

小学数学长程作业如何设计

徐伟

小学数学长程作业是指以一段时间为限、旨在让学生完成数学相关知识学习的实践性作业。长程作业不仅是作业内容的增多和时间的拉长,还可以由个人或多人合作完成。与拘泥于教材课本知识点的书面作业不同,长程作业的设计以综合实践作业为主,能有效调动学生的学习兴趣,有助于培养学生迁移应用和发现并解决问题的能力。

笔者以小学四年级学生为对象进行了长程作业的探索,后结合不同年级的学生身心发展特点,逐步在其他年级开展实践研究,现将自己的经验和思考写出来与大家分享。

1 小学数学长程作业的类型

小学数学长程作业的设计,应充分考虑学生的知识经验,适当地进行知识延伸,并且注重作业的趣味性、丰富性和创新性等特点,以激发学生的学习主动性和积极性。针对新课标和教学实际,我们可以设计以下类型的长程作业:

一是以知识点为导向的长程作业。如制作思维导图、好题错题总结、进行概念的相似相反比较等。这些作业形式注重培养学生构建知识框架、用数学语言进行表达和总结的能力。例如,在制作思维导图时,学生需要将知识脉络梳理清楚,并将整个单元或整个书本的知识以思维导图的形式表现出来。在进行好题及错题总结时,学生可以将一题的多种解法进行归纳总结对比,从而促进学生思维迁移和多角度思考。

二是以实践探究为导向的长程作业。这种作业通过数学建模和探究活动,培养学生数据处理和数据分析的能力。完成探究作业需要小组分工合作,涉及步骤划分、实施操作、数据收集和分析、得出结论等步骤。学生可以在完成实践探究作业过程中发挥自身特长,克服自己的薄弱之处,而教师则充当答疑者角色,密切关注学生的探究进展情况,解决学生提出的问题,并帮助修正探究中可能出现的偏差。

三是以笔记形式为导向的长程作业。主要是通过笔记记录学生的学习过程、感受、困惑和想法等,用文字记录数学学习情况。笔记可以采用读书笔记的形式,阅读数学小故事或相关书籍,可以摘抄并用文字记录下自己的感想和感受;或者以观后感方式,观看一些与数学主题密切相关的影视作品,了解不同时期的数学家们的故事。完成笔记的过程也是培养学生自然语言和图形语言、符号语言相互转化能力的过程。

2 长程作业如何分阶段实施

长程作业因为时间较长,往往可以分阶段实施。笔者以苏教版小学数学四年级“图形与几何”这一部分学习内容为例,说明长程作业的实施策略。

这项作业分为四个阶段进行:第一阶



海口市玉沙实验学校开展课后服务活动,开设托管兴趣课程,为学生设计了形式多样的实践性作业。
视觉中国供图

段是准备阶段,让学生通过裁剪、画图等方式表现相关图形,对图形进行特征描述,初步做到对图形的基本认知,同时锻炼学生沟通交流的能力。第二阶段联系现实生活,让学生自己制作图形或者从生活中找出与图形相同的物品,意在体验图形来源于生活,了解生活中的图形运用,感受数学生活化的特点。第三阶段由学生收集自己喜欢的图形素材,完成图形创意,再由教师选择具有代表性的作品进行展示,学生阐述创意思路和过程,教师进行分析点评,培养学生的创新思维,选择性展示也发挥了示范引领的积极作用。第四阶段主要为交流反馈阶段,让每个学生向全班展示自己的图形创意作品,再由同学进行评价,让每个学生都能够发表自己的看法,让自己的作品被别人看到,保护了学生的自尊心,同时也激发了学生对于数学学习的兴趣。

五年级“神奇的数字编码”的长程作业分为三个阶段进行:第一阶段是查阅资料,了解什么是编码,收集一些编码,如电话、身份证号码、邮政编码等,探究这些数字背后的规则和含义,能够培养学生收集、整理、分析、处理信息的能力。第二阶段是沟通交流阶段,以身份证号码和邮政编码为例,了解数字背后涵盖的信息,通过对编码的解读感受数字给生活带来的便利。第三阶段以划分四人小组合作的方式,对学籍号进行编码,在掌握编码的规则和方法后通过实践体会编码化繁为简的价值意义,深化数学思维。

3 设计长程作业应注意的问题

一要多维度设立作业目标。长程作业的设计应该采取多维度多阶段的策略,以便突出不同的目标并便于完成和实现。教学目标的设计也应该围绕多个角度展开,相互联系、相互促进。长程作业应该分为前中后期,每个阶段应该设立不同的作业目标。

二要多方式融合教育资源。长程作业的内容可能涉及几个单元甚至一本书的知识内容。因此,作业形式应该更加丰富多彩,从学生身边的生活出发,将数学知识和生活情境相结合,运用知识真正解决实际问题,这样更容易激发学生的学习兴趣。以暑假出游为例,可以让学生先设计出几种不同的计划,再从时间、费用、路程等多方面进行对比,并与家长进行沟通,最终选择出最佳方案。

三要多探索丰富作业形式。教师在布置长程作业时应该合理考虑内容分配、角色分配、小组搭配,在实验、探究、调查等环节要合理分配小组成员任务,每个人担任的角色可以轮流体验。这样有利于在活动过程中培养学生的团结合作意识,语言表达能力也能够得到提升。在学生探索过程中,还应对“做”和“学”有效融合,鼓励学生用数学视角和思维看待问题,收获不一样的学习体验。

四要多层次构建评价体系。长程作业的评定标准不同于传统数学作业,传统的数学作业以标准答案来区分对错,对学生进行评价,这种评价方式并不科学。长程作业的评价标准应当满足评价阶段化、主

体多元化、内容多角度、方式多样化的要求。单纯只注重结果的教育对于学生的成长不利,甚至会挫伤学生自信心,使其产生抵触厌学的情绪。因此,学生完成长程作业的整体过程应该及时得到反馈,这对增强学生自信心并产生正向积极作用是很有帮助的。

五要关注个体差异。长程作业的设计必须符合新课标的学业质量标准要求,贯彻“以学定教”理念。要以学生为本,能帮助学生掌握所学内容。作业设计要注重培养学生的思维方法和解决问题的能力,要站在学生的角度思考问题,既要关注学生的兴趣和现实生活,也要充分利用学校、家庭周围的环境和设施等。作业形式更应灵活多样,为学生提供自主选择权,尊重学生在学习中的主体地位。教师在设计过程中,还应综合考虑学生的家庭条件和生活环境,避免出现困难,使每个学生完成作业的过程流畅高效。教师要密切关注学情,加强与家长及其他教师之间的沟通交流,及时指导学生并解决其提出的问题 and 困惑。

(作者单位系江苏省东台市五烈镇广山小学)

中华传统美德是经过几千年的文明积淀形成的优秀品德。如何在小学思政课——道德与法治的教学中融入中华传统美德教育元素,用中华传统美德感化人,关系到立德树人根本任务的落实。

挖掘教材中蕴含的中华传统美德元素

小学道德与法治课程中的内容与小学生的生活息息相关,要有效发挥课程的作用,充分发挥中华传统美德的育人功能,必须深入钻研教材。我们备课的原则是:教材为纲,创造为本;活学活用教材,创造性地使用教材;运用教材,但不依赖教材。譬如六年级上册《感受生活中的法律》,教材中传统美德元素不太明显,教师就深研教材,从“法律”的概念上挖掘课文中蕴含的传统美德要素。课文第一句话讲道:“法律规范着我们的行为,保护着我们的权利,协调着人与人之间的关系。”教师从这句话出发,讲授公民享有“权利”与履行“义务”的关系,引出中国古代成语故事“无规矩不成方圆”,让学生感悟到中华传统文化中提倡个体要律己修身、守规爱国的观念。古代所言的很多“规矩”,后来都演变为现代的“法律”。

律已修身、齐家治国自古以来就是中华传统美德文化,新时代需要我们创造性地传承和发扬这种文化美德,建设法治中国,推进国家治理体系和治理能力现代化。

推动传统美德经典诗词、格言和故事的学习

选择与课程内容相关联的美德元素、营造校园及班级浓厚的传统文化学习氛围对提高道德与法治课教学成效非常重要。山东省汶上县第一实验小学有近十年的经典诵读文化氛围,编印有经典诵读校本教材,每周四的第七节课是全校的经典文化诵读课。在诵读内容上,低年级以浅近的古诗、童谣、《弟子规》为诵读内容,中高年级主要以古代诗文经典篇目和《三字经》为诵读内容。在诵读方式上,低年级以“玩”“趣”为主,让学生在游戏或活动中学习经典文化,只求熟读,“不求甚解”,中高年级则以“诵”“背”“写”为主,开展形式多样的经典诵读和书写活动,调动学生学习中华经典文化的积极性。

在学校统一安排学习经典文化的基础上,道德与法治课教师在每节课上课前5分钟,增加一个板块,让学生诵读贴近课程内容的经典格言、名言。教师一是对教材中出现的经典诗文和名人名言进行筛选,将课本中出现的与中华传统美德有关的经典语句,如“老吾老以及人之老,幼吾幼以及人之幼”“谁言寸草心,报得三春晖”“良言一句三冬暖,恶语伤人六月寒”等经典格言、名句推送给班级学生诵读;二是在平时的教学过程中,如果在课本中遇到相关经典诗句,教师首先向学生讲解诗句的来源及其含义,告知学生这些诗句与课本内容之间的联系,要求学生熟练背诵这些诗句,在下一节道德与法治课上课之前,集中检查学生的背诵情况;三是在课后作业中,让学生收集阅读与本课内容相关联的传统美德格言与传统美德故事;四是在班级课堂的展示墙、阅读角或荣誉栏中展示学生上交的优秀作业,提高学生的积极性。

探究美德要素融入的时机、媒介和方式

在道德与法治课堂教学中融入中华传统美德,要找到教学内容与中华传统美德的交汇点,巧妙地把中华传统美德融入课堂教学中的某一个或几个环节。

首先,要考虑融入时机,在哪个教学时段融入效果更佳,是课前的导入环节还是课中的明理、辨析环节?或是在课堂后段的拓展巩固提升环节?教师要作周密考量。譬如小学六年级下册《学会尊重》第二课时“尊重他人”,教师选择在导入环节用格言——“爱人者人恒爱之,敬人者人恒敬之”来融入中华传统美德“尊重他人”,启示学生“要得到别人尊重,首先自己要学会尊重他人”;在《学会宽容》第一课时,教师选择在课中的明理环节融入中华传统美德“海纳百川,有容乃大”;而在《学会宽容》第二课时,教师选择在课堂后段的拓展延伸环节融入中华传统美德“君子和而不同”。选用哪个时段融入,一要考虑该课程内容与蕴含中华传统美德的交融点,二要考虑能否促进学生情感和价值观的融入与升华,三要考虑是否适合教师本人的教学风格。总而言之,选择的时机不要牵强,要顺势而入、适时高效。

其次,要考虑融入的媒介和方式。小学阶段,学生普遍重语数英学科,爱音乐美术、轻道德与法治和科学学科。如何改变传统思政课堂乏味、枯燥的现状,提高学生学习道德与法治课程的积极性,融入的媒介和方式选择也很重要。融入的媒介和方式选择恰当、适宜,能有效调动学生的兴趣,触动学生心灵,学生对课堂讲授的道理就容易入脑入心,产生情感共鸣,学生对课文所蕴含的道理理解和认同就容易潜移默化、内化于行。譬如,六年级下册《学会尊重》一课,教材“明理导航”环节选编的内容是“活动园”中的一幅图和一个案例,用《六尺巷》的视频故事调动学生学习的积极性和主动性。“千里来书只为墙,让他三尺又何妨?万里长城今犹在,不见当年秦始皇。”故事主人公张英宽容待人、睦邻友好的事迹深深打动了课堂上的每一个学生。教材外案例的融入起到了事半功倍、润物无声的教学效果。

(作者单位系山东省汶上县第一实验小学)

校外STEM课程校本化实施的策略

谢丽娟

STEM教育是新时代培养创新型人才的重要途径,已成为国际上基础教育改革的热点。开设STEM课程是发展STEM教育的基本方式,主要有三种类型:国家或地方非营利性组织机构提供的支持或指导型STEM课程、第三方机构提供的直接交付型STEM课程以及学校自主开发或与其他组织合作开发的校本型STEM课程。前两类课程统称为“校外STEM课程”,因其打包交付且有很好的服务功能,已成为国内外STEM课程的主要类型。教师可依循全面、详细的教师用书和学生用书,按部就班地实施,但这种“直接交付的便利”束缚了师生的能动性,且不能完全适应每个学生的发展。为了更好地发挥STEM教育的价值,学校必须结合自身学情,进行校外STEM课程的校本化研究。

学校应采用SWOT分析法,对学生、教师、家长、课程、学校管理、社会参与、地理环境和硬件设备等进行系统分析,充分利用优势,克服劣势,挖掘校内外各种课程资源,进而提炼出校外STEM课程校本化实践路径。

课程目标素养化

校外STEM课程校本化实施旨在发展学生核心素养,它实质上是一种跨学科素养,细化为必备知识的掌握、关键能力的提升及必备品格的培养。STEM教育源于真实情境的问题解决,新课程标准、新教材和新的中考评价体系都强调真实情境问题解决,但在教学实践中,这又是一个

难点和弱点。因此,校外STEM课程的校本化实施,应确立以解决真实情境问题为明线、以发展学生核心素养为暗线的课程目标。同时,问题解决离不开社会实践和动手操作,也离不开技术支撑和优化迭代的工程设计。STEM课程将科学、技术、数学、人文、艺术等紧密结合起来,课程实施目标可以从科学与工程实践、要落实的学科核心概念和跨学科概念三个维度进行设计。

课程内容结构化

课程标准和教材要求掌握的必备知识是学生学业发展的基础,在设计教学时,应将校外STEM课程内容与课程标准及教材中相关知识进行衔接,让学生体会到STEM课程内容是学科教材学习内容的延伸与拓展。针对学生知识的结构性缺失及课程内容整合中学科知识体系劣构化的问题,应运用大概念或学科大概念对课程内容进行统整。强调大概念的统领作用,并不是把大概念直接教给学生,而是站在系统化的高度,梳理知识体系,选择恰当的真实问题情境和教学方式,帮助学生建构大概念。教学中要注重引导学生灵活应用知识建模、思维导图、工艺流程图、概念图等知识可视化工具自主构建知识体系。教师通过绘制知识建模图(也称知识网络图),将问题解决过程与课程内容相结合,让学生清楚地知道知识点之间的联系,这样既有助于学生自主构建知识网络,又有助于提升学生的问题解决能力。

课程实施项目化

项目式学习通过真实情境的问题解决,激发学生的内在学习动力,能够使学生积极主动地参与到学习活动中,有效提升学生的问题解决能力、实践创新能力和合作探究能力,是STEM教育最典型的学习方式。设计项目时可以直接选用大概念、真实情境的问题解决来落实教学目标,有效解决学生知识学习与实践应用分离的问题。项目教学中,应倡导采用交流研讨、实践操作等主动学习方式,使学生积极主动地参与到学习活动中,最大限度地促进学生的深度学习。

课程评价多元化

课程评价贯穿学生学习的始终,应强调过程性评价与终结性评价相结合。根据逆向课程设计理念,教师需要在确定科学合理的课程目标的基础上,优先设定课程评价,再设定学生的学习活动,从而保证“课程目标—教学活动—课程评价”的一致性。具体来说,应先将素养目标具体化为表现性任务,引导学生运用教师设计的评价工具开展自评、互评和师评。问题解决是STEM课程的出发点和落脚点,为评估学生学习效果,应从问题解决过程的角度设计课程学习评价量表;以小组合作的形式展开项目式学习,应相应地设计小组合作评价量表,评估学生的沟通与协调能力;开展展评活动,可以从展示内容、展现方式与表达、团队合作及学习效果等维度设计展评展示互评表。有效地进行评价的组织和干预,

将其纳入到学生综合素质评价中。

课程保障全面化

校外STEM课程校本化实施,需要具备一定的客观条件,学校应采取强有力的措施保障课程顺利实施。具体而言,笔者有三点建议:一是建立由教学校长负责的STEM课程管理团队,建立完善的STEM课程管理制度体系,为STEM课程开发与建设提供资金保障,设置专门的STEM教室。二是建立校内、校外联动合作的STEM课程共同体,一方面充分利用学校的师资优势,统筹相关学科形成STEM教师团队集体备课,另一方面,与科研院所、高校建立长久的合作伙伴关系,针对课程实施难点及困惑,积极主动地聘请校外专家指导,这不仅有利于课程建设,而且有利于加强基础教育与高等教育的有效衔接。三是借助信息技术建设学校课程资源库,跨界聚合课程资源,实现优质课程资源的共享。

多年的实践证明,学校校本化实施校外STEM课程是发展学生核心素养、提升教师专业能力、促进学校特色课程建设的有效策略。在项目教学中,学生通过亲身经历工程设计、实验、科学探究、社会调查、动手制作等活动,能够充分发挥主观能动性,展示自己的个性与特长,改变学习方式,实现知识向能力与素养的转化。校本化实施校外STEM课程,还能促使教师掌握先进的课程教学理论知识,将自己专业知识与相关领域无缝衔接,灵活整合教学内容,有效提升教师的专业能力和跨学科素养。

(作者单位系西北师范大学)