

# 以“三会”为基点，让数学核心素养于课堂中发生

朱明

江苏省苏州市吴中区南行实验小学

**摘要：**《义务教育数学课程标准（2022年版）》（以下简称“新课标”）颁布以来，全国数学教师开启了对新课标的探索之路，“核心素养”第一次真正纳入数学课程标准中来。核心素养是具有整体性、一致性和阶段性的，而在不同阶段又具有不同表现，所以核心素养的发展需要下沉到核心素养主要表现上，而核心素养主要表现又需要落实到数学课堂中，从而促进主要表现的发展，以致达成数学核心素养形成的目的。教师们想要通过课堂来落实数学核心素养的发展，首先需要厘清核心素养与课堂之间的关系，其次研究课堂中所能承载的主要表现，从而打通两者之间的边界，最后通过课堂反哺数学核心素养的形成。

**关键词：**核心素养；主要表现；数学课堂；培育

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2024.01.055

2022年4月21日，中国教育部发布了《义务教育课程方案和课程标准（2022年版）》。此次修订，坚持目标导向、问题导向、创新导向，确立核心素养导向的课程目标，设计体现结构化特征的课程内容，实施促进学生发展的课程目标，探索激励学习和改进教学评价的方式，促进信息技术与教学课程的融合，这对老师提出了更大的要求，明确了“为什么教”“教什么”“教到什么程度”<sup>[1]</sup>。

数学作为一门科学，应使学生通过数学的学习，形成和发展面向未来社会和个人发展所需要的核心素养。在数学学习过程中让核心素养逐渐形成和发展，不同学段发展水平又有所不同，是制定课程目标的基本依据。如此课程目标的确立，是立足于学生核心素养发展的，是集中体现数学课程育人价值的。课堂教学活动的开展需要教师有目的、有计划、有组织地进行，但是很多教师采取的教学方式不合理，这主要是因为教师受到了传统教学观念的影响，所以当下教师应该在自身课堂中加入最新的数学理念。

## 一、聚焦核心素养，关注主要表现

### （一）厘清关系，以素养立意

《新课标》指出数学课程要培养的学生核心素养主要由三个方面构成：会用数学的眼光观察世界；会用数学的思维思考现实世界；会用数学的语言表达现实世界。我们可以简单的把它们概括为：数学眼光、数学思维、数学语言（以下简称为“三会”），数学眼光为大家提供了一种认识与探究现实世界的观察方式，它对应了数学抽象；而数学思维为大家提供了一种理解和解释世界的思考方式，它对应了数学推理；数学语言为大家提供了一种描述与交流世界的表达方式，它对应了数学模型，“三会”贯穿于数学课程的始终，处于课程目标的最“上位”。但是，“三会”的最终形成作为数学课

的最终目标是较为模糊和宽泛的，让很多数学教师们无从入手。新课标为了便于教师对“三会”的理解和实施，对“三会”进行了细化和解释，从“上位”下沉并具化出核心素养的各阶段主要表现。其中数学眼光主要表现为：抽象能力（包括数感、量感、符号意识）、几何直观、空间观念与创新意识；数学思维主要表现为：运算能力、推理意识或推理能力；数学语言主要表现为：数据意识或数据观念、模型意识或模型观念、应用意识。这么多核心素养的主要表现我们可以看作“三会”之下延伸出来的分支，它们之间又彼此交融汇聚成“三会”。

核心素养的培养，在本质上与以人为本或以学生发展为本的理念是一致的<sup>[2]</sup>。核心素养在小学阶段主要表现为11种：数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、推理能力、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识和创新意识。初中阶段主要表现为9种：抽象能力、运算能力、几何直观、空间观念、抽象能力、数据观念、模型观念、应用意识、创新意识。从小学阶段进入初中阶段，我们可以看到从推理意识上升到了推理能力，从数据意识形成数据观念，从模型意识建立模型观念，其中，为了适应时代的发展，贯穿始终的是应用意识和创新意识的培养。

由此我们可以看到，“三会”处于最“上位”，具有指导思想的作用，它是数学课程的目标。而小学的数学课堂中则需要关注具象化后的11种主要表现，它们是对“三会”的细化和解释。在各主要表现达成发展或形成的过程目标中又互相交融促使学生核心素养的发展和形成，从而一次次推动数学“三会”的培养，我们可以认为核心素养的主要表现为核心素养的形成提供了具体的实施方向和路径。

### （二）探究价值，让素养达成

我们在厘清了核心素养与其主要表现的关系之后能够发现，让学生渐进的发展和形成数学眼光、数学思维、数学语言，目的是为了学生能获取进一步学习未来生活所必需的基础知识、基本技能、基本思想、基本活动经验（“四基”）；同时，学生能体会数学之间、与其他学科之间、与生活之间的联系，在探索真实情境所蕴含的关系中让学生能发现问题和提出问题，运用数学和其他学科的知识与方法分析问题和解决问题（四能）；让学生对数学具有好奇心和求知欲，从而了解数学的价值和欣赏数学美，提高学习数学的兴趣，建立学好数学的信心，抽象出数学的研究对象及其属性，形成概念、关系和结构；能够理解自然现象背后的数学原理，感悟数学的审美价值，主动参与数学探究活动，发展创新意识。

这些总目标的达成仍旧依赖于核心素养在各阶段主要表现的发展和形成，教师对于核心素养主要表现的研究，首先有利于教师更好的关注核心素养为导向的一线数学课堂；其次，在课前备课过程中有利于教师们从关注学生的“双基”发展向注重学生的“四基”和“四能”转变；然后，在课堂活动组织的过程中更加侧重于学生核心素养主要表现的发展，致使“三会”的螺旋形成；最后，在课堂中逐渐培育核心素养的基础上促使数学课程目标的达成。

## 二、重塑数学课堂，落实育人价值

### （一）“三维”一体，实现四基四能

史宁中教授曾说：教育大致可以分为三个阶段。第一阶段是经验的教育。第二阶段是知识的教育。我们要提倡的是智慧教育，这是教育的第三阶段。因此，我们现在提出的教育目标不是一维的而是三维的，不仅重视结果（知识），还要重视过程（智慧）、重视学科素养的培养。

我们作为教师自始至终需要关注的是“怎样备课？”“备什么？”到“怎样上课？”当下的现成备课资源绝大多数是在2011年版课标的指导下产生，而通过对2011年版课标的学习，我们发现在此基础上的教案整体关注于学生的“双基”，即基础知识和基本技能，所以往往教师们在备课的过程中思考更多的是这样的两点：“这节课要让学生学会什么样的数学知识？”“怎样让学生更好的运用本节课的数学方法，掌握本节课的解题技巧？”通俗的说就是做题怎样又对又快。我们可以看到“双基”只是关注到课堂知识的本身，仅仅是知识的运用，并无延伸和后续发展性，是较为单一、片面的。而2022年版课标的课程理念中明确了数学课程目标要以学生发展为本，要以核心素养为导向，进一步强调

使学生获得数学基础知识、基本技能、基本思想和基础活动经验（简称“四基”）的获得与发展，发展运用数学知识与方法发现、提出、分析和解决问题的能力（简称“四能”），形成正确的情感、态度和价值观。这样的课程目标告诉我们现如今的数学课堂上，我们从仅仅关注“双基”，即只关注结果，需要转变成关注“四基”和“四能”，既要关注结果，更要关注得到结果的过程，只有这样的备课才是真正立足于数学核心素养的形成与发展，从而使数学学科具有整体性和一致性，并伴随着一定的后续发展力。

例如六年级教学的第一课《长方体和正方体的认识》，基于对“四基”“四能”的关注我们就可以制定这样的教学目标：

（1）让学生通过观察、操作等活动认识长方体、正方体。知道长方体和正方体的面、棱、顶点以及长、宽、高（或棱长）的含义，掌握长方体和正方体的基本特征，理解它们之间的关系，并形成长方体和正方体的模型意识。

（2）让学生在具体情境中，经历猜想、操作、验证、讨论、归纳等数学活动，积累数学活动经验，培养观察、推理和概括能力，增强空间观念，发展数学思维。

（3）让学生进一步体会立体图形与实际生活的联系，感受图形学习的价值，提高数学学习的兴趣和学好数学的信心。

我们可以提炼出这样的几个关键词：知道；掌握；经历；积累；发展；体会。“知道含义”“掌握特征”关注到的是学生的基本知识和基本技能，“经历数学活动”“积累数学活动经验”“发展数学思维”侧重在基本思想和基本活动经验，关注了产生结果的过程。这样的目标设置体现了对“四基”的思考，从仅仅是“知道是什么？”“会什么？”上升为“怎么来？”“为什么？”。

杜威曾说过：如果学生不能筹划他自己解决问题的方法（自然不是和教师、同学隔绝，而是和他们合作进行），自己寻找出路，他就学不到什么；即使他能背出一些正确的答案，百分之百正确，他还是学不到什么。

### （二）“三会显现”，促使目标达成

《新课标》提出：义务教育数学课程标准以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，落实立德树人根本任务，致力于实现义务教育阶段的培养目标，使得人人都能获得良好的数学教育，不同的人在学习上得到不同的发展，逐步形成适应终身发展需要的核心素养。课堂作为学生学习、教师教书育人的场所，承载着发展

学生核心素养并且落实立德树人根本任务的希望。我们只有更好的关注课堂中“三会”的体现才能使我们的课堂目标从掌握数学知识、获得数学技能提升到获得“四基”、发展“四能”，从而通过核心素养的发展最终落实于立德树人的根本任务。

例如苏教版六年级上册第一课时《长方体和正方体的认识》，教材首先呈现的是生活实物图：有冰箱，有纸盒，有饼干盒等。首先，观察实物作为新知的第一层次，同时提出相应问题“生活中还有哪些物体的形状也是长方体？”我们可以看到这就是“数学眼光”的体现，可以从数学形状的角度来观察实物，从现实世界的客观现象中发现它们的数学共性，提出有意义的数学问题，即“为什么这么多不同的物体，它们的形状都是长方体？”，这时候学生就从生活实际中抽象出了数学的研究对象，让学生了解到数学为我们提供了一种认识和探索现实世界的观察方式。其次，在新知认识的第二层次中，让学生会用数学的思维思考。引导学生通过观察和交流，揭示长方体面、棱、顶点的概念，学生通过经历独立或生生之间的数学思维过程，理解长方体的特征，并能够合乎逻辑地论证“为什么这么多物体的形状不同，都是长方体？”这样一个数学问题，养成讲道理、有条理的思维品质，并逐步形成理性精神。最后，第三层次在探索并发现长方体面和棱的特征过程中，让学生会用数学的语言表达世界，着重引导学生通过看一看、量一量、比一比的活动，逐步概括出长方体面和棱的特征，揭示长方体长、宽、高的概念。学生在这个过程中经历用数学语言表达现实世界中空间形式的过程，初步感悟数学与现实世界的交流方式。

“三会”既反映了数学活动的基本特征，也是学生对数学基本思想的感悟和内化的结果，体现了数学学科对所有学生的教育价值，在中小学的数学课程、教学与评价方面具有统领作用。“三会”贯穿于每一节的数学课堂，甚至每一个教学环节，所以立足“三会”将数学核心素养根植于课堂的探究是十分有必要的<sup>[3]</sup>。

### （三）“三性”发展，生成核心素养

核心素养是具有整体性、一致性和阶段性的。小学阶段核心素养主要表现为11种：数感、量感、符号意识、运算能力、几何直观、空间观念、推理意识、数据意识、模型意识、应用意识和创新意识。而义务教育阶段通过数学学习要培养学生的“三会”，“三会”指向数学思想（数学抽象、逻辑推理、数学模型）的形成，数学思想的形成又必须落实到核心素养的11种主要表现，“三会”处于最上位，这是两条线并进的关系，由此我们可以看到，最下位的落实其实侧重在课堂中教师

对于核心素养主要表现的培育。教师应该让学生从一次的课堂学习中使核心素养有所发展，并且有意识、有针对性的培养学生不同的主要表现。

以《长方体和正方体的认识》为例，本课旨在通过对长方体、正方体特征认识的过程中形成空间观念和模型意识，所以我们在设计课堂活动环节的时候就需要更多“笔墨”花在培育这两种核心素养主要表现的形成上。在新授环节，让学生先观察然后发现最多只能看到3个面，从而找到相对的3组面；其次让学生观察长方体直观图的产生，先画出能够看到的3个面，再勾勒出不能看到的3个面；这样紧密、递进的处理则是逐渐培育学生的空间观念。在学生明确了面、棱、顶点的研究方向后，通过“看一看、量一量、比一比”的方法概括出各自的特征，逐步从定量到定性的深度提炼，让学生从思维中渐进的搭建出长方体的空间模型，并感悟形成的长方体数学模型的普适性，知道长方体的模型可以用来解决长方体这一类问题，从而促使模型意识的形成。

在这样螺旋深入的课堂操作过程中才能慢慢地建构起长方体的数学模型，并促使学生空间观念的形成，这两者相互依存、齐头并进。我们要有意识的从课堂中关注学生核心素养的每一次发展，课堂提问和课堂活动的设计是有痕的，而学生核心素养的发展才是无痕的，无痕中才能达成核心素养深的层次培育。

总之，数学教师要落实立德树人的根本目的，需要关注数学核心素养的发展和形成，而核心素养作为“上位”的思想指导需要依托于主要表现的一次次发展，最终落实于我们的数学课堂中。教师更应该思考的是如何把核心素养通过对核心素养主要表现的理解转化为课堂中的教学活动，打通核心素养、主要表现和课堂之间的边界墙，构建起承载这三者之间的纽带。

### 参考文献

- [1]徐斌. 数学新课标“新”在何处——课程改革视野下[J]. 教育研究与评论(小学教育教学), 2022(05): 5-11.
- [2]史宁中. 学科核心素养的培养与教学——以数学学科核心素养的培养为例[J]. 中小学管理, 2017(01): 35-37.
- [3]苏琪. 立足“三会”，将数学核心素养根植于课堂[J]. 当代家庭教育, 2022(23): 81-83.

作者简介：朱明，男，1988年11月，江苏省苏州市，汉族，本科学历，中小学一级教师，苏州市吴中区南行实验小学数学教师，研究方向：小学数学教学，致力于研究“学生活动课堂，促进素养发展”的教学主张。