也并不是纯粹的职业教育，教不了他们一手能养家糊口的技术，只是通过学科教学帮助学生获得并打造好一块敲开大学之门的“敲门砖”而已，至于在这样的教育中学生还能有其他方面的收获，那就好象药物的副作用一样，本来是不在老师和学生瞩目之列的。整天围着分数转，很累、也很无奈，厌教和厌学的情绪消耗着激情与生命，而教育目的之类的问题早已如海外仙山一样虚无飘渺，遗落在思考之外。

偶然看到前苏联著名教育家苏霍姆林斯基的一段话，说：“在教学大纲和教科书中，规定了给予学生各种知识，但却没有给予学生最重要的东西。这就是——幸福。理想的教育是：培养真正的人，让每一个从自己手里培养出来的人都能幸福地度过一生。这就是教育应该追求的恒久性、终极性价值。”

教育的最终落脚点是给予学生幸福！这种说法真是给了我以振聋发聩之感。“幸福”，这是多么令人激动的一个词啊！这是多美的一个词啊！它引发人多少美丽的想象啊！然而，当我从一时的陶醉中沉静下来，认真思考这句话的时候，我不觉又惶惑起来：幸福到底是什么？学生的幸福又究竟是什么？学生的幸福与教育的关系究竟是怎样的？学生的幸福又与学科教学是什么关系？我们到底应该怎么做才能真正给予学生

幸福？这一系列的问题，都很大，涉及的都不是一两个学科，并不是一句口号、一声感叹和一阵陶醉所能解决的，都需要专家们去做专门的研究。

当然，作为一个普通教师，我也有自己的思考。我认为：

首先，对于幸福，每个人的理解是不尽相同的，如果教育的终极目的是关注学生的幸福的话，那教育就应该是多元化的，因材施教的。而这样的“幸福教育”就要充分了解每个学生的心理特点、身体状况、家庭情况、成长情况以及其所处时代的特点等方方面面的东西，只有在这样基础上实施的教育，才有可能真正关注到学生的幸福。在这方面，先圣孔子的做法是值得我们继承的。美国教育在这方面的情况看起来也比我们做得好，也很值得我们借鉴。

其次，我们说每个人对幸福的理解“不尽”相同，自然也便承认了大家对幸福的理解具有相同的、共性的一面。从普通人的角度来理解学生的幸福，依据心理学家马斯洛的“人的五需要说”（第一是生理需要、第二是安全需要、第三是交际需要、第四是尊重需要或荣誉感、第五则是自我实现的需要或理想的需要），能满足这几个需要，一般就可以称之为幸福了。如果从心理学家的角度来看，幸福则可以用一个方程式来概括，即

$$\text{幸福} = P + 5E + 3H \quad (*)$$

在（*）式中，P代表个性，比如你的世界观、适应能力和应变能力等；E代表生存，包括你的健康状况、财务状况和交友的情况等；H则代表更高层次的需要，比如自我评价、期望、雄心和幽默感；至于（*）式中的系数“1”、“5”、“3”等，则是指心理学家在此项统计研究中所确定的权重。那么从一个普通教师的角度又该如何理解呢？当然就既要有普通人的视角，又要有教育者（教育者本身就应该是一个懂得教育心理学的人）的视角，而且更重要的是后者。那么，从教育的

角度看,问题又来了,我们要关注学生什么样的幸福呢?是关注学生在教育过程中的幸福,还是关注教育内容给他带来的幸福,还是教育结果给他带来的幸福,还是教育给他以后的人生所带来的幸福?而且,高中阶段的教育又有什么特殊性呢?高中阶段的学科教学呢?其中语文学科教学又该如何去关注学生的幸福呢?像考大学这样的筛选性考试又如何和关注学生的幸福相协调一致呢?这些问题,真的不是很好回答,真的需要专家们的专门研究。

再次,这种“教育目的幸福说”与我国教育法所规定的教育目的似乎不够一致,我们又当如何取舍?我国的教育法规中所提出的教育目的又是什么呢?1986年所颁布的《中华人民共和国义务教育法》中是这样规定的:“义务教育必须贯彻国家的教育方针,努力提高教育质量,使儿童、少年在品德、智力、体质等方面全面发展,为提高全民族素质,培养有理想、有道德、有文化、有纪律的社会主义建设人才奠定基础。”而1993年的《中国教育改革和发展纲要》则提出:“教育必须为社会主义现代化建设服务,必须与生产劳动相结合,培养德、智、体全面发展的建设者和接班人。”从上面的表述中,我觉得我国教育法中所界定的教育目的侧重为社会培养合格建设者和接班人,而与关注学生的幸福距离较远。美国的高中教育似乎在二者之间寻求结合点,比如美国沃特福德高中的门墙上写有这么一句话:“培养终身学习者和有责任的公民。”这距离“教育目的幸福说”也并不太近。看来,两国的教育在这个问题上,都还没有解决好。

再其次,也许我们会依据成人社会中普认的幸福观给学生制定“幸福课程”,也许我们还要把为社会培养合格接班人的目的考虑进去,也许我们口口声声要关注的学生的幸福其实更多的是我们的主观臆断,离他们真正的幸福实际上很远,也许学生根本感受不到学习这些课程跟他们的幸福有什么直接的关联,也许他们认为这只是不得不完成的一项任务、不得不承担的一份重担。那么,怎样才能让学生从根本上在成人制定的“幸福课程”的学习中感受到幸福呢?也就是说怎样才能把教育者的意图与学生的感受很好地融合呢?我认为,这里首先是“幸福课程”的制定,课程内容既要体现教育者的高瞻远瞩、社会需要,又要兼顾学生的需求,因此课程的开发就应该不仅有专家、教师参与,还应该有学生参与。而在教育教学过程中,就更应该突出学生学习的自

主性,因为幸福绝不是由从上而下的灌输所得到,而是学生在自主性的活动中自己寻找到的,是学生自觉自愿拥有、并愿意不断丰富发展的,只有这样的幸福才是学生真正的幸福,也才能伴随学生的一生。当然,幸福感并非先天就有,幸福感也应有是非的性质区分,教师的作用就在于结合不同学生的特点启发、引导、培养学生合理的幸福感,一旦把他们引上正途,就应放手让他们主动去探索,而不是强硬的灌输。有人说幸福是比较来的,我认为从根本上说,幸福是自己找到的,自己选择的幸福才是真正属于自己的幸福。在这个方面,美国的教育做的是比较好的,美国人认为,“教育应该帮助你了解你真心爱做的事是什么。”教育应该帮助学生“在选择中规划人生”,“选择要在选择中学习”,“选择常和责任连在一起”,这是“为学生的一生幸福奠基”。因此,他们的学校是为学生的发展提供平台,选修课非常多,学生社团、学生活动非常多,你需要什么,你的兴趣所在是什么,你就选择什么,你自愿选择什么,你就可能获得你想要的什么,实现了自我的理想,自然就收获了自己的幸福。即便你选择的事情很艰苦,但是你自己选择的,那就乐在其中。听到一个故事,一个访问学者看到美国名校的学生学习都很刻苦,经常只睡4、5个钟头,就问他们累不累,苦不苦,学生的回答是:“你选择了名校,你就必须接受艰苦,自己选择的艰苦。”我以为,这种教育理念,才真正是“以人为本”。

总之,学校既然只是提供平台,那么课堂当然便是一个具体的小平台,是一个大家能在这里一起寻找幸福、体验幸福、创造幸福的小平台。持有了这样的理念,才能使课堂达到理想中的所谓“润泽境界”,而不至于是一个“生产机器”的流水线和一个尊卑关系体现得非常突出的讲堂。只要持有了这种理念,所谓“有教无类”、“因材施教”、“生命课堂”、“绿色教育”、“教育多元”、“以人为本”等等概念,也就自然被悉数囊括在其中了。至于考试评估,自然也应是个性化的,档案袋式的最为合理。

窃以为:只有在教师的引导下让学生自己在教育中找到了幸福,教师在教育教学过程中也才能找到真正的幸福。但还有一句话要作温馨提醒,以免陷入迂执的误区,即:教育并非万能。

醉把茱萸仔细看

——《细读〈呐喊〉》评介

郑子龙

好在“有一千个读者就有一千个哈姆雷特”，才让旧文学总能翻出新故事。

志彬兄此著，走了千里万里，一路风尘云和月，涌动着立一家之言的决心，挑开一条前人未走之路。是为万里挑一。

细读即耐看。古人横看、侧望、远观、近睹，不过尽是从细处着眼，始见奇伟瑰绝之不凡。“细读”则不仅仅如此。“细读”第一难在细，第二更难在益于他人阅读。

这就是落在纸上的教研。

翻动书页，沙沙声尽是心事；也是家事、国事。所以，“耐看”是要付出代价的。非迷醉鲁迅不可，非迷而不醉不可，非不迷而不醉不可。

时代的“厚障壁”隔开学生与鲁迅，“三怕”之说也不只令人唏嘘。现如今，读书的人依然很多，敢于写自己的“鲁迅观”的人怕是非常难得。

为谁写“鲁迅观”？

首先，为十几岁半大的中学生写。

整本书阅读教学已渐渐进入深水区，把《呐喊》剖析给中学生看，帮助他们读懂鲁迅，读出凭一己之力难以读出的细节，特别是从一线教学出发，句句字字都蹦出教研的细致功力。全书十五讲，既深入浅出，又捭阖纵横。甫一开篇，生活中的鲁迅向学生们走来，没有拥趸虚设的圣坛，平易近人地使学生“读其文，想见其为人”。好事者退下，好朋友走来。作者旁搜远绍诸友人回忆文章，竟使得鲁迅的基础体温升高了几度。作者视野开阔。从多方面收集与鲁迅相关的资料 and 事例。老师凭借这种有效的亲身实践，给学生开展研究性学习提供了很好的典范。同时，向学生示范查找、研究这些资料，也利于学生增广见识，培养他们的自主学习能力，提高他们的学习兴趣和内驱力。

教育者总是经历“抱着孩子走——牵着孩子走——陪着孩子走”的三个阶段。陪伴他们、注目他们的前提，是老师的示范引领之功。如果说老师做好自己的事情就足够了，这也失之偏颇。老师一只眼睛注目学生，另一只眼睛灵动转向教育的背后，瞄准教育的激发点。特别是每篇文章的最后，都设置有若干问题，这些问题就如同激发思维的点，其含金量很高，对学生的批判性思维的习得，提出较高的要求。比如，请将小说《药》中的色彩描写都找出来，看看有何特点，并思考鲁迅为什么如此描写。又如，鲁迅在《希望》之中写：“绝望之于虚妄正与希望相同”；《故乡》中，鲁迅说：“地上本没有路，走的人多了，也便成了路”；鲁迅在这篇序言中说：“希望是在于将来”。你怎么理解这三处的“希望”？并谈谈你对“希望”的认识。再如，在《呐喊》中鲁迅描写了很多女性形象，比如：杨二嫂、单四嫂子、七斤嫂、九斤老太……请展开合理的想象，让她们在一个特定的场景下相遇，她们之间会发生怎样的故事呢？鲁迅《呐喊》的整本书阅读教学，理应把单独篇目放置在整本书中去读，而如何提纲挈领、匠心设计出的课后问题，即整本书阅读教学的重要载体之一。

当然，也为自己写。对于老师来说，能有自己的专题性研究著作是非常不容易的事情，很多老师在教学多年后蓦然回首，一路走来思考未必就很少，但忙于事务性工作而耽误了“立言”。至于想要集结成书几无可能，一时间手边资料凌乱不堪，成文的东西只有教案和一点论文，甚至所剩无几。教学相长，《礼记·学记》中的这个成语有他存在的道理。密密写去，每一讲都有作者实践的痕迹。实践是土壤，书写才可以使精神长存。浙江高考作文说，人生有三本书要读，一本是“有字之书”，一本是“无字之书”，一本是

“心灵之书”。其实，鲁迅的书和此著一样，都是浸润灵魂和骨气的“心灵之书”，而其基本前提是“有字”——有力透纸背的研究。

此外，更为将来写。之所以说写作这本书也是为了将来去写，是不管多少年以后，当有人在读到这本书，都相当于作者的生命和鲁迅的生命同样获得了延长。若往深了说，我想至少还有两层价值。第一，这本书是写给身心成熟时期的中学生看的，所以，若能得到很好的推广，中学生在人格完善的重要阶段便可以从鲁迅的思想中汲取可贵的营养。不仅仅是受鲁迅价值观的影响，同时还能掌握老师所示范的方法论。第二，我也相信读这本书的学生，在他将来的生活中，他的阅读体验，他的喜怒哀乐，他的所有人生经历，都将与这本书或深或浅地产生联系。就像作者在序言中所回忆到的他自己的青年时代，从抗拒鲁迅，到接纳鲁迅，再到拥抱鲁迅，直到传播鲁迅……我也相信，

在将来也有青少年，有着类似的“成长的烦恼”，更终将有着成年后享受“独立之思想”的盛宴。木心说，他白天是奴隶，夜晚是自己的王子。这种巨变只有思想的伟力才能达成。鲁迅在《我们现在应该怎样做父亲》中定位了“父亲”：“肩住了黑暗的闸门，放他们到宽阔的光明的地方去；此后幸福地度日，合理的做人”。许广平回应：“虽则先生自己所感觉是黑暗居多，而对于青年，却处处给予一种不退走，不悲观，不绝望的诱导，自己也仍以悲观作不悲观，以无可作为可为，向前的走去。”鲁迅自己也说：“所以我想，在青年，须是不平而不悲观，常抗战而亦自卫。”将来的希望比战斗的绝望更有温度 and 意义——大先生当如鲁迅。

愿诸君成为第一千零一个读者，成为第二个作者，也将成为千千万万的作者。如是，鲁迅思想和鲁迅研究就可以生生不息，永垂不朽。



（上接 69 页）

践经验。因此，刚上岗的我，每天都手忙脚乱，每天都觉着有备不完的课，改不完的作业，管不完的班级事务。幸运的是，我拥有学校前辈老师们的包容与支持，不管是组里老师还是学校同事，在我求助的时候都非常耐心，帮助我一起面对问题，解决问题，学校领导对我们新教师也非常关心，师徒结对工程为我们的专业成长保驾护航。再加上自己的努力，渐渐的，

面对两个班上的九十多个孩子，我多了些底气。某天突然发现，自己改掉的红笔芯、熬过的夜，换来了学生解开一道数学题时的喜悦，变成了他们眼里对学习数学的期待，突然觉得一切都很值得，或许这就是所谓的“衣带渐宽终不悔，为伊消得人憔悴”吧。

最后，我想送一句话给未来的自己，“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”，教育教学之路任重道远，希望自己继续努力钻研下去，无愧教师的称号。

浅谈“学术判断”之禁忌

束子

首先，需要为了避讳和撇清而做解释：所以会针对神圣的“学术”之语词而撰文，绝非是因为做了多年的所谓“学术委员会主任”、或者是在省内外多所学校兼任了“学术委员会主任”、“学术委员会名誉主任”和“基于学科的学术指导专家”的缘故。其实笔者深知：在我们所处的语言环境中，最难通过发声而做到的就是所谓的“避讳”和“撇清”，而通常的情况往往是“避之而仍忌讳深矣”和“越撇却越浑浊不清”。但是，笔者仍要强调指出：所以拿“学术”说事情，真的是因为在我们身边总会存在着一些“言必称学术”者（笔者习惯对其以“学术君”之称谓而呼之）而滥用了笔者心目当中神圣的“学术”之缘故。您别不信，看完拙文您可能就会相信了。

不说废话，直奔主题。

禁忌 1：如果以随意的口吻、甚至是以讨教的态度而发表言论，则一定会得到绝大多数善良的人之宽容和宽厚的待之以礼；但如果煞有介事的拿着“学术”的名头而抱着哗众取宠之目的来做所谓的“学术判断”，那么人家就会相应的用“学术”的标准来对你的判断做所谓的“学术甄别”。而所谓“学术甄别”又通常会分两步走：第一，所谓的“学术判断”所指向的问题是否够得上被唤作是“学术问题”；第二，如果所谓的“学术判断”真的还有这么一点点“学术”的味道的话，那么人家也会用严格的“学术标准”来针对所谓的“学术判断”进行精细的比对与精准的衡量。仅举一例以明之：中学物理教材总是会把作为电学元件的“电阻器”以及“电阻器”的阻值统称为“电阻”，这是众所周知而长期存在并被广泛认可了的客观事实，在这所谓“长期存在”的期间内，从未听说由于中学教材在表达上的“混淆”而引起教师们和同学们在理解层面上的“混淆”之事件的发生。然而，某位养成

所谓“言必称学术”之习惯者的“学术君”跳了出来，以撰文、推送微信等种种手段而无妄指责中学物理教材的呈现犯有了所谓“混淆了物质与物理量”之严重错误，从而严重的影响了教师的教学和学生的学习，干扰了师生们对概念的清晰认知，并声称：这是一个极为严肃的“学术判断”之大问题。笔者一直等待着这位“学术君”按照学术的规范化要求，拿出作为支撑其所谓“学术观点”的调研数据或学术推演来，可“学术君”除了三番五次、不对！其实应该是“三十番五十次”也过犹不及的仅仅是给出了干巴巴的“学术判断”而没见着支撑“学术判断”的“学术数据”或“学术论证”。笔者不禁要问：缺失了必要的“学术论证”的这种所谓“学术判断”，还能够让其随心所欲而登上“学术”之雅堂吗？！

撰写本文并举此一例是为了善意而告诉这位“学术君”：所谓的“学术判断”如果没有与之关联的“学术论证”、哪怕是“学术调研”继之于后，那可就犯下了最能引人哂笑的“学术禁忌”了，因为你的“学术判断”有违最基本的“学术常识”并缺乏最为关键的“学术论证”，你的行为充其量只是一场“学术闹剧”而与“学术研究”无干。

这样的善意提醒不知道“学术君”能接受否？

禁忌 2：所谓的“学术判断”至少需要满足如下几点要求后再行抛出，即：第一，“学术判断”需要经受得住“学术考验”而能够立论；第二，“学术判断”的相应表达尽量不要因为晦涩难辩而失去受众；第三，哪怕是你的“学术判断”仅仅是为了塑造自身那可伶的“学术形象”而不需要得以立论取得大面积的认可，哪怕是你的基于“学术判断”所做的“学术表达”本来就是为了用晦涩难辩而博取眼球，但至少你自己应该能够弄清楚你所发表的那所谓“学术判断”其寓意之本质，至少你自己应该能够搞明白你的“学术表达”

究竟是说了些怎样的内容。前两条你可以做不到、甚至本来就没打算去做到，但是这第三条你必须要有准备，因为你不是用随意的口吻和讨教的态度发声，而是颐指气使的以“学术判断”来指教他人、甚至是指责他人，所以他人也便自然会拿起“学术规范”的武器来对你进行严肃、严格、严谨和严厉的“学术甄别”。再举一例以明之：还是那位“学术君”说，带正3库仑电的物体比带负3库仑电的物体多带了正6库仑电，哪怕是不带电的物体，也会因为其所带电为0库仑而比带负3库仑电的物体多带了正3库仑电。大概是因为仅仅比较带电之多寡而难以和高雅的“学术”挂上钩，所以这位“学术君”又危言耸听的继续说道：如果对上述带电多寡问题的相应判断不能予以认可，那么电荷守恒定律可就不成立了。可笑、可怜、亦可悲之极，除了这样的感叹语词，笔者似乎已经想不起来该说些什么了。且不谈究竟哪个物体带电更多，先行搞清所谓“判断哪个物体带点更多”的行为本质吧。如果我们判断物体A的带电量 Q_1 比物体B的带电量 Q_2 更多一些；如果我们判断物体A的带电量 Q_1 比物体B的带电量 Q_2 要少一点，甚至我们判断物体A的带电量 Q_1 与物体B的带电量 Q_2 一样多，所有的这些判断若论其本质那只是我们的主观层面上的某种臆断而已，我们的主观臆断并不能改变物体A、B所带电荷总量的计算结果，我们的主观臆断并不能改变客观层面上电荷所具有的那种“既不会创生又不会消灭”的固有属性，怎么会有因为电荷多寡的“错误”判断（主观层面上的臆断）就会影响到客观成立而不以人的意志为转移的电荷守恒定律呢？

撰写本文并举此一例仍然是为了善意而告诉这位“学术君”：所谓的“学术判断”如果没有能够做到使相应的“学术表达”形成“自洽”的最为基础性的起码要求，那么笔者奉劝你最好的办法是“闭上你的嘴巴”。因为，你不开口一方面保留了你后续开口的权利，

另一方面为自己争取到了可贵的思考时间。可别浪费了这宝贵的时间，在这段时间里你可以好好的鉴别一下你的所谓“学术判断”是否够得上“学术标准”、以及得到“学术判断”的流程是否符合“学术规范”，同时也可以很好的梳理一下你用以推出“学术判断”的那一段所谓的“学术表达”，不要尽想着使用华丽辞藻来求取表面之光鲜，重要的事情是梳理所谓“学术表达”的逻辑线索，不求逻辑严谨而丝丝入扣，但求能够自洽而不闹笑话。

这样的善意提醒不知道“学术君”能接受否？

禁忌 3：……？就此打住吧，这样也好与本文标题中的“浅谈”相适应，再说下去那就可能会把所谓的“浅谈”推向了“深论”的更高平台了——高处不胜寒哟！

结语：所谓的“结语”还是要做一个的：“浅谈”之结果，提出了基于“学术判断”的两条最基本的禁忌：第一，做“学术判断”切忌没有必要和必须的“学术论证”继之于后而让人自然形成一种“哗众取宠”的滑稽感受；第二，做“学术判断”必须借助于“学术表达”而退出，所谓的“学术表达”切忌犯有不能自洽且浑然不知之低级错误。

声明：撰写此篇短文的最大功用，是运用所谓“由人推己”而给笔者自己今后的“学术经历”做出必要且必须的警示和警醒。因为，作为一名普通的退休衰翁，肩膀上的社会责任自然已被卸下而毋须为他人负责。那么，也就可以自然而把所能够担当得起的这么一点点责任，悉数都聚焦在笔者自己身上来吧！

——2020年7月3日

对“批评者”的“再批评”

——基于一则微信文本而与浙江鉴湖中学陈敏华先生商榷

晓建

1、撰文之缘由

浙江省绍兴市柯桥区鉴湖中学陈敏华老师（可能是物理教师）在微信朋友圈内转发了中科院朱清时院士的标题为《物理学步入禅境》的学术报告视频，同时以一个“批评者”的姿态发布了如下所示的几个文本片段，即

文本片段 1：朱教授已经陷入了唯心主义。他的错误在于非常低级的概念混淆：混淆物质、性质和物理量。这个世界必定是由物质构成的，所谓的振动是我们对物质的抽象，是物质的性质，频率、能量则是我们为了描述所观察到的物质的性质而发明出来的物理量。朱教授的整个讲座混淆了物质、性质和物理量。这种人能成为院士，足见我国学术水平的低下，可悲之极。

文本片段 2：我的学生都能识别朱院士的错误。

文本片段 3：朱院士既不懂科学，也不懂佛法。

文本片段 4：我十五岁开始从爷爷奶奶那里学会背诵心经，现今能解释心经中的每一句话。我要告诉朱院士，心经从来没有说物质不是实体。心经中说“色不异空，空不异识；色即是空，空即是色，受想行识，亦复如是”。这里的五蕴指的不是物质，而是我们对物质的感觉、感受、思维和认识，是对物质的抽象，绝非物质本身！

由于对陈敏华老师的上述文字不自觉的持有了某种看法，尤其是对“文本片段 2”中狂妄至极的表述形成了厌恶与反感，当然也是出于一个退休的中学物理老教师对尚且在职的物理学科同行的爱护，所以笔者在微信朋友圈的“评论”一栏中以“回复”的名义发布了善意提醒的一段表述委婉的文字如下所示，即

晓建回复陈敏华 1：陈老师您好！做学术批判时还应当谨慎些好，以免……（善意提醒，仅供参考）

年轻（至少比笔者年轻）、自信（过度便演进为轻狂）且反应敏捷的陈敏华老师旋即回复笔者曰

陈敏华回复晓建 1：你放心。我深思过后才发表的（握手样式的表情包）。

尽管陈敏华老师发来的“握手样式的表情包”让人稍感暖心，但可能是客观存在的“代沟”（???）所致，对陈敏华老师的“满满自信”笔者总还是不能够把心安安稳稳的放下来，于是又进一步给出善意的提醒，说

晓建回复陈敏华 2：建议你（我称呼你“您”，你回应我“你”，那我不必“多加这颗心”也直呼你为“你”了。注：括号内文字是成文时后加上的）把朱院士的报告多听几遍然后再发表评论……

看起来眼明手快的陈敏华老师丝毫未把笔者的建议放在心上，他立即又发来了几段“回复”（在这中间笔者只来得及回复两个没有文字的表情包以示对陈敏华老师所拥有的“超强自信而蔑视权威”和“渊博学识而侃侃以谈”的瞠目结舌），即

陈敏华回复晓建 2：我听过他多次讲座。他的科学观（基调）错了。我不会随便批评别人的。当然，我有错也难免。任何人可以来反驳我，但无法阻止我对他观点的质疑。

陈敏华回复晓建 3：朱院士不能混淆概念，借助于对佛法的错误理解，反科学地否定物质的存在。

陈敏华回复晓建 4：朱院士连狭义相对论中的质能方程都不理解，把式中的质量 m 和能量 E 误认为物

质了。质量和能量都是物理量，不是物质。爱因斯坦的质能方程 $E=mc^2$ 告诉我们，质量 m 和能量 E 描述的是物质的同一性质：惯性，它们是同一物理量。

陈敏华回复晓建 5：无论如何，物质不会象他所说的那样转化为能量，能量也不会转化为物质。能量是物理量。所有物理量全是人们发明（定义）的，不可能转化为物质。这是最基本的物理学逻辑！

看到陈敏华老师言辞灼灼的说“质量 m 和能量 E 描述的是物质的同一性质：惯性，它们是同一物理量。”后，笔者真的后悔与陈敏华老师这位“物理达人”讨论与物理学科相关的问题了。考虑到夜也深了，于是便“鸣金收兵”而发去当日最后一则回复，同时考虑到谈话对手的自尊，所以在鸣金声中运用借代和类比的修辞手法以“一百多斤”喻指“肉身所荷载着的那条老命”，寄希望于谈话的对手能够自主性的悟出所谓“3kg 的 A 物体”和“6J 的 B 物体”来，于是有

晓建回复陈敏华 3：你听懂朱院士的意思了吗？你能听懂朱院士的意思吗？和你讨论问题真费劲，再讨论下去我这一百多斤就算是交待给你了。注意：这里的所谓“一百多斤”究竟是我的肉身（物质）还是我的体重（物理量）呢？不要动辄说别人这也不懂那也不懂，先弄清自己所说的到底是什么意思……抱歉！该道晚安了……

一夜无事，次日早晨，耐不住寂寞的陈敏华老师又发声了，他说

陈敏华回复晓建 6：“一百多斤”是质量的值！

陈敏华回复晓建 7：你的肉身是物质，你的质量是描述你的肉身的其中一个量。我们还需要用其他量来描述你的肉身：体积、身高、血压、心率……这些量都是我们为了测量而发明的，不是客观存在的。而你的肉身是客观存在的。我不去测量其质量、体积，你的肉身仍存在。

面对“鸣了金却收不了兵”的局面，笔者觉得需要多说上几句了，于是有

晓建回复陈敏华 4：原来我所交待给你的只是并非客观存在的“质量的值”而不是荷载在“一百多斤”客观存在的肉身上的“那条老命”，那我就放心了。只是请教陈敏华老师：你所理解（基础上的表述）还能够称作为是“人话”吗？本来这句俗之又俗的话（即：

再讨论下去我这一百多斤就算是交待给你了）人人都能听懂，经陈敏华老师的解读后就不知道交待了的究竟是什么了。物质的物理学定义就是借助质量和能量（注意：这是两个不同的物理量而绝非如陈敏华老师所说的是同一个物理量）而完成的，所以常被借代用于表示物质，正如俗语中借助“一百多斤”来表示依附在客观存在的肉身上的“那条老命”。建议：陈敏华老师在讨论物理学问题或与物理学相关的问题之前先学学说“人话”，没有“人话”的表意功能，“物理”便会变为“无理”。另外，最好不要说“我的学生都能识别朱院士的错误”这种狂妄至极的话。昨晚向陈敏华老师道晚安的本意是想就此打住，没想到今天早上顽强到了顽固程度（抱歉！不知道如是之语词是否准确）的“批评者”陈敏华老师又不吝赐教而告诉笔者说：“一百多斤”是“质量的量值”。对这“无可挑剔”的指教，在此一并致谢。希望能就此打住这无聊至极的交流好吗（此则文本略有改动，原文参见微信朋友圈的推文）？

无聊至极的交流真的能打住吗？不出所料，这位顽强到了顽固程度的“批评者”陈敏华老师接着又回复了一则。值得肯定的是：作为“批评者”的陈敏华老师这次不是用陈述句甚至是祈使句来居高临下而指责别人“这也错误，那也错误”和“这也不懂，那也不懂”，这次陈敏华老师用了一句带有问号的句子，但在问号后面仍然没有忘记习惯性的加上了一个感叹号，从而把和善与和缓的疑问句一改成为强劲有力、咄咄逼人的反诘句，即

陈敏华回复晓建 8：物质的物理学定义是借助质量和能量？！

作为一名普通的退休中学物理教师的笔者被质询、被反诘，本属于正常；即使是作为中国科学院的朱清时院士被质疑、被批评，也属于正常。只是，若仅仅以“朱院士犯了极为低级的错误”、“我的学生都能识别朱院士的错误”、“朱院士既不懂科学，也不懂佛法”、“朱院士连狭义相对论中的质能方程都不理解”等缺乏条丝缕析、环环入扣的逻辑推演的霸凌话语而滥用一个正当且神圣的“批评者”的权限，这就让人不得不行使起同样正当且神圣的所谓“再批评”的权力。

此即为撰文之缘由。

2、再批评内容

思之再三，由于在“撰文之缘由”中已经说了许多、讲清并辨明了许多，因而为将“再批评”的相应话语说的平和一些、平淡一些、平缓一些，决计用诸如“常识表述”、“相关说明”以及善意的“积极建议”等几个不同部分的内容来构建起所谓的“再批评”文本框架而如次，即

常识表述 1：质量和能量是定义和意义均不相同的两个物理量。

常识表述 2：质量，是对物体（而不是物质）某种属性的量化，在中学阶段的物理学里被用“所含物质的多少”来定义；质量，度量的是物体惯性的大小。

常识表述 3：能量，是对物体（而不是物质）参与某种运动的量化，度量的是物体的运动状态，故又称为“运动的状态参量”；能量，具有不同的形式而对应于物体所参与的不同类型的运动。

常识表述 4：朴素的哲学和经典的物理学认为：世界是物质的，物质是运动的，运动是复杂的，复杂的运动是有规律可循的，而运动的规律通常表现为时间与空间的关系。

常识表述 5：从哲学的角度给出的物质定义是：客观实在；从经典物理学的角度给出的物质定义是：具有质量和能量这两大物理属性的客观实在。

常识表述 6：人们所以会把“虚无缥缈”的场作为物质存在的一种具体形态，正是由于找到了“场具有质量”和“场具有能量”这两大物理属性所使然。

.....

相关说明 1：狭义相对论中的质能关系式，在表征物体两大属性的质量和能量间建立起了简单的正比例定量关系，其比例系数与真空中光速相关。

相关说明 2：尽管用于定量表征物质（物体）某种性质的物理量是人为定义的而染上了鲜明的主观色彩，但笔者仍然坚持认为这些带有鲜明主观色彩的物理量将伴随其所描述的客观实在的物质（物体）及同样客观实在的物质（物体）属性（性质）而客观的存在着，举例来说吧：尽管远古时期人们并没有给出质量概念的定义，但是一个个具体的物体却又都是客观的存在着，一个个客观存在着的物体其“所含物质的多少”的相关属性（性质）也都是客观而不以人的意

志为转移的存在着并焦急的等待着人们为其“发明”一个名称。

相关说明 3：具象的物质（物体）其抽象的属性（性质）只有在被人类定义出相应物理量予以描述后才认可其客观性的存在，这好像才是彻头彻尾的唯心主义认识观；无论用于表征和量化具象物质（物体）其抽象属性（性质）的物理量是否被主观定义，我们都能够认可具象物质（物体）其抽象属性（性质）的客观存在，这好像正是唯物主义的诠释方式。

相关说明 4：既然我们认定“世界是物质的，物质是运动的，运动是复杂的，复杂的运动是有规律可循的，而运动的规律通常表现为时间与空间的关系”，那么在构建我们的物质世界时，所选取的原材料就应该在包括客观实在的实体物质的基础上再加上两个不可忽缺的要素：时间与空间。

相关说明 5：正如朱清时院士的报告中所述：随着显微镜分辨率的提高，愈来愈基本的实体微粒之间的“空”所占比例将愈大；当我们运用思维的延伸功能而将显微镜的分辨率提高到极致，那么我们就完全可以把我们所看到的那个物质世界用一个字来做颇具感慨意蕴的诠释，这个字就只能是：“空”。

相关说明 6：近代物理学的研究表明：不可忽缺而与实体物质微粒共同构成物质世界的时间与空间等两个要素，都具备了间断而不连续的特征。可见：如果把朱清时院士报告中的所谓“弦上的振动”的“弦”认定为是非实体的“空”，那么在构成物质世界的时间和空间的“间断”就简直是“空”上加“空”的“空空如也”了。

.....

积极建议 1：作为“批评者”，在行使正当且神圣的“批评权限”时，其心态要平和一些，其表述要理性一些，其推理要严密一些，其判断要谨慎一些。当然，此条建议当与陈敏华老师及其他同行共勉。

积极建议 2：作为“批评者”，在发布“批评意见”前，要尽可能的把被批评言论其寓意弄个明白；作为“批评者”，在发布“批评意见”时，要尽可能的把所发布的批评言论其寓意搞清楚；作为“批评者”，在发布“批评意见”后，还需要把被批评言论与所发布的批评言论对照起来进行缜密的反思。同样，此条建议当与陈敏华老师及其他同行共勉。

积极建议 3：作为“批评者”，在发布“批评意见”

时，切忌采用前文所提及的如“朱院士犯了极为低级的错误”、“我的学生都能识别朱院士的错误”、“朱院士既不懂科学，也不懂佛法”、“朱院士连狭义相对论中的质能方程都不理解”等一类武断粘贴标签的做法，这样的做法除了能够起到度量面皮之厚薄的作用外，丝毫不能起到“批评”之效能。注意：此条建议独为陈敏华老师推出。

积极建议 4: 作为“批评者”，最好也不要持有“（象朱清时院士）这种人都能成为中科院的院士，足见我国学术水平的低下，可悲之极”的凄凉观点，建议不妨反过来想：朱清时是中科院的院士，可我所教的学生都能识别朱清时院士所犯的科学性错误，足见我国科学技术的学术水平还是大有希望的”；另外，“我十五岁开始从爷爷奶奶那里学会背诵心经……”云云，也没有发布的必要，心经二百多字，寓意深邃多元，你能背不一定能解，你能解不一定解对，你解对不一

定解正，你解正不一定解透，你解透不一定解全。说明：此条建议纯属说着玩玩的，不必当真哟！

• • • • •

3、结语

打出子标题“结语”后，把全文浏览了一遍，产生两个反思性的问题，即

问题 1: 其实可写的内容还有很多，但已有的文字是不是稍显尖刻了一些呢？

问题 2: 所谓重病下猛药, 对自我感觉过于膨胀的病人, 药力不够猛岂不延误病情?

就这样吧！

——2020年3月16日



(上接 70 页)

不是一个可以打问号的问题，因为身为教师，你必须做到也必须做好。

我想，作为老师，我能够充分享受到这个职业带来的幸福，也能从这个职业身份中体会到自尊及自我成长的愉悦。虽然在当下，教育面临种种问题，教育生态或许也很难用良好来形容，但作为教育工作者，

我依旧能从这个职业身份中体会到幸福与满足，也希望尽自己的绵薄之力，为教育事业做一些贡献。十年树木，百年树人，这世上本没有什么伟大的事业，可正是这群待哺的幼雏，使我看到了自身的价值。若干年后，我的学生是否也会像我回忆我的老师那样想起我呢？如果会的话，不要让自己愧对这份荣幸吧。

校园动态



12月10日，高一级部举办第一届英语配音大赛



12月25日，我校在绿博园举办2020迎新公益跑活动



12月31日，2021新年音乐会如约而至



12月10日，我校与马鞍山市第二中学签订友好合作协议



12月17日，校德育团队赴马鞍山二中参观学习



12月14日，新老团委学生会举行换届交接仪式



第九届校园科技节活动上学生在体验茹科夫斯基凳



徐守兵老师在江苏省第七届中学化学创新实验展评活动中荣获一等奖（第一名）



王友伟老师在全国“第十届高中青年教师课例展示与培训”活动中荣获“全国最优秀选手”称号



金陵中学

· 校训： 诚、真、勤、仁。

· 办学理念： 为学生一生奠基，
对民族未来负责。

1888

· 教育主张： 让课堂充满生命的活力，
让校园焕发绿色的生机，
让环境放射人文的光芒。