

数学

可以这样教

Mathematics
It can be taught in this way

小学数学任务驱动式教学
的组织样态

+

-

×

÷

「小学数学任务驱动式教学」研究成果被《中国教师报》推介，入选第四届江苏省教育科学规划精品课题和第四届中国教育创新成果公益博览会，获第五届江苏省教育科学优秀成果一等奖。

山东文艺出版社

教育发现

严育洪
——
著



任务驱动学习新样态

实景式学习
目标化学习
主题式学习
挑战性学习
连续化学习



严育洪 正高级教师，江苏省特级教师，无锡市首批名师工作室领衔人，无锡市有突出贡献中青年专家，无锡市锡山区教师发展中心师训部主任兼科研部主任。

在《人民教育》等期刊发表论文 500 余篇，出版《课堂焦点：新课程教学九辨》《新课程评价操作与案例》《这样教书不累人》等 36 本专著。

主持 4 项省级课题，其中“小学数学任务驱动式教学”研究成果入选第四届江苏省教育科学规划精品课题和第四届中国教育创新成果公益博览会，获第三届无锡市教育科学研究精品课题特等奖、无锡市首届教学成果一等奖、第五届江苏省教育科学优秀成果一等奖。

数学 可以这样教

Mathematics
It can be taught in this way

小学数学任务驱动式教学
的组织样态

教育发现

严育洪——著

山东文艺出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数学可以这样教 / 严育洪著. — 济南 : 山东文艺出版社, 2021. 3

ISBN 978-7-5329-6295-2

I. ①数… II. ①严… III. ①小学数学课—教学研究
IV. ①G623.502

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2021)第 027465 号

数学可以这样教

小学数学任务驱动式教学的组织样态

严育洪 著

主管单位 山东出版传媒股份有限公司
出版发行 山东文艺出版社
社 址 山东省济南市英雄山路 189 号
邮 编 250002
网 址 www.sdwyppress.com

读者服务 0531-82098776(总编室)
0531-82098775(市场营销部)

电子邮箱 sdwy@sdpress.com.cn

印 刷 山东新华印务有限公司
开 本 700 毫米×1000 毫米 1/16
印 张 15.5
字 数 220 千
版 次 2021 年 3 月第 1 版
印 次 2021 年 3 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5329-6295-2
定 价 45.00 元

版权所有,侵权必究。如有图书质量问题,请与出版社联系调换。

前 言

2017年1月，国务院印发了《国家教育事业发展规划“十三五”规划》，在第三部分“改革创新驱动教育发展”中明确指出：推动合作探究式学习，倡导任务驱动学习，提高学生分析解决问题的能力。在此，“倡导任务驱动学习”作为全科教学改革方向首次被写入国家文件中。

2017年9月，教育部部长陈宝生在《人民日报》撰文提出：深化基础教育人才培养模式改革，掀起“课堂革命”，努力培养学生的创新精神和实践能力。任务驱动学习，就是实现“课堂革命”的一种探索。

2017年11月，在第四届全国基础教育课程教学改革研讨会上，专家认为，学科课程要求教师帮助学生养成核心素养，在这个过程中需要教师改变教学方式。华东师范大学教授杨向东对教师的教学设计提出三点建议：一是超越课例设计，开发促进核心素养发展的单元案例；二是创设整合性的、真实的现实情境或主题；三是强调任务或问题驱动的深度学习过程。

2018年3月，北京师范大学教授刘坚在《人工智能时代的到来，我们该如何学习?》报告中提出，指向核心素养的教育才有更加长远强大的生命力，具体到指向核心素养的数学教育，它更加强调课程内容与变化的世界密切联系，更加强调任务驱动学习和跨学科的主题学习，更加注重经历与体验，注重高层次能力，注重独立思考，注重批判性思考。从

中我们不难发现，任务驱动已被看作实现素养提升的教学指向。

任务驱动是一种建立在建构主义教学理论基础上的教学法，它要求任务的目标性和教学情境的创建，使学生带着真实的任务在探索中学习。在教学过程中，学生在教师的帮助下，紧紧围绕一个共同的任务活动中心，在强烈的问题动机的驱动下，通过对学习资源积极主动的应用，进行自主探索和互动协作学习，在完成实际任务的过程中完成知识的学习，发展认知和处理问题的能力。

2015年，笔者开始主持江苏省教育科学“十二五”规划课题“任务驱动在小学数学教学中的应用研究”；2016年7月13日，《中国教师报》在《现代课堂·样本》栏目“发现原创教学成果”专题中整版刊发了《营造任务驱动式课堂》，课题研究文章在《中国教师报》2017年1月至4月分10期连载，还在《中小学教师培训》《江苏教育》《江西教育》《辽宁教育》《教学月刊》《小学数学教育》等各大刊物上发表；2017年5月，由山东文艺出版社出版了课题研究专著《让学习真正发生》，本书被列入河南省郑州市教师阅读推荐书目，课题研究视频被选作江苏省常熟市小学数学教师全员培训内容，课题经验在山东、安徽、河南、广东、内蒙古等地做宣讲。

然而，历时三年的课题研究，虽然完成了可行性研究以及任务设计的初步研究，但研究还更多地局限于课堂教学之中，缺乏跳出课堂范围的学生全景式学习的研究，任务设计的方式还比较单一，还需要优化设计，还需要研究是否可以与当下学科跨界、STEM教育、项目学习等教育热点融合。此外，研究更多地还是关注教师的教，缺乏对学生学习心理的研究，缺乏最终从学生数学学习力上考查任务驱动的成效。

由此，2018年笔者又申报了江苏省教育科学“十三五”规划课题“任务驱动下提升小学生数学学习力的实践研究”，从学的角度进一步研究用任务驱动学习理念提升学生数学学习力的策略和方法，以此提高学生数

学学习的核心素养和关键能力。

许多教师和家长都希望孩子学习能够像玩游戏那样上瘾，那样的话，不可能学习不好。纽约大学商学院副教授亚当·奥尔特在《欲罢不能》中指出，行为上瘾必备六种要素：诱人的目标，无法抵挡且无法预知的积极反馈，渐进改善的感觉，越来越困难的任务，需要解决却又暂未解决的紧张感，强大的社会联系。在本书所研究的用任务驱动学习中，“五大核心要素”大致对应着上述六种要素。《目标指引：让学生清楚地看到学习的前途》努力给学生“诱人的目标”，培养学生的选择力。所谓选择力，是指对外部环境保持高度敏感，善于收集最新资讯，整合资源，明确方向。《能力挑战：学生学习在“任重”中“道远”》努力给学生“越来越困难的任务”和“需要解决却又暂未解决的紧张感”，培养学生的战斗力。所谓战斗力，是指克服困难、完成任务的能力。《真实场景：让学生的学习有“真情”与“实感”》努力给学生“强大的社会联系”，培养学生的沟通力。所谓沟通力，是指能够将自己的诉求、愿望和情绪准确地表达，并得到相应反馈的能力。《省察反思：让学生踏实而坚定地走在学习之路上》努力给学生“无法抵挡的积极反馈”，培养学生的自知力。所谓自知力，是指一个人的自我觉察能力。《仪式感召：给学生值得铭记的时刻和故事》努力给学生“渐进改善的感觉”，培养学生的成长力。所谓成长力，是指一个人持续成长的动机和能量。

同时，在本书所研究的用任务驱动学习中，“五大任务”大致对应着学生的五大核心素养：《疑案追踪：让学生像侦探一样破解知识之谜》侧重培养学生的探究能力，《创造设计：把学习空间打造成知识研发中心》侧重培养学生的创造能力，《项目研究：致力培养学生实践智慧》侧重培养学生的合作能力，《材料分析：培养学生的阅读理解力》侧重培养学生的分析能力，《情景表演：展现学生数学学习的表现力》侧重培养学生的表现能力。

4 / 数学可以这样教

总而言之，不管如何，用任务驱动学习最终是为了让学习真正发生！可喜的是，我们所做的课题研究获锡山区第二届教育教学成果培育项目特等奖、无锡市第十四届哲学社会科学优秀成果二等奖、第三届无锡市教育科学研究精品课题特等奖和第四届江苏省教育科学规划精品课题，研究成果入选第四届中国教育创新成果公益博览会。但愿本书的研究内容能给各位老师提供帮助。如果您阅读本书后有什么意见或建议，请把相关想法发至我的电子信箱 13861472533@139.com 或 646963648@qq.com，一起探讨，谢谢！

严育洪

2019年9月于无锡

目 录

前 言 / 1

第一章 任务驱动学习的几个技术核心

目标指引：让学生清楚地看到学习的前途 / 3

能力挑战：学生学习在“任重”中“道远” / 21

真实场景：让学生的学习有“真情”与“实感” / 38

省察反思：让学生踏实坚定地走在学习之路上 / 57

仪式感召：给学生值得铭记的时刻和故事 / 74

第二章 任务驱动学习的几种组织样态

疑案追踪：让学生像侦探一样破解知识之谜 / 89

创造设计：把学习空间打造成知识研发中心 / 111

项目研究：致力培养学生实践智慧 / 132

材料分析：培养学生的阅读理解力 / 158

情景表演：展现学生数学学习的表现力 / 173

第三章 任务驱动学习的教学设计举例

- 即兴表演，让学生遇见知识的美好 / 191
- 体育任务，给学生“不一样”的数学学习 / 195
- 听音辨数，吸引学生一探究竟 / 199
- 摸球任务，“把知识唤醒给你看” / 205
- “演”活数学模型，“变”出数学本质 / 214
- 多次画圆，画出“圆的认识” / 220
- 与“生活”结缘，与“任务”结盟 / 227
- 做成项目，给综合实践活动装上“引擎” / 231

第一章 任务驱动学习的几个技术核心

目标指引： 让学生清楚地看到学习的前途

努力分为两种，盲目努力和精准努力。精准努力就是有目标的努力。村上春树说，所谓努力，指的是主动而有目的的活动。在组织中，有了目标才能使环境中的其他事物有意义，目标是使所有事物统一起来的原则。

学生学习，目标也应该排在技巧和方法前面，开始学习之前同样要先弄清楚“我是谁，我从哪儿来，我要去哪儿”。曾有人这样说：“老师这个职业吧，文明点说，就是每天带着学生在知识的海洋里畅游。然而畅游一段时间你会发现，只有一个人上岸了！然后你还得返回，一个一个地去捞。有些吧，昨天捞上来今天又掉下去了，还得捞。在你喘息的时候，会惊恐地发现：还有往回游的！”学生之所以会这样，可能是缺乏前进的动力，也可能是缺乏前进的目标，不知道该往哪儿去。

有了目标，学生也就有了期望，学习也就有了希望。根据心理学的希望理论，我们首先将自己的目标概念化。用任务驱动学习，任务就可以很好地将目标概念化并可视化。有效的动力来自给目标赋予价值，并相信自己，相信自己所做的计划是有意义的，相信自己每个具体的行为都更接近所期望的目标，相信自己有足够的执行力，相信自己在实际的行动中能保持积极性，并最终实现目标。

由此可见，盲目学习和有条理学习的区别就在于，是否知道自己想

要的是什么；主动学习和被动学习的差别就是，是不是付出自己全部的努力。当知道自己想要的是什么之后，学生就会付出全部的努力，也能够主动学习。

一、目标导向下的教师指导方式

目标有导向作用，管理学者研究发现，目标是快乐工作的强大驱动力。安德鲁·卡耐基说：“如果你想要快乐，就设定一个目标，这个目标要能指挥你的思想，释放你的能量，激发你的希望。” Facebook 创始人扎克伯格在哈佛大学 2017 届学生毕业典礼上演讲时也说：“目标是我们意识到我们是比自己更大的东西的一部分，是我们被需要的、我们需要更为之努力的东西。目标能创造真正的快乐。我们不仅要发现目标，更要有目标感。”然而，遗憾的是，在教学中，我们常常未能很好地发挥目标的导向作用，学习缺少目标感和快乐感。那么，目标导向下的教师指导方式是怎样的呢？

1. “牵”“领”“推”——没有目标的学习

综观教师对学生学习的作用方式，可分为以下几种：第一种是“牵”——妹妹你坐船头，哥哥在岸上走；第二种是“领”——跟我走吧，天亮就出发；第三种是“推”——妹妹你大胆地往前走，莫回头。

可以说，第二种教师“领着走”的学习要胜过第一种教师“牵着走”的学习，至少学生能自己走，但这种亦步亦趋的目标并非真正的长远目标，本质上仍然是被动学习。在学生眼里，教师似乎就是目标，教师所到之处就是自己要到达的目的地，此时，学生不需要考虑走的方向，只需要考虑自己该怎样走到那里。

那么第三种“推着走”的学习是否就一定自主学习了呢？我认为，未必。正如作家迟子建在《额尔古纳河右岸》中所说，没有路的时候，

我们会迷路；路多了的时候，我们也会迷路，因为我们不知道该到哪里去。“推着走”的学习是给了学生走的自由，但学生可能会“迷路”，因为学生“不知道该到哪里去”，也就是学习缺少明确的目标。法国人文主义思想家蒙田说，没有一定的目标，智慧就会丧失；哪儿都是目标，哪儿就都没有目标。黎巴嫩诗人纪伯伦也说，具有许多目标的人，是离达到目标最远的人。没有目标或全是目标只会让学生的学习漫无目的地“瞎转悠”，此时，谈何自主学习?! 由此可见，自主学习不等于自由学习。

德国文艺理论家莱辛说，走得最慢的人，只要他不丧失目标，也比漫无目的地徘徊的人走得快。目标对学生自主学习的重要性不言而喻，允许走得慢，但不能丧失目标，丧失目标也就失去了方向，失去了方向就会失去自己。

2. “指”——有目标的学习

什么才是最好的教育？不是给人看最好的景色，而是给人可以为之努力的目标。英文单词“nowhere”有两种拆分方法：一是拆成“no where（哪里都没有）”，二是拆成“now here（就在此处）”。任务驱动学习中的目标，不能是“no where”，让学生看不到，而要能够“now here”，让学生清楚地看到。科学研究表明，当人接受能够激发积极感受和美好未来愿景的培训时，大脑中与副交感神经系统相关的部分会被激活，使人思维更趋理性，精力更加充沛，能够更好地管理情绪，为未来做更充分的准备。

我认为，在目标导向下，教师对学生的学学习还可以有第四种作用方式，那就是“指”——牧童遥指杏花村。这样的形容如爱尔兰剧作家萧伯纳所说：“我不是你的教师，只是你的一个旅伴而已。你向我问路，我指向我们俩的前方。”教师的这种“指”导，既给了学生行走的自由，又给学生指明了前进的目标。

“遥指”还表明这样的目标应该具有挑战性。纪伯伦说得好，长久盯着近处的小画面，就难以观看远处的大画面。心理学家奥苏贝尔也认为，教师的职责是使学生对认知本身感兴趣，最好的办法是让新的学习内容与学生认知结构之间有适当的距离，这对引起认知驱力最为有效。

日本学者佐藤学在论述“教学内容与学习者之间的关系”时，提到“阶梯型”“登山型”两种不同的课程编制模式。我认为，任务驱动学习可以让“阶梯型”的组织流程“目标、达成、评价”与“登山型”的组织流程“主题、探求、表现”实现优势互补，整合为“主题目标、探求达成、表现评价”的组织流程。在任务驱动学习中，尽管教师给学生指明了学习目标，但并没有给学生指明拾级而上的“阶梯”，而只是给学生指明了学习方向，“登山”可以有很多种途径和方式，这样的学习“任重”。当然，我们也可以根据实际情况将“阶梯型”“登山型”结合，先给学生搭建“阶梯”，将他们带到“半山腰”，然后让他们用自己的方式朝着目标完成登顶任务。

在传统教学中，多见的是“教师盯着知识，学生盯着教师”这样一种状态，学生直接面对的是教师——围着教师“跟转”，学生仅在原本属于自己的学习活动的“外围”见“师”行事——教师怎么教学生就怎么学，被教师牵扶着走，也就是学生跟着教师学习（如图1）。而在任务驱动教学中，变成了“学生盯着任务，教师盯着学生”的状态，学生直接面对的是任务——围着任务“自转”，教师则在原本就属于学生的学习活动的“外围”见“生”行事——学生怎么学教师就怎么教，起着指引和推动作用，也就是教师从学生那里学教书（如图2）。

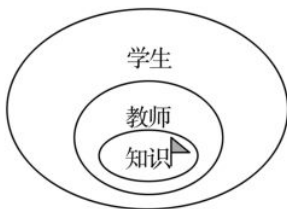


图 1

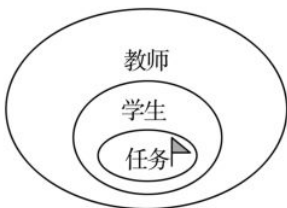


图 2

二、目标导向下的任务设计要求

不过，有了目标还不行，要让学生能够“咬定青山不放松”，目标必须有足够大的吸引力，强劲吸引力才会对学生产生强劲的驱动力，驱使学生一如既往地学习。所以，教师“指”向的目标应该是学生需要的、向往的甚至是渴望的，这样的目标应该有别于我们常说的条文化、纲要化和抽象化的一般教学目标，它是能让学生看到包含着内容、结果和价值的任务活动，学生不仅能看到学习之后的前景，还能看到学习之后的收益。

1. 任务目标应能为学生“导学”

传统课堂的教学目标一般只有教师知道，并且很多情况下只是在备课本上写写而已，一般不会转化为学习目标告知学生。不过，现在出现了“目标导向教学法”，例如教学“梯形面积的计算”时，许多教师会这样引导学生确立学习目标：“看了课题，你们想知道什么？”学生纷纷回答：“想知道怎样计算梯形的面积。”“想知道怎样推导梯形面积的计算公式。”……到课尾总结的时候，我们可以一改“这节课学习了什么”或“这节课你有什么收获”的传统做法，对照课前确定的学习目标进行学习回顾和学习检测，这样就呈现出一种前后呼应的课堂格局。

2. 任务目标应能使学生“强学”

在实际教学中，如同上述课例那样，教师大都会在课始就出示课题，让学生根据课题围绕“是什么”“为什么”“怎么样”等几个方面提出问题，据此确定学习目标。然而，有时候这样的目标导学也会有“副作用”甚至“负作用”，例如教学苏教版五年级上册《用一一列举的策略解决问