

质类似, 此处不再赘述.

(3) 已知抛物线 $C: y^2 = 2px (p > 0)$, 直线 MN 与抛物线交于 M, N 两点, 且 $OM \perp ON$, 则有:

性质 9 直线 MN 经过定点 $A(2p, 0)$.

性质 10 过原点 O 作直线 MN 的垂线, 垂足为 P , 则点 P 的轨迹是以 $(p, 0)$ 为圆心, 半径为 p 的圆.

证明 设 $M(x_1, y_1)$, $N(x_2, y_2)$,

直线 MN 的方程为 $x = my + n (n \neq 0)$,

代入抛物线方程得 $y^2 - 2mpy - 2np = 0$,

所以 $y_1 y_2 = -2np$,

$$\overline{OM} \cdot \overline{ON} = x_1 x_2 + y_1 y_2 = \frac{(y_1 y_2)^2}{4p^2} - 2np = 0,$$

整理得 $n = 2p$,

所以直线 MN 经过定点 $A(2p, 0)$,

又由 $OP \perp AP$ 可知点 P 的轨迹是以 OA 为直径的圆. 于是性质 10 成立.

4 课后反思

借助几何直观, 感知曲线的形态与变化, 从而建立问题的直观模型, 找到解题的思路. 从以上对试题的探究可以发现对解析几何题的解答不应只是训练程序化的运算, 应注重对题目条件的分析与转化, 对一些典型的题目应挖掘其背景, 找到问题的本质, 对一些典型模型的解法进行归纳, 提高学生的模型识别的能力. 通过对典型的例题的探究, 提升学生的数学直观想象素养.

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部. 普通高中数学课程标准 (2017 年版) [M]. 北京: 人民教育出版社, 2018

[2] 陈伟. 椭圆的基圆及其性质[J]. 数学通报, 2016 (12): 46

(本文系教育部福建师范大学基础教育课程研究中心 2021 年度开放课题“基于数学实验培养学生数学核心素养的研究”(立项编号: KCZ2021040) 的成果)

高中数学集体备课的困境与超越

王成焱 福建省厦门双十中学 (361009)

1 引言

集体备课是在全面落实课改要求, 充分发挥学校教师资源和本组教师智慧和才干, 提高备课效率、提升教学质量的背景下有计划、有组织的探索教育教学规律的教研活动, 其重要性和必要性不言而喻. 在与同行交流过程中发现, 多数学校集体备课低效, 教研过程流于形式, 现实情况堪忧.

2 高中数学集体备课面临的困境

通过与同行交流及自己亲身体验, 笔者认为数学集体备课目前主要存在以下几类问题:

2.1 集体备课形式主义严重, 名不副实

但是发现多数学校数学集体备课活动主要不是对教学策略、教学手段等数学教学本质问题进行深入有效的研讨, 而是沦为应付检查、简单统一教学进度或者布置近期安排的半行政会议, 对于题目编选原因、同类变式题设置缘由、重难点突破途径、教学方法选择等深层次教学问题几乎没有涉及, 集体备课形式主义严重.

究其原因, 笔者觉得有以下几个方面原因:

2.1.1 缺乏一个有效健全的激励机制

多数学校对集体备课缺乏有效的评价激励机制, 在制度上忽略了集体备课评价的重要性. 如在集体备课时, 学校相关领导或负责人未深入其中, 对备课组制定的教学计划或方案太少过问或点评, 针对一些备课组优秀做法也没有给予及时肯定或激励, 个别学校对集体备课评价的标准只重视考试结果, 不关注过程, 片面的评价也大大降低了教师的备课积极性.

2.1.2 教师自身思想认识不足

集体备课实际上是将以往单枪匹马、各自为政式的备课模式改变为资源共享, 个体与他人无偿分享自己研究成果, 发挥集体的优势最终实现“1+1>2”的效果的备课模式. 它在一定程度上克服了作业、进度不统一导致班级之间分化严重的问题, 但有些科任教师干脆就“啥事都依赖备课组”、校本作业自己没有认真写完甚至没写, 等其他教师提供详细解答后匆忙走上讲台, “坐享其成”的想法使得有些教师失去了创新意识与探索精神, 课堂效

率可想而知；部分教师不愿将自己的东西“和盘托出”，而是给自己留一手；另一部分有一定经验的教师则停留在自己以往经验继续单兵作战，既听不进别人的建议，也不愿分享自己的想法导致了备课活动的低效，研讨气氛不浓，久而久之集体备课活动形同虚设，也就不令人期待了。

2.2 集体备课过程不科学、环节不完整

2.2.1 备课分工不明、责任不清，教师参与度低

目前，绝大多数学校数学集体备课都会有一些固定要求，如定时间、定地点、定内容、定中心发言人。在任务分配上基本上是一周（约5个课时）一个中心发言人，该主备人负责一周所有进度的发言，缺乏集体备课实施过程的细化环节的分工，甚至按具体课时或知识模块分配任务的做法也很少见，整个集体备课成了中心发言人的“一言堂”或者主备人与备课组长的“双簧戏”。这样的教研活动分工不明、责任不清，难以激发其他教师参与热情，枉费主备人和备课组长的心血。

2.2.2 集体备课流程不完整、效率低下

集体备课是一个“个人——集体——个人”的过程。在集体备课过程中资源共享，每个成员分享自己的想法，通过思想碰撞、集体讨论形成“共案”，每一个教师再结合自身特点，形成符合自己班情、学情的“个案”。参照集体备课的智慧成果，主备人应上一节观摩课并进行集体评议和教学诊断，此后进行二次备课，优化教学策略，提高教学质量，这是数学集体备课中的一个重要环节。但目前多数学校缺少甚至没有这样的环节，有集体备课但不上观摩课，有上观摩课但没有集体听课，有听课但没有评课，有评课但没有真正“纠课”，尤其是观课、评课和“纠课”的环节基本没有落实，其教研作用远未得到发挥。

3 高中数学集体备课的超越

面对当前数学集体备课的困境，笔者认为，在建立和规范完整的集体备课制度和流程，注重科学管理和文化引领的基础上，高中数学集体备课应立足数学学科特点和集体备课内涵，突出课标要求，细化任务分解，组建彼此开放的教学团队，对数学教学本质问题深入研讨，营造健康积极向上的备课、研讨环境，方能实现高中数学集体备课的超越。

3.1 立足数学学科特点和集体备课内涵

3.1.1 突出课标要求，细化任务分解

新课程主张教师为主导、学生为主体的课堂，教师和学生都成了课程的有机组成部分。高中数学集体备课应把重点放在如何尊重学生认知发展、用什么方式能更好地提高学生的空间想象能力、抽象概括能力、推理论证能力、运算求解能力和数据处理能力，多把功夫花在探究体会、交流讨论等多样化的教学实践活动设计上。

比如，在学习人教A版选修2-3二项式定理时，作为备课组长，笔者事先在备课组微信群里告知其他教师接下来一周的进度是（2017年4月3日-2017年4月7日）：

周一：校本作业1-09 二项式定理（1）——二项式定理；

周二：校本作业1-10 二项式定理（2）——“杨辉三角”与二项式系数的性质；

周三：校本作业1-11 二项式定理（3）——二项式定理的应用；

周四：校本作业1-12 习题课；

周五：期中复习1。

备课时间定在周五（2017年3月31日）下午三四节，并提前将1-09、1-10、1-11三张校本作业发给各位教师，确定中心发言人许老师。许老师主要负责讲解二项式定理三课时的教学目标、教学内容、重点、难点突破方法，并在周一上一节二项式定理（1）公开课，集体备课时提前说课，介绍上课思路及环节设置，讲明设计意图，其他教师进行集体评议及纠偏。因为梁老师查找资源是好手，所以安排负责查找与“杨辉三角”有关的数学文化内容，并适当查找一些与“杨辉三角”有关的往届考题，在备课前复印发给各位教师，并在集体备课过程中对相应文化背景知识做介绍，并根据课标要求及考题特征对教学方向提出建议。

郑老师平时时间较为充裕，负责将3张二项式定理的校本作业提前写完，并对题目难度及题型设置提出建议，以便对接下来习题课及期中复习提供出题方向参考。

其他教师在了解相关预案后做适当补充，特别是对教学过程中重点、难点突破方法进行研讨，对作业设计是否符合学生现有认知水平、题型覆盖是否合理提出建议，确保校本作业针对性、典型性和高效性不出现偏差。

以上集体备课的过程，除中心发言人许老师之

外,笔者根据备课组成员的专长再进行细化分工,根据研讨内容的特殊性 & 教学环节的需要再安排梁老师和郑老师两位发言人,整个研讨过程尽量从多个不同角度“挑起”话题,激励大家踊跃参与、畅所欲言,形成讨论甚至争论的气氛.并对许老师的观摩课进行评课,评课时注意把学生学习和课堂状态、教师教学目标是否实现作为评议重点,以便对二次备课甚至三次备课提供真实有效的帮助.

3.1.2 共享彼此资源、研讨教学本质

由于个人主观视角的局限性,教学目标不明、教学重难点不清、教学策略随意、教学手段单一是当前数学教学存在的最大问题.若能在本组内实现资源共享,团队成员彼此开放,对上述四种情况进行具体探讨.切入教学本质,研讨有真正价值的教学问题,便能最大限度地纠正由于个人视角局限所导致的乱象,各个备课组成员都将是受益者,青年教师也将更快成长.

3.2 完善集体备课制度,规范集体备课流程

目前多数学校对集体备课的过程相应地制定了一些要求,如备课周期定为每周一次,并且做到定时间、定地点、定内容、定中心发言人,有计划、有记录、有材料,每次活动保质保量,期末统一上交相应材料.对于高中数学集体备课而言,笔者觉得还应更细化、具体化.

宏观把握教材是备课组开展集体备课活动的第一要务.每一学期应在备课之前由备课组长组织引领全组教师从宏观上通读《普通高中数学课程标准(实验)》,了解新课程背景下高中数学课程结构及有关部门的指导与实施意见,为制定学期计划做好前期准备.在此基础上,备课组长应通读数学教材,结合课程标准及校历确定学期教学计划,合理分解备课任务,据此排出教学进度及备课任务明细表.

微观上,每次集体备课时,备课组成员应有“备”而来,即按照备课组长细化的任务及主备人发的教学预案,提前熟悉并记录自己的独特见解或疑问,对即将进行的集体备课内容做到心中有数.中心发言人在阐述自己教学设想时,应做到明确学生认知水平和特点,分析教材的地位和作用,正确把握教材的重点和难点,着重对难点突破的教法、学法进行说明,当然也可以提出自己的教学困惑、对校本作业的编排设想等,也为接下来的集体研讨提

供有价值的话题.与会的各位教师应做好相应备课活动的记录,既可以方便自己二次备课,又可以与他人形成参照,互相印证,提高备课过程的参与度.若有安排主备人上示范观摩课,应再安排时间进行二次备课,在主备人阐明教学设计思路的基础上,再集体评议和纠偏,但要确保把学生活动和课堂状态作为观课、议课的焦点,在明确教学目标、教学重点和难点的前提下重点研讨教学活动设计在多大程度上落实了教学目标,以研讨和反思的形式加以完善,互相促进.

集体备课过程要做到备学生与备教材相结合,明确教学目标,注重科学素养和人文素养的培养,注意数学文化与考点相结合,难点与数学思想相结合,渗透方法技巧,把握教学方向.比如,在立体几何的备课过程中,应注意空间想象能力、逻辑推理能力的培养;解析几何内容的备课中应注意数形结合思想的渗透与运算求解能力的培养;而概率统计中应注意对数据分析能力的培养……而人教A版教材中,有大量的阅读材料体现了数学文化,《空间几何体》章节中祖暅原理体现了体积的深刻内涵,《计数原理》中“杨辉三角”中的一些秘密都展现了我国古代数学家的智慧这些内容扩大了学生的视野,进一步激发学生学习的兴趣和动力,引导学生积极沿着伟人的脚步继续学习探索,对培养学生自主学习的能力大有裨益.备课组长安排任务时应给予足够的关注.

3.3 注重科学管理和文化引领

在数学集体备课中,不同教师之间就教学目标、过程体验、难点突破、解题方法等进行研讨,对知识的发生过程从不同的角度分析学生的感受和体验,这不仅是教师获得恰当教学手段、优化教学策略的过程,也是不断反思探索、自我提升的过程,更是建立数学教师专业成长共同体的需要.以集体备课的形式在交流中学会质疑、研讨、商榷甚至“叫板”,把分享的习惯持续带到教学工作中的每一个环节,形成健康的“集体备课文化”.

目前数学校本教研基本落实到不同年段的备课组,因此学校需要强化备课组长的职能,优选备课组长,从精神、物质等多个不同角度充分调动备课组长的工作积极性,激发备课组长的教研热情,同时分层次、个性化、过程性地考评教师,定期评选集体备课的最佳参与者,调动那些业务水平较高

的教师参与备课的积极性,把他们在备课组中发挥的作用纳入工作绩效考核. 在全校范围内营造数学集体备课氛围,树立时效意识、成长意识、分享意识,保证数学集体备课的时间,尽量削弱应试文化因素导致的不良影响,不把学生考试成绩作为衡量教师业绩的唯一标准,鼓励集体备课过程中智慧成果的共享,解决个别教师之间恶性竞争、互相拆台的陋习,逐步建立数学教师专业成长共同体,形成健康的“数学集体备课文化”.

总之,在建立和规范完整的集体备课制度和流程,注重科学管理和文化引领的基础上,高中数学

集体备课应立足数学学科特点和集体备课内涵,突出课标要求,细化任务分解,组建彼此开放的教学团队,研讨教学真问题. 长此以往,当能破解高中数学集体备课的困境.

参考文献

- [1]卢军. 高中语文集体备课的困境与超越——兼论专业共同体和集体备课文化的建立[J]. 江苏教育研究, 2014 (10A): 46-49
 [2]张强. 高中英语集体备课的困境与思考[J]. 英语教师, 2009 (7): 33-35
 [3]周余峰. 高中数学集体备课现状及改进策略[J]. 教学与管理, 2016 (3): 61-62

核心素养下的高效课堂构建

——以函数的零点为例

谷伟伟 江苏省常州市田家炳高级中学 (213000)

“函数的零点与方程的解”一课涉及数形结合思想、化归与转化思想、函数与方程思想及从特殊到一般的思想方法等,深入挖掘这些思想方法有助于培养和提升学生的数学抽象、直观想象和逻辑推理等核心素养,让学生体会从函数观点认识方程的思想,感受数学的应用价值. 教学重点是通过探究得到方程的解与函数零点的关系及零点存在性定理,经历探究—应用—归纳的过程,体会从具体到抽象,从特殊到一般的思维方法. 在利用函数图象解决问题的过程中,进一步领会数形结合的思想方法. 难点是对零点存在性定理的深入理解与应用. 高效课堂的构建需要教师优化教学设计,合理引导把握课堂节奏,进而让学生收获的更多,提高课堂效率.

1 复习引入, 铺垫新课

问题的提出: 方程 $\ln x + 2x - 6 = 0$ 有实根吗? 若有, 它有几个实根?

学习了今天的内容, 你就能够解决这个问题. 请大家完成下列三个活动.

活动 1 解方程: $x^2 - 2x - 3 = 0$.

活动 2 已知函数 $y = x^2 - 2x - 3$, 若 $y = 0$, 求实数 x 的值?

活动 3 画出函数图象: $y = x^2 - 2x - 3$.

思考 3 个活动之间有关系吗?

方程的根 \Leftrightarrow 函数的零点.

从图象上看, 二次方程的实数根就是函数图象与 x 轴交点的横坐标.

从图象上看, 二次函数的零点就是函数图象与 x 轴交点的横坐标.

方程的根和函数的零点都是“数”, 图象是“形”, 实现了从数到形的转化, 体现了数形结合的数学思想.

2 函数零点的定义

什么是函数的零点?

定义 一般地, 我们把使函数 $y = f(x)$ 的值为 0 的实数 x 称为函数 $y = f(x)$ 的零点.

思考 任何函数都有零点吗? 请举例.

二次函数是否存在零点应如何判断? (向形转化, 看图象与 x 轴交点个数)

练习 求下列函数的零点.

- (1) $y = 2^x - 1$;
- (2) $y = \log_2 x + 1$;
- (3) $y = |x - 1| - 2$.

例 1 判断函数 $f(x) = x^2 - 2x - 1$ 在区间 $(2, 3)$ 上是否存在零点?

分析 直接利用求根公式求出根. 能否向“形”转化? 请大家画出这个二次函数. 仔细观察 $f(x)$ 在区间 $(2, 3)$ 上的图象. 在不算出根的情况下, 你怎