



中小学教育理论与实践书系

中国矿业大学图书馆藏书



C02484583

核心素养视野下

数学“**导研互动**”课堂的 解读与实施

黄肖慧◎著



世界图书出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

核心素养视野下数学“导研互动”课堂的解读与实施 /
黄肖慧著. —广州: 世界图书出版广东有限公司, 2022.12
ISBN 978-7-5232-0057-5

I. ①核… II. ①黄… III. ①数学教学—课堂教
学—教学研究 IV. ①O1-4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2022) 第255199号

-
- | | |
|------|--|
| 书 名 | 核心素养视野下数学“导研互动”课堂的解读与实施
HEXIN SUYANG SHIYE XIA SHUXUE “DAOYANHUDONG”
KETANG DE JIEDU YU SHISHI |
| 著 者 | 黄肖慧 |
| 责任编辑 | 华 进 |
| 装帧设计 | 王 勇 |
| 出版发行 | 世界图书出版有限公司 世界图书出版广东有限公司 |
| 地 址 | 广州市海珠区新港西路大江冲25号 |
| 邮 编 | 510300 |
| 电 话 | 020-34203432 |
| 网 址 | http://www.gdst.com.cn |
| 邮 箱 | wpc_gdst@163.com |
| 经 销 | 新华书店 |
| 印 刷 | 广州小明数码快印有限公司 |
| 开 本 | 787 mm × 1092 mm 1/16 |
| 印 张 | 16.75 |
| 字 数 | 321千字 |
| 版 次 | 2022年12月第1版 2022年12月第1次印刷 |
| 国际书号 | ISBN 978-7-5232-0057-5 |
| 定 价 | 49.80元 |
-

版权所有 翻印必究

(如有印装错误, 请与出版社联系)

序 言

PREFACE

本人近10年的教学实践，是在对数学“导研互动”课堂的思考中度过的。从“生本课堂”到“素养课堂”，再到“导研互动”课堂，伴随着课程改革（以下简称“课改”）的进程，我的认识与理解也在不停地生长，直至日渐明朗。佐藤学先生曾说：“一切创造性行为都是发自不确定的语言，探索地进行着的行为。”先生的观点给予了我莫大的鼓舞！对数学“导研互动”课堂的认识，或许本身就是一种不断发展、变化着的理念吧。这些对课堂教学从无形到有形、从模糊到清晰的追求，还要从参与数学课程改革的经历谈起。

2003年，新课改在全国范围内拉开序幕。新课改推动着数学教学在内容标准、教学目标、教与学方式等方面发生着量与质的变化，旧的体系被打破，新的体系有待完善。这一年，乘着课改的东风，仅有4年教龄的我成为新世纪版教材的第一批课改实验教师，并有幸经历了1—6年级的大循环教学。与新课程共同成长的时光里，我感受到了课改冲击的力量，也见证了区域内小学数学课改探索在磕磕碰碰中迂回前进，课改课堂与传统课堂在博弈中共存，教师的教学观念与教学行为在阵痛与反复中成长。

触发我对传统课堂进行深刻反思的，是一次校内的学生全员口算竞赛活动。竞赛的规则是学生须在10分钟内准确地算出尽可能多的计算题，按得分论胜负。不用多说，大家都懂的，为了促使学生又快又准地完成计算题，为了使自己班的竞赛成绩在同行中出类拔萃，老师们能使出的招可谓八仙过海，但是本质上都可统称为“题海大战”。为了在比赛中获得佳绩，全体学生须付出多少精力和时间在机械、重复的练习中蹉跎？而这种技能的习得又有多少价值？在“数学=算术”的思想驱动下，数学课堂教学过多注重技能、技巧的讲解，孩子们被训练成解题机器。这是我们想要的课堂吗？“为分数而教”还是“为学生的发展而教”，数学教学的定位在哪里？

时任农林小学校长的丁必聪，是广东省劳动模范、广东省名校长工作室主持
此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

人，也是一位坚守课堂、笔耕不息的模范校长。他用最朴实的语言给予我最富能量的前进动力：以学定教，既要务实，也要创新。笃定了前进的方向，我全身心投入教学改革，在实践中理解教材，在理解中探索教法和学法，在探索中创造体验。让学生在每一节数学课中都能获得长足进步，成为我教学改革路上的不懈追求。

2003年至2008年，我先后在广东省、江门市、蓬江区等各级小学数学课改研讨会上执教多节展示课，教学方法“简朴而灵活”，教学手段“实用而多样”，获得时任广东省小学数学教研员曾令鹏主任及同行的赞誉。2005年，从区赛到市赛层层选拔，拔得头筹，我代表江门市参加全省的小学数学优质课比武，以优异的成绩获得一等奖。这节课密切结合了学生的生活经验，提供充分参与数学活动的机会。每个学生都积极投入到活动的探究过程——猜想、实验、判断、归纳，在疑惑中探索，在探索中思考，在思考中发现。“让学生在每一节数学课中都获得长足进步”在实践中有了具体的表达，“生本课堂”在实践中初见模型。这一路上，有赖于时任蓬江区小学数学教研员冯秀益主任的专业引领，使得我的教学思路由关注教学形式逐渐转向形式与内容相结合，由关注知识传授逐渐向获取知识与发现真理相结合，课堂在激发探索欲望、鼓励学生质疑反思、开辟创造性思路等方面取得突破。

2009年9月，我调入蓬江区教师发展中心（原蓬江区中小学教学研究室），成为一名小学数学教研员。在深入一线听课研讨的过程中，我发现区域内小学数学课堂大面积存在轻过程、重结论，轻参与、重讲授的现状，“穿新鞋走老路”现象普遍。我期待自己的工作能改变教师的教学行为，从“学”的视角重构数学课堂，使课堂变得简洁、优质，助力学生发展。2011年，《义务教育数学课程标准（修订版）》的颁布，是笃定教学改革思路的关键事件。我带领全区骨干教师研读课程标准，对数学课堂有了更清晰的认识。学生是什么？学生是成长之中的人，是帮助教师提高教学能力与教学水平的人，是必定超过教师并推动社会发展的人。课堂，是控制了学生，还是解放了学生？根据课程标准和学情，教师能否不再追求教学结构的完整，不再墨守预设，在开放的教学过程中，让学生真正参与学习、深度学习？课堂教学是一个双向互动的过程，教师的“导”与学生的“学”相辅相成，教师之“导”在教学中起关键性作用。这几年，我以校本教研为基地，以课例研究为切入口，组织蓬江区小学数学骨干教师开展了“问题解决”“图形与几何”等专题的教学研究，进一步阐述在“生本课堂”中如何发挥教师的主导作用，打磨出“平行四边形”“植树问题”等精品课例，指导周燕、李兆权、陈国柱等多位青年教师在省级、市级小学数学学科比武中勇夺一等奖的优异成绩。成绩的获得为

持续研究注入了强大的动力，我们慢慢把一些教学观点内化于心，付诸实践外化于行，也成为我们的一种教育坚持和期待。

在研究过程中，我对教师之“导”也有了更明确的想法。“学生在哪里？将要到哪里去？怎么去？”成为每节课的哲学三问，因为我们深知做正确的事比正确地做事更重要。2014年，我们开始聚焦“学生将要到哪里去”的问题，只有弄清楚目标问题，教师之“导”才能真正发挥作用。在新课程标准的目标导向下，我主持的“小学生数学素养评价的实践研究”申报为广东省教育研究院立项课题。该课题通过研究小学生数学素养的内涵，从而建立课堂教学中实现数学素养提升这种长期的、发展性的目标，引导教师树立正确的数学教育质量观、学生观和评价观，转变教育教学行为和方式，促进学生数学素养的形成。2017—2021年，我遇到了学习的黄金契机。我先后被遴选为广东省龚孝华培训专家工作室入室学员、江门市普教系统“名教师”培养对象，参与了卷入式的教师专业成长学习；通过研究粤派教育和岭南文化特色，了解并吸收了江门市陈白沙先生深刻而独特的文化精髓和学术思想。陈白沙先生提出著名的“学贵知疑”教育理论，强调“提出问题”之于学习与成长的重要意义，倡导问题驱动，学生独立思考，提出见解。在先生的“学贵自得、学贵知疑”教育理论引领下，开始推进“学为中心，提升素养”的数学课堂。“素养课堂”倡导以学生为学习的主体，以“问题”为导向，使学生学习变被动为主动，探寻数学现象背后的本质，领悟数学思想与方法，积累数学活动经验，培育良好的数学素养。得益于广东第二师范学院熊焰教授、龚孝华教授、胡志武处长、于慧博士等多位专家的指导与鼓励，“素养课堂”的评价研究经过6年的研究沉淀，取得了丰硕的成果，获得广东省教育教学成果一等奖。

成果奖所带来的红利，不仅仅是对研究团队整体士气的激励，更重要的是在“素养课堂”的评价研究中，刷新了老师们的教学评价观，启发了我们“以评价撬动教学”的想法，生成了在“教—学—评一体化”的理念下指导教学的研究思路。从“怎么评”到“怎么教”，我研究的关注点再次回到核心素养如何在课堂中落地的问题。在实践中我们发现，“素养课堂”的操作存在策略提炼不到位、理论支撑不足等问题，这进一步迫使我们观察审视，从教与学的方式变革视角对教师之“导”进行深度探讨。探路的过程是艰辛的，在失败、彷徨、喜悦交集中度过，变革最终的成效很大程度上取决于我们——具有教学主导地位的一线教师。

2019年，本人以“基于支架式理论的小学数学‘导研互动’教学策略研究”申报了广东省教育科研“十三五”规划项目，开启了聚焦“导研互动”教学样态、内涵和操作要领的研究。而这些，本质上都是教与学方式的变革在课堂中落地的研究。在这段时光里，我有幸参加了广东省教育研究院鲍银霞老师的省名师工作

室的网络研修。鲍银霞老师治学严谨，在她的带领下，全体学员进行了为期2年的“小学数学课堂教学中的学生参与”研究。该研究从“学”的视角，深入研究数学课堂教学中的学生参与问题，探索激发学生参与的有效策略，建立鼓励和促进学生积极参与数学学习活动的有效机制。这些宝贵的学习经历，为我开阔了研究视野，积累了研究方法，给课题的研究带来了深度的启发。课题于2021年11月顺利通过结题验收，而本人也因为一直以来对教育教学研究的执着和努力，荣幸被遴选为广东省“百千万人才培养工程”名教师培养对象，开启专业成长的新里程。

本书是广东省基础教育校本教研基地项目“‘一核双翼八路径’教学质量提升体系的实践研究”、广东省教育科研“十三五”规划项目“基于支架式理论的小学数学导研互动教学策略研究”的实践研究成果。在项目研究及著书达意的过程中，得到广东省江门市蓬江区教师发展中心苏振旋主任、周华章主任的无私帮助和拨冗指导，得到工作室团队学员们的友爱支持，在此表示感谢。由于本人水平有限，理论基础尚薄，对数学教育的认识浅表，书中难免有不当之处，敬请同行批评指正，提出宝贵的建议。

“因为有梦，所以兼程。”课题纵使结题，研究却从未停步。谨以此书，献给幸福的教育人，献给怀揣赤子之心的数学教育攀登者！

黄肖慧

2022年7月于江门

目 录

CONTENTS

第一章	“导研互动”数学课堂概述	1
第一节	数学教学现状和归因分析	/ 1
第二节	“导研互动”数学课堂的名词释义	/ 6
第三节	“导研互动”数学课堂的理论基础	/ 8
第二章	“导研互动”数学课堂的样态要义与价值追求	29
第一节	“导研互动”数学课堂的样态要义	/ 29
第二节	“导研互动”数学课堂的价值追求	/ 30
第三章	“导研互动”数学课堂的策略要点	34
第一节	以“整体”视角制订单元教学目标	/ 34
第二节	以“问题”驱动学习探究的进程	/ 55
第三节	以“对话”推进“导研互动”数学课堂的深度思考	/ 76
第四节	“导研互动”数学课堂中教与学的活动组织	/ 112
第四章	“导研互动”数学课堂教与学的评价	149
第一节	聚焦核心,让教师明确“评什么”	/ 150
第二节	策略推进,让教师明确“怎么评”	/ 156
第三节	以数学写作促进学生自我评价能力的形成	/ 172

- 课例1 精准施“导”，让理性的思维绽放光彩
——“分数的意义”实践与思考 / 180
- 课例2 “导”与“学”，平衡中坚守学生立场
——“负数”教学实践与感悟 / 190
- 课例3 让有效回应提升数学实验活动的价值
——“可能性”教学实践例谈 / 198
- 课例4 践行数学思考为核心的“导研互动”课堂
——以“平行四边形的面积”为例 / 207
- 课例5 融合现代信息技术手段，揭示数学知识核心价值
——以“确定位置”为例 / 217
- 课例6 问题情境，驱动深度思考
——以“不规则物体的体积”教学为例 / 224
- 课例7 “三导”课堂，搭建深度学习的支架
——以“24小时计时法”一课为例 / 231
- 课例8 “导研互动”课堂，让“互学”真正发生
——“除数是整数的小数除法”教学实践与评析 / 239
- 课例9 情境导学赋能量，多元表征寻规律
——“搭配的学问”教学设计与反思 / 245

附 录

252

参考文献

258

第一章

“导研互动”数学课堂概述

第一节 数学教学现状和归因分析

恩格斯指出：“任何一门学科只有与数学结合，才可能有大的跨越与发展。”不管是从学生个体发展出发，还是学生科学素养的练就，数学学习都显得尤为重要。迈入新课改的第二十个年头，小学数学的课堂教学改革已经取得了一定的成效，学生的综合素养有了不同程度的提升。但是新课改在实施的过程中仍存在一些问题。

《基础教育课程改革纲要》提出：“在教学过程中注重培养学生的独立性和自主性，引导学生产生怀疑并进一步调查和探究，在实践中学习，倡导学生主动参与、乐于探究、勤于动手、大胆质疑。”其中所提的这种教学模式，在理论研究方面已经取得了巨大的发展，但实践发展在地区之间拉开明显差距，尤其在某些欠发达区域甚至止步不前，举步维艰，小学数学教学改革处于理论与实践脱节状态。观念保守、教法单一，重知识传授而轻能力提升、重教法而轻学法、重智力开发而轻人文关怀、重标准答案而轻思维发散等现象随处可见；有些教师试图改变教学行为，为释放学生的天性、激发学习主动性做出尝试，采取放羊式教法，结果矫枉过正，出现教师驾驭失控的局面，教学目标无法达成。以上种种，导致学生学习效率低下，每到中高年级，造成一拨学生成绩断崖式下滑。

一、教师层面的现状及归因分析

（一）重教法，轻学法——“讲完”即“学完”

笔者在教学常规检查和听课调研中发现，不少教师备课时往往更多地考虑怎样教，备课本中对教的程序和教师的语言做了详细的预设，但鲜有学情预测和课中随机生成调控的预案。教师的主角意识浓厚，“讲完”即“学完”，把教学过程

看成学生配合教师完成教案的过程。由于教师课前忽视学情分析，设定的教学起点与实际教学起点不吻合，对教学过程中的难点没有充分的认知与准备，因此，课堂中难以看到富有生命活力的动态生成。在课堂上最理想的进程是完成教案，教师总是希望学生能够按照自己课前设计的教学方案去展开教学活动，当学生的思路与教案不一致时，教师往往千方百计地把学生“拽”回来。于是，课堂成了教案剧，教师是主角，学生是道具。整个教学过程看不到教师的随机应变，看不到对学生思维出现阻碍时的点拨。

（二）重模仿，轻探究——“操作”即“探究”

现行国内课堂教学模式的研究主要有“先学后教”“引导—发现”等教学模式，是“教师为主导”和“学生为主体”等教学理念的范式体现。笔者在听课中发现，有些教师组织课堂探究活动，虽有学生积极参与，课堂气氛看似活跃，但教学交往互动的主角是教师，探究问题的提出者还是教师，学生的动手操作只是根据老师的暗示做模仿和机械搬运，缺乏主动学习和深度思考，学生思维没有得到实质性发展。形式翻新的课堂“繁荣”始终徘徊在“一言堂式静态统一”状态，教师没能从“服务于学”的角度思考如何突破难点，搭建教学支架。教师认真教，学生认真学，透过这些现象，我们看到的却是背后的“假参与”和“假努力”。

（三）重问答，轻互动——“问答”即“互动”

以下两组数据来自我区10节公开研讨课，虽然是个案，但是从个别现象看本质，给我们的启发却不少。

表 1-1 学生回答类型统计表

序号	学生回答类型	课时平均次数	占比
1	无回答	4	11.1%
2	机械判断是否	4	11.1%
3	认知记忆性回答	7	19.4%
4	推理性回答	20	55.6%
5	创造性、评价性回答	1	2.8%
6	主动提问	0	0
	合计	36	

数据显示，“推理性回答”占比超过一半，是课中主流的回答类型，说明教师们在设计问题时，关注了问题的思维性；“机械判断是否”和“认知记忆性回答”

合计占比30.5%，反映在近三分之一的回答中，学生处于低阶思维状态，是浅层次的行为参与；“创造性、评价性回答”平均次数是1次，而“主动提问”是0次，反映教师们在教学预设中很可能没有这个方面的打算，学生的批判性思维和问题意识没有得到足够的重视。

表 1-2 学生回答问题方式统计表

序号	学生回答问题方式	课时平均次数	占比
1	提问前，先点名	6	11.1%
2	提问后，让学生齐答	21	38.9%
3	提问后，让学生举手回答	27	50%
4	提问后，叫没举手的学生回答	0	0
5	鼓励学生提出问题	0	0
	合计	54	

从上表可以看出，“提问后，让学生齐答”和“提问前，先点名”合计50%，这两种方式使绝大部分学生失去寻找恰当的方法以探究发现知识的机会，取而代之的是低认知水平的机械判断与记忆性回答，或在课堂上“大隐于市”，思维涣散，与世无争。

表 1-3 教师理答方式统计表

序号	教师理答方式	课时平均次数	占比
1	打断学生回答，或教师代答	14	34.1%
2	对学生回答不理睬，或消极批评	0	0
3	重复自己的问题或学生答案	18	43.9%
4	对学生回答鼓励、称赞	2	4.9%
5	鼓励学生提出问题	0	0
6	教师追问	7	17.1%
	合计	41	

在教师理答方式中，“打断学生回答，或自己代答”高达34.1%，反映教师们的包办代替习惯比较突出，“重复自己的问题或学生答案”更是高达43.9%，可见教师们的理答方式单一，没有形成及时捕捉课堂随机生成以促进教学的技能，师生的互动交流处于低水平状态。“对学生回答不理睬，或消极批评”“鼓励学生提出问题”两组数据均为0，直接反映出在课堂上，创造性思维的培养令人担忧。

综上，数学课堂的现状是追求循着课前精心设计的教学程序，采用一连串的追问，牵着学生接受一个又一个结论。教师的问题设计往往过细、过窄，当学生对问题的回答正是教师所期望的答案时，对某个问题的讨论就画上句号。即便教师提出具有一定思维空间的问题，但因不能给学生充足的思考时间，客观上也无疑阻碍了学生思维的独立性与创造性发展，致使学生的思维存在严重的模仿性和依赖性。

互动需要“问答”，而师生“问答”中不一定有互动，“问答”只是师生互动的一种存在方式，当问与答的过程激发起经验、探究、理解、情感等共融共生，“问答”才是互动。以上关于问答方式的调查，反映了教师对角色定位的偏差。带着这样的理解与认知，以“知识传授者”的身份走进课堂，真正的师生平等互动与探究只是空想。

（四）重智力开发，轻人文关怀——“考好”即“学好”

钱学森认为：科学与人文是一枚硬币的两个面，缺一不可。数学教育活动承载着传授知识、启迪智慧、完善人格的重要功能。而在实际教学中，数学教学丰富、活泼的教学过程却被简化为“明算理，巧解题，考高分”的特殊认识活动，学生的情感、态度、价值观等良好人格的养成被长期漠视。在片面追求“考个好成绩”的风气影响下，“考好”即“学好”成为教学效果的合情推理，数学课变得机械、沉闷、程式化，缺乏生机与乐趣。为了提高成绩，学生在机械刷题和知识记忆中错过了探索和建构的快乐，缺失了数学理性精神的滋养，人生观、价值观的发展被放逐到边缘的境地。

（五）重课时设计，轻单元设计

在日常教学中，教师习惯于哺乳式的碎步教学，概念是一个个地教，法则是一个个地学，本以为一步一个脚印，让学生学得扎实，殊不知碎片式的教学却使学生迷失在局部。格兰特在《追求理解的教学设计》中提出：单课相对简单，时间太短，以至于无法考虑大概念的深入发展，也无法探究基本问题和实际应用。换句话说，单课时间太短，不能实现复杂的学习目标。实施课时碎步教学，教师备课的思路只考虑一个或相邻几个课时，教学目标被片面化为单一的知识技能目标，导致学生难以理解知识的来龙去脉，难以完整地经历知识的形成、发展和应用过程。究其原因，是由于教师教学观念滞后，整体教学观不强，没有运用系统、联系的观点看待教学，没有通过知识体系、数学思想等内在联系将教学内容加以整合，习惯于按部就班的传统教学思路。

二、学生层面的现状及归因分析

(一) 学习兴趣不高

学习兴趣是影响学习效果 and 进程的重要因素。卢家楣教授曾经说：“如果学生对课堂没有任何兴趣，就不用去谈任何的教学效果了；如果学生感兴趣，教学也就成了。”

在一次蓬江区的数学学习现状调查中，数据显示只有45%的学生对数学感兴趣（其中“很喜欢”占9%、“喜欢”占36%），还有55%左右的同学对学习数学兴趣不大。喜欢做数学作业的同学约占51%，其中“很喜欢”的仅有11%，有接近15%的学生表示不喜欢做数学作业。学生学习的动力来源是由于“喜欢数学老师”的占23%，由于“喜欢数学学科本身”的只占10%，因为“考试想拿高分”而学数学的约有45%，还有8%的学生由于“家长或老师要求”才学数学。

通过调查发现，学生整体上对数学学科的兴趣不高，学习动力来源于外在的因素更多一些。而且，数学成绩较好的学生对待数学这门课程兴趣更高一些；而那些成绩不理想的，成就感体验不足，对学习数学的热情也相对较低。

(二) 参与学习的深度不够

教学中经常会有这样的现象：学生把概念、法则背得很熟，基本习题也会做，但是如果题目稍有变式，学生就无从下手。

究其原因，一是学习方式决定了被动的学习习惯。学习停留在生硬背诵，没有充分理解，没有充分参与学习过程，知识的形成过程没有充分展开，知识网络化生长的时间和空间被片面地压缩。由于长期的被动学习，学生缺乏主动学习和深刻学习的习惯。二是师生互动缺少策略支持。师生之间、生生之间虽有互动，但因引导不足，缺乏“倾听、思考、表达”的策略支持，信息交流经常处在不畅通状态。学生缺少自主探索、合作交流、独立获取知识的机会。从根本上看，这是“教”为中心，忽视学生主观能动性因素造成的。

(三) “边缘学生” 学习状态堪忧

长期以来，有一部分学生以“边缘人”的状态，默不作声地生存于课堂中。“边缘学生”在日常教学情境中被教师和其他同学排斥或遗忘，或者因自身原因拒绝参与教学活动，精神上或行动上游离到教学活动边缘。这些学生是一个极为复杂的群体，有课堂中常见的学困生、后进生、弱势学生等，也不排除有成绩优秀但课堂交往较为封闭的学生群体，具有一定的交叉性、独特性、隐蔽性。“他们几乎要从教师和同学的眼中消失，极少被注意到。其中，有的害羞；有的紧张；有

的文静、成绩平平。他们认真完成作业但很少参与课堂、小组活动，也很少扰乱纪律。他们在教师的脑海中印象最不深刻。^①”

有的学生因学习成绩后进难以跟上教学进度而边缘；有的学生因学习兴趣低，缺乏学习动力而边缘；有的学生则因性格内向，不敢公开表达自己，从而逐渐被边缘……这些现象的背后往往存在交往不畅的问题，根源在于他们经常得不到表达的机会，由此渐渐压制或掩饰自己的参与热情，更有甚者转化为一种不屑或轻蔑，日积月累，便不愿意再主动与他人分享自己的体验，真情实感被扭曲。“边缘人”的现实存在，是一种隐性的人才浪费，对学生个体的发展带来明显的阻力。

第二节 “导研互动”数学课堂的名词释义

研究中，笔者深入一线课堂，在支架式理论的视野下研究小学数学课堂实践，探究小学数学“导研互动”教学的样态、内涵、理论基础和操作要领，以期在实践中更新教学观念，转变教学行为，优化学习方式，从而促进小学数学教学的实践发展，培育数学核心素养。

“导研互动”数学课堂是核心素养视野下以“三导”“三学”为特征的课堂。以问题驱动学习，促进师生、生生多向互动，共同研学，使学生的主体作用发挥到最大值，实现师生共同发展。

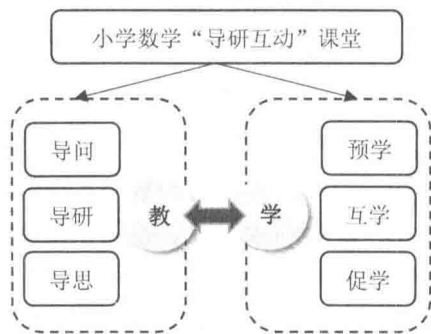


图1-1 小学数学“导研互动”课堂内涵结构

一、导——教学的师导

教师之导主要指“三导”，即导问、导研、导思，教学过程中发挥教师作为引导者、设计者的作用。具体包括：（1）指导学生在情境中提出数学问题；（2）引

^① 美巧德，布罗菲. 透视课堂[M]. 陶志琼，译. 北京：中国轻工业出版社，2002：204.

导学生经历独立探索或合作探究的过程，并一起面对遇到的困难，促使学生自主构建数学知识结构，解决数学问题；(3) 引导学生梳理知识网络，自我反思总结，逐步提升思维。教师之“导”，重在精准预判、精设素材、巧设问点，为学生设计提出问题、分析问题、解决问题的学习路径；教师之“导”，重在合理，顺其自然、适切有度、高瞻远瞩，为学生搭建情境、问题、体验、评价等多种学习支架，发挥点拨、引领、提升的作用。

二、研——学生的研学

“研”指学生的学，通过“三学”，即预学、互学、促学，发挥学习的主动性、积极性、批判性和创新性，实现自主建构知识。“三学”涵盖自学、倾听、思考、表达等环节，主要包括：(1) 自主预学，提出数学问题；(2) 在倾听、思考、表达中互鉴互学；(3) 建构梳理，促进学习能力的提高。学生之“三学”，重在探究中发挥主体作用，实现学习过程中师本和生本的和谐统一。

三、互动——以对话实践为形式的意义活动

互动，是以有意义的符号为基础的行动过程。本项目的互动，是通过主体与客体对话、主体与他人对话、主体自身内部对话，构建客体、自身与他人之间对话实践的意义活动，形成师生互动、生生互动、生本互动的语言、知识、思维、情感动态信息流，实现人与人、人与环境之间的信息、观点、态度和情感交换过程。教师作为实践的引导者、学习的评价者、信息的重组者，对课堂语脉进行重组、加工，创生认知性、文化性、社会性融于一体的数学课堂文化，促进学生的知识、智慧、品格三位一体整体发展。



图 1-2 “导研互动” 数学课堂文化场域

第三节 “导研互动”数学课堂的理论基础

一、核心素养观

21世纪人工智能时代已然到来，为适应终身学习、工作能力和个人发展的新要求，经济合作与发展组织（OECD）、欧盟委员会分别提出了“为了新千年学习者的21世纪技能和素养”“为了终身学习的核心素养”，国际上热议的“21世纪素养”或“21世纪技能”^①由此而来。以“立德树人”为根本任务，以实现“创新型国家”为根本目标，2014年教育部研制印发《关于全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》，提出“教育部将组织研究提出各学段学生发展核心素养体系，明确学生应具备的适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力”。确立了“核心素养”的教育目标，新一轮的课改（课程标准修订）也是从研究、提炼核心素养开始的。核心素养是新时代对数学教育的基本要求，也是教学改革与实施的方向和总纲。

（一）素养

“素养”一词最早见于《汉书·李寻传》“马不伏历，不可以趋道；士不素养，不可以重国”，指的是由训练和实践而获得的一种道德修养。《现代汉语规范词典》《辞海》对“素养”分别解释为“平素的修养”“经常修习培养”。此处，素养意为修习涵养。修习，有“修行、研习”之意。可见，数学素养教学的着眼点在于精神世界的熏陶，是在学习的过程中，把数学内化到人的身心与品质之中去，成为一种素质修养。

从多位学者的研究可以看出：知识、能力和态度是素养的重要组成部分。如经济合作与发展组织将“素养”界定为：“在特定情境中，通过利用和调动心理社会资源（包括技能和态度），以满足复杂需要的能力。”外国学者 Stein、Mc Henry、Lunde、Rysson、Harstad 等人也提出“ $C=(K+S)A$ ，即素养=(知识+能力)×态度”；中国的张华教授认为，素养是一种高级能力，是基于知识、技能、态度的。^②

（二）核心素养

近年来，核心素养问题成为一个热点话题。核心素养，从字面上理解，就是个体各项素养中核心的品质。世界各国相继界定了核心素养，较早提出核心素养

^①张华.论核心素养的内涵[J].全球教育展望,2016(4):10-24.

^②张华.论核心素养的内涵[J].全球教育展望,2016(4):10-24.

的是经济合作与发展组织，后来联合国教科文组织等国际组织以及一些国家也纷纷提出核心素养。唐彩斌教授指出：“尽管提法不完全一致，形成的基本共识是：核心素养是指未来社会发展和个人终身发展所需要的关键能力与人格特征。”^①林崇德教授认为：“核心素养是学生在接受相应学段的教育过程中，逐步形成的适应个人终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。”^②从过往的研究中，我们可以找到核心素养的几个关键词——社会发展、个人发展、关键能力、品格，其描述始终聚焦人与自己、人与社会之间的关系。

2016年，在研究国外核心素养的基础上，教育部在《中国学生发展核心素养》中确定了核心素养的概念。“学生发展核心素养”主要指学生应具备的，能够适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。它分为三个方面：文化基础、自主发展和社会参与。综合表现为人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当和实践创新六大素养。^③

（三）数学素养

国内外学者对数学素养的研究取得了不少成果。有美国国家数学督学理事会的七要素说：数学素养包括数学知识、数学思维、数学方法、数学思想、数学技能、数学能力、个性品质等七个方面内容^④。有张莫宙等提出的三要素说：数学素养就是数学素质，也就是数学思维能力，亦即数学运算能力、逻辑思维能力和空间想象力，其核心则是逻辑思维能力。^⑤朱德全提出四要素说：数学素养的养成是一个渐进内化数学经验的过程；数学素养的养成是在个体数学经验基础之上对数学“感悟”“反思”“体验”的结果。由此推知，数学素养与数学经验有关，有些数学经验，如问题解决的经验、发现数学的经验等本身就是数学素养，也有的数学素养源于个体对数学经验的“感悟”“反思”。“数学素养由数学‘思维块’、数学方法、数学思想、数学人文精神构成^⑥。”何小亚提出五要素说：数学素养的构成要素包括数学运算，数学推理，数学意识，数学思想方法，对数学的情感、态度和价值观^⑦。

①唐彩斌. 从小学数学视角探讨核心素养的双重关系与四大意识[J]. 小学数学教师, 2016(7): 10-15.

②林崇德. 21世纪学生发展核心素养研究[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2016: 22-23.

③郑毓信. 数学教育视角下的“核心素养”[J]. 数学教育学报, 2016, 25(03): 1-5.

④朱丽萍. 加强课堂教学改革, 提高学生学科素养[J]. 安徽教育科研, 2002(3): 57.

⑤张莫宙, 李士铮, 李俊. 数学教育学导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 54.

⑥朱德全. 问题系统教学设计探究: 数学处方教学设计原理归结[D]. 重庆: 西南师范大学, 2002.

⑦何小亚. 学生“数学素养”指标的理论分析[J]. 数学教育学报, 2015, 24(1): 13-20.