

“双减”背景下数学教学应有的作业观

刘权华

(江苏省南京市教育科学研究所,南京,210002)

摘要 数学不良作业的现状主要表现在随意布置、马虎批改、题海战术、针对性差、功利化倾向严重,其深层次原因是学校和教师的教育观念出现问题,没能形成正确的与时俱进的作业观。“双减”背景下,学校和教师更应当站在“立德树人”的高度,树立与时俱进的大作业观、长作业观、协同作业观和文化数学观。

关键词 “双减” 数学教学 作业观

作业是教学过程的一个重要环节,是学生获取知识、形成能力、培育素养的不可或缺的重要方式;是师生评价、改进教与学的重要依据。学数学不做作业,犹如入宝山而空返,因此对于数学学习,作业不是可有可无的问题,为了熟能生巧和理解知识,甚至要做一定量的题。然而,凡事皆应有“度”,当下数学作业已然成为广大中小学生过重的学业负担,尤其作为理科的数学,不少老师随意布置,马虎批改,功利化倾向严重,过多的挤占了学生的休息、锻炼和娱乐时间,加上家长的助推和各种课外辅导班的侵袭,使得本应该充满欢乐的童年、青少年,却无声地消匿在越来越重的书包里,这不是“作业”应有的意蕴和初衷。作业问题,已经引起了党和国家的严重关切,2021年7月,中共中央办公厅,国务院办公厅印发了《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》(以下简称《意见》),其明确指出“义务教育阶段最突出的问题之一就是中小学生负担太重,短视化、功利化问题没有根本解决”^[1],对此,应引起我们的高度重视。其实,非义务教育阶段,同样存在着这样的问题。

作业负担过重,表面上是因为学校和教育主管部门引导和管理不到位,教师对作业的认知不足,对学生的学力了解不够,作业功利化严重,极少部分教师施教能力有限,欲以抢占学生的课余时间来弥补,把作业作为惩罚学生的手段等;其实,背后深层次的原因还是教育观念、教育理念问题,具体说就是没能形成正确的与时俱进的“作业观”^[2]。

数学是研究空间形式和数量关系的一门科学,具有高度的抽象性、严密的逻辑性和广泛的应用性。其在人类理性思维、科学精神和促进个人智力

的发展中,发挥着独特的不可替代的作用^[3]。数学作业也应在整个教育、教学中发挥更为重要的作用。因此,即使在《意见》的双减背景下,数学题也不是“不做”的问题,而是“为什么做题”“做什么题”和“怎么做题”的问题。作为学科核心素养培育主导的教师,必须提高站位,树立并践行正确的数学作业观。

一、大作业观

大作业观的特征是素养指向、空间大、时间广、形式多。立德树人是教育的根本任务,包括“作业”在内的教学管理,必须服从服务于这个根本任务。作为一门真正集“真、善、美”于一体的科学,首先,指向价值要大,必须以数学抽象、逻辑推理、数学建模、数学运算、直观想象、数据分析的六大素养来立意,以此构建数学教育的良好生态,促进学生全面发展、健康成长。其次,在广阔的社会环境和自然环境中学习数学,数学渗透于我们生活中的一切空间与时间,从这个意义上讲,每个学生随时随地都可以进行数学作业。例如买东西,怎样买比较合算;存款,如何得息最多;开展活动,路程设计如何效益最佳等等。最后,形式要多元,教师可在适当范围内给学生的作业以灵活性、自由性和多样性。如引导或布置学生办《数学学习报》,自己写文章、自己当编辑、自己设计版面、自己当美工;大家轮流张贴、主办或布置新颖别致的数学知识卡片展览会,把学生平时摘抄收集的卡片、“金句”展示出来;制作数学模型,布置学生完成以数学为主题的黑板报等。生活中有大量数学能力潜在的训练题,一经老师点拨,就能使学生的大脑持久地运转起来,从而在潜移默化中增长数学能力和必备品格,长此以往,学

生用数学的眼光观察世界、用数学的思维思考世界、用数学的语言表达世界的数学素养就会静悄悄地培育起来。

二、长作业观

长作业观就是给学生的学习任务要求他们经过一段时间完成，这一段时间可延续几周或几个月。作为学习人数最多、学习时间最长的基础学科，数学不是短时间内就能学好的，必须具备长期作战的思想。因此，可以布置一些长期性的作业，如小制作、小调查、小论文、小课题研究等。如“一棵树有多少树叶”这样的问题可以作为一个课题，回答这些问题要亲自观察、统计、实验、测量、估算，低学段要借助面积和比率，高学段则可能还要利用方程和函数，如果把树叶的数量与光合作用后产生的氧气结合起来又会引向绿色环保的主题，成为数学和生物融通的环境教育和素质教育的好题材，如此看来，这样的长作业并不简单。“长作业”是实践和综合应用在课外的延伸，通过实践活动和综合应用可以使进一步体验数学和日常生活的密切关系，初步培养学生用数学的意识，进一步发展学生解决问题的能力，感受数学与生活和社会的关系，这与数学广泛的应用性正好合拍。

三、协同作业观

作业是另一种“学习”，学习是同世界的对话，透过同教材、同伴及自我的对话，重新编织知识的意义和形式。因此，在班级中组建“作业共同体”，能够实现不同的人学不同的数学，同时对学生的交流合作的核心素养培育提供了良好的机会和平台，是一种很好的做法。

“作业共同体”就是通过相互帮助来进行个人的作业，这也是“协同作业”的一个特征。小学低年级可以采取配对学习，小学高年级、初中、高中可采取男女生、学力高低混合搭配且三四人一组，置身于四人以下的作业小组，每个学生都不得不参与讨论，彼此相互提问讲解、互相启发、互相监督。在这种“作业共同体”中可以设置两种作业，一是每一个学生都必须完成掌握的保底作业，即“共享作业”；二是以“共享作业”的掌握为基础，向更高水准挑战的作业，即“挑战性作业”。实践证明，并不是像人们想象的那样，在这种“作业共同体”中，学习力高的学生“吃亏”，研究发现，在“共享作业”中的最大受益者是高学力的学生，在“挑战性作业”中得到最大

利益者则是低学力的学生。

“协同作业”是以“喂，这里怎么做？”的提问开始的，面对产生疑问的同学，其他同学必须先理解该学生不懂的问题，然后思考解答方式，而得到帮助的学生也必须认真思考听到的解释内容，这样，通过他人帮助为中介展开思考，不懂的同学便能超越单凭一己之力所能达成的学习程度。事实上，要解决低学力同学的学习问题，没有任何方法比小组式的协同学习更加有效^[4]。

以“喂，这里怎么做？”引出的对话带给回答问题的学生的影响，要比带给听不懂的学生的影响更大。因为借由回答不懂学生的问题，他们要思考许多诸如“他为什么不懂？”“导致他不懂的原因在哪？”等问题，在思考和针对性的讲解过程中，经历了“修正理解”的程序。正如学习水平的不同一样，理解也有不同的水平——能够理解，能够说明自己理解的内容，能够把自己理解的内容教给同学，能够回答不同同学的提问。通过回答不懂同学的问题，很多已懂得的学生因而能向更高层次的理解水平迈进^[4]。

关于两种作业的设置水平，“共享作业”可以设定成符合教科书的程度，而“挑战性作业”可以设定成教科书以上的程度。一般情况来说，授课内容的程度设定得越高越好。具体地说，在授课时，假如全班学生都能完成“喂，这里怎么做？”表明授课内容的程度（难度）设定得太低了。理想的达成程度是，在课后仅有一半或三分之一的学生能够完成作业。学习过程中最重要的是，让学生能够沉浸在学习的快乐中，“挑战性作业”恰恰可以实现这个目标，当面对“似懂非懂”的问题时，往往最能让学习沉浸在挑战之中，并且能体悟到学习的快乐。

“协同作业”中的“挑战性作业”，不仅使高学力的学生受益，就连低学力学生也从中受到极大的益处。因为学习并非限于由“基础”向“拓展”的单向度渐进方式，有时也会由“拓展”而“基础”，特别是对于学习力相对低的学生，通过观摩高学力学生的“拓展”和自己的尝试，反而能加深对“基础性”知识的理解，在不断的尝试、挑战和被帮助中，使得低学力同学逐步找回了自信，这样就形成了“互惠”关系。

在这种“协同作业”中，我们要避免互惠关系的长久的单向的“小老师现象”，即长期的由学力高的学生单向地教授不懂的同学的现象。因为长此以往，容易造成低学力学生的被动依赖心理，一旦得不

到指导,就会怨恨,怨恨被老师放弃、被伙伴放弃,因而更有可能掉入变坏的泥沼。因此在安排“作业共同体”时,不仅要注意性别、不同学科优差生的搭配,还要注意培育低学力同学信赖他人、寻求援助的能力。如此才能真正营造出互帮互学共提高的“互惠关系”。

“协同作业”需要共同的协同时间,因此学校和教师要尽可能科学地设计和合理地安排,如课内的作业量大一些,留给学生在校的“空白”时间多一些,协作的同学家庭距离近一些,协同的时间安排合理一些,协作的内容科学一些。“双减”背景下,学生在校时间延长,为“协同学习”提供了更广阔的空间和时间。

四、文化作业观

许多有识之士呼吁我们的数学教学,不能流于简单的形式训练,不能疏于对数学文化的教学。著名数学家柯朗曾经多次呼吁:无意义的单纯演算和习题训练,无助于学生对数学的真正理解和学习者思维能力的提高;当下广泛存在的对数学研究的过度专门化、抽象化和长期以来对数学应用的忽视,以及疏于数学与其他领域之间联系的状况,这种“有知识,没文化,缺素养”的作业必将激起人们强烈的反感^[5]。如果一种教育未能触及人的灵魂,未能引起人的灵魂深处的变革,它就不能称之为教育,数学教育更是如此。关注并激发学生的数学文化意识,努力推进数学文化教育,已然成为当今数学教育的一个重要特征。《普通高中数学课程标准(2017年版)》明确要求,在实施教学时,应将数学文化融入包括作业的数学教学活动中,渗透在日常生活中,引导学生了解……提升学生的科学精神、应用意识和人文素养^[6]。

如何进行“文化作业”?选用数学史上的典型案例和关键事件;展现重要数学思想方法对学生知识、能力、情感发展有明显触动作用的素材;阅读数学故事,感受数学家为了追求真理的担当精神;查阅资料,研读数学名著;课堂上在情境创设、知识生成、解题教学、数学应用、概念理解、数学史选讲等处着力均可以。以“一次函数”为例,首先抛出“直线上升”的常说话语,再从学生熟悉的生活情境(如爬山队员所处的海拔与气温的关系)提炼解析式,然后提供一些文献、网站,辅以一定的方法,限定一定的时间让他们从函数的名称(由来)、一次函数的解析式所具有的属性(概括)、提出函数的定义(抽

象)、联系旧知(如一次多项式、正比例函数等)(辨析)、正反例的判断(应用)、将概念纳入自己关于函数概念体系的认知结构(融合)^[7],网上寻找和学习数学家(莱布尼茨、罗巴切夫斯基、牛顿等)的故事,体会函数概念对数学的影响,撰写数学小论文,最后进行评比、交流。学生在学习中研究,在研究中学习,有趣有味有知,数学文化熏陶之效果可想而知。当然对“文化作业”要改变评价策略,注重文化考查,不能像常规作业那样,只进行“对与错”“不规范”等简约式批改。

数学文化是数学的硬核,数学不器,教师不器,我们应志于道,应志于育人,应志于隐藏在深处的数学文化,当真正把数学文化深入课堂、融入生活、落实到作业中时,学生就会更易于理解数学、热爱数学、领悟到数学之真、感悟到数学之善、体悟到数学之美,老师就会变得更加睿智和高雅,数学就会变得更加和蔼可亲,学科育人、立德树人的育人目标就会更加接近。

作为重要教学过程的作业,不是可有可无的,其具有管理、形成、反馈、评价等诸多功能,而这些功能的发挥必须靠师生的正确作业观、管理部门科学的顶层设计和教师的科学而规范的实施为条件。作业问题能否被有效利用、科学实施,直接关乎教学目标的达成、教育目的的实现和党的教育方针的贯彻。在核心素养背景下,作为教师 and 各级管理部门,必须正确理解“减负”的本意和实质,站在素质教育的高度,合理、合法、合情地重视教学中平常而又不平常的作业问题,走出误区,研究、优化作业,创设良好的教育生态。

参考文献

- [1] 新华社.中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》[EB/OL]. (2021-7-24) <http://www.sohu.com/a/4793>.
- [2] 郭宏君.把好“三关”,让作业管理撬动学生减负[J].福建教育,2021(08):8.
- [3] 刘权华.数学学科素养落地的“四维聚生”方式及其优化[J].数学通报,2021(05):58.
- [4] 钟启泉.课堂革命[M].南京:江苏人民出版社,江苏凤凰美术出版社,2017:212.
- [5] 柯朗,罗宾.什么是数学[M].左平,张饴慈,译.上海:复旦大学出版社,2006:1.
- [6] 中华人民共和国教育部.普通高中数学课程标准(2017年版)[S].北京:人民教育出版社,2017:82.
- [7] 潘超.数学概念深度教学须“五理解”[J].数学通报,2021(04):28.

【责任编辑 郭振玲】