

10月12日,全国教材工作会议暨首届全国教材建设表彰会在北京召开。在这次全国教材建设评优中,人民教育出版社出版的《普通高中教科书 数学(A版)》必修第一册获得基础教育类教材特等奖。以高中数学为代表的人教社理科课程教材编写团队这次获奖颇丰、引人注目。人教社编写的理科课程教材不仅好学,而且耐看;不仅严谨,而且前沿;注重传授知识,更注重铸魂育人。

## 1 新理念,全面落实立德树人

“标准”的理科课程教材,给常人的印象是复杂的概念和冰冷的数字。长串的公式推导,能融入多少人文关怀?人教版理科课程教材,却在科学思维中融入了社会主义核心价值观和中华优秀传统文化等内容,让理科课程教材也有了特别的育人功能和价值。

翻开《普通高中教科书 数学(A版)》必修第一册,第四章《指数函数与对数函数》的篇章页配图是我国世界文化遗产“良渚古城遗址”,这一章提出了“考古学家测定遗址年代利用了什么数学知识”的问题,进而由放射性物质的衰减引出本章要学习的指数函数内容。在正文中,又通过具体例题计算出“良渚古城”约存在于5000年前。

看似简单的“良渚古城遗址”设计,背后着实费了一番功夫。近年来,“良渚古城遗址”被列入世界文化遗产名录,社会各界都很关注。人教社中学数学编辑室主任、教材副主编李海东与责任编辑商量,修改原定方案,在指数函数部分设计“良渚古城”相关内容,因为“良渚古城”代表了中华文明的5000年历史,能更好地弘扬中华优秀传统文化。

他们查阅了“良渚古城+瑶山遗址+11条水坝”的草茎检测、树轮校正数据等考古资料,仍然无法确定题目中的“起始判定年”如何修改。求教了良渚遗址管理区管理委员会的相关工作人员之后,李海东又专门向考古学者详细地讨教了碳-14的起算年、树轮校正的意义、半衰期的惯用数值等学术问题,共同讨论并确定了题目的表述方式,使之更符合考古学的实际操作。

为什么要如此大费周章地在数学教科书中设计世界文化遗产的内容?“为了弘扬中华优秀传统文化,体现数学学科在培养学生社会主义核心价值观中的作用。”李海东说。

“银烛秋光冷画屏,轻罗小扇扑流萤。”这句诗不仅出现在语文教材中,必修教材《生物学》也用这句诗导入了生命系统中能量的转换和利用问题。这种尝试是新教材通过有机融入中华优秀传统文化、培育学生的文化自信和人文底蕴的一个缩影。2017年2月初,有网友发起一个话题:有哪些让你难忘的理科课程教材?征集到的回答中,人教版《普通高中课程标准实验教科书 生物学》(以下简称《生物学》)呼声很高。“明明是一套理科教科书,却有浓郁的人文气息。”这套生物学教科书成为很多学生求学生涯中的温暖回忆。

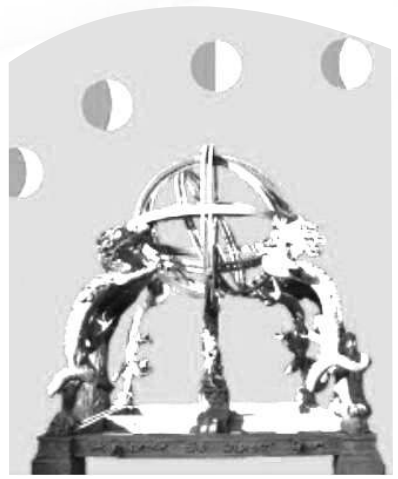
2017年的重点科技成就“克隆猴”、世界上首个人工合成蛋白质、在“单细胞基因组测序”方面的突出成就、国产Bt转基因抗虫棉,以及屠呦呦成功提取青蒿素、我国名列发酵产业大国、塞罕坝生态的人工保护恢复……《生物学》中反映我国科学家和我国科技成就的内容明显增多。人教社生物编辑室主任谭永平表示:“通过介绍我国在科技、经济、环境保护、医疗卫生等方面取得的巨大成就,体现我国正在阔步迈向社会主义现代化强国,激发学生的强国豪情。”

人教社的地理、物理、化学教材也用各种方式全面落实立德树人根本任务,充分体现了理科特有的育人价值与功能。

高中地理教材有意识地增加了中华优秀传统文化的内容。例如,“水循环”一节的情境设计,引用了我国古人对水循环的思考和描述;“地貌的观察”一节的情境设计,选择的是詹天佑对京张铁路八达岭段的巧妙设计;

“地域文化与城乡景观”一节,选择了江南水乡、云南红河哈尼梯田、安徽宏村、福建永定土楼、北京四合院等内容;以“自学窗”的形式介绍了我国二十四节气、郭守敬与《授时历》等闪耀着东方智慧的知识。

高中化学教材注重挖掘中医中药、我国传统饮食和传统工艺中与化学相关的内容,使学生能用历史和发展的眼光看问题;突出我国化学科技的发展和科学家的贡献,如我国成功研制的超级钢、歼击机使用的高性能隐形涂料,以及我国科学家侯德榜、徐光宪、屠呦呦的贡献等。



高中物理教材新修订版特意增加了一些内容。例如,在“科学漫步”阅读栏目的“全球导航卫星系统”中增加了我国“北斗”导航卫星系统的相关内容,补充了我国射电望远镜“天眼”的相关内容,同时专门介绍了科学家南仁东克服艰难、献身科学事业的事迹,还特别增加了我国科学家如钱学森、赵忠贤、吴健雄在相关领域的研究。“中华优秀传统文化包括中华人文文化和科学文化,我国科技文化的发展有悠久的历史,在近代也作出了卓越的贡献。教材中应该合理地反映这些贡献。”人教社资深物理编审彭前程说,“教材中有意识地反映我国科技成果和我国科学家的事迹,既可以使学生真切地感受到科技的发展就在身边,同时也会增强学生的民族自豪感,有利于学生树立献身我国科学事业的情怀。”



# 培养科学思维 彰显育人价值

## 人民教育出版社理科课程教材建设巡礼

## 2 深研究,严谨求实利教利学

用“十年磨一剑”来形容人教社教材的编写并不为过。编研一体、学术立社,是人教社的优良传统。人教社的教材编写,一直植根于对基础教育课程和教材编制规律的深入研究,在编研结合的工作中,将研究成果转化为教材编写实践,又从教材编写实践中获得研究启示。

2019年,人教版《普通高中教科书 数学(A版)》顺利面世。在此之前,人教社中学数学编辑室已经为这套书进行了5年的研究、编写、编辑工作。2014年1月,主编章建跃组织召开“人教A版高中数学课标教材修订专题研究课题”启动会。大家对即将开始的研究工作的敬畏要远大于兴奋,因为研究从来都是教材编写的基础,研究的成败是关系教材编写质量的“生命线”。

人教社中学数学编辑室宋莉莉与上海市曹杨第二中学教师桂思铭,在研究中注意到了“为什么‘数列’在中学课程中存在着100多年”的问题。“数列”虽然在教科书上“朴素无华”,在实际教学中却集高难度技巧于一身,千变万化、绚烂多彩。为了准确发掘“数列”的育人价值,宋莉莉到中学去听课,访谈了中学教师、教研员和数学史专家,还与桂思铭老师一起设计修订方案,反复实验,最终理解了“数列”的重要育人价值:它与古代数学的研究传统有关,即可以把“数列”作为一种模式,探究其中项的取值规律,使学生在“做数学”中积累数学活动经验、提高数学素养。

人教版《普通高中教科书 生物学》的修订自2016年春正式启动以来,历时3年有余,其间几十人的编写团队反复研讨打磨,上百名专家和教师参与审稿,上千名学生参与试教。在修订工作开展之前,还有数年基于课题研究的准备,可谓“十年磨一剑”。教材修订以《普通高中生物学课程标准(2017年版)》为依据,以发展学生核心素养为宗旨,在广泛调研、总结反思的基础上,继承原实验教科书的优点,充分考虑教学实际情况,同时借鉴国际科学教育发展的新成果,全面提升教材育人价值。

在研究的基础之上,人教社理科课程教材的编写以“教师便教、学生乐学”为目标,使教材既密切联系学生生活经验又符合我国大多数地区和学校的实际,做到利教利学。教材尽量用既通俗又科学的方式表述概念、原理和基本理论。设计活动时,务求循序渐进、由浅入深,设置不同层次,不断进阶的问题串,激发学生的兴趣和学习欲望,促使学生的思维层次不断深化。

人教社在修订高中地理教材时,注意用既通俗又恰当的方式表述一些地理基本概念。例如,把“植被”通俗地解释为“自然界成群生长的各种植物的整体”,用“溶解于水的矿物质随水的下渗向下运移”来解释“淋溶”这一专业概念,等等。还有一些教材正文中不方便展开解释的概念,包括光年、生物量、裸地等,则通过注脚的形式,给以通俗的解释。

## 3 勇创新,集思广益以生为本

召开统稿会集中讨论是教材编写的必经之路。

“你们开了两天会,吵了两天,我就是听不懂你们在吵什么。”有一次,高中数学教材编写组在会议室开教材讨论会,会议室的服务员说。为了编写教材,高中数学的概率统计组,在吃饭和散步时还争得面红耳赤。如果数次讨论仍无果,就邀请各知名高校的统计学专家开会,进一步讨论确认。

在人教社教材的编写过程中,这种“面红耳赤”是常见的。谭永平表示,统稿会就是一个编写组发挥民主精神、广开言路的场合。主编往往要以身作则,拿自己写的提纲和稿子作“靶子”,倾听大家的“炮轰”。在意见不同时还要进行表决,目的就是精益求精,保证教材编写的严谨。

创新也是教材编写永恒的主题。翻开生物学《分子与细胞》新教材,会看到很多似曾相识但又明显变化的章节内容。例如,新教材第一章《走近细胞》和原教材第一章中都有“细胞学说”的内容,原实验教材以“资料分析”的形式呈现,而新教材把它设置为“思考·讨论”栏目,其中的4道讨论题强调了获取证据

和评价证据的重要性,还特别引导学生思考“科学观察、归纳概括”等方法在科学研究中的重要应用,这对发展学生的科学思维能力是非常有利的。

以学生为本,也成为小学数学科教材创新的着力点。人教社小学数学编辑室主任王永春经过深入研究,创新性地提出了新的教材观:生本教材。生本教材的主要思想是重新审视教材的性质和用途,较之于将教材定位为教师用以教学的教材,更加强调教材作为学生使用的教材的性质。

早在2015年,人教社小学数学编辑室就成立了关于教材改革的研修团队。“我们的教育实际上希望达到这样一个境界,即让儿童自己教育自己。儿童早晚得独立、自立,我们希望他们能够尽早地学会自己教育自己。”王永春说,人教版下一套小学数学科教材将以生本教材为基础编写,重点解决两个

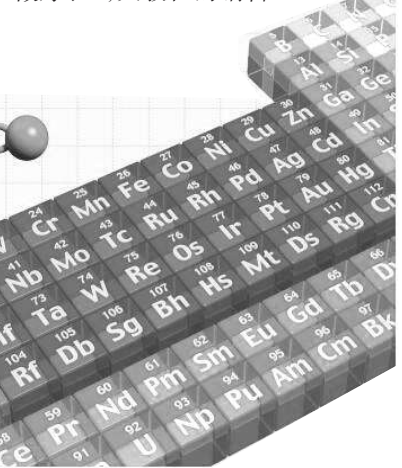
高中化学教材的体系结构安排重视学科逻辑、教师教学与学生认知的关系,按照理论知识与元素化合物知识穿插安排的设计思想,整合了旧版必修模块的内容,调整了章节顺序。教材体系结构的优化,考虑了大多数地区和学校的实际教学情况,有利于均衡必修课程全年的教学安排,也有利于减轻教学负担。

考虑到我国各地经济和教育发展的不平衡,信息技术设备、教师水平、学生基础等差异较大,高中信息技术教材在满足基本要求的同时,还具有一定的弹性。教学内容尽量“求新不增难、保底不封顶”,以“保证绝大多数学生通过努力就能掌握”为原则,满足不同教师和学生对多样化教材的需求。

人教社于2021年4月通过“问卷星”针对高中生物学新教材进行在线调查,收到有效问卷6838份。问卷显示,广大教师对高中生物学新教材高度认可。认为新教材体现学科核心素养“非常充分”和“充分”的合计为87.53%;认为新教材的整体结构与编排顺序“很合理”和“比较合理”的合计为91.13%;对使用教材“非常重视”和“比较重视”的合计为97.58%;认为教材中的实验与探究活动“非常有价值”和“比较有价值”的合计为90.98%。此外,教师认为新教材比原教材“有明显改进”和“有改进”的合计为97.81%。这些数据,反映了一线教师对包括生物学教材在内的人教版理科课程教材的普遍认同。

问题:一是在人工智能和大数据的时代,小学数学的本质价值到底是什么?二是学生怎么学习,教师怎么教,才能获得数学的本质,才具备可持续发展的能力,才能让我们终身受益?

有人说编辑工作是“为他人做嫁衣”,人教社的编辑



则把每一本教科书都看成自己的孩子。每一次编写修订教科书,编辑都要经历一次由孕育、煎熬到阵痛的全过程,无怨无悔地倾注着心血,才能使书稿成为合格的教科书。

## 4 做标准,精益求精追求完美

人教社中学数学编辑室老编辑薛彬的口头禅是“不出错,尽量避免出错”,这不仅因为人教社对教科书的审读很严格,还因为在很多人眼中,教科书就是“标准”——查找初等数学的定义、符号、公式、表述时,人们首先信服的就是教科书。

“万无一失、一失万无”成为人教社编辑紧绷的弦。这种“精确”不是一蹴而就的,而是一代代编辑“战战兢兢、如履薄冰”养成的审慎态度。编写高中数学科教材时,作者和责任编辑都要完整地做一遍教材习题并进行验算,还邀请了全国30多名一线教师逐字逐句对

教材进行审读。物理、化学和生物教材中的所有实验,编辑都要到实验室亲自验证一遍或者数遍。化学教科书还特别强调了实验安全教育,重视学生安全意识的养成。

课堂检验是人教社教材编辑的重要一环。在高中数学科教材编写的后期,编辑从全书的每一章中选出一到两处“关键和疑难”,在课堂上检验和再检验。导数原本是高等数学的内容,为了让学生理解其刻画瞬时变化的本质,编辑多次到深圳中学与合作教师反复进行课堂检验,才制定出了满意的教材编写方案。

在人教社理科课程教材中,哪怕只是一张图,背后也有精确的考量。如高中生物学教材对原有插图作了大量更新,努力提高教材的插图水平和插图质量,并提升插图的有效性。《普通高中教科书 生物学(必修) 遗传与进化》中的“生物进化的历程”示意图,是在参考了数百份资料的基础上绘制的。绘制初稿后请相关领域专家审阅把关,创作人员反复修改,历经半年才终于完成。

教材的每一处细节设计,都体现着编辑的匠心和细心。如物理教科书,除了在调研、分析中外物理教材的基础上提出合理的框架和体系结构

外,编辑室还专门成立了科学思维培养研究小组、物理探究实验研究小组、习题配置小组和课外专题研究小组,另外还有教材试教小组等。高中物理教材每章都设置了“拓展学习”栏目,内容多为知识或方法的拓展,供学有余力的学生选学。为了体现内容弹性,开阔学生的视野,还专门设置了“科学漫步”栏目,内容包括物理知识的扩展和物理学史的介绍。每章还精心设计了A、B两组原创习题,前者供全体学生练习,后者供学有余力的学生选做。

严谨细致、装帧精美的教材背后,是人教社理科编辑无数个日夜的辛劳。正是他们精益求精、执着追求、不断修订完善,才编出了一套套好学好用的教材。

在首届全国教材建设奖中,除了特等奖之外,人教社的数学、物理、化学、地理、生物、信息技术等9种义务教育教材获得一等奖,多种教材获得二等奖。人教社将继续以高质量发展为主线,守正创新,用心打造适应新时代新要求的精品教材和教育图书,坚持立德树人,培养时代新人,进一步发挥教材建设国家队、主力军的引领作用,推动我国教育事业高质量发展。(任轩)