

初中科学作业设计新探索

——以集体备课范式为视角

余国良

(杭州市临平区临平第二中学, 浙江 杭州 311100)

【摘要】作业改革是新一轮课改的焦点问题, 临平第二中学以集体备课改革为依托, 强化科学作业的设计与实施, 切实提高作业质量, 激发教师作业改革的热情, 积极探索作业改革的新路径, 全面提升教育教学效果。

【关键词】作业改革; 内生力; 五定四要

集体备课是教学实践研究的重要载体, 是教师专业成长的引擎, 是教学质量提升的关键。^[1] 为了加强集体备课的质量, 将之作为全面提升教育教学质量的着力点, 杭州市临平区临平第二中学积极推进“五定四要”集备规范的落实, 切实提高学校集备质量, 激发教师作业改革的热情, 增强作业育人成效, 成为学校科学组全体教师需要认真研究的问题。

一、科学组集备问题分析

(一) 盲点: 作业研究是传统集体备课的盲点

学校集体备课的主要内容是磨课、磨题、磨卷, 作业研究长期以来被排斥在关注内容之外。^[2] “双减”政策下, 科学组将作业精选、作业设计、基础性作业、作业集纳入集备系统之中, 提出要建立校本作业资源库, 形成校本作业的共建与共享机制, 此举突破了传统集备的盲点。

(二) 重点: 作业设计是“五定四要”的重点

作业设计是作业过程的起点。依托“五定四要”集体备课, 整合科学学科备课组人力资源, 在深入讨论的基础上形成作业设计的整体方案, 通过分工合作、共建共享的方式, 建立学年校本作业集。

(三) 难点: 作业讲评是“五定四要”的难点

作业讲评是作业实施的难点。相对于作业设计、分层布置、面批面改、错题统计而言, 作业讲评属于师生思维深度互动的环节, 是学生成长的主阵地。改变传统教师主宰作业讲授模式, 突出学生在作业讲评中的主体地位, 发展学校已有的“小导师”制度,

这是高效落实“五定四要”集备规范的必然诉求。

(四) 亮点: 作业育人是“五定四要”的亮点

作业育人功能长期以来被窄化为巩固知识, 强化能力, 提升思维。^[3] “双减”政策的初中是为了缓解社会对作业的焦虑情绪, 目标在于提升作业育人功能。“五定四要”集备规范要求科学学科备课组研究作业问题, 减负增效, 把学生从题海中解脱出来, 让作业发挥促进学生全面、健康成长的作用。

二、科学组集备改进思路

(一) 设计理念

精准才能克服简单重复、机械训练为特征的“题海战术”, 才能真正实现减负增效。以精当设计、精心布置、精到批改、精要讲评、精致拓展为方式, 切实提高作业质量, 提升作业育人实效。

(二) 理念阐释

1. 概念界定

作业改革内生力。内生力主要指教师参与作业改革的积极性、主动性与创新性。教与学是作业管理问题中的主要矛盾, 教师在作业管理中居于主要矛盾的主要方面。任何改革, 不能催生教师参与的积极性与主动性, 都不能产生预期效果。唤醒作业改革的内生力, 主要指在“五定四要”规范指导下, 改变教师价值观念, 激发教师参与作业改革的热情。

2. 概念阐释

(1) 科学组集体备课中的“五定四要”。五定即定时间、定地点、定主题、定主备人、定蹲组领导。

科学组的集体备课时间定在每周四下午的第一、二、三节课，保证每次备课时间不少于2小时；备课组长根据备课主题、备课组成员特点定好主备人，每次备课时由主备人主备，每个组员再针对主题进行论述，做到人人有主题；学校统筹安排校级领导参与集体备课，全程参与集备过程，精准点评，提出合理建设。四要即要加强研究、要细化流程、要物化成果、要跟踪听课。科学组在集备时配齐课程标准，加强共同研习，读懂学透；做基于课标、教材、学情的集体备课研究，切勿被教辅资料 and 外来试卷左右教学。在集体备课的开展教程有规范流程，主备人围绕教学目标、情境创设、问题设计、学生活动、反馈检测、精选作业等方面进行30分钟左右说课，同备课组成员针对主备人讲解，提出修改建议，全组成员共同讨论完善备课，主备人根据同备人提出的修改建议完成修正并分享给每位备课组成员，在统一基础课件、统一基础教案、统计基础作业的前提下，各成员结合学生情况再调整后实施。

(2) 科学组集体备课中的校本作业建设

围绕科学核心素养着力开发符合学情的A4模板校本作业，在控制作业量的基础上发展学生关键能力。在作业开发上，把握“三会”原则，会选题、会改编、会原创，提升教师作业开发能力。在作业应用上，做到“三及时”，及时批改、及时反馈、及时总结，发挥作业的诊断功能，同时形成格式规范、材料完整的校本作业资源库。

3. 实践路径

以“五定四要”集备规范基础上，专家引领、教师参与、部门考评，激发教师参与作业改革的热情，改革重点包括校本作业的布置、生本性作业讲评、简约高效的拓展提升等，推动作业育人改革走向深入。

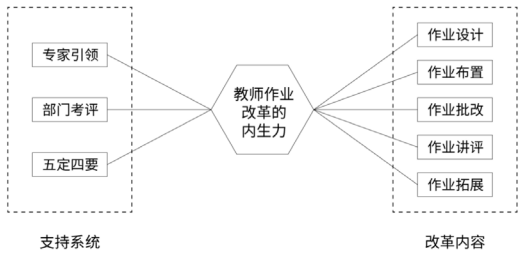


图1 依托“五定四要”集备规范唤醒作业改革内生力的研究路线示意图

4. 实践目标

(1) 做实“五定四要”集备规范。通过校本作业的改革，推进“五定四要”集备规范的校本化实践，形成特色鲜明、实效明显的校本集备管理体系。

(2) 提升教师作业协作设计与精准实施能力。依托“五定四要”集备规范，探索校本作业共建共享机制，通过作业讲评为重点的讲评课，探索高效的作业讲评方法，进而从整体上提升教师作业开发与实施能力。

(3) 提高作业育人实效。通过精准、适切的作业管理措施，提高学生完成作业的独立性、主动性、尽责性，涵育学生自立、自信、自尊、自强的积极人格，促进学生的全面、健康发展。

三、科学组集备改进实践

(一) 主备人说作业

每周备课过后都会发布下一周主备内容，主备人在下周集备前就会准备好相应主题的集备内容，其中最重要的就是作业设计。作业设计时需要根据学校的分层管理，学生的学情，作业的时效，历年期末试卷与中考卷的常考题型来进行配套的作业分层设计。以下是关于科学学科八年级上册《欧姆定律》这一课的课后作业设计，主备人在集备时进行作业设计讲解。作业设计中产生争议的典型题目摘录如下。

欧姆定律课后作业

A 组

1. 由公式 $I = UR$ 变形可得电阻的计算公式 $R = UI$ ，关于这个公式的理解，正确的是 (B)

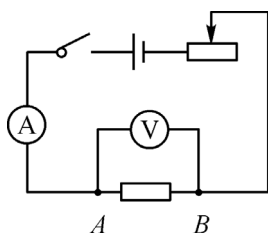
- A. 电压越大，电阻越大
- B. 电阻等于电压跟电流的比值
- C. 电阻跟电压成正比，跟电流成反比
- D. 电流越大，电阻越小

2. 根据下列一组实验数据，可以得到的结论是 (D)

导体两端的电压	导体的电阻	通过导体的电流
4 伏	5 欧	0.8 安
4 伏	10 欧	0.4 安
4 伏	20 欧	0.2 安

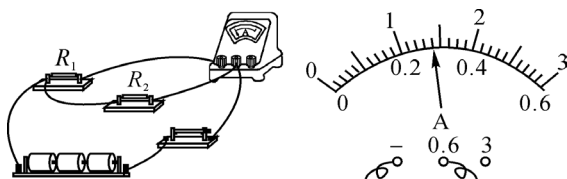
- A. 导体电阻一定时，电压跟电流成正比 B. 导体电阻一定时，电流跟电压成正比
C. 电压一定时，电阻跟电流成正比 D. 电压一定时，电流跟电阻成反比

3. 小明用如图电路研究电流跟电阻的关系。那么在实验过程中，当 A、B 两点间的电阻由 5Ω 更换为 10Ω 后，他下一步的操作应是 (B)



- A. 记录电流表和电压表的示数
B. 将变阻器滑片向右滑动
C. 将变阻器滑片向左移动
D. 增加电池的个数

4. 如图甲是小敏连接的一个电路，电流表示数如图乙所示。

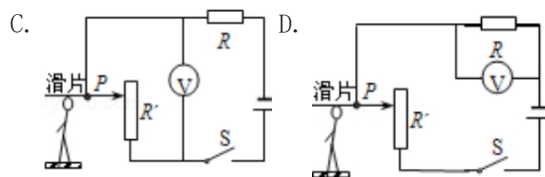
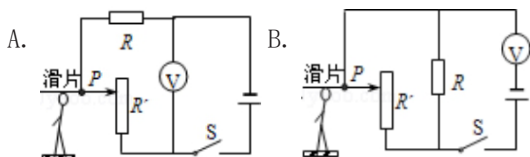


- (1) 电流表测量的是通过 R_1 的电流。
(2) 电流表的示数是 0.28 安。
(3) 要测量此电路中电阻 R_1 或 R_2 的阻值，至少还需要一种仪器，以下可被选用的是 D。

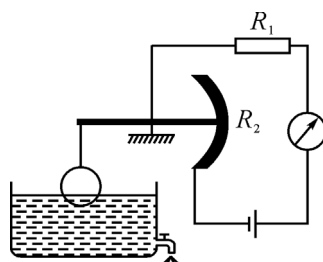
- A. 未知阻值电阻 B. 开关
C. 电流表 D. 电压表

B 组

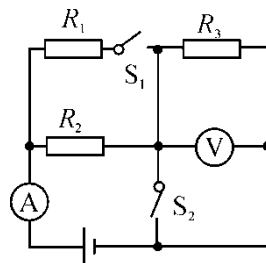
1. 洋洋设计了一个自动测高仪，给出了四个电路，如图所示，R 是定值电阻， R' 是滑动变阻器。其中能够实现身高越低，电压表示数越小的电路是 ()



2. 如图是自动测定油箱内油量的原理图。 R_2 是规格为“ 20Ω $1A$ ”的滑动变阻器，油量表是由量程为 $0\sim 0.6$ 安的电流表改装而成的， R_1 的阻值为 10Ω ，电源电压为 3 伏。当油面上升时，电路中的电阻将 减小，电流将 增大 (均填“增大”或“减小”)；当 R_2 的滑片处于最上端时，电路中的电流是 0.1 安。



3. 如图所示的电路，电源电压为 $12V$ ， $R_1R_3 = 4\Omega$ ， $R_2 = 6\Omega$ ，求：



- (1) 当 S_1 、 S_2 都断开时，电流表和电压表的示数各是多少？
(2) 当 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表和电压表的示数各是多少？

【答案】(1) 当 S_1 、 S_2 都断开时，电流表的示数为 $1.2A$ ，电压表的示数为 $4.8V$ ；(2) 当 S_1 、 S_2 都闭合时，电流表的示数为 $5A$ ，电压表的示数为 $0V$ 。

(二) 同备人议作业

同备人根据主备人的作业讲解，结合自己的专业知识，每轮教学经验，教参相关要求及预期的作业反馈进行修改式讨论。讨论主题分为四项：

1. 根据教学目标的落实判断作业是否合理。
2. 根据学校的分班制度及学生的学情判断作业

是否合理。

3. 根据科学教学进度判断作业是否超纲, 作业量是否超时。

4. 根据杭州市中考方向把握作业是否能够有效应试。

每位集备成员会分配其中一项为集备时主要关注主题, 并着重讲解。以下是每位集备教师对应各自主题的讨论发言。

1. 根据本节课教学目标来看, A 组题中第 1、2 小题可以帮助学生落实并突破重点: 理清 I、U、R 三者关系。A 组的第 4 题和 B 组的第 2 题可以帮助学生更熟练地掌握电表的使用。但也需要出一个实验探究题型, 以便帮助学生熟练应用控制变量法解题。

2. 根据教学进度看所有题型并未超纲, 也基本符合了本节课上课时的重难点内容, 并设法让学生在应用做题时能巩固所学知识点。不过作业的设计中题量设计偏少, A、B 两组作业至少应该设计每组 4 题, 这样 A 班的同学做 B 两组, B 班的同学做 A 组, 是比较合理的, 每日回家作业共 8 小题。既符合了“双减”政策中克服题海战术, 也符合了精选精练的原则。

3. 对于题型组成上来看, A 组题没有太大问题, 但 B 班的同学也要参加期末考试与中考, 而 B 组题型中涉及的类型太少, 根据历年期末考与中考的试卷题型来看, 几乎每年都会出涉及《欧姆定律》这节课中的实验探究题型, 所以至少要加一个实验探究题, 以便提高学生学科能力。

(三) 作业设计定型

根据同备人议作业环节老师们提出的修改意见, 备课组长整合后确定好修改方案并让主备人重新修改, 并在下周正课前复印下发。本次需要修改:

1. A 组增加一个定值电阻的 U、I 图像题, 并把第 3 小题改变成实验探究题加入 B 组。

2. B 组增加一个较为简单的电压不变, 探究电流与电阻关系的实验探究题型。B 组再增加一个较难题型作为挑战题。

(四) 作业方案实施

作业设计定型后即进入应用阶段。主备人在集备结束后会马上根据修改意见再次修改课件及作业,

并将制作完成的作业稿发布到备课组共享共用。

三、科学组集备实践反思

作业集备不仅仅只在备课的当天把作业本与精彩练习上的习题进行简单的删选, 作业集备需要有一个完整的备课思路。

(一) 聚焦设计, 突破盲点

备课前应准备好本次集体备课主备内容的相关作业, 作业应根据自己的专业知识, 每轮教学经验, 教参相关要求, 历年期末试卷和中考卷涉及的考点及预期的作业反馈来设计, 并邀请相应的学科专家和蹲组领导参与讨论与修改, 一举突破传统集备的盲点。

(二) 对标要求, 突破难点

备课时主备人需要对作业的选择进行一定的讲解, 让备课组老师能明确本次作业是否能巩固本节课的重难点, 是否契合考点。同备人在理解作业意图之后应根据自己对本堂课专业知识的理解提出一些具有价值的修改意见, 帮助整个备课组突破本次作业集备的重点。

(三) 物化成果, 锻造亮点

集备完成后主备人需要根据最后的集备修改要求对课件和作业完成相应的修改, 所有组员需要明确每一个课后作业题对学生的能力提升有何帮助。在作业讲解时能面批面改, 培养自己的“小导师”, 结合“五定四要”的集备模式, 针对学生能力薄弱点“精准扶差”。在每次集备过后都会形成有一份适合自己学生的校本作业, 长此以往便能做到作业精选精练, 形成科学校本资源库, 实现资源的共建与共享。

参考文献:

[1] 李瑾瑜, 赵文钊. “集体备课”: 内涵、问题与变革策略 [J]. 西北师大学报 (社会科学版), 2011, 48(6): 78.

[2] 夏乾芬, 许佳奇. 项目化推进: 寻找校本教研发力点 [J]. 创新人才教育, 2021(9): 31-34.

[3] 钟伟东. 关于初中科学“轻负高效”的实践与思考 [J]. 宁波教育学院学报, 2009 (4): 105-107.

作者简介: 余国良 (1981-), 男, 浙江萧山人, 临平第二中学副校长, 研究方向: 教育教学。