

构建生态数学课堂

● 杨承军

摘 要 基于教育生态学理论，从分析当前小学数学课堂教学现状和未来发展趋势，探索生态数学课堂的需求、价值以及构建路径，提出实施“六和”课堂教学。

关键词 生态课堂；生命成长；六和

作 者 杨承军，福建省福州实验小学副校长、中学高级教师、特级教师（福州 350001）

21 世纪是生态的世纪，以生态学理论审视如何保障学生在身心健康发展的同时获取知识、提升能力、发展智慧势在必行。数学是人生命成长不可或缺的学科素养，儿童从开始认知阶段就必须学习如何用数学视野看事物、用数学思维想事物、用数学语言说事物。基于此，笔者从分析当前小学数学课堂教学现状和未来发展趋势入手，探索生态数学课堂的需求、价值以及实施路径。

一、生态数学课堂研究背景

（一）当下小学数学教育存在的问题

课程改革以来，多数教师积极在课堂上实践自主、探究的教学方式，但课堂“穿正鞋走歪路”的现象依然比比皆是。

一是为“教”而教。教学演变为教师教学技能表演的舞台，无视学生生命自由体的存在。教师以自我为中心，主宰课堂，学生被动接受信息，沦为

观众，回答问题成了揣摩教师需要的“应声器”。这样的课堂，学生失去了生命成长的本真。

二是为“知识”而教。教师胸中有“书”，目中无“人”，把学生看作知识的“容器”，用“填鸭”的方式传授知识，不顾知识与学生已有经验的关系，不顾学习的知识对学生的未来发展作用，更难以顾及那些比数学知识更重要的数学基本思想——抽象、推理、模型，数学思维——综合、分析、比较以及思维品质。

三是为“考”而教。教师制订教学目标与内容纯粹为了考试，教学过程、教学方式依然主要是单向传输，严重削弱了学生的学习自主性以及主观能动性。学校组织的考试同样不是以检查与激励学生的学习手段为目的，而是为了甄别与选拔。考试成为学校评判教师优劣的工具，忽视了培养学生具备适应终身发展、社会发展必备的品格和关键能力的

本文系教育部福建师范大学基础教育课程研究中心 2018 年开放课题“构建生态的数学课堂”（编号 MSX18021）的研究成果。

教育教学目标。教师为应对考试，拼时间，拼精力，加大“操练”力度，淡化了数学结论获取过程，对发展学生数学综合素养十分不利。

（二）生态课堂教学的导引

沉闷、主宰、单向传输的课堂不得人心，心灵对话、激情碰撞、智慧交锋、价值共享的课堂渐渐成为共识，于是生态课堂教学应运而生。生态课堂指教学与其周围生态环境之间相互作用的规律和机理的科学，呈现出自然、和谐、可持续发展的特质，使课堂成为师生共同展现生命活力的舞台。在社会飞速发展的今天，用教育生态学的原理和方法来考量数学课堂，是义不容辞的责任和义务。

（三）生命化教育观的启示

把课堂还给学生，让课堂成为焕发师生生命活力的舞台，是课程改革以来有识之士的共同心声。生命化教育倡导者叶澜教授从生命的角度，用动态的观点看待课堂教学，提出课堂应呈现生命形态，是发展生成的，具有创生性。^[1]生态课堂就是焕发生命活力的课堂，从生命的高度审视课堂教学，以学生的生命价值为出发点，充分尊重学生的个性，挖掘学生的潜能，唤醒学生的心智，放飞学生的心灵，让课堂成为为学生生命发展奠基的生态课堂，成为促进学生全面、和谐、持续发展的场所。

（四）核心素养时代的呼唤

2016年颁布的《中国学生发展核心素养》强调要发展学生核心素养，培养学生适应社会发展和终身发展应具有的品质和能力。人民教育出版社王永春从数学认知、数学思想、个人发展三个维度构建小学数学核心素养。他之所以把个人发展单独作为小学数学核心素养的一个维度，是因为社会发展是建立在个人发展基础上的，个人发展了，社会也就发展了。^[2]数学学科核心素养不仅具有学科性，而且具有跨学科性和综合性。数学研究的是数量、结构、变化、空间以及信息等概念。研究数学，常常要摒弃事物具体的物质属性，抽象概括出事物反映的空间形式和数量关系。这种不断舍弃非本质而

突出本质属性的抽象，正是人类独有的生命成长历程，也是数学的核心素养。

二、生态数学课堂价值诉求

生态数学课堂具有本真、自然、灵动的生命状态。“本真”指树立以学生发展为本的理念，根据儿童身心发展自然规律，利用童真、童趣、童言无忌的特点，预设并生成生命互动的真实课堂；“自然”指学生在教师创设的民主、和谐、宽松、有趣的氛围中保持相对持久的无意注意，自觉主动地投入数学知识的建构与再创造过程中。这样的课堂自然是“灵动”、富有生命活力的，也只有在这样的课堂里，师生之间、生生之间才会心灵相通、思维共振，学生才会和谐发展，学习数学知识的过程才会成为学生能力发展、品格形成的过程。

生态数学课堂是“知能课堂”的跨越式发展。数学教学的价值不仅仅是数学知识与技能的掌握、数学思维能力的提升，更重要的是生命意义的体现。如果课堂使学生丰富了知识、提高了智能，却失去了活力、灵性与悟性，其教育意义何在？课堂是学生校园生活的主要形式，承载着学生汲取知识养分、提升能力、发展智力、学会交往、健康成长的重要使命。因此，课堂理应体现对学生学习质量的关注，对学生的人文关怀。如果把数学课堂生活看作生命的一段重要组成部分，看作师生生命价值、人生意义得到充分体现与提升的场所，那么无论掌握知识还是提升能力都是为学生的生命发展服务。从这个意义上说，生态数学课堂是“知能课堂”随着核心素养的提出，改造升级而成的。

生态数学课堂充盈着数学思想活力。数学思想是人们从某些具体数学内容和对数学的认识过程中抽象概括出的对数学知识、数学本质规律的理性认识，是数学的灵魂，是数学内容和方法的升华与结晶，它支配着数学学习实践活动。数学水平的高低决定能否通过数学学习形成一定的思想方法，并运用数学思想方法解决实际生活中的数学问题。掌握数学思想方法可以使学生更容易理解和记忆，有利

于知识迁移、经验提升、素养形成。生态数学课堂倡导挖掘生命潜能、放飞思想，能极大激发学生数学思考能力，不断发展学生抽象、推理、模型等基本数学思想。

三、生态数学课堂实施路径

生态数学课堂实施的基本路径在于构建“六和”课堂体系。

一要与学生和。从教育生态学的视角出发，课堂教学是课堂生态系统，应该遵循生态学规律，努力解除阻碍学生学习的诸多限制因子束缚，最大限度地增强课堂教学活力，^[3]这需要教师淡化权威，扬弃与超越师道尊严式的师生关系，促使学生亲其师，信其道，和其师，服其理。如，笔者曾经到一个贫困县送教，了解到执教班级的学生不爱发言。上课那天，笔者对学生说：“你们的老师介绍我今天给你们上课。我要更正一下，今天我是来听你们上课。”学生睁大了眼，无比惊讶地看着笔者。笔者接着说：“你们要相信自己一定能行。”从教育生态学视角出发，课堂教学也是“课堂生态系统”，课堂教学活动不再是传统中单调的“教—学”关系，而是包含了各类个体、群体与多维生态因子关系。^[4]因此，教师应自觉运用生态课堂理论，从教师的教学理念、学生的学习态度和学习兴趣等方面入手研究^[5]，着力构建和谐的课堂生态环境，打造呈现别样活力的数学课堂，让学生体验到自己是课堂的主人。

二要与教材和。学生用自己的知识基础和已有经验领会教材内容是学习方式转变的一大要点。从教育生态链法则看，学生与教育家、教材编写者知识技能构成和获得知识技能的方式相去甚远，教师应该帮助学生学会解读教材。^[6]建构主义认为，学生学习不是由教师简单地传递知识，而是学生主动领悟教材知识的意义，因此培养学生与教材对话的能力十分重要。教师要让学生阅读教材，读懂教材，学会自己思考，进而发现问题、提出问题、分析问题、解决问题，用清晰的语言表达出自己的思

考。如，教“百分数的意义”时，教师课前布置学生查找生活中的百分数并摘录在表格中。学生在日常生活中接触过百分数，对它并不陌生，只是关注得不够。课堂中，学生解读生活中摘录的百分数的实际意义后，笔者特意出示教材中第三个百分数，告诉学生：“旧教材中没有‘A品牌的汽车1—2月实际销售11000多辆，比去年同期增长120%，其中刚刚过去的2月份销量与同期相比增幅甚至达到了241%’这个例子，为什么新教材编者要补充？这段话中两个百分数与你们收集到的百分数有什么不同？”在对比中，学生加深了对百分数意义的理解：百分数可以大于1，可以小于1，可以等于1。与教材和的主旨在于学生对教材内容的“爱读”与“善读”。

三要与经验和。学生利用已有的知识经验、生活经验以及学习经验，经历知识的再创造过程，获取新知。学生接触学习问题能习惯性地联想这些问题与已学过的哪些内容相关联，对探究遇到的问题有何作用，进而尝试探索。长此以往，学生学习数学的态度、探索数学问题的思路以及处理数学信息的能力都会不断提高。要构建生态数学课堂，教师就应激活学生的问题意识，启迪学生的思维、探究欲望和解决问题的方法，使课堂成为多维互动、情智共生的场所，让学生主体得以凸显，个性得到张扬，经验得以提升，能力得到提高，知识得以自主建构，师生共同享受着学习带来的新乐趣、新的价值观和新的成就。如，教“除数是一位数的除法商中间有0”时，学生已经学会了 $208 \div 2$ 这样的计算。在此经验基础上，教师让学生猜想“ $216 \div 2$ 商的中间有0吗”，然后用笔算验证猜想。学生产生疑问：“为什么被除数中间没有0，但商的中间有0？”教师巧妙地引导学生思考“谁有本领解答他的问题”。学生各抒己见，总结得出：商中间有0，有时是0除以一个不为0的数商0，有时是不够商1写0占位。这样，学生提升并重组了经验，形成了新的除法知识模块。

四要与问题。生态数学课堂的出发点是生成问题，在解决问题过程产生新问题，整个课堂呈现的是不断地生成问题、发现问题、分析问题、解决问题的过程。如，教“黄金比”时，在学生自主探究建筑上、艺术上、人体上美的奥秘原来是因为黄金比后，笔者抛出芭蕾舞演员踮起脚跟跳舞的图片，问：“为什么芭蕾舞演员的脚跟要踮起？”学生回答：“因为她想让自己拥有黄金比的身材。”笔者马上踮起脚跟：“老师也想有黄金比的身材，可是我天生没有怎么办？那我也天天垫着脚跟走路？”学生大笑，建议穿高跟鞋。被告知笔者上半身和下半身的高度后，学生很快算出高跟鞋的最佳高度。此外，笔者让学生为自己的妈妈算一算要穿多高的高跟鞋，学生兴致勃勃。突然，有个学生问：“我妈妈下半身比理想的黄金比还要长怎么办？”这是个新问题。另一个学生马上建议：“让你妈妈戴顶帽子。”“因为下半身长了，戴帽子增加上半身的长度，这样比值才会在0.618左右。”学生在笑声中体会了黄金比的美丽。教师必须摸准学生思维的规律，因势利导，循序渐进，巧妙设计问题情境，使学生在对问题的探究中经历认知冲突，产生新的问题。

五要与伙伴。生态的数学课堂中，学生之间的关系是互帮互利、共生共学的关系，以完成共同的学习任务为目标，形成“学习村”。教师应立足交互式学习过程，帮助学生组成学习小组，让学生之间通过交流和分享学习资源、思路，互相促进。如，教“圆柱表面积和体积练习课”时，笔者让学生合作从一张长方形纸变化出不同圆柱。在合作中，学生提出不同方案，有的沿着高旋转，有的沿着宽旋转，有的沿着对称轴旋转。全班汇报时，学生在交流中碰撞中，互相欣赏，互相学习。猜想验证“侧面积不变，底面积越大，表面积、体积越大”的过程体现了学生发展需求。听课教师都认为得出结论后这课已经可以结束了，笔者却在课末抛出一个更深层的问题：“是不是所有长方形纸得到

的圆柱都有这个结论？”面对这个挑战性的问题，学生有的学生提出用不同长宽的长方形再验证，有的提出用字母表达式证明结论的普遍性。由合情推理到演绎推理的证明，可以让学生充分理解教材知识，为升入中学的学习做好铺垫。这节课很好地落实了“面向全体学生”和“因材施教”的教育理念。

六要与自己。与自己，主要指学生获取知识与掌握方法时自觉地在梳理中反思，在反思中提升。加德纳把反思列入人类的七大智能之一。要培养学生学习的反思能力，教师应引导学生及时回顾学习过程、学习方法，及时修正学习策略，调节思维过程，使学生主体能够自觉地反思学习活动，梳理总结学习方法，进入更加优化的层次，最终实现掌握数学知识与形成反思能力的双赢。如，教学《认识百分数》的课末，某教师匠心独具，让学生用百分数表示愉快、紧张和遗憾的情绪，学会审视自己的学习情绪和感受，学习用数学的方法表达自己的学习情绪和感受的方法。教师还让学生猜她的情绪的百分几，这让学生终身受益。最后，教师打开“一起作业”课堂评价系统，奖励课堂上发言精彩、遵守课堂纪律等方面都出色的学生。

任何一门学科教育的归宿都是提升学生发展的学科素养，生态数学课堂充盈着生命的活力，面向生命的成长。

参考文献：

- [1]叶澜. 让课堂焕发出生命的活力[J]. 教育研究, 1997(9):5.
- [2]王永春. 学生发展核心素养视域下的数学核心素养[J]. 小学数学教育, 2016(12):4.
- [3][4][5][6]陈旗敏. 教育生态学视野下的课堂教学[J]. 内蒙古师范大学学报(教育科学版), 2008(1):110、110、110、111.