

中国数学会数学教育分会 首届学术年会

会议手册 Conference Programme

主办单位：中国数学会数学教育分会

承办单位：北京师范大学数学科学学院

珠海校区数学与数学教育研究中心

协办单位：北京师范大学出版社

广东·珠海

2022年4月27日-4月30日

目录

一、会议介绍	3
二、组织机构	6
三、学校介绍	10
四、日程安排	14
五、大会报告介绍	16
六、专题报告安排	34
七、分论坛安排	38
八、摘要汇总（含海报展示）	57

一、会议介绍

2021年7月12日中国数学会数学教育分会正式成立。经数学教育分会常务理事会研究决定，“中国数学会数学教育分会首届（2022年）学术年会”将于2022年4月28-30日召开。为贯彻新冠疫情防控政策，本次会议将采用线上召开的方式，不设立线下会场。

这是数学教育分会成立后的第一次学术盛会，会议期间将邀请著名数学家与数学教育专家做大会报告，以及数学教育领域内的同行专家做分组报告。会议期间还将召开数学教育分会常务理事会、理事会会议。

（一）会议议题

1. 中小学数学课程与教材研究；
2. 中小学数学课堂教学研究；
3. 中小学数学学业评价与考试研究；
4. 数学基础学科拔尖创新人才培养；
5. 现代数学的发展与中小学数学教育；
6. 大学数学教育研究；
7. 少数民族数学教育研究；
8. 数学教育国际比较研究；
9. 数学核心素养的教学与评价研究；

10. 数学教师培养与专业发展研究；
11. 数学文化、数学史与数学教育研究；
12. 人工智能时代的数学与数学教育。

（二）会议主办、承办、协办单位

主办单位：中国数学会数学教育分会

承办单位：北京师范大学数学科学学院

珠海校区数学与数学教育研究中心

协办单位：北京师范大学出版社

（三）会议日期

2022年4月28-30日。

（四）会议网址

<https://mathedu.bnu.edu.cn/sxh2021/>

（五）会议地点

线上平台：腾讯会议

直播链接与二维码：

<https://wx.vzan.com/live/mk/aggspread/289743699/680abb2c-be1b-11ec-9079-883fd358a4b8?v=1650187248883>



（六）参会需知

本次会议不设线下会场，全部线上召开。线下参会的缴费将由会务人员统一办理退费。

（七）联系方式

会议专用邮箱：camedu@163.com

联系人：张舒，联系电话：（0756） 3621593

数学教育分会秘书处公共邮箱：cmsmes@math.ecnu.edu.cn

联系人：张姍，办公电话：（021） 54342646-109

二、组织机构

大会主席

田 刚（北京大学）

咨询委员会

主 任：

汤 涛（北京师范大学—香港浸会大学联合国际学院）

巩馥洲（中国科学院数学与系统科学研究院）

委 员：

王长平（福建师范大学）

田立新（南京师范大学）

刘仲奎（西北师范大学）

李继成（西安交通大学）

何 勇（广州市执信中学）

陈大岳（北京大学）

黄文韬（广西师范大学）

彭双阶（华中师范大学）

童小娇（湖南第一师范学院）

韩相河（山东省实验中学）

肖冬梅（上海交通大学）

谢资清（湖南师范大学）

程序委员会

主任：

曹一鸣（北京师范大学）

范良火（华东师范大学）

委员：

王光明（天津师范大学）

代钦（内蒙古师范大学）

李淑文（东北师范大学）

吴有昌（广东省教育科学研究院）

张伟年（四川大学）

张维忠（浙江师范大学）

陈猛（复旦大学）

胡涛（安徽省教育科学研究院）

秦静（山东大学）

徐斌艳（华东师范大学）

郭玉峰（北京师范大学）

黄秦安（陕西师范大学）

蒲淑萍（重庆师范大学）

组织委员会

主任：

王恺顺（北京师范大学，数学科学学院院长）

曹广福（广州大学，广东省数学会数学教育专业委员会主任）

委员：

额尔敦巴雅尔（内蒙师大附中）

马迎秋（北京师范大学）

马胜敏（北京师范大学）

马振卿（宁夏大学附属中学）

卢焱尧（贵州省实验中学）

刘攀（华东师范大学）

刘贤宁（西南大学）

刘振成（哈尔滨师范大学附属中学）

刘静玲（北京师范大学）

米洪海（北京师范大学）

李振权（大连市第二十四中学）

张舒（北京师范大学）

张凤华（华东师范大学）

薛庆营（北京师范大学）

苑立平（河北师范大学）

胡永建（北京师范大学）

郭 衍（北京师范大学）

盛为民（浙江大学）

韩 松（郑州一中）

三、学校介绍

北京师范大学是教育部直属重点大学，是一所以教师教育、教育科学和文理基础学科为主要特色的著名学府。学校的前身是1902年创立的京师大学堂师范馆，1908年改称京师优级师范学堂，独立设校，1912年改名为北京高等师范学校。1923年学校更名为北京师范大学，成为中国历史上第一所师范大学。1931年、1952年北京女子师范大学、辅仁大学先后并入北京师范大学。

经过百余年的发展，学校秉承“爱国进步、诚信质朴、求真创新、为人师表”的优良传统和“学为人师，行为世范”的校训精神，形成了“治学修身，兼济天下”的育人理念。

“七五”、“八五”期间，北京师范大学被确定为国家首批重点建设的十所大学之一。“九五”期间，被首批列入“211工程”建设计划。2002年百年校庆之际，教育部和北京市决定重点共建北京师范大学，北京市第九次党代会将北京师范大学列入支持建设的世界一流大学的行列。“十五”期间，学校进入国家“985工程”建设计划。2017年，学校进入国家“世界一流大学”建设A类名单，11个学科进入国家“世界一流学科”建设名单。

北京师范大学教育资源丰富，是国家高素质创新型人才培养的重要基地。现拥有国家文科基础学科人才培养和科学研究基地2个、国

家理科基础科学研究和教学人才培养基地 5 个、国家试点学院 1 个，入选国家基础学科拔尖学生培养试验计划；是国家大学生文化素质教育基地、国家对外汉语教学人才培养基地、国家生命科学与技术人才培养基地、教育部中华优秀传统文化传承基地（中国话剧）；拥有国家级实验教学示范中心 4 个、国家级虚拟仿真实验教学中心 2 个、教育部人才培养模式创新实验区 5 个、国家卓越法律人才教育培养基地 2 个，承担教育部、文化部动漫高端人才联合培养实验计划，以及教育部深化专业学位研究生综合改革整体试点。

北京师范大学由北京校区、珠海校区两个校区（含四个校园）组成。北京校区现有全日制在校生近 24000 人，珠海校区于 2019 年 4 月由教育部正式批准建设，现有本研学生 3600 余人。

北京师范大学珠海校区，是北师大建设“综合性、研究型、教师教育领先的中国特色世界一流大学”的重要组成部分，是按照学校“一体两翼”办学格局和“高标准、新机制、国际化”原则，打造的与北京校区一体规划、一体推进、一体呈现、同一水平的南方校区。利用毗邻港澳的独特优势和创新氛围，珠海校区旨在打造成为卓越教师尤其是国家急需学科师资培养的南方高地，服务港澳人心回归和“一带一路”倡议的人才培养基地，教育高精尖研究中心以及新兴学科、交叉学科培育基地。2017 年 8 月，广东省、珠海市、北京师范大学共同签署了《共建北京师范大学珠海校区协议》，三方协力共同推进北京

师范大学珠海校区建设。2019年4月，教育部正式批准北京师范大学建设珠海校区。

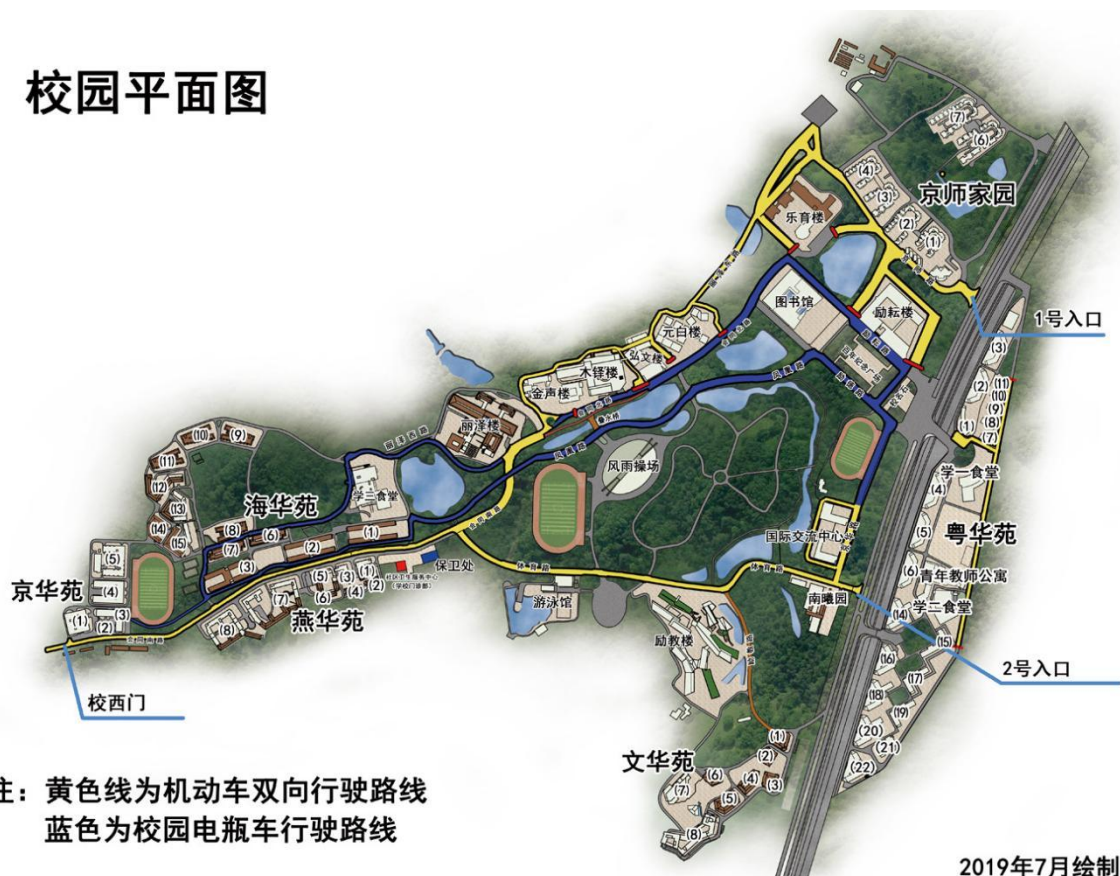
珠海校区坚持服务国家教育优先发展战略，充分发挥北师大文理基础学科优势，聚焦国际科学技术前沿、未来战略性新兴产业前沿，培养卓越教师、拔尖创新人才和高水平复合型人才。2019年9月，珠海校区迎来学校首批在珠海校区培养的本科生。目前在校本科生、研究生规模6000余人。

珠海校区对标世界一流，汇聚优质资源，以北师大11个“双一流”学科与14个全国第四轮学科评估A类学科为基础，布局教师教育与教育科学、中国文化艺术、脑科学和健康、生态环境与绿色发展、经济管理与社会治理、未来新兴学科6大学科领域。目前珠海校区已成立了自然科学高等研究院、人文和社会科学高等研究院，围绕重点学科集群开展相关科学研究机构/团队的孵化培育；建设有中国基础教育质量监测协同创新中心南方中心、地表过程与资源生态国家重点实验室珠海基地、粤港水安全保障联合实验室等多个国家级平台和省部级实验室；正在逐步构建重点研究基地、实验室和新型智库协同发展的科研平台新格局。

珠海校区吸引并整合境内外优质资源，通过联合培养、交流交换、访问联谊等多种形式，开展国际化的创新型拔尖人才培养，营造校园多元文化与国际化氛围，促进学生跨文化交流能力，开阔学生国际化

视野，建设具有全球影响力的教育、文化、健康、科技高端科教中心、研究中心和创新中心。已成功举办了金砖国家文学论坛、中白合作论坛、中国教育创新成果公益博览会、京师“一带一路”论坛等多个高端国际性会议和论坛。

校园平面图



四、日程安排



会议时间：2022年4月28日-30日。

直播链接与二维码：

<https://wx.vzan.com/live/mk/aggspread/289743699/680abb2c-be1b-11ec-9079-883fd358a4b8?v=1650187248883>

日期	时间	安排	主持人	
4月28日	上午	开幕式	曹一鸣 数学教育分会常务副理事长	
		8:30-9:00		中国数学会理事长田刚致辞
				北京师范大学珠海校区党委书记韦蔚致辞
				教育部课程教材研究所陈云龙副所长讲话
	9:00-9:15	“怀新奖”颁奖典礼	曹一鸣	
		大会报告		
	9:15-10:00	科学、数学与数学教育：内涵及研究方法 梁贯成 国际数学教育委员会 ICMI 主席，弗莱登塔尔奖得主	肖冬梅 数学教育分会副理事长	
	10:05-10:50	关于数学教育的几点思考 田刚 中国科学院院士，中国数学会理事长	巩馥洲 中国数学会副理事长、秘书长	
	11:05-11:50	数学体验馆与数学教育 汤涛 中国科学院院士，北京师范大学-香港浸会大学联合国际学院院长	曹广福 广东省数学教育分会理事长	
	12:00-14:00	休息		
	下午	14:00-14:45	数学课程标准修订与核心素养 史宁中 数学课程标准修订组组长，东北师范大学原校长	郭玉峰 北京师范大学教授
		14:50-15:35	挖掘课程教材中的数学文化，促进学生核心素养发展 宋乃庆 国家教学名师，西南大学原常务副校长	何勇 数学教育分会副理事长
15:50-16:35		中学数学教学中核心素养落地的实践研究 周建华 中学数学特级教师，教授，中国人民大学附属中学常务副校长	韩相河 数学教育分会副理事长	
16:40-17:25		中小学生学习品质智能测评系统：缘起、研发与应用 王光明 《数学教育学报》主编，天津师范大学教育学部部长	田立新 数学教育分会副理事长	

中国数学会数学教育分会首届（2022年）学术年会

日期	时间		专题与分论坛报告
4 月 29 日	上午	8:30-11:40	分论坛 1-8; 专题报告 1-2 组
	11:40-14:00		休息
	下午	14:00-17:20	分论坛 1-8; 专题报告 1-2 组

日期	时间	安排	主持人	
4 月 30 日	8:30-10:00	专题报告 3-6 组		
	10:20-10:40	中学生科技创新后备人才培养计划 侯春旭 中国科协青少年科技中心院校合作处副处长	李继成 数学教育分 会副理事长	
	10:45-11:30	中国数学教育的国际化之路: ICME-14 与后 ICME-14 王建磐 ICME-14 主席, 华东师范大学原校长		
	闭幕式			
	11:30-11:45	闭幕式会议总结 范良火 数学教育分会副理事长、秘书长	王长平 数学教育分 会副理事长	

五、大会报告介绍

大会报告 1

科学、数学与数学教育：内涵及研究方法

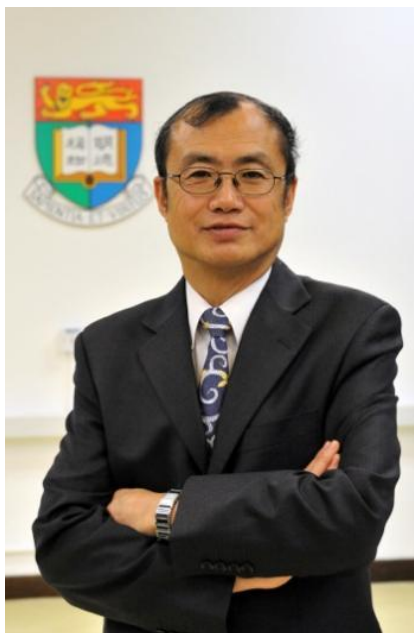
梁贯成

国际数学教育委员会 ICMI 主席，弗莱登塔尔奖得主

摘要：数学教育是一门什么性质的学科？要回答这问题，本报告将探讨以下的题目：数学教育是科学吗？数学教育作为一个学科与数学的关系如何？数学本身是科学吗？什么是科学，什么是数学？在国内的一些大学，数学的部门称为数学科学学院，数学是如物理化学一样，是一门科学吗？在一些师范大学，数学教育是数学系底下的一个部门，数学教育是数学的一个分支吗？国际数学教育委员会 (ICMI) 是国际数学联盟 (IMU) 的一员，这是否意味着数学教育是数学的附属学科？数学教育的理论基础是什么？数学教育理论发展的进程如何？通过思考上述问题，我们探讨科学、数学与数学教育三者之间的关系。

本报告指出一个学科的本质，与研究这学科所采用的方法有极紧密的关系，甚至可以说研究某学科的方法介定了该学科的本质。探讨以上问题，不是哲学空谈。对于从事数学教育研究和教学的人来说，澄清上述问题帮助我们了解数学教育作为一门学科的定位，有利于进一步巩固数学教育作为一个学术领域，不至于盲目模仿其他学科或与其他学科相比，而是了解数学教育独特之处及与其他学科的互补关系。这了解不论对数学教育研究抑或一线数学老师的教学，都至为重要。

个人简介：



梁贯成，铜紫荆星章（BBS），国际数学教育委员会（ICMI）主席，香港大学讲座教授、健泰基金教授（数学教育）。

香港大学理学士（主修数学）、教育学硕士（教育测评）、伦敦大学教育研究院哲学博士（数学教育）。

前香港大学研究学院院长、教育学院院长，现任教育学院院务委员会主席。

梁教授主要的研究方向是比较不同国家的数学教育，探索不同文化对数学学习和学习的影响，并从儒家传统文化视角解读东亚学生在国际数学测评研究中的卓越成就，以及研究中英语言对学习数学的影响。他曾任多项重大国际教育研究项目的香港区首席研究员，包括国际数学及科学趋势研究（TIMSS），TIMSS 录像研究及学习者视角研究（LPS）。现任斯普林格《数学教育文库》的编委，并先后主编斯普林格出版的《国际数学教育研究手册》第二版和第三版。

梁教授曾担任世界银行、联合国教科文组织、以及联合国开发计划署专家顾问，国际数学教育委员会（ICMI）执行委员，国际教育成就评价协会（IEA）常务委员。

梁教授的研究成果获广泛发表和引用，并获颁多个国内和国际奖项，包括福布莱特奖、国家教育部长江学者讲座教授、世界杰出华人奖、国际教育成就评价

协会（IEA）名誉会员，以及于 2013 年获 ICMI 颁授全球数学教育界最高荣誉的费莱登特尔奖、2017 年获香港特别行政区颁授铜紫荆星章（Bronze Bauhinia Star），以表扬他对数学教育作出的贡献。

大会报告 2

关于数学教育的几点思考

田刚

中国科学院院士, 中国数学会理事长

摘要: 数学是自然科学和技术发展的重要基础, 它不以有用作为研究原点, 却又时时刻刻彰显着巨大的价值。长期以来, 数学在发达国家的科学战略中始终居于最重要的地位, 可以说世界强国必然是数学强国。近年来, 数学等基础学科已经得到我国政府和社会各界的重视, 相继推出有关政策方案, 以进一步加强基础科学研究、大幅提升原始创新能力。要实现这些目标, 归根结底需要依靠教育, 进一步提升全体国民的素养, 培养出领军人才。数学是我们国民基础教育的重要组成部分。加强数学教育, 让更多的青年学生喜欢数学, 营造数学人才培养的良好氛围和文化环境, 将有利于提升全体公众的数学思维品质和全面素质, 促使引领科学技术发展的更多英才脱颖而出。

个人简介:



田刚, 男, 国际著名数学家, 中国科学院院士, 美国人文与科学院外籍院士。现任北京大学讲席教授, 中国数学会理事长、中国数学会数学教育分会理事长、

国际数学联盟执委，民盟中央副主席，北京大学校务委员会和学术委员会副主任、北京国际数学研究中心主任。

1990年受邀在国际数学家大会上作45分钟报告，1994年获美国第十九届沃特曼奖，1996年获几何最高奖韦伯伦奖。2002年受邀在国际数学家大会上作大会报告，是第一位获此殊荣的中国籍数学家。

在复几何、几何分析及数学物理等领域作出了一系列重要工作，特别是在Kähler-Einstein度量研究中做了开创性工作，引进了K-稳定性的概念，率先证明了著名的Yau-Tian-Donaldson猜想。他是Gromov-Witten不变量理论的奠基人之一。

曾在普林斯顿大学、麻省理工学院等世界顶尖院校任职；曾担任多个国际重要数学奖项的评委，包括国际数学权威大奖——阿贝尔奖评委；担任多个国际著名数学刊物编委，并在一些顶尖国际学术组织任职。

大会报告 3

数学体验馆与数学教育

汤涛

中国科学院院士, 北京师范大学-香港浸会大学联合国际院校长

摘要: 本讲座将通过北师香港浸会大学的数学体验馆的构思和设计, 探讨计算机视觉影像, 动画以及 3D 打印等技术对数学教育的影响。如何让数学教学形数结合、由浅入深, 有趣味、有吸引力, 也是数学体验馆所要尝试的问题。

个人简介:



汤涛, 计算数学家, 中国科学院院士, 欧洲科学院院士, 曾任香港浸会大学理学院院长, 南方科技大学副校长, 现为北京师范大学-香港浸会大学联合国际院校长。他在双曲型方程计算方法, 微分方程谱方法理论, 相场模型的算法与理论, 以及计算流体力学等领域的研究工作具有广泛影响。2018 年, 被国际数学家大会邀请作 45 分钟报告。担任多个国际数学期刊主编或编委, 荣获冯康科学计算奖、教育部自然科学奖、国家自然科学基金等多项奖励。长期致力于数学文化的普及和推广, 创办《数学文化》并担任联合主编。

大会报告 4

数学课程标准修订与核心素养

史宁中

数学课程标准修订组组长，东北师范大学原校长

摘要：一、课程标准的修订与要点。两个基本原则，一是保留 2011 年版《义务教育数学课程标准》的合理内核，二是延续 2017 年版《普通高中数学课程标准》的核心素养。二、核心素养的理解与表达。核心素养应当具：整体性，是说兼容数学学科的和数学教育的基本特征；一致性，是说从小学到初中、高中，基本内涵保持不变；阶段性，是说在不同教育阶段，核心素养的具体表现有所不同。核心素养是人们在数学学习、包括数学研究的过程中逐渐形成和发展起来的，是每个人都应当具有的、但又是终极的；表达为“三会”，把传统的核心词等作为具体表现。三、课程内容的结构与调整。为了实施基于核心素养的教学，强调数学的抽象结构，表示为“研究对象 +”的形式，其中“+”的内容可以是性质、关系，也可以是运算。小学阶段“数与代数”领域，把六个主题整合为两个主题；“图形与几何”领域，把四个主题整合为两个主题。明确提出“增加代数推理，加强几何直观”的理念。

个人简介：



史宁中，东北师范大学数学与统计学院教授、博士生导师，东北师范大学荣

誉教授。曾任东北师范大学校长，国务院学科评议组成员，中国教育学会副会长，第五届国家级教学名师，中国教育学会首届“当代教育名家”。现任中国教育学会学术委员会主任，国家教材委员会委员，数学专业委员会主任委员，义务教育数学课程标准修订组组长，普通高中数学课程标准修订组组长，主持修订义务教育、普通高中数学课程标准。曾获中国教育学会特殊贡献奖。主持 33 项国家自然科学基金项目和科技部重大项目，在 SCI 和 SSCI 检索杂志上发表论文近 200 篇，在《哲学研究》《历史研究》《课程教材教法》等杂志发表多篇论文，著有《数学思想概论（1-5 辑）》《数学基本思想 18 讲》《基本概念与运算法则：小学数学教学中的核心问题》《数形结合与数学模型：高中数学教学中的核心问题》等系列成果。

大会报告 5

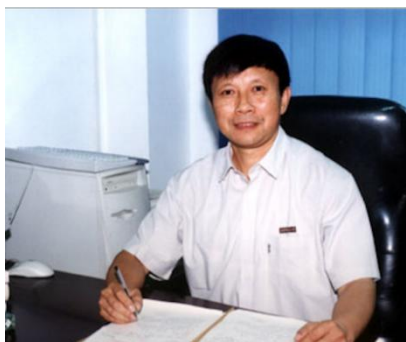
挖掘课程教材中的数学文化，促进学生核心素养发展

宋乃庆

国家教学名师，西南大学原常务副校长

摘要：课程是培养学生核心素养发展的重要载体，《义务教育数学课程标准》《普通高中数学课程标准》都对数学文化进教材作出明确规定。数学文化融入数学课程的重要性与价值已得到国内外数学教育界的广泛认同。本研究探析了数学文化的内涵，数学文化进中小学数学课程的意义，以及数学文化在我国中小学数学教材、科普读物等数学课程中的体现，并以具体案例探析数学文化如何促进学生核心素养发展。

个人简介：



宋乃庆，西南大学二级教授、博导。国家瞭望智库首批入驻专家。教育部西南基础教育课程研究中心主任，西南大学基础教育研究中心主任，中国基础教育质量监测协同创新中心首席专家，教育部基础教育课程教材专家工作委员会原副主任、中国教育学会原副会长、全国教师教育学会原副理事长、全国数学教育研究会副理事长。国家级教学名师，当代教育名家，西南大学原常务副校长，原西南师范大学校长，1993年获国务院政府特殊津贴。主持国家、省（部）级课题 24 项；主编（副主编）中小学数学教材 8 套（其中 4 套国家审定通过），主编学术

论著、教材 10 部（其中 3 部为国家规划教材）；在《中国社会科学》《教育研究》《教育学报》《中国教育学刊》《课程·教材·教法》等核心期刊发表论文 200 余篇；主持获中国高校人文社科一、二、三等奖，高等教育国家优教成果（数学教育）一等奖，全国教育科学研究优秀成果一等奖，重庆市科技进步二等奖，重庆市人文社科一等奖、三等奖等国家省（部）级奖励 23 项。主要从事基础教育、数学教育统计及教育政策等研究。

大会报告 6

中学数学教学中核心素养落地的实践研究

周建华

人大附中联合学校总校，人大附中航天城学校

摘要：核心素养在学科教学中落地是落实课程育人、学科育人最为关键的环节。本文基于中学数学教学实践，首先分析核心素养落地的主要困难，如概念理解的困难、教学理论与实践的脱节、教学引领的缺失等；其次，提出核心素养落地的教学主张，包括全面正确地理解核心素养、细化指标化行为化解构核心素养及精品课例引领等；最后，提出核心素养落地的策略，包括系列性目标、结构性任务、真实性情境、多样性活动、激励性评价、延展性作业等。

个人简介：



周建华，博士，中国人民大学附属中学教授、中学数学特级教师、人大附中联合学校总校常务副校长，人大附中航天城学校校长，海淀区政协委员，创新人才教育研究会常务副会长，《创新人才教育》常务副主编，教育部“校长国培计划”——名校长领航班人大附中基地项目负责人，教育部教师“国培计划”专家

库专家，教育部校长“国培计划”专家库专家，教育部21世纪园丁工程首批国家级骨干教师，教育部中学校长培训中心第8期全国优秀中学校长高级研究班学员，北京师范大学校长培训学院兼职教授。主持或负责国家级科研课题多项，成果获第四届全国教育科学研究优秀成果二等奖，已在《教育研究》、《课程·教材·教法》、《中国教育学刊》、《数学通报》等刊物发表论文130余篇，近20篇论文获国家、省级论文评选一等奖，多篇论文被《新华文摘》、人大复印资料全文转载，获全国教育科研杰出校长、北京市优秀教师、北京市师德先进个人、北京市高校优秀共产党员等荣誉称号。

大会报告 7

中小学生学习品质智能测评系统：缘起、研发与应用

王光明

《数学教育学报》主编，天津师范大学教育学部部长

摘要：落实党和国家减负提质的决策部署，需要提高学习效率，而精准提升学习效率离不开其主要影响因素的确定。影响数学学习效率的学习品质要素，是左右数学学习效率的根本因素。确定影响数学学习效率的学习品质要素，有助于从根源上提高中小学生学习效率，实现数学学习减负提质。基于质性分析和路径分析等方法，发现数学元认知、非智力、学习策略及数学素养是影响数学学习效率的品质要素。经项目分析、因素分析、专家咨询、修订完善、试用检验等环节，建构数学元认知、非智力、学习策略及数学素养测评指标体系，研发中小学生学习品质测评工具 11 套（小学三套、初中 4 套、高中 4 套）。基于研发中小学生学习元认知、非智力、学习策略测评工具，构建小学、初中与高中生数学元认知、非智力、学习策略天津常模及其水平等级标准，规范常模评价标准使用流程。探索运用人工智能技术（AI），研发中小学生学习元认知、非智力、学习策略智能批量及个体自主测评与施策系统，实现智能诊断与施策。利用测评工具与智能测评系统服务全国各地 140 多所学校，惠及学生 10 万多名，收到较好的实践效果，在实践应用的基础上进行了拓展。

个人简介：



王光明，教育学博士，天津师范大学教育学部部长，教授，博士生导师。天津市中青年骨干创新人才、学科领军人才。教育部高等学校教育学类专业教学指

导委员会委员，教育部高等学校师范类专业认证专家委员会学术委员会委员，教育部高等学校中学教师培养等教学指导委员会委员，教育部基础教育教学指导委员会数学专委会委员。《数学教育学报》主编，《Research Journal of Mathematics and Technology》《Journal of Mathematics Education》编委。承担国家社科基金项目、全国教育科学规划项目、教育部人文社科项目等7项，在《课程·教材·教法》《中国教育学刊》《中国电化教育》等国内外学术刊物发表论文100余篇。获国家基础教育教学成果二等奖，天津市教学成果一等奖，天津市教育科学研究优秀成果一等奖等12项。主要研究领域为数学教育、教师教育、课程与教学论。

大会报告 8

中国数学教育的国际化之路：ICME-14 与后 ICME-14

王建磐

ICME-14 主席，华东师范大学原校长

摘要：现代数学体系和现代数学教育体系基本是西方的，中国现代数学教育是从国际化起步的。回顾历史，从《几何原本》的翻译，到清末民初的近代教育的初步建立，再到民国时期的向日本和向西方学习；中华人民共和国成立以后，从向苏联学习最终到扎根本土、博采众长逐步形成自己的体系与特色。我们走过了一条漫长的道路，国际化在其中起着重要的作用，使中国数学教育与世界的发展相协调，为现代科学技术的发展奠定了基础，而本土化的努力使它融入了中国社会，成为中国文化与传统的有机组成部分。

2021年夏天，第十四届国际数学教育大会（ICME-14）作为首次在我国举办的国际数学教育盛会在克服重重困难中胜利召开。这是中国数学教育国际化的新高度。回首中国对历届 ICME 逐渐深入的参与，回顾 ICME-14 的申办、筹备到举办，全国数学教育界的同仁们齐心协力，令人动容，难以忘怀。通过这场盛会，我们更加了解国际数学教育的最新进展，也更加看清中国数学教育在其中的地位。ICME-14 作为中国数学教育发展进程中的重要里程碑，是中国数学教育崛起的良好契机，也是中国数学教育的国际化之路的新起点。对中国的数学教育工作者而言，在这个节点，总结过去，规划未来，以期在这条国际化之路上踏实而坚定地走下去，在中国和世界的对话中使中国获得更多话语权，使中国数学教育的理论与实践的发展获得更大动力和更多裨益。

个人简介：



王建磐，福建省宁德市古田县人，数学家和数学教育家，国际欧亚科学院院士。1978至1981年为华东师范大学数学系研究生，师从曹锡华教授，1981年和1982年先后获得理学硕士和理学博士学位，系我国首批18名自己培养的博士之一。1981年12月起在华东师范大学工作至今，1990年6月起任教授，1991年4月起任博士生导师；1993至2005年先后担任数学系主任、华东师范大学副校长和华东师范大学校长等职。曾任上海市数学会理事长和国际数学教育委员会执行委员，现为华东师大上海“立德树人”数学教育教学研究基地主持人。

王建磐教授长期以来十分关注数学教育学科的建设与发展，积极推动我国数学教育研究质量的提升和国际化水平，在数学教育研究及人才培养和国际交流上作出了贡献。他从1990年代末起，就与顾泠沅合作，培养了许多数学教育方面的博士；2002年成功筹备和主持了在拉萨召开的国际数学家大会数学教育卫星会议；2008年率领由国内各主要研究团队组成的队伍在墨西哥召开的第11届国际数学教育大会上作中国的国家展示（National Presentation）；2015年带领团队成功申办了第14届国际数学教育大会（ICME-14），并于2021年7月11日至18日成功举办了该届大会。王建磐从本世纪初开始就主编了全国课标的初中数学教材，2020年又与复旦大学李大潜院士联合主编了全国课标的高中数学教材。

王建磐教授在数学上的主要研究领域为代数群和量子群的表示理论，为该领域国内的学术带头人之一。主要论著有《线性代数群表示导论》（与曹锡华合作，1987年）、《Quantum Linear Groups》（与Brian Parshall合作，1991年）、

《Trends and Challenges in Mathematics Education》（与徐斌艳合作，2004年）、《Finite Dimensional Algebras and Quantum Groups》（与邓邦明、杜杰、Brian Parshall 合作，2008年）、《Mathematics Education in China: Tradition and Reality》（2012年）、《School Mathematics Textbooks in China: Comparative Studies and Beyond》（与范良火、徐斌艳合作，2021）、《高中数学教材国际比较研究》（2021年）等，以及在国内外专业期刊上发表的30余篇数学科研论文和10余篇关于教师教育和数学教育的论文。曾获国家教委科技进步二等奖（1987年、1996年）、上海市自然科学牡丹奖（1994年）、陈省身数学奖（1997年）、求是科技基金杰出青年学者奖（1997年）等科技奖励和国家教学成果二等奖（2005年；第一完成人）、上海市教学成果特等奖（2012年；第二完成人）、国家教学成果一等奖（2014年；第二完成人）和上海市教学成果一等奖（2017年；第一完成人），并获霍英东教育基金高校青年教师奖一等奖（1988年）、在工作中做出突出贡献的中国博士（国务院学位委员会与国家教委，1990年）、上海市劳动模范（1994年）、国家级有突出贡献的中青年专家（国家劳动人事部，1994年）、全国先进工作者（1995年）和全国优秀回国人员（2004年）等荣誉称号。

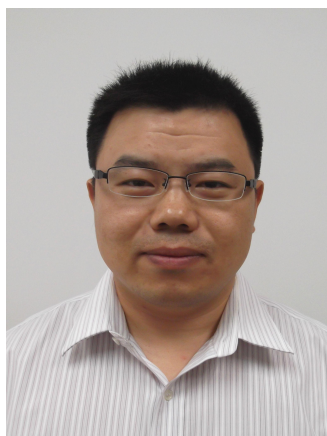
中学生科技创新后备人才培养计划（简称“英才计划”）

侯春旭

中国科协青少年科技中心院校合作处副处长

摘要：为切实促进高校优质科技教育资源开发开放，建立高校与中学联合发现和培养青少年科技创新人才的有效方式，中国科协和教育部自2013年开始共同组织实施中学生科技创新后备人才培养计划（简称“英才计划”）。“英才计划”旨在选拔一批品学兼优、学有余力的中学生走进大学，在自然科学基础学科领域的著名科学家指导下参加科学研究、学术研讨和科研实践，使中学生感受名师魅力，体验科研过程，激发科学兴趣，提高创新能力，树立科学志向，进而发现一批具有学科特长、创新潜质的优秀中学生，为“基础学科拔尖学生培养计划”输送后备力量，并以此促进中学教育与大学教育相衔接。本报告将先简要介绍“英才计划”的发展历程、管理模式及参与学生的整体培养效果，随后对英才计划数学学科的基本情况较为详细的汇报。

个人简介：



侯春旭，中国科协青少年科技中心院校合作处副处长，长期从事“英才计划”组织管理工作。

六、专题报告安排

本次会议共安排 12 个专题汇报，分为六组，每个专题汇报总体时长 90 分钟，其中需安排交流时间 5-10 分钟，并由召集人主持。

专题报告 1 组

4 月 29 日 上半场 8:30-11:40 召集人：曹一鸣、王嵘 助理：陈顺洁		
	时间	报告内容
专题 1	8:30-10:00	面向核心素养的中学生数学合作问题解决 曹一鸣 张舒 北京师范大学 赵京波 海南师范大学 朱忠明 上海师范大学 唐海军 贵州师范大学
	10:00-10:10	休息
专题 2	10:10-11:40	数学文化的教科书融入与课堂实践 王嵘 宋莉莉 张伟 王翠巧 人民教育出版社
4 月 29 日 下半场 14:00-17:10 召集人：汪晓勤、王光明 助理：陈顺洁		
专题 3	14:00-15:30	基于专业学习共同体的 HPM 课例研究：设计与评价 汪晓勤 邹佳晨 雷沛瑶 刘思璐 蔡春梦 华东师范大学 张冰 上海市通河中学
	15:30-15:40	休息
专题 4	15:40-17:10	减负提质背景下的中小学生学习品质测评十年探索 王光明 吴立宝 康玥媛 张永健 天津师范大学

中国数学会数学教育分会首届（2022年）学术年会

		王立东 北京师范大学 李健 人民教育出版社
--	--	--------------------------

专题报告 2 组

4月29日 上半场 8:30-11:40 召集人：崔佳歆、陈锋 助理：杨心悦		
	时间	报告内容
专题 5	8:30-10:00	脑科学与数学教育 崔佳歆 河北师范大学 程大志 首都儿科研究所附属医院 刘洁 深圳大学脑疾病与认知科学研究中心 张译允 辽宁师范大学心理学院
	10:00-10:10	休息
专题 6	10:10-11:40	素养指向：数学核心概念主动构建教学改革实践 陈锋 无锡太湖格致中学 薛莺 无锡东绛实验学校
4月29日 下半场 14:00-17:10 召集人：张丹、金钟植 助理：杨心悦		
专题 7	14:00-15:30	“问题引领学习”的理论探索与田野实践 张丹 于国文 北京教育科学研究院 李聪璐 北京市海淀区万泉小学 梁颖 北京石油学院附属实验小学
	15:30-15:40	休息
专题 8	15:40-17:10	从一项校本教研课题的研究历程谈数学教师专业发展路径 金钟植 高术军 杨璐 广东省广州市白云中学 孙莉 广东省广州市培英中学 孙仕兵 广东省广州市第六十五中学

专题报告 3 组

4月30日 8:30-10:00 召集人：刘乃志 助理：张延芬		
	时间	报告内容
专题 9	8:30-10:00	“整体数学”教学研究与实践探索 刘乃志 胶州市第十七中学 安志军 青岛市教科院 迟磊 胶州市瑞华实验初级中学

专题报告 4 组

4月30日 8:30-10:00 召集人：杨玉东 助理：刘冰		
	时间	报告内容
专题 10	8:30-10:00	中式课例研究中的数学问题情境设计 杨玉东 上海市教育科学研究院 王琴 成都市教育科学研究院 金美月 辽宁师范大学 胡军 上海市虹口区教育学院 邹丽艳 辽宁省盘锦市高级中学 徐晓燕 上海市徐汇区教育学院

专题报告 5 组

4月30日 8:30-10:00 召集人：王淼生 助理：杨心悦		
	时间	报告内容
专题 11	8:30-10:00	基于数学教学内容知识（MPCK）视角下的概念教学实践与研究 王淼生 周翔 黄昌毅 福建省厦门第一中学

专题报告 6 组

4月30日 8:30-10:00 召集人：杨薪意 助理：王鑫平		
	时间	报告内容
专题 12	8:30-10:00	着力数学理解的小学数学常态课教学研究 杨薪意 成都市行知小学校 林佳 成都市解放北路第一小学 周艳 成都市石笋街小学校 袁春华 简阳市简城城北小学 周必成 成都市人民北路小学华侨城校区

七、分论坛安排

本次会议共安排 8 个分论坛，每个分论坛安排 16-17 个汇报，每个汇报总体时长 20 分钟，其中需安排交流时间 3-5 分钟。

分论坛 1

中小学数学课堂教学研究

4月29日上午半场 8:30-11:30 主持人：陈惠勇、高义 助理：陶婉笛	
时间	报告内容
8:30-8:50	认知负荷理论对中学数学几何证明教学的启示 冯源 合肥师范学院
8:50-9:10	基于 HPM 视角下的“勾股定理”教学设计 尚凤霞 深圳大学
9:10-9:30	化错教学的理论探析与其在高中数学课堂中的实践反思 汪冰冰 南京师范大学
9:30-9:50	初中数学概念课教学目标设计评价指标体系的构建 刘铄华 天津师范大学
9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	信任激发思维火花软件助力素养提升 王西辞 北京师范大学第二附属中学
10:30-10:50	基于 UbD 理论的单元教学设计——以“概率初步”为例 隋红梅 吴华 孟辉 辽宁师范大学

10:50-11:10	<p>基于双编码分析系统的数学课堂师生行为分析</p> <p>蒋明雪 曹雅楠 吴立宝 天津师范大学</p>
11:10-11:30	<p>基于课程组织向度的小学数学单元教学设计路径研究</p> <p>崔英梅 北京教育学院</p>
<p>4月29日 下半场 14:00-17:20 主持人：李淑文、韩龙淑 助理：陶婉笛</p>	
14:00-14:20	<p>从数学本质出发设计单元教学——对《平行四边形》单元教学的思考</p> <p>张东 北京市朝阳区教师发展学院</p>
14:20-14:40	<p>高阶思维导向的教学互动行为框架建构与应用</p> <p>宁依敏 周莹 广西师范大学</p>
14:40-15:00	<p>基于 Hawgent 的小学数学深度教学策略研究</p> <p>韩林锋 李莉 唐剑岚 广西师范大学</p>
15:00-15:20	<p>话语角色在数学课堂教学中的初探</p> <p>诸方淳 华东师范大学</p>
15:20-15:40	<p>茶歇</p>
15:40-16:00	<p>“空间向量与立体几何”单元教学设计、实验与评价研究</p> <p>倪筱好 云南师范大学</p>
16:00-16:20	<p>教师情感支持与学生数学课程内容学习机会的关系研究 ——以南京市高二年级学生为例</p> <p>崔皓翔 宁连华 南京师范大学</p>
16:20-16:40	<p>APOS 理论在高中数学教学中的应用思考——兼谈该理论下的“函数奇偶性概念”教学设计</p> <p>余铁青 广东省中山市桂山中学</p>

16:40-17:00	<p style="text-align: center;">高一学生函数概念理解状况调查研究</p> <p style="text-align: center;">党国强 五原一中</p>
17:00-17:20	<p style="text-align: center;">基于数学核心素养的数学活动课实践研究</p> <p style="text-align: center;">张炜 北京市三帆中学</p>

分论坛 2

数学教师培养与专业发展研究

<p>4月29日上午半场</p> <p>8:30-11:30</p> <p>主持人：严虹、陈肖颖</p> <p>助理：余泊然</p>	
时间	报告内容
8:30-8:50	<p style="text-align: center;">探究教师与作为课程资源的教材的互动 —— 一项关于上海初中数学教师的实证研究</p> <p style="text-align: center;">范良火 谢思成 罗婕彤 王一粟 程靖 华东师范大学</p>
8:50-9:10	<p style="text-align: center;">初中数学教师知识与教学质量：基于 TALIS 2018 数据及教师经历访谈的混合式研究</p> <p style="text-align: center;">余泊然 北京师范大学</p>
9:10-9:30	<p style="text-align: center;">高中数学教师的概率统计教学：困境与对策</p> <p style="text-align: center;">李健 人民教育出版社课程教材研究所 甄祎明 天津师范大学</p>
9:30-9:50	<p style="text-align: center;">数学文化视角下教师 MC-TPACK 发展实证研究</p> <p style="text-align: center;">余庆纯 华东师范大学</p>
9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	<p style="text-align: center;">教育薄弱地区初中数学教师教学专业能力发展路径探索——</p>

	<p style="text-align: center;">以教师信念为视角</p> <p style="text-align: center;"><u>王祎</u> 曹一鸣 北京师范大学</p>
10:30-10:50	<p style="text-align: center;">数学教师教育的课程教学模式创新实践与关键能力培养</p> <p style="text-align: center;">陈静安 广东第二师范学院</p>
10:50-11:10	<p style="text-align: center;">边疆民族优秀教师实践性知识内容的叙事研究</p> <p style="text-align: center;"><u>周长军</u> 德宏师范高等专科学校 彭爱辉 西南大学</p>
11:10-11:30	<p style="text-align: center;">Online Live Teaching of Mathematical Methodology Course with Tencent Classroom</p> <p style="text-align: center;">蒋培杰 湖南师范大学</p>
<p>4月29日 下半场</p> <p>14:00-17:20</p> <p>主持人：孔德宏、位惠女</p> <p>助理：余泊然</p>	
14:00-14:20	<p style="text-align: center;">小学数学教师学科素养：内涵、构成与提升</p> <p style="text-align: center;">关欣 东北师范大学</p>
14:20-14:40	<p style="text-align: center;">关于数学教师从线下到线上授课转型时的研究——以上海和江苏教师为例</p> <p style="text-align: center;"><u>陈秋雨</u> 范良火 华东师范大学</p>
14:40-15:00	<p style="text-align: center;">面向教师教育的数学知识框架建构与验证</p> <p style="text-align: center;">沈中宇 苏州大学</p>
15:00-15:20	<p style="text-align: center;">关于数学教师培养新模式的思考</p> <p style="text-align: center;"><u>杨舒婷</u> 梁志斌 首都师范大学</p>
15:20-15:40	茶歇
15:40-16:00	<p style="text-align: center;">教师学习视角下数学教师教学改进的研究——以“角平分线再认识”为例</p>

	<p><u>李红云</u> 伍春兰 北京教育学院</p>
16:00-16:20	<p>全日制数学教育硕士培养现状调查及发展策略研究</p> <p>陈林婕 福建师范大学</p>
16:20-16:40	<p>在教师关注中促进问题提出与单元教学的融合 ——以《比》的教学为例</p> <p><u>李丹杨</u> 华东师范大学 吴颖康 华东师范大学 徐红 浙江杭州长山小学 蔡金法 美国特拉华大学 鲍建生 华东师范大学 张怡 华东师范大学</p>
16:40-17:00	<p>动态数学环境支持的跨学科教学：实践探索与理论构建</p> <p>袁智强 湖南师范大学</p>
17:00-17:20	<p>合作问题解决中教师干预效果与特征——基于开放式项目学习的设计研究</p> <p><u>刘怡轩</u> 曹一鸣 北京师范大学</p>

分论坛 3

数学文化、数学史与数学教育研究

<p>4月29日上午场 8:30-11:30 主持人：王振平、龚日辉 助理：金迪</p>	
时间	报告内容
8:30-8:50	20世纪初西方大学非欧几何教科书中的数学史

中国数学会数学教育分会首届（2022年）学术年会

	郭婵婵 延安大学
8:50-9:10	如何在大学数学课程教学中贯彻现代公理法的思想 严质彬 哈尔滨工业大学(深圳)
9:10-9:30	苏科版初中数学教科书中数学文化内容的选择与编排 金枫 苏州大学
9:30-9:50	让我们从原创数学话剧《几何人生-大师陈省身》谈起 刘攀 华东师范大学
9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	关于研究生课程《数学写作指导》的教学探索 韩茂安 浙江师范大学
10:30-10:50	核心素养视角下数学史融入教学的评价研究 齐春燕 岭南师范学院
10:50-11:10	数学的天空 张跃辉 上海交通大学
11:10-11:30	林鹤一对中国数学教育者的培养与交流 张晓雪 内蒙古师范大学
4月29日 下半场 14:00-17:20 主持人：张维忠、郭军舰 助理：金迪	
14:00-14:20	丛书里的当代中国数学教育 刘祖希 华东师范大学出版社
14:20-14:40	浅析史密斯中学数学教学思想 刘慧 代钦 内蒙古师范大学
14:40-15:00	试论墨家的理性精神及其对数学教育的启示 于道洋 南京师范大学

15:00-15:20	<p style="text-align: center;">数学教育中的价值观研究述评</p> <p style="text-align: center;">刘冰 北京师范大学</p>
15:20-15:40	茶歇
15:40-16:00	<p style="text-align: center;">融入数学文化的互动式微课设计及研究——以旦德林双球模型生成椭圆定义为例</p> <p style="text-align: center;">林昱铮 云南师范大学</p>
16:00-16:20	<p style="text-align: center;">挖掘学科育人价值，发挥学科内在力量——以“赵爽弦图”为例</p> <p style="text-align: center;">刘攀 成都七中八一学校</p>
16:20-16:40	<p style="text-align: center;">中国数学教育研究文化的发展及反思——以北京数学教育讨论班为例</p> <p style="text-align: center;">董瑶瑶 刘坚 北京师范大学</p>
16:40-17:00	<p style="text-align: center;">数学文化视角下基于 UbD 理论的单元教学设计——以“圆与扇形”单元为例</p> <p style="text-align: center;">王勤 北大附属嘉兴实验学校 余庆纯 华东师范大学</p>
17:00-17:20	<p style="text-align: center;">中日中学数学教科书中“三角函数”的比较</p> <p style="text-align: center;">张露露 代钦 内蒙古师范大学</p>

分论坛 4

中小学数学学业评价与考试研究；中小学数学课堂教学研究

4月29日上午半场 8:30-11:30 主持人：何小亚、费广海 助理：王鑫平	
时间	报告内容
8:30-8:50	挖掘“源头”把握方向——以2021年数学新高考II卷第14题为例 刘熙 云南师范大学
8:50-9:10	基于LASSO方法的初中生数学学业成绩影响因素分析 沈光辉 西南大学
9:10-9:30	数学高考卷核心素养与必备知识合理性考查——以2020年浙江省数学高考理科卷为例 李珍珠 华东师范大学
9:30-9:50	高中学业质量标准实施的调查研究与对策建议 孔凡哲 中南民族大学
9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	非教学因素对县域六年级学生数学能力的影响研究 杨莹 北华大学 孔祥一 吉林省白城市通榆县八面学校 朱哲民 北华大学
10:30-10:50	基于认知诊断的县域小学数学学业水平非教学因素差异研究 曲成成 北华大学 孔祥一 吉林省白城市通榆县八面学校 朱哲民 北华大学
10:50-11:10	基于“SEC”模式的高考数学试题与课程标准的一致性研究一

	<p>一以 2019-2021 年全国统一考试 8 套理科数学卷横纵研究为例</p> <p>李欣欣 周莹 广西师范大学</p>
11:10-11:30	<p>教考衔接下的教师对新高考数学试题认可度研究——以 2021 年新高考数学 I 卷为例</p> <p>苏洪雨 华南师范大学</p>
<p>4 月 29 日 下半场 14:00-17:20 主持人：赵京波、郭萌 助理：王鑫平</p>	
14:00-14:20	<p>数学焦虑与数学学业表现关系研究——基于 57 篇中文文献的元分析</p> <p>胡浩博 刘怡轩 郭衍 北京师范大学</p>
14:20-14:40	<p>中小学生学习问题解决能力测评框架的构建</p> <p>姬中天 郭衍 北京师范大学</p>
14:40-15:00	<p>极点与极线的调和性在高考中的应用</p> <p>周阳 深圳市蛇口育才教育集团育才中学</p>
15:00-15:20	<p>初一学生对等号概念理解的调查研究</p> <p>曹怡雯 左浩德 扬州大学</p>
15:20-15:40	<p>茶歇</p>
15:40-16:00	<p>指向因材施教的精准教学模式构建与实践——以数学学科为例</p> <p>孙安琪 吴华 于茄子 辽宁师范大学</p>
16:00-16:20	<p>章起始课有效构建“数学导游图”的教学研究</p> <p>刘乃志 胶州市第十七中学</p>
16:20-16:40	<p>信息技术深度融合中学数学模式和策略研究</p>

	芦英峰 广西大学附属中学
16:40-17:00	巧用“说错”助力“纠错”，绽放“绚烂”思维之花 ——九上《二次函数》反思性作业的设计与实践 李璐 杭州市临平区临平第五中学
17:00-17:20	小学生数学问题提出的表现研究 董连春 何伟 中央民族大学

分论坛 5

中小学数学课程与教材研究；中小学数学课堂教学研究

4月29日 上半场 8:30-11:30 主持：刘春艳、刘振成 助理：何雅涵	
时间	报告内容
8:30-8:50	教学转换理论视角下高中数学新编教材中数学建模的知识形态 黄健 华东师范大学
8:50-9:10	新人教版和香港牛津版“数列”内容的比较研究 游金凤 云南师范大学
9:10-9:30	指向数学运算素养的高中数学教材例习题研究 王思凯 徐斌艳 华东师范大学
9:30-9:50	小学生比例推理学习进阶模型的构建 巩子坤 杭州师范大学

中国数学会数学教育分会首届（2022年）学术年会

9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	<p>小学数学教学数认识与运算一致性研究与实践</p> <p>赵莉 东北师范大学 吴正宪 北京教育科学研究院 史宁中 东北师范大学</p>
10:30-10:50	<p>从情境视角分析高中数学教材的数学应用特征——以我国 2019 年人教 A 版高中数学必修册为例</p> <p>王一粟 华东师范大学</p>
10:50-11:10	<p>英国 Edexcel 教科书编写特色及启示</p> <p>江漂 张维忠 浙江师范大学</p>
11:10-11:30	<p>基于历史考察的当代数学教科书编写探讨</p> <p>董玉成 新疆师范大学</p>
<p>4月29日 下半场 14:00-17:20 主持人：黄友初、马翠英 助理：何雅涵</p>	
14:00-14:20	<p>核心素养背景下高中数学与本科数学的衔接性研究 ——以线性回归为例</p> <p>王勇 库尔勒市实验中学</p>
14:20-14:40	<p>印度小学数学教科书数据分析观念形成路径研究</p> <p>李宇琪 朱哲民 北华大学</p>
14:40-15:00	<p>义务教育数学教科书螺旋式编排的比较研究</p> <p>汤淇璐 苏州大学</p>
15:00-15:20	<p>论小学数学中理与法的关系——兼论教科书的编排</p> <p>刘福林 人民教育出版社</p>
15:20-15:40	茶歇
15:40-16:00	<p>问题解决中问题设计的误区和出路——“连接型问题组”在</p>

	<p style="text-align: center;">数学课程设计中扮演的角色</p> <p style="text-align: center;">孙旭花 澳门大学</p>
16:00-16:20	<p style="text-align: center;">数学家主题内容教学设计</p> <p style="text-align: center;">康世刚 重庆市教育科学研究院 王小燕 重庆市沙坪坝区育英小学</p>
16:20-16:40	<p style="text-align: center;">折纸实验活动的整体构想与设计</p> <p style="text-align: center;">陆雅静 上海师范大学附属中学</p>
16:40-17:00	<p style="text-align: center;">基于张景中教育数学思想的单元教学设计路径与案例</p> <p style="text-align: center;">李莉 韩林锋 唐剑岚 广西师范大学</p>
17:00-17:20	<p style="text-align: center;">高中生数学阅读能力对数学建模能力的影响研究</p> <p style="text-align: center;">施雯 左浩德 扬州大学</p>

分论坛 6

数学核心素养的教学与评价研究；数学教育国际比较研究等

<p>4月29日上午半场 8:30-11:30 主持人：金美月、刘贤宁 助理：刘冰</p>	
时间	报告内容
8:30-8:50	<p style="text-align: center;">高中数学建模教学评价指标体系的构建</p> <p style="text-align: center;">许亚桃 淮北师范大学 吴立宝 天津师范大学 岳红 吴易霖 淮北师范大学</p>

8:50-9:10	<p>课堂实例：以数学建模的方式进行最小二乘法教学</p> <p>曲婧 北京十一学校</p>
9:10-9:30	<p>落实数学学科核心素养的“平面向量的运算”单元教学设计</p> <p>金美月 辽宁师范大学</p>
9:30-9:50	<p>运算素养与书写规范对小学数学成绩影响的模型化研究</p> <p>梁玮 华东师范大学</p>
9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	<p>小学生数学建模能力的理论模型研究</p> <p>王田 北京师范大学 周达 东北师范大学 谢志勇 赣南师范大学 刘坚 北京师范大学</p>
10:30-10:50	<p>小学入学适应期儿童数学素养的内涵、架构与水平——基于幼小衔接的视角</p> <p>崔志翔 华东师范大学</p>
10:50-11:10	<p>Call for Papers</p> <p>Psychological Studies in the Teaching, Learning and Assessment of Mathematics</p> <p>Yiming Cao Beijing Normal University Zsolt Lavicza Johannes Kepler University of Linz Shuhua An California State University, Long Beach</p> <p>Lianchun Dong Minzu University of China</p>
11:10-11:30	<p>美国校园霸凌现象对学生数学兴趣的影响研究：校园归属感的中介效应</p> <p>魏肖宇 上海师范大学</p>
<p>4月29日 下半场 14:00-17:20 主持人：何小亚、杨银 助理：刘冰</p>	
14:00-14:20	<p>初中生数学问题提出能力的测评研究</p>

	李沐慧 华东师范大学
14:20-14:40	中国与印度尼西亚不等式教学内容比较 赵学志 RaisDamar 首都师范大学
14:40-15:00	中、美、俄高中数学教材三角学的比较研究 李坤丽 华东师范大学
15:00-15:20	六年级学生数学论证能力的测评框架建构研究 周达 东北师范大学
15:20-15:40	茶歇
15:40-16:00	初中生数学关键能力的要素研究 何雅涵 北京师范大学
16:00-16:20	中国数学教育智慧在英国的传播 张运吉 上海师范大学
16:20-16:40	基于认知诊断模型的统计学习轨迹国际比较研究 贾冰 东北师范大学
16:40-17:00	疫情期间基于 Rasch 模型的国外线上中考质量分析 ——以印度尼西亚中考数学试卷为例 Wijaya Tommy Tanu 北京师范大学
17:00-17:20	Asian Journal for Mathematics Education （亚洲数学教育学刊）主编面对面 范良火 张凤华 华东师范大学亚洲数学教育中心

分论坛 7

现代数学的发展与中小学数学教育；大学数学教育研究；少数民族数

学教育研究

4月29日上午半场 8:30-11:30 主持人：马振卿、王煜 助理：张延芬	
时间	报告内容
8:30-8:50	手绘草图对高中生解决函数问题能力的影响研究 张晓晗 左浩德 扬州大学
8:50-9:10	《多维度-多归因因果量表》的心理测量学评估 马瑞彤 四川师范大学
9:10-9:30	班级规模对大学数学教学效果的影响研究 陈朝东 牛顿标 四川大学
9:30-9:50	高等数学教育教学改革三十年：现状与趋势——基于历届数学类国家级教学成果奖的实证分析 姜天卓 李淑文 东北师范大学
9:50-10:10	茶歇
10:10-10:30	基于“一心二思三维”模式的高等数学教学创新实践 高雪芬 浙江理工大学
10:30-10:50	少数民族地区小学数学教师数学文化素养的调查研究 吴骏 云南师范大学
10:50-11:10	焦点分析框架视角下职前数学教师的教师专业注意——基于全国小学数学示范课的探索性研究 曹阳 香港教育大学

	张侨平 香港教育大学 陈敏 华东师范大学
11:10-11:30	手绘草图对学生解决应用题的影响 胡雅萍 左浩德 扬州大学
4月29日 下半场 14:00-17:20 主持人：周超、王重洋 助理：张延芬	
14:00-14:20	数学职前教师的教学技能提升路径研究 ——基于交互式白板课程分析 强毅 九江学院
14:20-14:40	藏族小学数困生、数优生数感的比较研究 覃若男 西藏大学
14:40-15:00	经验型教师长期参与 HPM 专业发展项目的个案研究 韩粟 华东师范大学
15:00-15:20	新手数学教师专业发展：现状与对策——以 8 位初任中学教师为个案 段志贵 盐城师范学院 张雯 南京师范大学
15:20-15:40	茶歇
15:40-16:00	民族地区小学数学教师课堂教学现状透视 ——基于“平均数”的课堂教学对比 桑比东周 西南大学
16:00-16:20	地方二本高校师范生情境创设能力调查研究 李红玲 宿迁学院
16:20-16:40	民族地区高校高等数学课程混合式教学的尝试与改进 王芳 北京师范大学

16:40-17:00	<p>“数学分析”系列课程的思政教育与素质养成</p> <p>梁超 中央财经大学</p>
17:00-17:20	<p>新时代大学数学教材建设思路与出版实践</p> <p>陈仕云 北京师范大学出版社（集团）有限公司</p>

分论坛 8

人工智能时代的数学与数学教育；数学基础学科拔尖创新人才培养；其他

4月29日上午半场 8:30-11:30 主持人：苑立平、葛军 助理：王芳	
时间	报告内容
8:30-8:50	<p>数学在人工智能中的作用——自动泊车系统</p> <p>王琳艳 北京通泰嘉怡科技有限责任公司</p>
8:50-9:10	<p>法国中学生数学课外活动的形式、特点与启示</p> <p>陈锦华 华东师范大学</p>
9:10-9:30	<p>错在哪里？高中优秀生与普通生判读数学解答正误的认知研究</p> <p>张勇 云南师范大学 熊斌 华东师范大学</p>
9:30-9:50	<p>数学科普对中学生数学学习的影响研究</p> <p>邵珍红 北京景山学校</p>
9:50-10:10	茶歇

10:10-10:30	<p>高中数学函数和充要条件等概念的编写建议</p> <p>许玉铭 山东大学</p>
10:30-10:50	<p>初中生感知的数学教师支持与数学学习投入的关系：数学学习兴趣的中介作用</p> <p>裴昌根 西南大学</p>
10:50-11:10	<p>内在动机与中学生数学学习投入之间的关系：一项交叉滞后研究</p> <p>张勇强 杨新荣 西南大学</p>
11:10-11:30	<p>中国基础教育二十年跨学科研究知识图景及其对中小学数学教育的启示——基于中国知网(2000-2020年)载文分析</p> <p>胡娜 张廷艳 西南大学</p>
<p>4月29日 下半场 14:00-17:20 主持人：郭衍、陈中峰 助理：王芳</p>	
14:00-14:20	<p>基于框架思维的有效教学自适应系统设计与实施(The Design and Implementation of Effective Teaching Adaptive System Based on Framework Thinking)</p> <p>曹扬 南中教育</p>
14:20-14:40	<p>基于数学关键能力的初中生数字化资源学习效果研究</p> <p>刘锦 河南师范大学</p>
14:40-15:00	<p>双减政策下关于数学创新人才培养的探索和实践</p> <p>梁志斌 首都师范大学</p>
15:00-15:20	<p>中学生数学认知投入、情感投入和行为投入的关系：一项交叉滞后研究</p> <p>谢辉 杨新荣 西南大学</p>
15:20-15:40	<p>茶歇</p>

15:40-16:00	<p>近五年人工智能与数学教育结合的发展现状</p> <p>唐佳丽 华东师范大学</p>
16:00-16:20	<p>中学生科技创新后备人才培养计划（简称“英才计划”）</p> <p>英才计划全国管理办公室相关工作人员</p>
16:20-16:40	<p>数学师范生的大学数学与中学数学知识——基于中韩中学数学教师招聘考试的比较研究</p> <p>陈肖颖 北京师范大学</p>
16:40-17:00	<p>Differential Effect of Private Tutoring on Students' Learning Outcomes: A Longitudinal Study</p> <p>王立东 北京师范大学 陈爽 <u>张玉环</u> 崔成成 河南大学 何雅涵 北京师范大学</p>
17:00-17:20	<p>数学原型对初中生思维定式的影响研究——以“小道问题”为例</p> <p><u>陆婕</u> 左浩德 扬州大学</p>

八、摘要汇总（含海报展示）

专题报告

专题 1

面向核心素养的中学生数学合作问题解决

曹一鸣 张舒 北京师范大学

赵京波 海南师范大学

朱忠明 上海师范大学

唐海军 贵州师范大学

摘要:合作问题解决能力作为青少年参与未来社会的必备素养之一,但据 PISA2015 报告结果显示,我国大陆学生合作问题解决表现不佳。聚焦中学数学课堂教学,开展基于数学问题解决的合作学习,深入探索师生、生生互动本质,优化课堂环境下中学生认知互动与社会互动,营造自主、合作、探究式学习环境,促进教学方式转型创新,培养学生合作问题解决能力成为研究的核心目标。项目组从中学生在数学合作问题解决中的认知建构、社会参与、话语冲突、学习机会、教师干预和教师注意等不同维度进行了深入的研究,获得了系列的结论。这对于揭示中学生的合作解决问题规律,培养中学生合作问题解决能力,提升职前教师教学技能的训练和促进数学教师的专业发展都有重要借鉴意义。

关键词:合作问题解决;话语冲突;学生参与;学习机会;教师干预;教师注意

专题 2

数学文化的教科书融入与课堂实践

王嵘 宋莉莉 张伟 王翠巧 人民教育出版社

摘要：自《普通高中数学课程标准》（2003）把数学文化列入高中数学课程后，数学文化的研究逐渐成为了数学教育的研究热点之一。作为教与学重要载体的教科书，如何融入数学文化，从2004版至2019版高中教科书，一直是教科书编写的核心课题研究之一。

在连续数年的数学文化课题研究中，我们形成了以教科书融入为核心，主题阅读为辅、课堂实践论证的数学文化研究体系，目前完成了以下三项数学文化专题研究：（1）搭建数学文化融入教科书的理论框架，即数学文化融入教科书的目的、内容（数学文化条目及具体表现）与方法（片段式、旁注式、问题式、短文式）；（2）考虑到教科书的篇幅、语言、呈现方式等限制，以及为了充分发挥数学文化在认识数学、学习数学方面的价值，开发了数学文化同步阅读主题资源（《数学欣赏》丛书）；（3）展开数学文化的课堂实践，与北京171中学合作，从必修课和选修课两个方面实验论证研究（1）（2）的有效性，并初步探索数学文化的学习方式（阅读与写作、欣赏与提问、交流与分享）。

关键词：数学文化；教科书；课堂实践

专题 3

基于专业学习共同体的 HPM 课例研究：设计、实施与评价

汪晓勤 邹佳晨 雷沛瑶 刘思璐 蔡春梦 华东师范大学

张冰 上海市通河中学

摘要：数学史融入数学教学形成的课例（HPM 课例）的开发过程通常由选题与准备、研讨与设计、实施与反馈、整理与写作四个阶段组成，高校研究者和中小学一线数学教师组成专业学习共同体（HPM 工作室），开展 HPM 课例研究。本专题以“指数函数”为例，呈现 HPM 课例开发和实施的一个完整过程：

（1）历史研究和教学素材选取：对“指数函数”的历史和文化内容进行深入研究，从中选取合适的材料，作为 HPM 课例教学设计的素材。

（2）教学设计研讨与形成过程：高校研究者和一线教师共同基于以上教学设计素材，就教学设计开展研讨，不断完善教学设计用于课堂实施。

（3）教学实施与课后反馈：一线教师根据修正后的教学设计进行多轮试讲，进一步完善教学设计。最终，HPM 工作室开展专题教研活动，工作室成员观摩正式教学，课后进行深入交流、评议和研讨。

（4）HPM 课例分析与评价：运用多元数据分析方法对课堂实录、研讨记录、教学设计、教师日志和学生反馈进行课例分析和评价。

（5）研修机制与教师专业发展：HPM 工作室的研修机制对于教师的专业发展具有显著的促进作用，有效帮助了教师增长育人知识、增强育人能力、改善育人信念。

关键词：HPM；课例研究；教师专业发展；指数函数

专题 4

减负提质背景下的中小学生学习品质测评十年探索

王光明 吴立宝 康玥媛 张永健 天津师范大学

王立东 北京师范大学

李健 人民教育出版社

摘要：落实党和国家减负提质政策决策部署，需要提高学习效率，而精准提升学习效率离不开其主要影响因素的确定。基于教育部人文社科项目——高中生高效学习的心理特征研究，探索确定了影响数学学习效率的学习品质要素：数学元认知、非智力、学习策略、数学素养。经专家咨询、修订完善、试用检验等环节，建构了数学学习品质各要素测评指标体系；通过项目分析、主成分分析、探索性因素分析和验证性因素分析等数据处理方法，分学段研制完成中小学生学习品质测评工具。基于测评工具，构建小初高数学元认知、非智力、学习策略天津常模；研发数学学习品质智能测评与施策系统。王光明：数学学习品质要素模型及理论基础；张永健，吴立宝：数学学习品质要素的测评指标体系与工具；康玥媛：数学学习品质要素的智能系统开发

关键词：减负提质；数学学习品质；测评工具；常模；智能系统

专题 5

脑科学与数学教育

崔佳歆 河北师范大学

程大志 首都儿科研究所附属医院

刘洁 深圳大学脑疾病与认知科学研究中心

张译允 辽宁师范大学心理学院

报告 1: 大脑语义网络在数学学习中的重要作用

摘要: 已有研究主要关注位于额顶的视空网络在数学学习中的功能, 本课题组的一系列研究发现负责语义加工的大脑网络在多种形式的数学学习中也发挥重要作用, 揭示了语言对数学中的深刻影响。

报告 2: 基于脑科学的数学认知能力测评和提升

摘要: 数学认知能力是数学学习的基础, 脑科学的研究同时关注领域特异性和领域一般性的认知能力, 从脑与认知的角度对数学相关的认知能力进行测评和干和提升将为数学素质教育提供新的视角。

报告 3: 数学焦虑的注意缺陷的认知神经机制

摘要: 本研究揭示了高数学焦虑者完成数学任务时存在注意缺陷, 提示教育工作者在干预学生数学焦虑时应考虑其对一般性认知的影响。

报告 4: 分散样例学习促进女大学生的高等数学学习

摘要: 本研究让女大学生学习隐函数导数知识, 发现分散样例学习组和集中样例学习组在即时测试中成绩无显著性差异, 但在延迟测试中前者成绩优于后者。并且分散效应不受先前数学学习经验的影响。说明分散样例学习是帮助女大学生维持高等数学知识的有效方法。

关键词: 脑科学; 数学教育; 三元数学

专题 6

素养指向：数学核心概念主动构建教学改革实践

陈锋 无锡太湖格致中学

薛莺 无锡东绛实验学校

摘要：传统数学教学方式存在不足，时代发展对数学教学和学生素养提升提出了新要求，数学核心概念主动建构教学实践历时十余年，经历四个阶段的探索，以问题解决为导向、系列课题为引领、核心概念为标准，核心能力为目标，推动主动建构的研究、实践和推广，形成了数学概念主动建构的教学理论和学习方法。实现了从教师教学方式到学生学习方式的变革，形成了数学核心概念主动建构模式下的教学设计、课程评价多方面的改革与创新。首先，总结了教学实践中概念教学存在的问题与原因，明确了核心概念的理论基础、课程价值与教学操作性，从课程与教学的角度形成了“核心概念主动建构”的思想，构建了核心概念主动建构教学与数学能力等核心素养形成关系框架。其次，确定了数学核心概念主动建构学习环境三阶段即目标设计、内容设计与策略设计，进行了五要素即任务分析、学生分析、概念特征分析、建构活动分析、支持性工具分析的数学核心概念主动建构落地教学设计。第三，教师对学生主动建构过程中的学习行为开展及时、个性化的过程性评价与重理解、重问题解决的结果性评价，发展学生建构策略与能力，最终形成以学生主动建构为中心的教、学、评投入产出高效能培养机制。

关键词：数学核心概念；主动建构；教学研究；理论与实践体系

专题 7

“问题引领学习”的理论探索与田野实践

张丹 于国文 北京教育科学研究院

李聪璐 北京市海淀区万泉小学

梁颖 北京石油学院附属实验小学

摘要：“问题引领学习”的系列研究历时十年，持续探索儿童问题提出的理论内涵，并不断进行实践探索和检验。“问题引领学习”是指基于学生真实问题开展的学习，以发展学生的发现、提出问题的能力作为重要目标；并基于学生问题开展学习，通过鼓励儿童发问并运用他们的问题引领学习，激发其主动学习的兴趣和好奇心，促使他们理解所学知识和方法，学会数学思考，发展创新人格。

十年实践取得了丰硕成果，影响广泛：成果在全国 40 余所实验学校中得到了广泛应用；学生在问题解决能力、学习兴趣、学习坚韧性等方面获得了长足发展；项目组教师获得了多方面的发展；成果在全国范围内得到了高度评价和应用，并登上了国际交流舞台；区域和实验学校结合成果开展了富有成效的特色实践；成果成为基层教师专业发展的重要资源；出版和发表了多部著作和多篇文章。

本次专题报告是对十年实践的提炼呈现。由“问题引领学习”的理论内涵解析（张丹报告）、问题提出教学对学生数学成绩和数学情感影响的实验研究（于国文报告）、以“问题提出”为支点，让学习走得更远——《圆柱与圆锥》单元整体实践（李聪璐报告）、基于丰富的“速度”体验，展开的提问和思考——《共享“速度”空间》单元主题实践（梁颖报告）构成。

关键词：“问题引领学习”；问题提出；问题解决；追踪研究；单元教学

专题 8

从一项校本教研课题的研究历程谈数学教师专业发展路径

金钟植 高术军 杨璐 广东省广州市白云中学

孙莉 广东省广州市培英中学

孙仕兵 广东省广州市第六十五中学

关键词：教师专业发展方面的研究是目前教育教学方面的专家教授、省市的教研员都比较重视的研究课题，但理论层面的研究的项目较多，实践层面的案例研究较少，按学科研究的案例就更少。目前全国各地都出现了各级的名师工作室，而名师工作室的主持人自然就是当地相关学科的名师。以高中数学学科为例，何谓名师，重要的是看其数学教师专业发展水平。其中，高中数学名师是如何发展其教师专业发展水平的，是问题研究的关键因素。针对一些高中数学名师专业发展过程的案例研究，充分体现其教师发展过程中是如何做到了才使其成为名师，并通过案例研究可以得到一些启发。在实践中，高中数学教师的专业发展历程，应该是按照遵循这种逻辑，即：具备丰富的专业知识 提高专业能力 形成专业思想。

教师专业发展的案例研究可以按发展的不同阶段进行研究，即发展过程可分为初段、中段及后段。其中，初段应该是教师专业发展的基础阶段，也是中段发展的准备阶段，到后期趋于业务成熟阶段；中段是专业发展的成熟期，开始有自己的教学理念和教学风格，懂得同行间的合作或提携年轻教师，在教学研究方面形成符合自己特色的研究课题并有初步的成果发表，开始逐步发展为当地的专家型教师；进入后段的前提是在所在省市至少是公认的名师或专家型教师或特级教师，各方面都能起到引领的作用，能组建一些有特色的教学团队或研究团队，向更高的教学水平或研究水平迈进。

关键词：学习；研究；教师专业发展路径

专题 9

“整体数学”教学研究与实践探索

刘乃志 胶州市第十七中学

安志军 青岛市教科院

迟磊 胶州市瑞华实验初级中学

摘要：当前中小学数学教学中教师往往忽视教学的整体性，教学中存在“碎、浅、低”问题。提出并构建了“整体数学”教学主张：坚持数学学科内部知识的整体性，坚持学生数学认知结构的整体性，坚持数学学习过程的整体性，坚持学生解题活动的整体性。该理论包括：整体数学的内涵、整体数学的实践模型、单元起始课教学的内涵、问题及策略、教材单元整合的内涵、原则与路径、完整把握解题活动的基本过程、整体数学教学应用策略、整体数学教学案例、整体数学教学反思与展望等几部分。该理论以系统论等为指导，以单元教学为统领，做好单元学习的整体谋划和整体统领下的后续学习，形成单元内部、单元与单元以及数学与生活、数学与其他学科等的整体一致的普遍联系，便于数学知识结构的同化与顺应，让“部分”始终在“整体”中进行，在整体中发生与发展。学生在整体的学习中，建立起适合自身的认知结构系统，形成数学学习的一般观点、基本套路和基本策略，发展学生核心素养。“整体数学”教学实现了教师“整体地教”和学生“系统地学”的目标。该理论已出版著作《“整体数学”教学研究与实践探索》，由曹一鸣教授作序。子报告分为4个：1. “整体数学”的内涵及其实践模型；2. 单元起始课教学的内涵、问题及策略；3. 教材大单元整合的内涵、原则与路径；4. “整体数学”教学应用策略及案例分析。

关键词：整体数学；大单元教学；单元起始课；教材单元整合

专题 10

中式课例研究中的数学问题情境设计

杨玉东 上海市教育科学研究院

王琴 成都市教育科学研究院

金美月 辽宁师范大学

胡军 上海市虹口区教育学院

邹丽艳 辽宁省盘锦市高级中学

徐晓燕 上海市徐汇区教育学院

摘要：中式课例研究（Chinese Lesson Study）已成为国际上课例研究领域三大主流模式之一。世界课例研究学会（WALS）曾在在 2017 年在官方刊物《International Journal of Lesson and Learning Study》（季刊，SSCI 刊物）以整本特刊专题介绍中式课例研究，中国教师如何做课例研究成为关注的焦点。中国教师基于独特的五级教研网络所开展的课例研究活动，具有精准的数学学科和学段一致性，研究主题常常来源于课改理念或课堂教学中的现实问题，学科内容上强调数学学科的本质特征、学生获得角度强调学科核心素养。

数学课例研究中发展学生的问题解决能力、问题提出能力，进而引发学生深度学习（或高阶思维的生成）成为许多数学教师新的关注点，其中承载培养学生问题解决能力或问题提出能力的学习任务情境设计，被广泛地认为是课例研究中的一个关键环节也是难点所在。课堂教学中数学问题情境的设计，既可以作为支撑学生学习数学新知的“脚手架”、也可以作为考验学生应用新知的“绊脚石”，功能定位不同的情境设计，在发展学生的问题解决或问题提出能力方面也不尽相同。但无论是何种定位，数学问题情境的设计，在课例研究中存在着如何把数学知识“再情境化”、然后帮助学生“去情境化”。情境的设计还要考虑情境的类型（离学生经验的远近问题）、情境的呈现表达、情境的可剥离度、情境的任务指向等诸多问题。

关键词：问题情境设计；数学问题解决；数学问题提出；中式课例研究

专题 11

基于数学教学内容知识（MPCK）视角下的概念教学实践与研究

王淼生 周翔 黄昌毅 福建省厦门第一中学

摘要：数学难就难在概念教学，被学术界誉为“冰冷的美丽”。长期以来，一线教师把生机盎然的数学概念教学异化为“一个定义二项注意三类题型 N 套强化”的解题模式，与优化思维品质、发展智力、提升数学核心素养、数学教育育人宗旨相抵触。我们将舒尔曼 PCK 理论演绎到数学学科，形成数学教学内容知识（MPCK）理论，聚焦将高度抽象的数学概念从深奥、枯燥的“学术形态”转变为易于接受、理解的“教学形态”，让“冰冷美丽”焕发出“火热思考”。我们历时 11 年、经历四个阶段的研究，传播了 MPCK 理论，丰富了 MPCK 内涵，提出了概念教学四种策略，形成了概念教学范式，研发了系列经典案例，提高了专业素养，激发了学习积极性，享受了学习的快乐，打造了一支科研队伍，引领了一批年轻教师成长。我们出版了《概念：数学教学永恒主题》；综合科研成果“基于数学教学内容知识视角下的概念教学实践与研究”摘取了省基础教学成果奖特等奖；完成了“基于数学教学内容知识视角下的概念教学案例研究”等 2 项全国教育科学规划课题，同时开展了 6 项省级课题研究；先后发表了概念教学系列论文 50 余篇；开设了 100 余场相关学术讲座、示范课。根据省市疫情防控政策，我们拟派 3 人参加专题汇报，安排如下：一、专题汇报综述：“基于 MPCK 视角下的概念教学实践与研究”的研究背景、研究价值及创新点等（王淼生，10 分钟）；二、概念教学理论阐述：“基于 MPCK 视角下的概念教学实践与研究”理论支撑（王淼生，20 分钟）；三、数学概念教学实践：基于 MPCK 视角下的数学概念教学实践展示——以“任意角”、“函数的零点”为例（黄昌毅，20 分钟）；四、数学概念教学案例：基于 MPCK 视角下的数学概念教学案例分享——以“有限样本空间与随机事件”、“直线的一般方程”为例（周翔，20 分钟）；五、互动讨论：针对发言内容与来自全国各地的专家学者互动（王淼生、周翔、黄昌毅，10 分钟）；六专题汇报总结：“基于 MPCK 视角下的概念教学实践与研究”取得的成果及下一步研究目标（王淼

生，10分钟）。

关键词：数学概念；数学概念教学；学科教学内容知识（PCK）；数学教学内容知识（MPCK）

专题 12

着力数学理解的小学数学常态课教学研究

杨薪意 成都市行知小学校

林佳 成都市解放北路第一小学

周艳 成都市石笋街小学校

袁春华 简阳市简城城北小学

周必成 成都市人民北路小学华侨城校区

摘要：在核心素养背景下，小学数学课堂正发生着巨大的变化，课堂上教师与学生、学生与学生、学生与文本的互动在课堂上有了明显的表现，互动学习、深度学习的理念在各种公开课、研究课中得到充分体现。然而，在日常的关门课，常态课中仍然存在“四重”现象。即：重“记忆强化”、重“众口一词”、重“碎片交流”、重“全神观做”。作为数学教师，关注学生的数学理解即是关注数学知识逻辑和学生认知逻辑的有机融合，关注学生数学思维的培养。追本溯源，理解困难，是学生学习数学最大的障碍，也是教师数学教学最“头疼”的问题。课题组把“着力理解的小学数学常态课教学”作为重要的课题来研究，旨在通过关注数学理解的研究，让老师们在日常教学中能遵循“三顺一显”的理念（即：顺应孩子“好奇、好探究、好秩序、好分享”的成长天性，顺应人脑建构“左脑控制语言，右脑处理具体事物”的基本特点，顺应数学学科从“直观到抽象”的认知规律），关注学生数学理解的培育。通过“三研三探”（即：独立研习，探寻新知；同伴研讨，探究解惑；团队研述，探索提炼）的教学活动设计，满足不同

学生的认知需求，凸显“动脑研”和“动手探”在课堂教学中的作用，让学生在过程中有研究、有思考，有探索、有创新；通过具体的问题解决，提升学生的问题意识，分析能力，解决能力和应用意识，使有限的课堂教学时间“高效高质”，体现“三真”（即让问题真实暴露，让探究真实可鉴，让学习真实发生），摒弃常态课“四重”现象，为广大教师提供一条“着力数学理解”的常态课教学新路径，打造以教师主导、问题主引、学生主创、思维主场的“四主”课堂新样态。【交流成员】1. 杨薪意 --- （1）认识层面与实践层面的研究意义；（2）研究成果与价值 2. 周艳 --- 课例分享《反比例》 3. 袁春华 --- 课例分享《观察的范围》 4. 周必成 --- 课例分享《平均数》 5. 林佳 --- 课例分享《圆的面积》。

关键词：小学数学；数学理解；常态课；“三研三探”；“四主”课堂

分论坛报告摘要

分论坛 1

认知负荷理论对中学数学几何证明教学的启示

冯源 合肥师范学院

摘要：认知负荷理论是在工作记忆（WM）系统容量的有限性、长时记忆（LTM）系统储存容量的无限性以及工作记忆处理图式能力基础上的一种优化教学设计的理论。几何证明是中学数学课程标准中重要的主题内容之一。本文根据认知负荷理论分析得出几何证明教学中所存在的认知负荷，并根据该理论和几何证明教学的特点，从减少内在认知负荷、减少外在认知负荷以及增加内在认知负荷出发，探究得出几何证明的教学策略有：减少问题所涉及几何定理的交互性；设计几何证明题教学样例时注意质量、数量和顺序；利用几何画板等教学软件实现通道效应；适时调整几何证明教学方法，避免出现专业知识逆转效应。

关键词：认知负荷理论；几何证明；教学策略

基于 HPM 视角下的“勾股定理”教学设计

尚凤霞 深圳大学

摘要：勾股定理是人类历史上最重要、最基本的定理之一，它是将直角三角形中的“形”向“数”转化、“数形结合”的典范，其发现和证明过程蕴含着丰富的文化和科学价值。HPM，即“History&Pedagogy of Mathematics”的缩写，即“数学史和数学教育”。从 HPM 的视角下设计《勾股定理》，一方面在于，勾股定理的证明本身就包含了丰富的历史素材，这些不仅能提高学生的学习兴趣，还能开阔学生的思维，提高学生解决问题的能力；另一方面，学生将感受到古今中

外数学文化的博大精深，以及数学家们为推动数学知识的产生和发展所做出的不懈努力，追求完美和创新的科学精神，进而培养他们坚持不懈、追求真理的精神，并增强学生的民族自豪感，这些对于培养学生的数学学科核心素养有重要意义。

关键词：勾股定理；HPM；数形结合；证明；学习兴趣；解决问题；核心素养

化错教学的理论探析与其在高中数学课堂中的实践反思

汪冰冰 南京师范大学

摘要：化错教学的内涵区别于纠错教学、示错教学，以产婆术、建构主义理论、深度学习等为理论基础。基于高中数学与高中生心理的特点，化错教学具有独特的教学意义。目前高中数学课堂中的化错教学存在着等待时间短而转问快、缺乏理答艺术、纠错多而化错不满的现象。

关键词：化错教学；高中数学；案例分析；实践反思

初中数学概念课教学目标设计评价指标体系的构建

刘铄华 天津师范大学

摘要：教学目标是课堂教学的出发点和归宿。目前还没有聚焦初中阶段数学概念课的教学目标设计评价指标体系。研究采用质性、量化相结合的方法，研制出包含课标要求、数学内容和学习基础3个一级指标和9个二级指标的初中数学概念课教学目标设计评价指标体系，并完善指标权重，进行信效度检验，得到初中数学概念课教学目标设计评价模型。编制有针对性的教学目标设计评价指标体系，对诊断数学教学目标设计水平和指导数学概念课教学具有研究意义。

关键词：初中；数学概念课；教学目标；评价指标体系

信任激发思维火花软件助力素养提升

王西辞 北京师范大学第二附属中学

摘要：现阶段初中生中普遍存在着焦虑、压力大、自卑等心理问题，作为数学教师，应该如何缓解呢？笔者提出了如下建议：教师首先创设适合学生能力的教学情境，激发学生思维的火花，给学生留白的时间；善于捕捉学生思维的闪光点，鼓励学生展示自己的想法；在必要的时候，恰当借助电脑或图形计算器等软件突破学生学习的瓶颈。从而提高学生的数学兴趣和数学素养，增强学生的心理健康水平，达到利用数学教学渗透心理健康教育的目的。

关键词：数学教学；初中生；软件；心理健康教育

基于 UbD 理论的单元教学设计——以“概率初步”为例

隋红梅 吴华 孟辉 辽宁师范大学

摘要：素养导向的课堂变革之根本在于转变教学目标，通过从讲授专家结论转向培养专家思维。专家思维的核心是创新，迁移能力可以描述创新能力，而迁移的前提是理解，所以追求理解的教学能够为学校教育培养学生形成核心素养提供可能。UbD 理论主张的“理解为先”“逆向设计”等思想十分契合素养导向下教学设计改革的要求，它的主要目的是发展和深化学生的理解，利用大概念超越所看到的信息，通过理解一些关键的想法或策略，推导并构建联系以创造新的知识，进而促进学生数学核心素养的发展。本文通过分析 UbD 理论的基本思想、设计模式和核心要素，尝试探索指向数学核心素养的 UbD 单元教学模式如何应用于初中数学教学。以人教版九年级上册 25 章“概率初步”为例，针对该单元教学中如“忽视频率随机性”等问题进行改进，并且本文在设计过程中还融合了现代教育技术，以更有效的吸引和辅助学生进行数学学习。

关键词：核心素养；UbD 理论；单元教学；概率初步

基于双编码分析系统的数学课堂师生行为分析

蒋明雪 曹雅楠 吴立宝 天津师范大学

摘要：对基于弗兰德斯互动分析系统和基于数学学科的课堂互动双编码分析模型，进行个别编码的增加和改进，确定研究工具，并对初中数学“二次函数”课堂的教学行为进行分析研究。依次对课堂行为结构、课堂行为分布、教师语言效果、课堂行为动态进行分析。总结得出数学教师在课堂中要有效使用多种教学行为组合，及时采纳反馈学生应答内容，充分体现课堂留白教学艺术。

关键词：弗兰德斯互动系统；师生行为；课堂留白

基于课程组织向度的小学数学单元教学设计路径研究

崔英梅 北京教育学院

摘要：单元教学设计并不是课时教学设计的累加，而是将“单元”视为一个整体进行的课程重组过程。按课程组织向度重新对“单元”进行分类，可以分为纵向单元和横向单元。纵向单元的教学设计路径有基于目标进阶的双螺旋教学设计和基于概念框架的支架式教学设计，而横向单元设计路径有基于真实问题的项目学习设计。无论是横向单元教学设计，还是纵向单元教学设计，都是围绕单元学习目标展开，其宗旨是让学生经历连续完整的学习过程，实现课程育人价值的最大化。

关键词：单元教学设计；课程组织；项目学习；支架式教学；双螺旋教学

从数学本质出发设计单元教学——对《平行四边形》单元教学的思考

张东 北京市朝阳区教师发展学院

摘要：在以数学学科核心素养培养为育人目标的背景下，越来越多的数学教师开始尝试从一节一节的教学跳出来，把单元作为进行教学的基本思考对象，积极实践单元教学的教学方式。目前，单元教学的基本形式主要有三种：一节课内的调整、章节内的重组、跨越章的整合。但无论哪种形式，是不是只要把教材中原来的教学内容“调整”了、“重组”了、“整合”了，就是真正的单元教学呢？对于为什么倡导单元教学，史宁中教授曾撰文指出“这是因为，对于数学的内容，很难通过一节课或一个知识点就把数学的本质表述清楚……只有把这些内容融为一体教学，这样才能在关注知识技能的同时，认真思考数学的本质”。由此可见，如果只是将内容从形式上进行了重组或整合，但却没有揭示内容的数学本质，这样的教学只能是“伪单元教学”，从整体上揭示内容的数学本质才是单元教学的根本要义。《平行四边形》是初中平面几何的关键章节，本文提出数学本质是单元教学设计的根本要义，从数学知识的内在联系、数学规律的形成过程、数学思想与数学精神三个方面分析了《平行四边形》的数学本质，并基于数学本质给出了《平行四边形》单元设计思路及具体的教学设计。

关键词：数学本质；单元教学；平行四边形

高阶思维导向的教学互动行为框架建构与应用

宁依敏 周莹 广西师范大学

摘要：高阶思维的测评对客观把握高阶思维水平，深入探究高阶思维的影响机制及培养策略具有重要意义。借助高阶思维结构模型和互动分析系统 IFIAS，构建高阶思维导向的教学互动行为矩阵分析结构，作为课堂教学互动行为的测评框架。

选取第十届高中青年数学教师课例展示与培训活动中的优质课例视频进行质性分析，运用 ATLAS.ti9 软件进行编码研究。依据编码结果对概念课、数学建模课、数学探究课三类课型进行比较研究，得出指向高阶思维的数学课堂教学关键互动行为，将其划分成 3 个水平并进行定性描述，总结出水平进阶的特征，提出提升数学课堂教学水平和质量的针对性建议。

关键词：数学高阶思维；质性研究；课堂教学行为；关键行为

基于 Hawgent 的小学数学深度教学策略研究

韩林锋 李莉 唐剑岚 广西师范大学

摘要：数学深度教学不仅是培养学生数学核心素养的现实诉求，更是数学课堂教学的内在追求。鉴于数学学科知识的抽象性以及小学生认知发展的阶段性，为实现小学数学课堂的深度教学，这离不开动态数学技术的支持与融合。本文以 Hawgent 皓骏动态数学软件为例，谈谈如何创生小学数学深度教学课堂，提效学生数学认知，具体策略如下：（1）明确目标，定位深度教学；（2）创设情境，走向数学深处；（3）引导探究，推动深入思考；（4）多元表征，加强深刻理解；（5）反思评价；促进深远发展，以期为教师教学提供些许参考。

关键词：小学数学；深度教学；Hawgent 皓骏

话语角色在数学课堂教学中的初探

诸方淳 华东师范大学

摘要：在课堂教学过程中，师生之间的言语交流是重要的组成部分。很多研究者都对师生互动进行了大量的研究，但是很少有研究人员从语义学的视角出发，分析学生在师生互动中承担的话语角色。本研究认为明确整个师生交流中不同个体所承担的角色，有助于我们进一步的分析课堂教学过程。本文根据语义学的研究介绍了学生在互动过程中可以承担的不同角色，并从语义和句法两个方面分析学生参与课堂对话时的身份。通过分析课堂互动片段，研究发现，学生在多数情况下承担的是创造者的角色，并且能够完整表达自己的观点和想法。因此，教师需要思考如何通过适当的提问让学生能够最大程度的自主表达他们对数学知识的理解。

关键词：学生参与；话语角色；师生互动；语义学

“空间向量与立体几何”单元教学设计、实验与评价研究

倪筱妤 云南师范大学

摘要：在当今学校按学科、按模块、按知识点教学的大环境下，单元教学能解决课时之间的零散性、知识之间的孤立性、单元之间的割裂性与学科之间的无关联性问题。围绕单元大观念、单元总目标、关键问题、可操作学习任务、评价与反馈可以进行单元教学设计。但单元教学还需回答目标-活动-评价之间的一致问题，通过对高中“空间向量与立体几何”一章进行单元教学设计和教学实验，探讨从教学活动、课时作业、单元总评价三个方面进行单元教学一致性评价的方法和有效性。旨在为初探高中数学课程如何进行单元教学设计和评价的数学教育者提供参考和借鉴。

关键词：单元教学；单元教学设计；教学实验；单元教学评价

教师情感支持与学生数学课程内容学习机会的关系研究——以南京市高二年级学生为例

崔皓翔 宁连华 南京师范大学

摘要：教师情感支持或直接或间接地影响学生对于数学课程内容的学习效果。基于学习机会理论，对南京市 258 名高二学生进行测查，探讨教师情感支持对学生课程内容学习机会的影响及作用机制。结果发现：（1）教师情感支持对课程内容学习机会产生显著的正向影响；（2）在教师情感支持对课程内容学习机会的影响路径中，教师评价反馈行为和教师认知激发行为均起到中介作用；（3）教师情感支持会通过“教师评价反馈行为-教师认知激发行为”这条中介链对课程内容的学习机会产生积极影响。

关键词：数学教师；情感支持；课程内容；学习机会

APOS 理论在高中数学教学中的应用思考——兼谈该理论下的“函数奇偶性概念”教学设计

余铁青 广东省中山市桂山中学

摘要：文章基于分析 APOS 理论与高中数学教学的关系，给出 APOS 理论指导下通过在课堂教学中安排概念建构活动阶段、过程阶段、对象阶段进行设计，使函数奇偶性的概念与学生认知结构中的其它节点逐渐建立联系，最终进入概念建构的图式阶段的教学设计，并进行教学设计反思。

关键词：APOS 理论；奇偶性概念；教学设计

高一学生函数概念理解状况调查研究

党国强 五原一中

摘要：函数概念是高中生学习数学时遇到的第一个重点和难点。为了了解内蒙古某中学高一学生对函数概念的理解状况，我们进行了本次问卷测试。调查显示，高一学生在函数概念的学习中存在以下问题：对函数概念的对应说理解不够深入，对函数三要素的概念和相互关系理解不够深入，对判断两个函数是否为相同函数非常困难，对函数图形的认识、抽象函数的定义域了解不够。最后我们为教师提出了教学建议，用以改进教学和帮助学生顺利学好函数。

关键词：函数概念；对应说；集合语言；教学建议；APOS 理论

基于数学核心素养的数学活动课实践研究

张炜 北京市三帆中学

摘要：数学核心素养是学生亲身经历数学化活动之后的积淀和升华的产物。为了发展学生的数学核心素养，北京市三帆中学数学教研组开发了基于结构化数学知识的主题型活动和基于问题情境的应用型活动两类数学活动课程，旨在让学生在数学化活动中习得新知、经历过程、感悟智慧、塑造健全人格。

关键词：初中数学；数学核心素养；数学活动；课程开发

分论坛 2

探究教师与作为课程资源的教材的互动 —— 一项关于上海初中 数学教师的实证研究

范良火 谢思成 罗婕彤 王一粟 程靖 华东师范大学

摘要：教师在使用教材中如何与教材互动是近二十年来国际数学教材研究领域一个十分引人注目的问题，但国内这方面的研究还很少。本研究调查了上海初中数学教师如何与作为课程资源的教材进行互动的特征，教材包含学生用书、教师参考用书和配套练习册。借鉴舒尔曼的教学推理与行动模型，本研究首先建立了一个包括教学目标、内容与方法、评价、反思的“教师-教材互动”的概念框架；然后，通过分层随机抽样，选取了上海市 13 所学校的 133 名初中数学教师，对他们进行问卷调查，并与其中 24 名教师进行了后续访谈。研究结果表明：总体上，上海初中数学教师在教学中与教材互动较为频繁，较多的互动出现在确定教学目标以及内容和方法两方面。更具体地，教师在教学中对教材的数学思想方法、例题调整最多，而对教材中所蕴含的情感、态度与价值观的内容及教学方法的内容调整最少。由此可见，虽然中国的数学教师普遍被认为对教科书有较高的忠诚度，但上海数学教师的“忠于教材”实际上是对于教科书的灵活使用，而非简单的照本宣科。本研究的最后给出了有关教材开发者编写和教师教学中使用教材的建议。

关键词：教师-教材互动；数学教材研究；课程资源；上海数学课堂；上海数学教师

初中数学教师知识与教学质量：基于 TALIS 2018 数据及教师经历 访谈的混合式研究

余泊然 北京师范大学

摘要：本研究采取混合式研究方法，意在理解中国新手型初中数学教师的理论性知识如何影响其课堂教学质量，以及学校教师合作氛围对该影响的作用。第一阶段的定量研究以 TALIS 2018 的 124 位教龄小于 5 年的中国（上海）初中数学教师为样本，证实了教师在数学内容，数学内容教学，基本教学以及跨学科教学领域的理论性知识对其课堂教学质量存在显著的正向影响，且教师合作对该影响有调节作用。第二阶段的质性访谈结果则进一步证实了教师课程以及教学技术领域的理论掌握也有助于课堂教学质量的提升，同时指出了理论性知识实践的困难。此外，教师合作不仅能直接生成实践教学知识，也能通过促进理论性知识的应用来帮助教师改善课堂教学。

关键词：数学教学质量；教师知识；教师合作

高中数学教师的概率统计教学：困境与对策

李健 人民教育出版社课程教材研究所

甄祎明 天津师范大学

摘要：概率统计被视作未来公民必备的核心素养，但目前的高中概率统计教学却有诸多值得改进之处。结合教师调查数据，通过质性分析得到高中数学教师在概率统计教学中面临的三类困境：（1）认知困境：概率统计内容的教学难度较大；（2）评价困境：应试教育致使教师简化教学；（3）发展困境：教师专业发展的外部助力不足。基于教师调查反馈，提出破解困境的三条应对策略：（1）从推责到担当：激发教师提升概率统计教学的内驱动力；（2）从缄默到自为：打造概率

统计内容的教研共同体；（3）从守正到创新：构建助力概率统计教学提升的协同体系。

关键词：高中；概率；统计；教学；困境；对策

数学文化视角下教师 MC-TPACK 发展实证研究

余庆纯 华东师范大学

摘要：后疫情时代，为深入开展数学文化融入教学实践，提升初中数学教师信息化教学水平，基于全国初中数学史与数学教育（HPM）教师网络研修班，建构 HPM 网络学习共同体（NLC），开展全国跨区同步的数学文化视角下信息化课例研究。以混合研究为主，采用德尔非法，基于三轮专家论证，开展数学文化视角下教师整合技术的学科教学知识（MC-TPACK）理论框架的建构与修正；运用问卷调查、反思报告、深度访谈等，对 HPM 网络学习共同体中的数学教师进行调查研究，发现数学文化视角下信息化课例研究有效地促进数学教师 MC-TPACK 发展，且网络研修前、后数学教师 MC-TPACK 发展水平有所提升。未来，基于 HPM 网络学习共同体的数学教师需要夯实历史学习，聚焦数学文化，注重实证教学，助推技术赋能。

关键词：数学文化；MC-TPACK；实证研究；HPM；课例研究；网络学习共同体

教育薄弱地区初中数学教师教学专业能力发展路径探索——以教师信念为视角

王 祎 曹一鸣 北京师范大学

摘要：教育的均衡发展被视为构建社会主义和谐社会的重要一环，是社会稳定的基石。教师队伍建设在教育薄弱地区的发展方针中始终处于突出位置。目前已有

研究多从教育资源，如硬件设施、师资状况、生源素质、教育普及率、教师培养培训等政策或理论方面展开，而结合具体学科和对教师个体或群体特征及其需求的实证方面关注不足。本文通过对教育薄弱地区数学教师信念的调查和与其他地区教师信念的比较，了解当地教师在教学实践中的教学策略倾向以及解读不同能力水平学生的表现。实现在教师专业发展的活动中，结合课程改革取向和教育薄弱地区实际情况，设计出有针对性的培训内容，向教育薄弱地区一线教师传递更加前沿、适切的学习理论和教学理念，并在教学实践中提供相应的指导，帮助教师从根本上改善教育教学方法、提升教学质量，从而达到提高学生学业水平的目的。

关键词：教育均衡发展；教师专业发展；数学教师信念

数学教师教育的课程教学模式创新实践与关键能力培养

陈静安 广东第二师范学院

摘要：基于《教师教育课程标准(试行)》和《教育部关于实施卓越教师培养计划的意见》（教师【2014】5号），主要采用文献法、调查法和实证研究的方法，聚焦数学师范生教学实践能力培养，科学解构数学教师教学实践能力，构建了课标研读与教科书分析、教学目标界定、教学设计、教学组织、观课评课教研、教学反思等数学教师专业发展六大关键能力，并重构数学教师教育课程系列，创新构建并实践了“14236”课标研读与教科书分析策略、教学目标界定策略、问题驱动启发式结构化教学策略等6个研究型教与学策略，实施应用7年来，数学师范生教学实践能力显著提升，卓越数学师范生成批涌现。

关键词：数学教师培养；关键能力发展；重构课程；教学创新

边疆民族优秀教师实践性知识内容的叙事研究

周长军 德宏师范高等专科学校教育学院

彭爱辉 西南大学

摘要：研究采用教育叙事探究的方法，以滇西某乡镇中心小学一位优秀的民族数学教师为研究对象，分析其具备的实践性知识以及这些实践性知识背后所隐含的教育意义。研究表明，该教师拥有关于自我的知识、学生的知识、一般教学法知识、学科教学法知识以及教育的信念五个方面的实践性知识，具体表现为：热爱教师职业，理解自身文化身份对教育教学的影响；熟知民族地区小学生学习基础和认知特点等方面的知识，并能采取适切性的教育教学方式，秉持平等的师生观念和学生全面发展的教育理念，始终以“理解”和“关怀”、“负责”和“耐心”的态度对待学生，并贯穿于其民族教育教学实践中。同时也发现，该教师在一定程度上还兼具本土化知识、跨文化能力、乡土情怀等特殊素养。本研究可以为民族地区小学教师培养和培训改革的实施及小学教师的专业发展提供一定的参考价值。

关键词：边疆民族地区；乡村中心小学；民族教师；实践性知识；叙事研究

Online Live Teaching of Mathematical Methodology Course with

Tencent Classroom

蒋培杰 湖南师范大学

摘要： This research is a single-group quasi-experimental teaching research, which controls the teaching form of mathematical methodology course for pre-service mathematics teachers. The research framework and mathematical problem-solving ability measurement tools are constructed. Selecting the course of mathematical methodology as the teaching content, 26 pre-service mathematics teachers were taught

17 times with a total of 51 class hours in the form of online live teaching. The online live teaching platform used is Tencent Classroom. Pretest and post-test were carried out. The study found that the online live teaching of mathematical methodology course significantly improved the mathematical problem-solving ability of pre-service mathematics teachers. However, the results of the interview show that most pre-service mathematics teachers hope to combine online and offline learning. They prefer to communicate with teachers face to face in the classroom.

关键词：online live teaching; mathematical methodology; problem solving

小学数学教师学科素养：内涵、构成与提升

关欣 东北师范大学

摘要：小学数学教师学科素养是数学素养教育背景下对小学数学教师的基本要求，也是小学数学教师专业化发展的时代要求，具有基础性、发展性和阶段性等特征。小学数学教师学科素养的构成要素包括教师学科情感、教师学科信念、教师学科知识和教师学科能力四个方面。应通过制定小学数学教师专业标准，实施一体化的教师教育课程，促进小学数学教师专业反思等路径，来实现小学数学教师学科素养的提升。

关键词：小学数学教师；教师学科素养；构成要素；提升路径

关于数学教师从线下到线上授课转型时的研究——以上海和江苏教师为例

陈秋雨 范良火 华东师范大学

摘要：突如其来的新冠疫情使得高中教学从线下快速转型至线上，这对缺乏线上教学经验的高中数学教师而言是一次巨大的挑战。本研究选取上海和江苏范围内55位在职高中数学教师进行问卷调查，并有针对性地选择其中4位进行访谈，来探究不同教龄段的高中数学教师在线上授课时所感受到的各方面挑战是否存在显著差异。对收集到的数据按照教龄分组后，利用修正的Wilcoxon秩和检验方法，发现在技术使用类方面，教龄不超过5年的数学教师（教组一）与教龄超过15年的数学教师（教组三）之间感受到的挑战存在显著差异。进一步利用Fisher精确检验，发现教组一和教组三的教师“在使用线上教学平台（如腾讯会议、Zoom）时有困难”这一子方面中存在显著的差异，且教龄更长的教师感受到的挑战越大。结合访谈结果分析后，本研究认为是因为教龄更长的数学教师对目前先进的技术处于一个相对陌生的状态、各个地区使用线上教学平台的多样性、学校频繁调整教学平台，以及教师缺乏相应的线上教学培训导致了这一结果。最后，本文根据调查结果给出了如下相关建议：不同教组之间可形成技术互助小组；学校应及时提供及时的培训及操作手册；开发易操作、针对数学教学的线上平台。

关键词：新冠疫情；数学教师；线上教学；教龄；技术使用

面向教师教育的数学知识框架建构与验证

沈中宇 苏州大学

摘要：百年大计，教育为本。教育大计，教师为本。数学教师教育者在数学教师教育中发挥着重要的作用。近年来，数学教育研究者开始关注数学教师教育者的研究，其中，“面向教师教育的数学知识”理论为研究数学教师教育者所需要的

数学知识提供了借鉴，但已有的研究中对于相关的理论框架仍然缺乏清晰准确的刻画。因此，采用专家论证法研究了构成面向教师教育的数学知识的要素。研究发现，构成面向教师教育的数学知识的要素包括4个成分，分别为学科内容知识、教学内容知识、高观点下的数学知识和数学哲学知识，每个成分包含3个子类别。这为教师教育者专业标准的制订、数学教师教育者专业培训的设计和数学教师专业发展项目的规划提供了一定的启示。

关键词：教师教育者；面向教师教育的数学知识；理论框架；专家论证

关于数学教师培养新模式的思考

杨舒婷 梁志斌 首都师范大学

摘要：教育是立国之本，强国之基。随着我国社会经济水平不断提高，我国越来越注重教育的发展。教育体系不断完善，教育质量不断提高，保障了每位学生受教育的权利。教育水平虽在逐年提高，但是城乡发展不平衡导致我国农村教育与城市教育依然存在很大差距。农村资源有限，相比城市，教师所拥有的培训机会及学生所接受的教育机会存在不公平现象。本文就城市教育与农村教育从四个方面进行了对比，提供培养数学教师新的模式，与传统模式进行了比较，倡导教师学习了解数学竞赛知识，整体提高农村教师专业知识水平，发现和培养更多优秀的数学人才，促进农村教育发展。

关键词：城乡教育；教师培养；竞赛数学

教师学习视角下数学教师教学改进的研究——以“角平分线再认识”为例

李红云 伍春兰 北京教育学院

摘要：以“角平分线再认识”为例，阐释教师学习视角下数学教师教学改进的研究。课例研修中，执教者经历了三个阶段：分解模型，解决问题；解构模型，理清缘由；问题引领，建构模型。参与教师特别是执教者在研修过程中，真正实现了将倡导并认同的理念落实到自己教学行为中，主要转变体现在三个方面：（1）目标定位，以解题技能为主到发展学生数学素养为主；（2）师生关系，以教师主导教学到师生共同研究；（3）技术融入，教师使用信息技术演示到信息技术作为师生探究数学的工具。课例研修的过程表明，改进教师教学行为的有效研修，首先培训者需要与参训者协商达成理念共识（动机）；从教学内容分析、学生学习分析、信息技术的作用等方面共同研讨（理解）；执教者进行教学设计和教学实践，参训者观摩教学（实践）；基于观察的、多主体的教学后反思与教学改进（反思）。

关键词：教师学习；教学改进；课例研修；信息技术

全日制数学教育硕士培养现状调查及发展策略研究

陈林婕 福建师范大学

摘要：自2009年至今，我国全日制教育硕士专业学位的出现已有10余年的历史了，该专业发展现状如何？如何在高校育人工程中进一步优化与提高培养质量？诸如此类的一系列问题，均有待破解。本研究以数学学科为例，采用文献分析法和统计分析法，对当前全日制数学教育硕士培养情况进行调查研究，通过对招生培养院校的分析，选取样本院校并分类，进一步聚焦课程设置情况，借助计算信

息学中的最小二乘法、聚类分析法、Spearman 相关分析等方法展开一系列定性和定量的分析，进而为全日制数学教育硕士的培养提出建议。

关键词：教育硕士；数学教育硕士；专业硕士；课程设置

在教师关注中促进问题提出与单元教学的融合 ——以《比》的教学为例

李丹杨 吴颖康 华东师范大学

徐红 浙江杭州长山小学

蔡金法 美国特拉华大学

鲍建生 张怡 华东师范大学

摘要：研究从教师关注的角度入手，讨论了把数学问题提出融入单元教学的途径。论述围绕三个研究问题展开，依次是“哪些问题提出知识是教师教学中有必要关注的？”，“如何帮助教师关注到这些内容？”和“教师关注到这些内容后发生了什么样的变化？”。论证中，研究构建了一个问题提出单元的教师关注框架，并利用此框架促进了一位小学教师《比》的单元设计和教学。经过干预，教师对问题提出教学的教师关注内容和程度有了变化。更加注重单元的整体性，加深了问题提出和问题理解关系的理解，觉察到了问题提出教学对学生学习机会的价值

关键词：问题提出；教师关注；单元设计；比

动态数学环境支持的跨学科教学：实践探索与理论构建

袁智强 湖南师范大学

摘要：信息技术支持的跨学科教学能力是教师有效实施跨学科 STEM 教育的关键能力。动态数学环境是一种方便用户创造数学对象并且对其进行动态操作的计算机环境，包括 GeoGebra、几何画板、卡氏几何画板、网络画板等软件以及嵌入了相关软件的硬件设备和网络环境。开展动态数学环境支持的跨学科教学对于提升学生的核心素养，培养创新型 STEM 教师有重要的推动作用。采用文献研究和案例研究方法，结合三个职前数学教师开展跨学科 STEM 教学的案例，提出了动态数学环境支持的跨学科教学能力模型和动态数学环境支持的跨学科教学模式并探讨了其应用前景。

关键词：动态数学环境；跨学科教学；STEM 教育；STEM 教师；GeoGebra

合作问题解决中教师干预效果与特征——基于开放式项目学习的设计研究

刘怡轩 曹一鸣 北京师范大学

摘要：合作问题解决受到各国教育工作者的广泛关注，而教师在其中扮演了很重要的角色，但我国相应研究较少。通过设计开放式项目学习任务，采用混合式研究方法，对教师干预效果进行研究，并分析其原因。对于更好效果的干预，通过分析发现：1. 更加关注社会活动；2. 更好地把握干预控制水平；3. 更多采用言语诊断。得到以下结论：教师干预总体有效，但对异质组的干预效果有限；教师们树立了科学合作观，但需更加重视合作中社会活动。建议更加科学地开展同伴或小组合作活动；开展以开放任务为内容的合作活动。

关键词：合作问题解决；教师干预；项目学习；开放任务；社会互动；干预焦点；干预方式

分论坛 3

20 世纪初西方大学非欧几何教科书中的数学史

郭婵婵 延安大学

摘要：19 世纪下半叶以来，非欧几何成为新的数学分支，数学家认为教授欧氏几何的教师必须要掌握非欧几何知识，才能对教学内容有独立的观点，西方几所名校从事非欧几何研究的教授开设了面向数学教师和高等院校学生的非欧几何课程，并编写了最早的非欧几何教科书。考查非欧几何教科书的内容及编排方式，发现所有教科书在数学内容上有所不同，但都附有非欧几何的历史注解，一些教科书按照数学家的原始文献编排几何内容的先后顺序。研究非欧几何的历史及教学，将为大学数学史课程中相关内容的教学提供参考，也有助于数学职前教师树立正确的几何观。

关键词：非欧几何教科书；数学职前教师；数学史

如何在大学数学课程教学中贯彻现代公理法的思想

严质彬 哈尔滨工业大学(深圳)

摘要：本报告将讲解在微积分、线性代数、概率论，等大学数学基础课程的教学过程中贯彻现代公理法的思想的实践。

关键词：大学数学；现代公理法；实数域公理；内积空间公理；概率空间公理

苏科版初中数学教科书中数学文化内容的选择与编排

金 枫 苏州大学

摘要：数学文化渗透于教科书中是义务教育数学课程标准的要求，依据数学文化的定义，对 6 册教科书的内容进行系统梳理和统计，考察苏科版初中数学教科书中数学文化内容的选择与编排。发现苏科版初中数学教科书中的数学文化内容类型较为丰富，也存在数量差异，多以“数学活动”、“阅读”形式呈现，但与数学内容融合较浅显；同时在编排中注意到了不同形式的搭配和螺旋式上升。

关键词：初中数学；教科书；数学文化；教材研究

让我们从原创数学话剧《几何人生-大师陈省身》谈起

刘 攀 华东师范大学

摘要：陈省身先生是 20 世纪最伟大的数学家之一，被誉为“现代微分几何之父”。为了纪念陈省身的卓越贡献，国际数学联盟（IMU）于 2009 年 6 月特别设立了一个数学大奖——“陈省身奖（Chern Medal）”作为国际数学界最高级别的终身成就奖。《几何人生》话剧系列以陈省身先生的智慧人生和科学故事绽放话剧的精彩。本论文将主要围绕 3 方面展开：（1）华东师范大学数学话剧的创作与实践；（2）《几何人生-大师陈省身》话剧创作漫步及其教育价值；（3）数学文化教育：一些期待与展望。

关键词：数学话剧；大师陈省身；期待与展望

关于研究生课程《数学写作指导》的教学探索

韩茂安 浙江师范大学

摘要：近年来教育部要求在大学要给研究生开设写作指导课程，作者近三年分别在浙江师范大学和上海师范大学为数学学科研究生开设《数学写作指导》课程，这是一个全新的课程。本文介绍开设该课程的必要性，以及所讲的主要内容和所用的教学方法等等。

关键词：数学写作指导；写作基本原则；课前自学；课堂交流；写作训练。

核心素养视角下数学史融入教学的评价研究

齐春燕 岭南师范学院

摘要：数学史融入教学的评价是数学史与数学教育领域重要的研究课题。根据 HPM 理论和《普通高中数学课程标准（2017 版）》对数学核心素养的要求，从知识之源、知识之谐、知识之法、知识之探、知识之迁、知识之创六个维度四级水平构建了核心素养视角下数学史融入高中数学教学的评价分析框架。知识之源指知识产生的源头；知识之谐指知识产生的自然性与学生的认知发展规律相一致时能促进学生对知识的理解；知识之法指知识背后所蕴含的思想方法；知识之探指基于历史的数学问题或借鉴概念发生发展的历史脉络创设探究体验；知识之迁指学生将知识应用到新的情境中去解决问题的能力；知识之创指学生提出问题、推广问题的能力。

关键词：数学史；核心素养；教学评价

数学的天空

张跃辉 上海交通大学

摘要：本报告取材于上海交通大学通识核心课程《数学的天空》，涵盖了同名通识教育丛书的第一章“数学的天空”与第三章“至简至美——费马大定理”。本报告重点讲述博弈论和费马大定理相关的前沿研究成果。

关键词：数学的天空；费马大定理；数学通识教育；课程思政

林鹤一对中国数学教育者的培养与交流

张晓雪 内蒙古师范大学

摘要：清末到民国再到新中国成立，这段时期是中国动荡不安的社会年代，也是中国急需学习、急需教育、急需先进的思想的年代。这时期的中国数学家、数学教育家黄际遇、陈建功、苏步青、华罗庚和数学史家李俨，为中国数学教育的健康发展作出卓越贡献。然而，他们有着同一个老师或朋友，即日本数学家、数学史家和数学教育家林鹤一。日本整个数学界都致以感谢的林鹤一，对中国数学教育者在青年时期的教诲和导引、对成为数学家的他们的认可与交流，使其在后续专业学习和教育事业有着强大的启蒙和促进作用，进而促使中国数学教育向前发展，更为中日数学教育交流奠定了坚实的基础。结合一手档案资料对这段历史的梳理，旨在明确林鹤一通过对中国数学教育者的培养与交流，进而对中国数学教育产生的重要影响，促进中日数学教育友好交流。

关键词：林鹤一；中国数学教育；日本数学教育；苏步青；华罗庚

丛书里的当代中国数学教育

刘祖希 华东师范大学出版社

摘要：数学教育丛书是数学教育研究在时间轴上的投影，70年来我国出版的数学教育丛书可以划分为7个阶段：数学教学参考书的移植阶段、数学教学参考书的自我探索阶段、数学教学参考书的恢复与欧美革新教材的引进阶段、数学教学参考书的深化与教育理论图书的引进阶段、数学教学参考书向教育理论图书的转型与繁荣阶段、数学教育理论图书的多元化发展阶段、数学教育理论图书的新时代，这些阶段契合了当代中国数学教育研究的发展历程，能为今后数学教育研究提供借鉴。

关键词：当代中国数学教育；丛书；发展阶段；回顾与反思

浅析史密斯中学数学教学思想

刘慧 代钦 内蒙古师范大学

摘要：史密斯(D. E. Smith, 1860-1944)在数学教育和数学史领域有着杰出的贡献，他的数学教育思想至今仍具有重要的借鉴作用。从其教材编写、教学过程以及学术交流中可以管窥他的中学数学教学思想：（1）在课堂教学中，他重视数学史的融入和对学生学习兴趣的激发；（2）在课程设置方面，他主张从学生的认知水平及实际需要出发；（3）在教学实施中，他倡导教师给予学生平等的受教育机会并且注重提升教学过程的科学性和艺术性。

关键词：D. E. 史密斯；数学史；数学教学思想；科学性和艺术性

试论墨家的理性精神及其对数学教育的启示

于道洋 南京师范大学

摘要：理性精神是引领人们求真求实的指导思想，是社会和科技进步的不竭动力。墨家学说曾被尘封于历史长河当中，其内容丰富而精深，涵盖了数学、物理学、自然观、认识论、逻辑学等多个范畴，是中国古代反映理性精神的杰出代表，墨家的观点和行为为理性精神的诠释提供了一种范式。数学教育的根本在于培养学习者的理性精神，墨学素朴的抽象概念与逻辑知识为此奠定了深厚的历史基础。在当下的数学教育背景下，墨学的直接教学启示在于：培育深度思考能力、重视逻辑推理、学用结合等。

关键词：理性精神；逻辑推理；批判性思维；深度思考；概念教学

数学教育中的价值观研究述评

刘冰 北京师范大学

摘要：数学是人类文化的一部分，是可误的和价值有涉的，数学教育作为人类的一种社会和文化遗产活动，更是价值有涉的，因此一部分研究者开始关注数学教育中的价值观问题。本研究运用内容分析法对国内外数学教育中的价值观研究进行了整理和分析，试图梳理该领域的研究现状和脉络。发现目前研究者们已经关注了教师、学生、课标教材、课堂中的价值观；研究者们普遍采用的理论框架是基于 Bishop 三个维度、六种价值观，基于中国文化传统的数学教育价值观框架还有待探索，等。

关键词：数学教育；价值观研究；述评

融入数学文化的互动式微课设计及研究——以旦德林双球模型生成椭圆定义为例

林昱铮 云南师范大学

摘要：互动式微课是基于互动视频技术开发、以问题驱动教学的微课，本文将数学文化融入互动式微课中，从分析、设计、制作、应用、评价五个部分构建互动式微课设计框架，并以旦德林双球模型生成椭圆定义为主题制作互动式微课。整个微课设计包含教学设计、脚本设计、时间线树状图设计三大模块，各模块既相互独立、又相互支撑，共同构成整体。本微课设置了5个问题节点，以学生疑问为起点，以问题驱动为抓手、以解答疑惑为目的，以生成椭圆定义为终点，引导学生边看、边想、边做，提升学生的数学学习兴趣，强化学生的数学学习信心。是对微课教学的一次大胆尝试。

关键词：数学文化；微课；互动式微课；旦德林双球模型；椭圆定义

挖掘学科育人价值，发挥学科内在力量——以“赵爽弦图”为例

刘攀 成都七中八一学校

摘要：数学教学的功能包括让学生掌握知识、发展智力，培养其理性思维和科学精神等。数学教师承担着教书和育人的双重使命。在教学中，教师应该充分挖掘数学问题背后的数学知识、数学思想方法和数学育人价值。为此，数学教师要做到：理解数学，用数学内在力量；理解学生，让学生成为主角；理解教学，从知识转向育人。文章以“赵爽弦图”为例，谈谈数学文化的育人策略：一、从图形到本质，明晰研究对象，进行要素分析；二、从结构到思维，整体把握内涵，开展画法探究；三、从知识到品位，在问题解决中，领略数学魅力。

关键词：数学育人；学科理解；赵爽弦图

中国数学教育研究文化的发展及反思——以北京数学教育讨论班为例

董瑶瑶 刘 坚 北京师范大学

摘要：受法国布尔巴基学派讨论班和中国数学家严士健教授概率论讨论班的启发，以及国内数学课程改革的需要，北京数学教育讨论班成立于1995年，将教育学术工作者和实践工作者汇聚一堂，是具有中国特色的数学教育研究文化典型。作为历时质性案例研究，文章基于文化-历史活动理论的核心要素，从活动的主体、客体及工具三方面探索讨论班发展策略及面临的挑战，并通过文本资料分析、非正式交谈、半结构化访谈等多种方法收集研究资料。结果显示：北京数学教育讨论班的发展策略主要包括核心人物及其跟随者的薪火相传，研讨内容的引领性和时代性，研讨形式的包容性和合作性。在当前和未来的发展中，讨论班也面临着一些问题和挑战，包括处理理论和实践的研究取向、聚焦和发散的研讨内容、讲授和讨论的研讨形式之间的矛盾关系。

关键词：讨论班；数学教育；研究文化；中国特色；北京；发展策略

数学文化视角下基于 UbD 理论的单元教学设计——以“圆与扇形”单元为例

王 勤 北大附属嘉兴实验学校

余庆纯 华东师范大学

摘要：UbD 理论聚焦以预期结果为起点，评价设计先于学习活动的逆向设计。以课例研究为主，在数学文化视角下基于 UbD 理论，构建单元教学设计的四个步骤，即确定预期结果、制定评估证据、筛选数学史料、设计学习活动，指向教学目标的达成，强调有效理解、合理评估和有意义学习。在“圆与扇形”单元教学设计中，以“圆周率的发展简史—埃拉托色尼测量地球周长—刘徽的割圆术—开普勒的分

割转化法—古巴比伦、古印度和古代中国的圆面积公式探究”等史料内容为主线，重构知识的自然发生过程，引导学生穿越时空，亲历概念的再创造，展现数学文化的五个内涵维度，达成数学史六类教育价值。借助微视频、网络画板等信息技术辅助数学单元教学与评价，使教学目标清晰化、评价方式可视化。

关键词：UbD；数学文化；单元教学；信息化；圆与扇形

中日中学数学教科书中“三角函数”的比较

张露露 代钦 内蒙古师范大学

摘要：以中日中学数学教科书中的三角函数为研究对象，在课程标准与数学学习指导要领基础上，从整体编排、章节导入与概念引入、诱导公式、图象与性质、三角函数应用和数学史融入六个方面进行比较研究，能够对中日两国教科书中三角函数的内容设置有一个清晰的了解，进而折射出中日两国数学教育的异同。并得出启示：增加教学的实践性；提高内容的高效性；完善题目设置的均衡性。

关键词：三角函数；中学数学教科书；中日比较

分论坛 4

挖掘“源头”把握方向——以 2021 年数学新高考 II 卷第 14 题为 例

刘 熙 云南师范大学

摘要：高考试题大多源于教科书例、习题的改编与整合，这在一定程度上体现了基础性、创新性的高考数学学科考查要求。挖掘高考数学试题在教科书中的“源头”，不仅可以体悟高考试题来源于教科书的命制思路、了解教科书内容的改编方式，还可以初步感知高考命题动向、把握复习重点。以 2021 年数学新高考 II 卷第 14 题（以下简称“新高考 II 卷第 14 题”）为例，挖掘其在教科书中的“主流源头”和“支流源头”并提出一些备考建议：解读文件精神，明确考查方向；回归教科书，把握命题方向；挖掘同类素材，预测试题命制。

关键词：高考题；教科书；追根溯源；备考建议

基于 LASSO 方法的初中生数学学业成绩影响因素分析

沈光辉 西南大学

摘要：基于 CEPS2014-2015 数据选出 45 个可能影响初中生数学学业成绩的变量，包括 4 个特征变量和个人因素、家庭因素、教师因素、学校因素四个层面 41 个变量。采用 LASSO 方法进行变量筛选，确定了性别、认知能力、学习态度等 12 个重要影响变量，然后进行总样本回归和分样本回归。回归结果表明个人因素和家庭因素对学生数学学业成绩影响较大；个人因素中认知能力、学习态度和学习毅力对学生数学成绩有正向影响，但睡眠时间和学业压力为负向影响；家庭因素中父母关心与期望对学生数学成绩有正向影响；教师因素中教师课堂提问对学生数学

成绩有正向影响；学校因素中学校学习风气对学生数学成绩有正向影响，但教师流动为负向影响。最后，提出提高初中生数学学业成绩的对策建议。

关键词：LASSO；初中生；数学；学业成绩；影响因素；对策建议

数学高考卷核心素养与必备知识合理性考查——以2020年浙江省数学高考理科卷为例

李玲珠 华东师范大学

摘要：本研究以《普通高中数学课程标准（2017年版）》为参考标准，对2020年浙江省高考数学卷（理科）核心素养、必备知识的合理性进行了考查。结果发现2020年浙江理科卷在核心素养与必备知识上一定程度地体现了合理性。其中，核心素养的合理性表现在数学抽象、逻辑推理上，必备知识的合理性表现在函数、几何与代数主题上。当然，也存在不足之处：核心素养方面，比如数据分析素养考查比较少，数学建模素养未考查；必备知识方面，预备知识考查过多，概率与统计考查过少等。

关键词：核心素养；必备知识；水平划分；题数占比；课时分配

高中学业质量标准实施的调查研究与对策建议

孔凡哲 中南民族大学

摘要：学业质量标准是评价学业质量的标准，研究学业质量标准的实施具有鲜明的现实意义。研究以湖北为样本省，按照高中语数、学文两个学科，分层抽样、实地调查，577个有效样本数据显示：高中学业质量标准对教学、评价的意义、作用得到普遍认同，学业质量标准的价值得到广泛赞同；同时，高中学业质量标准存在标准不够明确、核心素养难以量化，实施缺乏监督和必要的保障条件，教师

现有能力难以满足学业质量标准的现实需求，以及受长期存在的应试教育影响等突出问题。为此，应结合各学科的学科特点，细化高中学业质量标准；发挥多方合力，建立学业质量测试题库；完善实施考核方案，加强行政监督；通过专项培训，转变相关人员观念、提升教师评价能力，改善学业质量标准的实施环境，推动学业质量标准更好地实施。

关键词：学业质量标准；实施；核心素养；调查；对策

非教学因素对县域六年级学生数学能力的影响研究

杨莹 北华大学

孔祥一 吉林省白城市通榆县八面学校

朱哲民 北华大学

摘要：县域数学学业水平是县域教学质量的重要组成指标，对县域数学学业水平进行量化研究有助于发现县域教学问题，提升教育公平。本研究根据已有的小学数学学业水平，编制小学生六年级数学学业水平监测试卷测试，使用项目反应理论获取学生的能力水平，通过多元线性回归模型对男女性别、课后学习数学时间、陪伴对象、父母亲学历水平和学生寄宿情况诸因素进行分析，寻找非教学因素与学生数学能力水平之间的函数关系，进而探索非教学因素如何影响学生数学能力。研究表明，男女性别、课后学习数学时间、父母亲学历水平、寄宿情况对学生学业水平影响较大。最后，针对本研究发现的问题，提出合理性的建议。

关键词：小学；数学学业水平；回归分析；项目反应理论；县域

基于认知诊断的县域小学数学学业水平非教学因素差异研究

曲成成 北华大学

孔祥一 吉林省白城市通榆县八面学校

朱哲民 北华大学

摘要：县域监测是我国四级教育质量监测体系的重要组成部分，探索县域小学数学学业特征能够为我国区域教育质量提升提供针对性建议。本研究根据认知诊断理论探究小学生数学学习中的知识维度和技能维度的属性掌握情况，采用 t 检验和方差分析对学生在知识维度和技能维度的属性掌握水平进行差异分析；根据效应量大小检验，在诸多影响因素中找出影响学生学业质量水平的最大因素。研究发现影响县域小学生学业质量水平的主要因素有母亲学历、是否住宿以及课后学习时间，其中是否住宿的效应量最大。针对研究，提出以下建议，一是缩小农村和城市教育差距，配备专职住宿管理人员；二是注重县域母亲无学历的学生的学习环境，三是合理控制学习时间。

关键词：小学数学；学业能力；认知诊断；县域

基于“SEC”模式的高考数学试题与课程标准的一致性研究——以2019-2021年全国统一考试8套理科数学卷横纵研究为例

李欣欣 周莹 广西师范大学

摘要：随着高考改革的不断推进，高考试题与课程标准的一致性分析成为教育学者的研究热点课题。本文基于“SEC”模式，从内容主题和认知水平两个维度横纵比较分析2019-2020年全国统一考试课标I、II、III卷理科数学试卷和2021年全国甲卷、乙卷与新课程标准的一致性。研究结果表明：8套试题与新课程标准的一致性系数均大于0.7，一致性达到良好程度；在内容主题与认知水平的考查比例上，8份试卷均与课程标准有一定的偏差。因此要以课程标准为指南，精准高考命

题结构，注重提高高考试卷与课程标准的一致性；改进教学策略，依托课程标准促进开展有效的高中数学课堂教学。

关键词：一致性分析；纵横比较；SEC模式；高考数学卷

教考衔接下的教师对新高考数学试题认可度研究——以2021年新 高考数学I卷为例

苏洪雨 华南师范大学

摘要：教师对高考试题的理解与认可影响着教学的质量。从高中教师对2021年新高考数学I卷难易程度的认知，创新题型的认可度、解答题的满意度三个维度，通过问卷与访谈调查综合分析教师对新高考试题的认可度，结果表明教师对试题比较认可，不同地区和不同教龄的教师对试题难度认知和创新题型认可度有显著性差异。基于教考衔接，提出新高考背景下的高中数学教学和从教学角度对高考命题的建议。

关键词：教考衔接；高中教师；新高考数学试题；认可度

数学焦虑与数学学业表现关系研究——基于57篇中文文献的元分 析

胡浩博 刘怡轩 郭衍 北京师范大学

摘要：许多研究表明，数学焦虑是负面影响学生数学表现的主要因素。尽管已有一些学者对学生的数学焦虑与学业表现的相关性研究进行了元分析，但是少有针对我国的本土研究。本文收集了2000-2020年间57篇国内相关文献，共包含195487个学生样本，基于随机效应模型，对62个效应量进行汇总，得到了我国学生数学焦虑与学业成绩的相关系数为-0.316，属于中高等强度的负相关。通过对调节变

量的分析发现：从地域来看，中部地区的学生数学焦虑与成绩的负相关性更强；从考试类型来看，高利害考试相关性更强；从学段来看，小学阶段相关性较其他学段略强。研究为减轻学生数学学业焦虑、提升数学学业表现、发展数学素养提供了针对性建议。

关键词：元分析；数学焦虑；数学学业表现；调节效应

中小学生学习数学问题解决能力测评框架的构建

姬中天 郭 衍 北京师范大学

摘要：作为发展核心素养的基本要点之一，问题解决已被视为是 21 世纪学生必备的日常技能，受到国内外教育界的广泛关注。近年来，问题解决能力的培养与评价在数学学科领域引起高度重视。我国《义务教育数学课程标准（2011 年版）》明确提出，将“问题解决”列为义务教育阶段数学课程的总目标之一。构建中小学生学习数学问题解决能力测评框架，既是特定学科开展问题解决能力测评研究的有益尝试，也对一般问题解决能力的培养具有积极意义。该文梳理了问题解决以及数学问题解决概念的发展，在广泛大量阅读相关研究文献的基础上借鉴大型国际评价项目的经验，试图将问题解决与数学学科特色结合，建构了一个由问题解决过程、问题解决策略以及问题解决态度的三维度测评框架。

关键词：中小学数学；数学问题解决；测评框架

极点与极线的调和性在高考中的应用

周 阳 深圳市蛇口育才教育集团育才中学

摘要：解析几何是用代数的方法来解决几何问题，其基本思想是在平面中引入坐标，建立坐标系，然后将一个形如的代数方程与平面上的一条曲线对应起来，这样就将几何问题转化为代数问题，可以通过对代数问题的研究发现新的几何结果；同时代数问题也有了相应的几何意义。高中的解析几何问题大部分都有相应的几何意义，本文就从平面几何中的概念和定理出发，用平面几何的方法去解决高中解析几何问题，希望能起到抛砖引玉的作用。

关键词：极点；极线；调和

初一学生对等号概念理解的调查研究

曹怡雯 左浩德 扬州大学

摘要：在数与代数的学习领域，不少学生对等号概念的理解存在偏差，主要分为对等号的“关系型”定义，“操作型”定义和“其他非关系型”定义。而小学到初中，是学生从算术思维向代数思维过渡的关键时期。学生在小学时形成的算术思维在其对等号概念的认识上也有所体现，并和其初中代数的学习有所关联。因此本文对 344 名初一学生对等号概念的理解进行了调查。调查结果发现大部分学生对等号概念持有“关系型”定义的观点，部分学生对等号同时持有“关系型”和“操作型”的观点，并且学生对等号概念的理解更会根据方程的结构而发生变化。除此之外，其与学生解方程时，采用算术策略或者关系策略具有一定的相关性。

关键词：等号；关系型；操作型；关系思维

智能技术支持下数学精准教学模式的构建与应用

孙安琪 吴 华 于茹子 辽宁师范大学

摘要：智能技术的迅猛发展为精准教学的有效实施提供了机遇。智能时代精准教学正从 1.0 走向 2.0，呈现四个方面的发展趋势：内涵丰富化、技术智能化、环境多元化和指向清晰化。智能技术支持下数学精准教学的组成要素包括“精微分析、精准制定、精心设计、精细实施、精确评析、精益辅导”六大核心要素。智能技术支持下数学精准教学模式结构框架由环境层、理论层、数据层、技术层、操作层、目标层组成，其操作程序为智能技术支持的“六步精准”教学流程。将该模式运用到“单位圆与三角函数”的教学中，并对其教学效果进行检验，研究表明：该模式能提高学生的学业成绩、学生对精准教学模式下的课堂设计满意度较高。研究在一定程度上验证了精准教学模式的有效性，为精准教学的落实提供理论与实践依据。

关键词：智能技术；精准教学；数学教学；教学模式

章起始课有效构建“数学导游图”的教学研究

刘乃志 胶州市第十七中学

摘要：在章节起始课教学中有效构建“数学导游图”是在整体统领观念下实施教学的一种策略，建构章节学习的“数学导游图”既是先前学习经验的外化，又为后续其他类似数学对象的学习积累了新的经验，丰富了数学研究的范式。依据这一理念，以“认识三角形”的教学设计为例进行反思和设计方案的改进。

关键词：章节起始课；数学导游图；整体数学；三角形

信息技术深度融合中学数学模式和策略研究

芦英峰 广西大学附属中学

摘要：信息技术的飞速发展。推动了教育从目的、内容、形式、方法到组织的全面变革。多媒体辅助教学已由最初的优质课、示范课上的“表演”，正式转向课堂教学。站在教育第一线的教师。完全有必要对教学过程重新认识。教师运用现代多媒体信息技术对教学活动进行创造性设计，发挥计算机辅助教学的特有功能，把信息技术和数学教学的学科特点结合起来，可以使教学的表现形式更加形象化、多样化、视觉化，有利于充分揭示数学概念的形成与发展，数学思维的过程和实质，展示数学思维的形成过程，使数学课堂教学收到事半功倍的效果。

关键词：信息技术；中学数学；深度融合

巧用“说错”助力“纠错”，绽放“绚烂”思维之花 ——九上《二次函数》反思性作业的设计与实践

李璐 杭州市临平区临平第五中学

摘要：作业错题真实反映了学生学习中的问题，是教师教学和学生学习的重要资源，传统的纸质化单一形式的纠错，导致学生缺乏对错题的有效分析与反思。本研究以“双减”政策为背景，以波利亚的主动学习原则和弗赖登塔尔的“再创造”原则为理论依据，设计反思性作业及提升学生对作业错题纠错和反思的策略和路径。以“纠错+说错”的机制为核心，通过多种途径，形成纠错闭环，有效提高了学生作业纠错的针对性和有效性，提升了学生数学学习能力和数学成绩。

关键词：初中数学；数学纠错；二次函数

小学生数学问题提出的表现研究

董连春 何伟 中央民族大学

摘要：本研究聚焦小学生问题提出能力的评价，考察五年级小学生在数学问题提出方面的表现。具体而言，本研究主要解决以下问题：（1）五年级小学生在三种不同情境下的问题提出表现如何？（2）学生在不同的问题提出情境下会有怎样的不同之处？

关键词：小学生；问题提出能力；问题情境

分论坛 5

教学转换理论视角下高中数学新编教材中数学建模的知识形态

黄 健 华东师范大学

摘要：数学建模在各个领域内发挥着重要作用，教育界也对其日益重视。随着高中新课标与新教材的出版，数学建模教学也正紧锣密鼓地开展实践。然而，数学建模知识在不同背景下的表现形态与关注重点等却不尽一致。在教学转换理论的视角下，选取三个关于数学建模的知识样本，比较分析数学建模的学术知识、待授知识、教学知识在概念界定、过程描述、教学目标与教学侧重四个维度上的差异。由此，厘清数学建模概念进入教学环境的演变路径与关键特征，以帮助教师更好地使用新编数学教材进行数学建模教学，也为数学建模素养的培养与研究提供理论参考。

关键词：数学建模；教学转换理论；高中新编教材；学术知识；教学知识

新人教版和香港牛津版“数列”内容的比较研究

游金凤 云南师范大学

摘要：中国香港地区位于东西文化交融的特殊地理位置，使它的教育不仅兼容华人世界的共性，而且与国际教育接轨，同时香港的数学教育在国际教育领域获得较高认可，其教科书编写独具鲜明特色。本文以新人教版与香港牛津版高中数学教科书中“数列”内容为研究对象，从栏目设置、知识呈现方式、内容广度和深度、例题与习题四方面对两版教科书进行比较研究，分析新人教版和牛津版高中数学教科书之间的异同，深入剖析牛津版编写理念和特色，以期为高中数学教科书编写提供借鉴性建议。

关键词：高中数学教科书；数列；新人教版；牛津版

指向数学运算素养的高中数学教材例习题研究

王思凯 华东师范大学

徐斌艳 华东师范大学

摘要：例习题作为教材的重要组成部分，是对教学内容的应用、巩固和深化，应为学生数学素养的发展提供支持。依据《普通高中数学课程标准（2017年版2020年修订）》构建数学运算素养分析框架，并运用框架对人教A版数学必修第一册的例习题的数学运算素养表现进行研究，发现人教A版教材的例习题重视数学运算素养的落实，在素养各维度及其水平、具体指标上呈现出若干鲜明特征，由此提出相应的教学建议：加强运算法则的过程性教学；重视数学思想对运算的指导作用；强化运算过程监控与结果反思环节。

关键词：数学运算；高中数学教材；例习题；人教A版

小学生比例推理学习进阶模型的构建

巩子坤 杭州师范大学

摘要：义务教育数学课程标准的修订与教材的编写，在精选了课程内容后，接下来就要按照知识的逻辑顺序与学生的认知发展顺序来分层次安排这些内容。这就需要回答相关核心概念的学习进阶是什么。本研究以比例推理为例，例说如何构建学习进阶模型。首先，构建假设的比例推理学习进阶模型，依此编制相应问卷。然后，对630名一至六年级的学生进行施测，基于数据对假设的进阶模型进行修订和验证。最终，开发了一套用于测试小学生比例推理能力的问卷；构建了小学生比例推理学习进阶模型，该模型包含三种进阶变量、七个进阶水平。基于研究结果，提出了课标、教科书改进的建议。

关键词：小学生；比例推理；学习进阶；模型

小学数学教学数认识与运算一致性研究与实践

赵莉 东北师范大学

吴正宪 北京教育科学研究院

史宁中 东北师范大学

摘要：对于小学数学教学，数与运算是重中之重，主要涉及整数、分数、小数的认识与运算。现行教材编写和教学过程大体是：数的认识各讲各的意义，数的运算各讲各的道理。这样分割的教学，不利于学生感悟数学一般性本质，不利于学生形成和发展核心素养。一个相对合理的教学流程，应当在小学数学的教学中渗透一致性，包括数的认识、也包括数的运算，这是一个数学化的过程。毋庸置疑，这种数学化的达成需要相当长时间的理论探讨和实践验证，但本文的实践表明，在小学高年级总复习阶段增加若干课时，帮助学生理清数学表达和运算的一致性，是切实可行的。本文尝试进行必要的理论探讨，特别是对实践过程进行归纳总结，供未来教材编写和教学实践参考。

关键词：小学数学；数与运算；一致性；数学化

从情境视角分析高中数学教材的数学应用特征——以我国 2019年人教A版高中数学必修册为例

王一粟 范良火 华东师范大学

摘要：数学应用在我国数学课程中占据重要地位，教材作为潜在的实施课程，可以促进数学应用在我国数学课堂的落实。本研究以最新的2019年人教A版高中数学教材（必修）为对象，审视教材中呈现的现实问题，旨在从现实问题情境的视角分析我国最有代表性之一的现行高中数学教材中的数学应用具有怎样的特征。本研究从情境类型和情境作用水平两个角度建立分析框架进行文本分析。首先按照情境与高中学生经历的紧密程度分为个人情境、简单科学情境、职业情境、社

会情境和高级科学情境五个类型，发现各类情境占比依次约为 5:3:5:3:1；其次分别考虑情境在“现实情境的数学表达”和“数学结果的现实解释”两个过程中发挥的作用，各自划分为 0-2 三个水平，发现教材中现实问题的情境设置在各级作用水平上均有侧重，总体而言高作用水平的情境在教材中得到重视，并且相对而言更重视“现实情境的数学表达”过程。研究结果表明教材中数学应用的情境设置面向全体学生，符合我国新课标基础性和发展性的理念。本研究最后也对教材的编写和使用提出了有关建议。

关键词：现实情境；数学应用；高中数学；教材分析

英国 Edexcel 教科书编写特色及启示

江 漂 张维忠 浙江师范大学

摘要：国际上发达国家或地区均提出适合本土的“核心素养”并落实到各个学科的学科核心素养。英国继续教育联盟（FurtherEducationUnit）使用“核心素养”进行课程设计并列出了 100 多个关键能力，后来被划分为 10 个领域。教科书作为实施课程最权威的教材，教科书的编写集中体现了课程标准的理念。基于数学核心素养，分析评介了英国中学 Edexcel 教科书编排内容发现：英国 Edexcel 教科书具有以下三个特色：体现新工科现代数学内容的方法；详细的解题步骤，凸显数学表征；与多学科联系、突出应用意识。借鉴英国 Edexcel 教科书编写特色，我国数学教育课程教材改革应注重：信息技术与教科书编写的深度融合；增加教科书多元表征形式；关注教科书跨学科知识融入。

关键词：核心素养；英国 Edexcel 教科书；数学教材

基于历史考察的当代数学教科书编写探讨

董玉成 新疆师范大学

摘要：比较中西方数学观、数学、数学教育及数学教材的历史发展，可以发现，中西方数学相伴于多元的教育；数学的一体化极速于教育的融合；数学观极大影响了数学的生产和传播；作为传播的载体，数学教材由数学内容集走向基于可学性对数学再组织；数学教育越来越受困于数学的不断抽象和不断大众化的矛盾。基于历史和现实的思考，我国当今数学教材应该平衡数学教育的精英需要和大众需要；平衡数学的广泛应用性和逐级抽象特性，平衡内容的深度和广度；并适应当下我国授课班级人数众多、为尽可能保证升学的公平必须统考的现实。为此，我们的数学教科书可以考虑包含两种结构形式的教材，其中一种为形式化教材，主要满足数学教学的系统性和严谨性；另一本为活动教材，以满足学生在合作基础上对数学的深层次体验。

关键词：平衡性；数学；数学教育；数学教科书编写

核心素养背景下高中数学与本科数学的衔接性研究 ——以 线性回归为例

王 勇 库尔勒市实验中学

摘要：高中数学与本科数学教材衔接性主要体现在逻辑推理、数学建模和数据分析等方面。本文基于《人教数学A版》和《概率论与数理统计》教材，以一元线性回归为例，从知识切入、知识介绍及知识巩固和拓展三个维度分析高中数学教材与本科数学教材的衔接性。分析结果表明：高中教材与本科教材在知识切入方面具有50%的衔接性；在知识介绍的衔接性主要指参数估计和模型检验两个方面，

知识点衔接性为 40%；在知识点巩固和拓展方面的衔接性最小，为 16.7%。基于分析结果，为教师教学和学生培养学习能力提出有效建议。

关键词：核心素养；数学教学；教材衔接性

印度小学数学教科书数据分析观念形成路径研究

李宇琪 朱哲民 北华大学

摘要：印度对统计人才培养从小学开始，其教科书统计内容中真实数据研究占主体。本研究以印度 MM 版小学数学教科书中数据来源为真实数据的例题和习题为研究对象，从发现问题-收据数据-处理数据-得出结论四个维度分析真实数据题目，从而探索数据分析观念的形成路径。研究发现印度小学数学教科书中的真实数据题目的问题从数据的比较逐步上升到探索问题成因；方法上从个体询问逐步上升到基于网络的大数据获取；处理数据的方式从纸张呈现数据逐步上升到复式统计表处理数据；得出的结论由非开放式逐步转为开放式结论。结果表明印度小学数学教科书更注重学生体验数据收集的过程；提倡采用便捷的方式处理数据；更注重培养学生分析问题的能力。

关键词：小学数学；教科书；真实数据；数据分析观念；统计

义务教育数学教科书螺旋式编排的比较研究

汤淇璐 苏州大学

摘要：螺旋式编排是数学教科书编排的发展趋势，其在中国各版本教科书中的表现存在差异，因此本研究对人教版、苏教版和北师大版义务教育阶段数学教科书中“图形的认识”正文部分螺旋式编排的特点进行比较研究。研究从螺旋数量、螺

旋间隔时间、螺旋内容广度以及螺旋内容深度四个维度进行综合比较后发现，北师大教科书螺旋次数最多、平均时间间隔最短、内容最广、难度最深更符合螺旋式编排的特点，这使得内容安排更循序渐进，与儿童发展的适配性更好。苏教版的编排相对来说螺旋次数较少，平均间隔时间较长，内容广度较小，有部分推论藏在课后习题中，没有在正文中指出，空间观念培养方面的难度较小。而人教版的螺旋式编排特点介于二者之间。

关键词：数学教科书；螺旋式编排；比较研究；图形与几何

论小学数学中理与法的关系——兼论教科书的编排

刘福林 人民教育出版社

摘要：理与法反映的是数学的两个层面，明确数学原理，掌握数学方法，利于学生形成良好的数学思维。本文结合小学数学课程的具体内容，一方面阐释理与法在小学数学中的作用与价值，阐明二者的内在联系，另一方面探索小学数学教科书在编排过程中如何处理好理与法的关系，提出了相应的具体建议。

关键词：小学；数学；理与法；教科书

问题解决中问题设计的误区和出路——“连接型问题组” 在数学课程设计中扮演的角色

孙旭花 澳门大学

摘要：国际经济合作与发展组织的PISA的题目分类。（OECD，2003），曾按照一个公民在日常生活的理解数学，作判断，使用和从事数学能力，评价学生的数学化数学素养，把问题分为考察回忆型（reproducecluster）的题目，连接型

（connectioncluster）的题目，反省型（reflectioncluster）的题目，其中回忆型的题目，是涉及回忆练习性的知识，标准算法、技巧，标准公式、应用计算，常规性操作，常规问题解决的问题。而连接型的题，是在回忆型基础上，在熟悉和半熟悉背景下，涉及并不简单的常规的问题解决，需要把不同的问题表征连接或是整合，连接不同的课程内容之问题。反省型的题目是在连接型基础上，问题解决过程更加“创造性”（original）或者更加陌生（unfamiliar），涉及高级推理，抽象化，概括性，应用新背景模型化能力的问题。本文从PISA2003问题分类框架，透视课程，发现课程设计的问题或者包含回忆型的题目，或者包含反省型的题目，缺乏中间的过渡性题目——连接型的题，论述了连接型问题组（这里我们把包含连接型问题的题组，称之为连接型问题组。）是对内容与过程的连接，知识与思维的连接，促进从基础到高层次思维连续发展的课程桥梁之角色。据此，讨论问题解决中问题设计的误区和出路。

关键词：问题设计；问题解决；任务设计

数学家主题内容教学设计

康世刚 重庆市教育科学研究院
王小燕 重庆市沙坪坝区育英小学

摘要：基于数学家主题内容的教学价值、学情、内容和目标的分析，将数学家主题分为阅读类和活动类。阅读类分为三类，亲子阅读的设计是：选择内容—问题导向—记录过程—阅读分享—总结拓展；自主阅读设计的设计为：突出学生自主选择—设计通用型问题—过程记录—分享展示—教师引导提升。群体阅读的设计为：创设群体阅读情境—共同阅读—讨论交流—教师引领。活动类分为两类：问题探索类的设计是：创设名题情境—搭建脚手架—给学生足够的探索时间和空间—鉴赏和评价数学家的思维方式和方法—设计应用数学家的方法的

拓展性问题。动手操作类的设计为：准备相关的工具和材料—讲解操作规则—操作体验—展示成果—反思与创新。

关键词：数学家；小学生；教学设计

折纸实验活动的整体构想与设计

陆雅静 上海师范大学附属中学

摘要：结构化的三个关键词是整体、联系、发展。结构化视角下折纸实验活动是教师基于结构化理论，在一定的数学目标的指导下，引导学生亲自参与折纸活动并探究问题，亲身经历数学知识的产生过程，目的是学习数学中的概念、图形的运动、图形的变与不变等内容。通过对折纸实验活动的理论基础、基本原则、主题分类的研究，结合新课标新教材的教学内容，探讨适合高中的折纸实验教学模式，并以“椭圆的标准方程”为例开发教学设计，从而通过课堂教学实践验证教学的有效性，并期望形成一套可供参考并能在实际教学过程中使用的数学折纸实验课程。

关键词：数学结构化教学；折纸实验活动；折纸实验教学模式；折纸主题分类

基于张景中教育数学思想的单元教学设计路径与案例 ——以“相交线与平行线”为例

李莉 韩林锋 唐剑岚 广西师范大学

摘要：基于教育数学思想的设计是指为了满足数学教育的需要，对数学成果进行

“再创造”，以学生头脑中已有概念出发，串通整个单元的知识，提炼方法形成学习的一般范式的设计。本研究基于“教育数学”的思想，提出单元设计的基本路径：（1）在学生头脑里找概念（2）从概念里找方法（3）方法形成模式。以“相交线与平行线”单元设计为例，从三角形内角和定理出发，辅以信息技术的不断变式，一线串通整合单元知识，提炼方法形成研究几何图形的一般范式，以期为提高单元教学提供一种有效的路径和方法。

关键词：教育数学；单元教学；路径；相交线；平行线

高中生数学阅读能力对数学建模能力的影响研究

施雯 左浩德 扬州大学

摘要：本研究关注高中生数学建模和数学阅读能力的现状，探究高中生数学阅读能力与数学建模能力的相关关系。185份问卷数据显示，高二和高三学生的数学阅读能力均不高，且两个年级间不存在显著差异，但在认读互译、理解辨析、推理和反思四个维度上存在显著差异。高二和高三学生的数学建模能力均处于中等偏下水平，说明学生在尝试找出数量关系建立模型，但是由于知识技能的缺乏，不能将其转化为数学问题。结果表明，高二和高三学生的数学阅读能力与数学建模能力间呈正相关，认读互译、理解辨析、推理和反思四个维度与数学建模能力间也呈正相关，并且理解辨析和推理维度的相关性最强。

关键词：数学阅读，数学建模，核心素养

分论坛 6

高中数学建模教学评价指标体系的构建

许亚桃 淮北师范大学

吴立宝 天津师范大学

岳红 吴易霖 淮北师范大学

摘要：目前，研究者们多聚焦于数学建模教学设计要素和数学建模特征，阐述实施数学建模教学的途径、方法或提出培养学生数学建模能力的策略，鲜有指向数学建模教学评价的研究。文章从教学评价角度构建了高中数学建模教学评价指标体系，主要包括建模选题、教学监控、建模过程、合作学习、成果展示 5 个一级指标和相应的 19 个二级指标。从各指标权重来看，选题的适切性最为重要，提出问题次之，接着是选题的发展性、建立模型、选题的吸引力和明确分工。以上六项指标的权重均在 0.05 以上，占全部指标权重的 50%。

关键词：数学建模；德尔菲法；层次分析法；评价指标体系

课堂实例：以数学建模的方式进行最小二乘法教学

曲婧 北京十一学校

摘要：本文以“身高、体重和鞋码之间的关系”为例，按照“学情分析”、“教学设计”、“课堂实施”、“教学反馈与反思”的顺序，展示运用数学建模的方法进行最小二乘法教学的过程。首先展示基于学情分析的适合一线课堂的教学设计，随后通过课堂实施、教学反馈和反思，探究适合以数学建模方式进行教学的教学内容类型，总结在此类课堂上数学建模教学模式体现出的优势；最后着眼于学生的课堂体验及素养提升给出教学策略建议。为在一线高中课堂中，数学建模教学模式的实践和数学建模核心素养的落地提供参考。

关键词：课堂实例；数学建模；核心素养；教学设计；学生体验

落实数学学科核心素养的“平面向量的运算”单元教学设计

金美月 辽宁师范大学

摘要：《普通高中数学课程标准（2017年版）》明确以发展学生数学学科核心素养为课程目标，并指出“高中数学课程承载着落实立德树人的根本任务，帮助学生掌握现代生活所必需的数学知识、技能、思想和方法，提升学生数学学科核心素养，重视以学科大概念为核心，以主题（单元）为引领，使课程内容结构化、情境化，促进数学学科核心素养的落实。”在高中数学教学中如何进行主题单元的教学设计，发展学生的数学学科核心素养，真正实现课程目标就成为课程改革的核心问题。为此，该文以普通高中人教B版必修第二册第六章“平面向量的运算”单元，包括向量的加法、向量的减法、数乘向量和向量的线性运算3课时内容为例，研究并实施数学学科核心素养为目的的单元教学设计。

关键词：“平面向量的运算”单元；单元教学设计；数学学科核心素养

运算素养与书写规范对小学数学成绩影响的模型化研究

梁玮 华东师范大学

摘要：数学运算素养能够深刻反映学生的数学操作能力和数学思维水平，是基础教育阶段尤为重要的数学素养之一；数学书写作为数学学习和数学思维的表现形式，一直以来都是常规教学的重要关注点，对于数学学习具有重要意义。通过素养测评、书写评分和统计分析，借助模型建构，研究三者之间的影响关系，并针对规范数学书写提出以下建议：端正学生对数学书写的态度；重视教师的示范作用；强调书写过程和反思；针对提升运算素养提出以下建议：加强概念教学；追求内涵理解；注重情境创设；重视书写反思。

关键词：运算素养；书写规范；数学成绩；实证研究

小学生数学建模能力的理论模型研究

王田 北京师范大学

周达 东北师范大学

谢志勇 赣南师范大学

刘坚 北京师范大学

摘要：基于皮亚杰的认知发展阶段理论，以五年级、六年级小学生为研究对象，使用出声思维和实物收集的方式收集学生在解决数学建模问题时的思维过程和答题纸，采用扎根理论对转录后的质性数据进行编码，构建了小学生数学建模能力的理论模型。研究发现，小学生数学建模能力可以分为数学建模元认知与数学建模子能力两部分，数学建模元认知可以分为定向与计划、监控与调节、评价与改进三个维度，数学建模子能力包括理解信息、建立模型、数学运算和解释验证四个维度。学生的整个数学建模过程受到数学建模元认知的影响，并在数学建模的各个过程中使用相应的子能力。

关键词：小学生；建模能力；理论模型；认知发展阶段理论；扎根理论

小学入学适应期儿童数学素养的内涵、架构与水平——基于幼小衔接的视角

崔志翔 华东师范大学

摘要：入学适应期是儿童幼小衔接发展的重要学习阶段，旨在帮助儿童从幼儿教育过渡适应至正式的义务教育课程教学中。幼儿园与义务教育阶段的数学学习在教学形式、教学内容、教学目标等各维度上皆存在较大差异，如何助力儿童从游戏化的数学非正式学习适应到以核心素养发展为目的的义务教育数学课程教学具有重要的研究意义。研究从儿童的数学学习诉求出发，确定了小学入学适应期

儿童数学素养的八个组成成分，并建构了一个基于儿童适应现实生活需要与未来社会发展需求的数学素养水平框架。

关键词：小学入学适应期；幼小衔接；核心素养；数学学习

Call for papers

**Psychological Studies in the Teaching, Learning and
Assessment of Mathematics**

Yiming Cao Beijing Normal University

Zsolt Lavicza Johannes Kepler University of Linz

Shuhua An California State University, Long Beach

Lianchun Dong Minzu University of China

Abstract. There is no doubt that the onset of a new decade has brought high expectations of academic progress for scholars, especially for researchers in mathematics education. The International Group for the Psychology of Mathematics Education was born in 1976, which focused on the international exchange of knowledge in the psychology of mathematics education, the promotion of interdisciplinary research with psychologists, mathematicians and mathematics teachers, and the development of the psychological aspects of teaching and learning mathematics and its implications.

Many new theories, concepts and methodologies have been developed in psychological research, such as expectancy–value theory, mindset, longitudinal study with advanced statistical model (structural equation model, Item response theory, cognitive diagnose model, etc.), or neuroscience (MRI, brain imaging technique, etc.). However, with the development of psychology, more exploration about the application of psychology in mathematics education should be conducted to bridge the research gap

or enrich the understanding of mathematics learning. Particularly, it would be fundamental to re-check the psychological foundation for the teaching, learning and assessment of mathematics in the new decade of the twenty-first century, and to provide insights for the future development of theory and practice of mathematics education all over the world.

In this Research Topic, we invite reflection on psychological insights on the teaching, learning and assessment of mathematics in different cultural and social settings all over the world. We envision submissions of essays and empirical studies (both survey and experiment study were welcomed), that address the fundamental questions related to mathematics education from various perspectives such as cognition, neuroscience, psychometrics, etc.

The topics of interest include, but are not limited to:

- Reflective analysis of trends in research of mathematics education in the new decade and how these trends relate to psychology.
- The integration of the typical theory of educational assessment in mathematics and psychometrics in the development of mathematics testing, especially high-stake testing.
- The cognitive process of learning, in different domains of mathematics, such as algebra, geometry and statistics, or in different understanding of mathematics learning, such as mathematics literacy, street mathematics, etc.
- The cognitive process of teaching, such as the psychological foundation in the specific instructional model like project-based learning.
- Psychology of mathematics teachers, such as emotions.
- The reflection of the application of related results in the practice of mathematics education in different cultural or social settings.
- Neuroscience and mathematics education.
- Effectiveness evaluation in mathematics education.
- Non-cognitive aspects of mathematics learning, such as mathematics anxiety, and interest in mathematics.

Keywords: mathematics education; learning; teaching; assessment; cognition; neuroscience; emotion; psychometrics

美国校园霸凌现象对学生数学兴趣的影响研究：校园归属感的中介效应

魏肖宇 上海师范大学

摘要：校园霸凌现象在众多国家已经引起了高度注意，成为了全球关注的焦点。校园霸凌不仅对学生成长发展、身心健康有着极大的危害，还在很大程度上影响着学生对数学学习的兴趣，磨灭学生汲取知识的热情。本文基于美国 TIMSS2019 八年级学生的数据，使用 SPSS26 和 Amos23 作为分析工具，采用描述统计和结构方程模型的量化分析方法探究美国校园霸凌现象的基本情况、校园霸凌对学生数学兴趣的影响，以及校园归属感在其中起到的中介作用。结果表明，校园霸凌、校园归属感、学生数学兴趣之间两两相关，校园霸凌对学生数学兴趣有负向影响，校园归属感在校园霸凌和学生数学兴趣之间起中介作用。

关键词：校园霸凌；校园归属感；学生数学兴趣；中介效应

初中生数学问题提出能力的测评研究

李沐慧 华东师范大学

摘要：发现、提出问题是创新能力、批判性思维发展的先决条件，也是数学教学的落脚点之一。问题提出能力是初中生数学关键能力之一，有助于初中生数学抽象、逻辑推理、数学建模等数学素养的后续养成。研究分析了 3 个地区的 8 所城市中 1210 名初中生数学问题提出能力水平及表现特征，得出以下结论：初中生数

学问题提出能力普遍薄弱，特别是具备高水平问题提出能力的学生很少；初中生具备问题提出的基本认识及经验；初中生问题提出表现的个体特征分明；初中生数学问题提出能力水平存在地区和性别差异。建议启示有：关注问题提出领域发展，肯定其学科与综合价值；基于学生既有认知经验，创设多样提问教学环境；重视学生能力水平差异，推进评价与研究两条路。

关键词：初中生；数学关键能力；数学问题提出；测评框架

中国与印度尼西亚不等式教学内容比较

赵学志 RaisDamar 首都师范大学

摘要：印度尼西亚的数学教育由其历史原因，受荷兰学者弗兰登塔尔(H. Freudenthal)影响，有其自身特点。在文章中，我们选取印度尼西亚一种教学材料中不等式教学的内容，与我们人教版初、高中有关不等式的内容进行比较，从不等式概念引入、不等式符号介绍、例题形式、习题配置等若干方面进行分析与比较。另外，我国有关不等式的内容跨越小学和中学多个学段，而印度尼西亚的不等式的教学内容主要集中在11年级。通过各方面的差异比较，希望能对我们相关内容教学起到参考作用。

关键词：印度尼西亚；不等式；比较；习题

中、美、俄高中数学教材三角学的比较研究

李坤丽 华东师范大学

摘要：教材作为实现课程目标、实施教学的重要资源，在数学教育中发挥着重要作用。对不同的教材进行比较不仅可以进一步完善当前的教育教学还可以在比较

中寻找值得借鉴的因素，完善教材编制。本文选取了中国、美国和俄罗斯三国的三版高中数学教材（简称 CH-PEP、AM-GLE、RU-MEP），以三版教材中“三角学”内容作为比较研究的对象，从教学视角出发，对三版教材三角函数内容的编排结构、知识构成、例题设计、习题设计四个方面进行比较。通过对三版教材上述四个方面进行比较，得到以下研究结论：在编排结构上，CH-PEP 教材相较于其他两版教材编排较为分散；知识构成上，三版教材知识点总数相差不大，但 AM-GLE 版在知识广度最大，RU-MEP 在知识深度最深；例题方面，AM-GLE 例题类型最多，RU-MEP 数量最多，三版教材例题基础性上差异显著；习题方面，AM-GLE 相较于其他两版教材习题的类型和数量更多，涉及的素材也更丰富。

关键词：高中数学教材；教材比较；三角学；三角函数

六年级学生数学论证能力的测评框架建构研究

周 达 东北师范大学

摘要：论证作为说服自己、说服他人的有效沟通能力，是发展学生审辩思维、理性思考的基础和核心，是 21 世纪公民必备的基本素养。近年来，世界各国的数学教育研究者和实践工作者都开始关注学生数学论证能力的培养。然而，学术界还没有形成直接指向数学论证本质的、系统性的测评框架。本研究聚焦于六年级学生，采用质性研究方法，通过文献梳理、专家访谈的方式，从系统反映数学论证过程的角度出发，初步建构并修订形成指向数学论证本质的数学论证能力测评框架。结果表明：该测评框架包含论证类别和论证过程二个维度。论证类别维度包括支持性论证、反驳性论证；论证过程维度包括识别论证元素、建构论证证据、评价论证证据和修订/再建构论证证据。这一测评框架的建构为有效开展指向数学论证本质的测评题目开发奠定了基础。

关键词：数学论证本质；数学论证能力；测评框架

初中生数学关键能力的要素研究

何雅涵 北京师范大学

摘要：数学关键能力是指众多数学能力要素中最基本、最关键的数学能力，它在学生的数学学习中起到关键性的作用。本研究对国内外相关文献进行分析，梳理当前数学能力要素的界定方式；基于文献的结果，开展专家咨询和社会网络分析，寻求众多数学能力中相对核心的能力；在此基础上设计以数学关键能力为目标的测试题。选取我国东、中、西部三个省份的 3938 名初中生作为样本，开展测试，对测试结果进行因子分析，析取数学关键能力要素。研究结果显示，初中生数学关键能力主要包括六个要素：推理能力、抽象能力、运算能力、数据分析能力、空间想象能力以及问题解决能力。六个数学关键能力既体现了数学学习的基本特征，也涵盖了初中阶段数学学习的主要内容。

关键词：数学关键能力；要素；因子分析

中国数学教育智慧在英国的传播

张运吉 上海师范大学

摘要：借助中英数学教师交流项目，英国在数学教育实践中广泛借鉴和深度传播中国教育智慧取得了巨大成就。本研究围绕埃弗雷特的“创新-扩散”理论作为研究框架，探索影响英国传播中国教育智慧的途径和因素。结果表明英国构建了混合扩散传播模式、各媒介在传播过程中能有效发挥各自功用、创设“项目化”传播路径并在本土实践中进行“再发明”。与此同时，政府作为积极因素在财政与政策方面有效推动了中国教育智慧的在英传播。然而，在传播中也遇到了中国教学法与英国评估机构理念不兼容、英国教师兴奋感消退快、流动频繁等因素的阻碍。

关键词：中国数学教育智慧；掌握教学；传播模式；中英数学教师交流项目

基于认知诊断模型的统计学习轨迹国际比较研究

贾冰 东北师范大学

摘要：学习轨迹是对学生在某一特定领域的学习进度的描述，通过这种方式可以将教与学联系起来。本研究以 PISA 2012 中的 9 个统计项目为基础，基于认知诊断模型从四个属性对 14 个国家（阿拉伯联合酋长国(AE)，阿根廷(AR)，保加利亚(BG)，智利(CL)，哥伦比亚(CO)，哥斯达黎加(CR)，约旦(JO)，哈萨克斯坦(KZ)，墨西哥(MX)，秘鲁(PE)，罗马尼亚(RO)，塞尔维亚(RS)，突尼斯(TN)，乌拉圭(UY)）的 30,092 名学生的回答数据进行分析，得出学生在统计知识上的学习轨迹。研究发现，14 个国家的主要学习轨迹为，不确定性→数据处理→统计图表→平均数。研究还发现，保加利亚、哥斯达黎加和秘鲁学习轨迹相同；墨西哥和塞尔维亚学习轨迹相同；有的国家学生只有一种主路径学习轨迹，有的国家存在副路径学习轨迹。

关键词：PISA；认知诊断；学习轨迹；国际比较；统计教育

疫情期间基于 Rasch 模型的国外线上中考质量分析 ——以印度尼西亚 西亚中考数学试卷为例

Wijaya Tommy Tanu 北京师范大学

摘要：网考是疫情下大多数国家采取的必要测评方式，利用客观、等距的 rasch 模型从单维性检验、怀特图、项目拟合和误差统计等方面对印度尼西亚的网考中考数学试卷进行综合评估。结果表明：网考的中考试题整体信度达到可接受水平，难度适中，且有一定的区分度，能较为客观地考查学生的数学学业水平，但缺乏考查高能力水平的题目，个别题目指标与 Rasch 模型不能很好地拟合，在今后的出题中应进行相应的调整。基于 Rasch 模型的试题分析能为网考的试题难度和考生能力分析提供有效的测评信息，为网考以及中考等试题的质量分析提供更具客

观性和科学性的参考。

关键词：数学学业评价；rasch 模型；网考；疫情

Asian Journal for Mathematics Education

（亚洲数学教育学刊）主编面对面

范良火 张凤华 华东师范大学亚洲数学教育中心

摘要：《亚洲数学教育学刊》（Asian Journal for Mathematics Education，简称 AJME）由亚洲数学教育中心创办，是一个经同行评议，且以英文出版的、开放获取的学术期刊。该刊由亚洲数学教育中心主任范良火教授担任创刊主编，并邀请来自世界各国的二十多位著名学者组成编委会。AJME 关注数学教育的重要领域，包括（但不限于）：数学的教与学；数学课程与教材研究；数学教师教育与专业发展；数学教育的国际与比较研究；现代技术在数学教育中的应用。该刊发表在上述各个领域的高质量原创性研究和学术论文，并且致力于促进亚洲及世界数学教育研究、理论与实践的进步。

分论坛 7

手绘草图对高中生解决函数问题能力的影响研究

张晓晗 左浩德 扬州大学

摘要：本研究关注高三学生手绘草图解决函数问题的现状，总结常用的手绘草图的方法，探究高三学生手绘草图能力与解决函数问题能力的相关关系及手绘草图能力对解决函数问题策略的影响。381份问卷数据显示，高三学生手绘草图解决函数问题的人数远低于非绘图方式，但得分率却高于非绘图方式。同时发现手绘草图能力与解决函数问题能力存在较强的相关性。6名学生的个案分析发现，手绘草图能力较强的学生倾向于推理和计算策略解决函数问题；手绘草图能力一般的学生更多选择元策略和计算策略，且他们对识别策略的使用频次高于手绘能力较强的学生；手绘草图能力较弱的学生倾向计算策略。不论手绘草图能力如何，高三学生依赖计算策略的导数法解决函数问题，但其原因存在差异。

关键词：函数；绘图；图形；数形结合；函数图像

《多维度-多归因因果量表》的心理测量学评估

马瑞彤 四川师范大学

摘要：为了考察改编的《多维度-多归因因果量表》（AdaptedMultidimensional-MultiattributinalCausalityScale, AMMCS）能否准确地筛选出归因不恰当的个体，本研究应用项目反应理论和方法对修订的AMMCS进行心理测量学评估。研究施测的样本包括重庆市三所中学的1200名初中生。研究表明，此量表具有积极归因和消极归因两因素维度结构。重要的是，消极归因分量表中各项目都对高消极归因水平敏感，且积极归因分量表中各项目都对

低积极归因水平敏感。因此，整个量表具有良好的心理测量学性质，可用于筛选不恰当归因的个体。

关键词：中学生数学学习归因；多维度-多归因因果量表；项目反应理论分析；等级反应模型

班级规模对大学数学教学效果的影响研究

陈朝东 牛顿标 四川大学

摘要：小班化教学是深化高校本科人才培养的关键举措与重大挑战。以四川大学2015年至2019年线性代数（理工）教学班中“同一位教师在多个年份上教授同专业学生的教学班”作为研究对象，通过调查研究法、比较分析法，首先分析了班级规模变化对学生成绩影响的趋势，发现教师对小班化教学的认识与实践存在差异，论证了班级规模影响教学效果的关键不仅在于“学生人数”，更在于“教师教法”，初步探究了小班化教学中班级规模的一个合理区间，以此为参考有助于优化教学资源利用率并提升小班化教学效果。建议应推动从小班化教学到小班教学的渐进式发展，加强教师教育尤其是教师教学理念与方式方法的转变，应因地制宜地继续探索班级规模的合理区间，以此推动小班化教学效果提升。

关键词：小班化教学；班级规模；教学效果；大学数学；学生成绩

高等数学教育教学改革三十年：现状与趋势——基于历届数学类国家级教学成果奖的实证分析

姜天卓 李淑文 东北师范大学

摘要：高等教育教学改革是提升高校发展质量和人才培养质量的重要途径。通过对八届共121项数学类国家级教学成果奖进行描述性统计、差异性检验和文本内

容分析，发现：我国高等数学教育教学改革获奖等级和数量较为可观；五人以上合作成为项目完成的主要方式；院系领导和一线专业教师参与广泛；研究主题回应国家重大关切。但仍存在一些问题：获奖高校、省域、地区分布不均衡；跨单位、跨省域、跨地区合作偏少，更缺乏国际合作；对一些重点领域如数学学科与专业建设等关注不足。未来高等数学教育教学改革应实施精准帮扶，推动均衡发展；激励多方合作，推进协同育人；坚持立德树人，落实课程思政；把握问题导向，提高教改质量。

关键词：数学教育；高等教育；数学教学改革；国家级教学成果奖

基于“一心二思三维”模式的高等数学教学创新实践

高雪芬 浙江理工大学

摘要：为实现课程育人、创建一流课程，构建了“一心二思三维”模式：教学理念上遵循“一心”原则，以学生为中心，注重兴趣导向与结果导向，组织教学活动；教学设计上遵循“二思”原则，将数学思想方法与课程思政有机结合，实施课程育人；教学内容上遵循“三维”原则，即数学理论、应用和创新三个维度，改进知识体系。基于该模式进行了改革实践，并给出了若干案例和教学活动设计。

关键词：高等数学；学生中心；课程育人；两性一度；混合式教学

少数民族地区小学数学教师数学文化素养的调查研究

吴骏 云南师范大学

摘要：数学文化是数学教育中的重要组成部分，在数学教学中要体现数学的文化价值。数学文化融入数学教学，教师需要具备一定的数学文化素养。少数民族地

区教师的素养是民族教育事业改革的关键，数学文化素养的提升对促进小学数学教师的专业发展具有重要的意义。对云南 10 个少数民族自治州、30 所学校的 760 名小学数学教师的数学文化素养进行调查，内容分为数学知识的产生、数学家的故事、数学的应用和数学思想与方法四个维度。结果表明：少数民族地区小学数学教师的数学文化素养总体处于中等水平，在民族、性别、城乡等方面存在显著差异，在教龄、学历和职称方面差异不显著。为此，要开设“小学数学文化”课程；组建小学数学文化教师共同体；在小学数学教学中融入民族数学文化。

关键词：民族地区；小学数学教师；数学文化素养

焦点分析框架视角下职前数学教师的教师专业注意——基于全国小学数学示范课的探索性研究

曹 阳 张侨平 香港教育大学

陈 敏 华东师范大学

摘要：教师注意能力是教师教学能力的重要部分，在过往二十年里已逐渐成为数学教师教育研究的一个热点。重视和发展职前教师的教师关注力，有助于提升他们对课堂教学的理解和教学技能。已有教师专业注意的研究无论是分析框架和研究对象均缺乏针对中国大陆数学教师及其课堂教学的研究。为探究中国大陆职前数学教师的专业注意能力，本研究以广东省某高校 17 位职前数学教师为研究对象，基于中国课堂教学发展的焦点分析框架，对全国小学数学示范课代数领域的部分教学视频进行了观察和分析，通过问卷调查和观课后的访谈了解他们对示范课教学内容的看法。研究初步结果发现，职前教师对焦点分析框架均持有正面的态度，认为该框架有助于指引他们关注数学课堂教学的重要环节，比如教学的起点和教学的重难点。职前教师所关注的内容以教师教学行为和师生互动为主，对学生课堂思维和教学关键点的注意不足。研究的结果为进行数学课堂观察和在教师专业注意的研究中运用焦点分析框架也提供了一些建议。

关键词：职前数学教师；教师专业注意；示范课分析；焦点分析框架

手绘草图对学生解决应用题的影响

胡雅萍 左浩德 扬州大学

摘要：在义务教育学段，数学应用问题大多是由文字形式来进行描述形式。本研究采用问卷调查法、文献分析法和准实验研究法，从国内外图形表征的相关研究文献中分析了手绘草图的三个关键特征，并根据测评框架设计问卷，探究江苏南通某中学七年级的初中生的手绘草图水平现状，并探讨与解题正确率之间的相关性，通过研究初步得出以下结论：1. 初中学生手绘草图能力水平与解应用题能力具有相关性。2. 学生关注草图所表示的关键特征（数学结构、数学匹配、抽象程度）有助于提高正确率。

关键词：初中生；手绘草图；应用题

数学职前教师的教学技能提升路径研究 -----基于交互式白板课程分析

强毅 九江学院

摘要：交互式电子白板作为现代电化教育技术的一部分在国内外课堂教学中正在日益普及，受到研究者的关注。不同于现有的研究大多关注在职教师面向学生实际教学过程中使用交互式电子白板的研究，本文报告了一项针对职前数学教师对交互式电子白板的教学需求所完成的关于教学目标、教学重难点以及教学过程的设计并实施的实证研究。研究关注的三个问题是：在师范教育中如何教授职前数学教师使用交互式电子白板，如何在教师教育课程的授课过程中使用交互式电子白板，使用交互式电子白板能够为职前数学教师的教育教学理解带来多大的效果。通过问卷调查和访谈收集数据，研究发现在职前教师教育课程中融入交互式电子

白板既具有必要性，也具有可行性。最后也总结数学职前教师的教学技能提升路径和讨论了在职前教师教育中融入交互式电子白板可能带来的优点、问题和挑战。

关键词：交互式白板课程；职前数学教师；实证研究；教学技能提升路径

藏族小学数困生、数优生数感的比较研究

覃若男 西藏大学

摘要：选取 4-5 年级藏族数困生、数优生共 334 名，对两类学生的数感发展特点进行比较研究。结果表明：（1）数优生的数感整体优于数困生，数优生的“数的运算”“数的问题解决”能力明显优于数困生。（2）两类学生的数感随年级增长而提高，但差距越来越大，数困生有明显滞后。（3）两类学生在“数的关系”上表现出性别差异。（4）两类学生的数感子维度与数学、藏文、语文成绩呈现不同程度的正相关，其中“数的估算”与藏文成绩存在显著负相关。（5）数困生的数感对数学成绩的作用量达到了 44%，数优生为 21%。

关键词：藏族；数困生；数优生；数感

经验型教师长期参与 HPM 专业发展项目的个案研究

韩粟 华东师范大学

摘要：经验型教师具有丰富的教学实践经历，但鲜少参与到主题式教师专业发展项目中。近年来，数学史与数学教育（HPM）工作室开发了丰富的专业发展项目，供专业共同体内成员参与学习。本研究以专业知识、专业能力及专业信念为数学教师专业发展研究框架，以“正弦定理的探究式教学”课例研究为载体，选取一位长期参与 HPM 专业发展项目的经验型教师为个案研究对象，对该教师在未参与

和参与项目后的“同课异构”进行课堂录像分析，结合课后的半结构化访谈以及项目内其他文本、影像证据，分析个案教师长期参与 HPM 专业发展项目后产生的转变以及影响教师转变的因素，以期为当前数学教师专业发展项目的顶层设计与具体实施提供可行性建议。

关键词：数学教师；教师专业发展；经验型教师；HPM；教师转变

新手数学教师专业发展：现状与对策——以 8 位初任中学教师为个案

段志贵 盐城师范学院

张雯 南京师范大学

摘要：基于相关文献的研究建构以 2 个维度与 9 个领域为支撑的新手数学教师专业发展的分析框架，选取 8 位新手中学数学教师为个案，分析他们专业发展的现状。研究发现学历、性别对新手数学教师专业发展影响不大。新手数学教师普遍要求上进，在课堂教学、关注学生等方面都有长进，但他们也存在着职业规划不清晰、疲于日常事务、专业知识不完善、不能有效驾驭课堂等问题。任职学校师徒结对与教研活动能为新手教师专业发展提供较大帮助，但学校文化与专家引领助力不大。促进新手数学教师专业发展，要落实在构画愿景、提升能力、加强反思以及新手教师的行动自觉上。同时，学校和教育主管部门也应努力营造教师专业发展的优良环境，助力新手数学教师快速成长。

关键词：新手教师；中学数学教师；教师专业发展

民族地区小学数学教师课堂教学现状透视 —— 基于“平均数”的 课堂教学对比

桑比东周 西南大学

摘要：课堂教学是影响民族地区学生数学学业成就的关键因素。本文对一位民族地区骨干教师和一位发达地区小学数学特级教师的“平均数”课堂教学录像进行了对比分析，研究发现民族地区数学教师课堂教学相比特级教师的课堂教学具有以下特点：教师语言占比远高于学生语言；课堂教学中主要以“是或否的提问”和“简单命名或陈述的提问”为主，“聚焦评价的提问”和“描述性或解释性提问”不足，留给学生思考的时间不足；侧重于把平均数作为一种算法，而非统计量来教学，对发展学生的数据分析观念重视不够。为此，提出以下建议：民族地区教师应通过自身的学习和反思，去改变教学信念，提升教学知识；对民族地区教师要根据新一轮课程改革的理念与数学内容的更新进行有针对性的培训，且要“内地培训”与“当地培训”相结合。

关键词：课堂教学；教师提问；平均数

地方二本高校师范生情境创设能力调查研究

李红玲 宿迁学院

摘要：师范生的情境创设能力是其教学实践能力的一个重要组成部分。通过对地方二本高校三个年级的数学师范生进行抽样测试分析，发现情境创设能力随着年级的增高有一定提高，但在合理性、创新性与严谨性这三个方面均存在不足。针对存在的问题，给出教学建议：多做换位思考，完善情境创设的合理性；扩大学科关注面，提高情境创设的多样性；紧密结合知识点，保证情境创设的严谨性。

关键词：师范生；情境创设能力；测试分析；合理性；创新性；严谨性

民族地区高校高等数学课程混合式教学的尝试与改进

王芳 北京师范大学

摘要：高等数学作为高校开设的一门基础性学科，是通识必修课程，也是民族地区学生学习最吃力的学科之一。后疫情时代，网络学习与线下教学相结合的混合式教学将成为大势所趋。为寻求适合教师调控、学生学习的教学模式，从问卷调查发现民族地区高等数学课程教学的现状，结合学生实际情况从课程内容、教学设计及教学评价等方面进行混合式教学的尝试与改进，通过学生成绩与访谈对话对研究结果进行分析并提出后续教学的相关建议，力图为民族地区高等数学混合式教学改进提供思路与参考。

关键词：高等数学；混合式教学；教学改革

“数学分析”系列课程的思政教育与素质养成

梁超 中央财经大学

摘要：《中共中央国务院关于进一步加强和改进大学生思想政治教育的意见》明确提出了“高等学校各门课程都具有育人功能，所有教师都负有育人职责。”本文从我校十多年课程思政建设情况出发，探讨“数学分析”系列课程如何将思想政治教育元素融入专业课程教学，隐思政教育理念于知识细节中，推动“思政育人”与专业教育的有机融合，系列课程间如何相辅相成，共同引导大学生追求真知与培养正确的三观同向同行，协同发展，多方位多角度，努力推动学生多方面素质的养成。

关键词：大学生思想政治教育；“数学分析”系列课程；思政育人；专业教育；素质养成

新时代大学数学教材建设思路与出版实践

陈仕云 北京师范大学出版社（集团）有限公司

摘要：为高等院校师生提供高质量的教材是新时代大学出版社的使命与责任。进入新时代，大学数学教材应如何与时俱进，体现新时代教材的特征，适应新形势下教与学的需求？本文将从当前大学数学教材建设的思路和出版实践两方面进行分析。

关键词：新时代；大学数学；融媒体；思政融合

分论坛 8

数学在人工智能中的作用——自动泊车系统

王琳艳 北京通泰嘉怡科技有限责任公司

摘要：新课标指出：高中数学课程学习中，要培养学生有意识地用数学语言表达现实世界。本次课程设计意在将数学建模与 STEM 创新课程相结合，引导学生利用数学知识来研究无人驾驶（自动泊车系统）的运行轨迹。通过数学原理，建立数学模型后并以 TIROVER 机器人来模拟，分析并编程控制 ROVER 汽车处理侧方位停车情况，实现智能驾驶。让学生在动脑、动手中提升发现、提出、分析、解决问题的能力。

关键词：数学；STEM；TI 图形计算器；TIROVER 机器人；自动泊车系统；侧方位停车

法国中学生数学课外活动的形式、特点与启示

陈锦华 华东师范大学

摘要：近年来，教育部陆续出台基础学科拔尖人才培养的相关政策，这体现了国家对基础学科的重视，也对大中学基础学科拔尖学生的培养提出了更高的要求。而目前，我国仍存在着基础学科人才培养质量有待提高、中小学早期发现培养力度不足等客观问题。截止 2021 年，法国共诞生了位菲尔兹奖得主，是名副其实的数学强国。而法国也形成了独具特色的数学教育体系，法国教育部和数学会多次出台相关政策，为学生提供适合他们数学发展的资源与环境。基于以上背景，本文将对法国中学生数学课外活动的类型、特点进行深入分析，比较借鉴，为我国中学生数学课外活动、数学资优生课程的设计与实施提供参考，促进数学资优生的早发现早培养，助力我国数学学科拔尖创新人才的培养。

关键词：法国；中学生数学课外活动；资优生

错在哪里？高中优秀生与普通生判读数学解答正误的认知研究

张勇 云南师范大学

熊斌 华东师范大学

摘要：数学解答是高中生数学阅读的基本内容。在面对可能隐含错误的数学解答时，学生能否发现错误？是如何发现错误的？对纠错的感受和看法如何？这一方面的实证研究很少。本研究中，上海市某重点中学高二年级的8名数学优秀生和8名数学普通生分别以出声思考的方式完成4个数学侦错任务，并接受后续访谈。结果发现：优秀生在作答时间、正误判断、错因解释和写出正解四个指标上的表现均优于普通生；普通生更关注解答过程的表面特征，主要进行的是计算检查；优秀生更关注解答过程的逻辑结构，主要进行的是推理检查；两组被试的表现差异与其数学学习习惯和平常发现错误的经历有关；两组被试均认可该题型的价值，但对其在教学和学习中如何使用存在分歧。

关键词：数学阅读；问题解决；错误辨析；认知过程

数学科普对中学生数学学习的影响研究

邵珍红 北京景山学校

摘要：现如今的“双减”政策之下，如何将数学学科的课堂和作业优化，更好地发挥作用，培养和发展学生的数学核心素养？本文从数学科普读物对中学生的数学学习的影响进行对比研究，部分结果可以借鉴到数学课堂和数学作业中。本文采用实验研究的方法，从文献阅读和实际观察中，编制调查问卷，并利用问卷调查的量化分析和学生的阅读论文的文本分析，再配合课堂观察的质性研究，得出结论。从课堂教学过程、从学生的数学科普小论文及问卷调查结果上均显示，数学科普类读物对学生数学学习的影响很大。数学科普类读物可以让读者开阔眼界、活思考、提兴趣、链知识、学方法，而且学生读了科普读物，正课理解的更深，

回答问题的思路就更广，写作文时想象力更强，素材更加丰富。学生更可以对教材上的问题思考的更深入，激发起学生读有关主题科普的兴趣，部分科普读物可将思政教育和数学课堂有机融合，对学生进行很好的爱国主义教育和渗透。

关键词：数学科普读物；数学学习；比较研究

高中数学函数和充要条件等概念的编写建议

许玉铭 山东大学

摘要：分析了现行高中数学教材中函数、充分条件和必要条件等概念的定义中存在的问题。函数是两个非空集合之间的一个关系（对应），函数是一个整体性概念，集合是函数的一个要素，不能把函数称为对应法则或对应关系。充分条件和必要条件反映的是命题中条件和结论之间的逻辑推理关系，应该以逻辑推理为立足点、通过能否由条件推出结论来定义充分条件和必要条件，利用真命题定义充分条件和必要条件具有形式化思维的缺陷，不利于学生对这两个概念的理解。为此，我们从遵循学生认知规律和知识呈现的逻辑规律的原则出发，给出了函数、充分条件和必要条件的编写建议。

关键词：高中数学；函数；充分条件；必要条件

初中生感知的数学教师支持与数学学习投入的关系：数学学习兴趣的中介作用

裴昌根 西南大学

摘要：采用学生感知的数学教师支持、数学学习兴趣和数学学习投入问卷对 2381 名初中生进行问卷调查，分析了感知的教师支持、学习兴趣和投入之间的关系。

系。研究发现：学生感知的教师情感支持、自主支持、认知支持、学习兴趣、学习投入两两变量之间均存在显著的正相关关系；学生感知的教师情感支持、自主支持、认知支持都能通过学习兴趣对学习投入产生影响。

关键词：学生感知的教师支持；学习兴趣；学习投入；中介作用

内在动机与中学生数学学习投入之间的关系：一项交叉滞后研究

张勇强 杨新荣 西南大学

摘要：为探讨内在动机与中学生数学学习投入间的相互预测关系，采用问卷法对365名中学生进行为期一年半的追踪研究。交叉滞后分析结果表明：（1）T1~T3时间段，内在动机与数学情感、认知和行为投入均存在显著正相关；（2）T1~T3时间段，内在动机可以显著正向预测数学认知和行为投入，而仅在T2~T3时间段显著正向预测数学情感投入；（3）T2~T3时间段，数学行为和情感投入均能显著正向预测内在动机，并且T1时间点的数学行为投入也能够显著正向预测T2时间点的内在动机。本研究结果表明：中学生内在动机与数学认知、行为和情感投入之间既存在纵向的预测关系，也存在稳定的横向相关关系。

关键词：中学生；内在动机；数学学习投入；交叉滞后

中国基础教育二十年跨学科研究知识图景及其对中小学数学教育的启示——基于中国知网（2000-2020年）载文分析

胡娜 张廷艳 西南大学

摘要：近年来，跨学科研究已成为国际范围内的研究热点并表现出巨大的发展潜力，我国基础教育的跨学科研究也呈现从缓慢探索向高速发展的趋势。本研究运

用文献计量法和内容分析法，结合定量研究与定性研究，分析中国知网数据库中收录的2000年—2020年间基础教育领域有关跨学科研究文献，于整体上厘清近20年来国内基础教育领域跨学科研究的总体态势、存在问题以及对中小学数学教育的启示。分析结果表明：20年间基础教育跨学科研究年度发文量呈上升趋势，可分为萌芽期、综合探索期、急速增长期三个阶段，基于数学的跨学科研究起步于第二阶段；第一作者以高校研究者居多，一线教师跨学科研究合作意识有待提升；研究多基于理工科背景、依托stem教育模式展开，其中生物、化学、物理居多，针对数学学科的跨学科研究、不同性质的学科间的跨学科研究不足，尤其缺乏数学与文史类的跨学科融合研究，研究潜力巨大；20年间研究热点主要集中在四大主题：1)跨学科教育模式；2)跨学科教学研究；3)跨学科人才培养；4)跨学科国际研究。目前中小学数学教学中的跨学科研究不足，本研究基于基础教育领域其他学科中的跨学科研究，从热点主题出发，就数学教育中跨学科教学研究的全面化、科学化、情景化展开讨论，以期为后续跨学科在数学教育中的研究提供新思路、拓展新视野。

关键词：跨学科；数学教育；stem教育；基础教育；文献计量

基于框架思维的有效教学自适应系统设计与实施（The Design and Implementation of Effective Teaching Adaptive System Based on Framework Thinking）

曹扬 南中教育

摘要：在中小学数学的教学中，借助信息技术提升习题训练的针对性，真正做到“一人一卷”、“个性化学习”，一直是业界关注的焦点，也对此展开了诸多研究，但进展不一，主要的问题是针对学生薄弱知识点进行题目推送时的相关度不高。本研究采用系统评价方法和相关因子分析方法，结合“框架思维”的数学解题思想，阐述了在有效教学（ET）系统的设计、开发与应用阶段中，是如何在大班制的统一教学与学生个性化学习之间寻求到合理的平衡点，从而兼顾了教学的

效率与效果。本研究对于学生学习能力相对聚合的分布状态有更为明显的效果，对于相反的状态，提升可能有效，结论不确定，解释或运用需谨慎。

关键词：框架思维；有效教学；数学；自适应；信息技

基于数学关键能力的初中生数字化资源学习效果研究

刘 锦 河南师范大学

摘要：互联网+支持下的能力与素养培养中，学生的数字化资源学习处于核心地位。数字化资源是否可以提高学生的学习效果成为争论的焦点话题。文章在面向关键能力培养的数学教学中设计数字化资源学习，以五所学校七年级 520 名学生为研究对象，采取准实验设计探究数字化资源学习效果。研究发现：数字化资源学习能够有效提升学生的数学关键能力；不同时期学生数学关键能力一直上升；随着实验的不断开展，数字化资源学习效果持续增加。未来应探究更多提升包括数字化资源在内的信息技术应用效果的方式，促进信息技术与学科教学更加深入的融合。

关键词：数学关键能力；数字化资源；学习效果；初中数学

双减政策下关于数学创新人才培养的探索和实践

梁志斌 首都师范大学

摘要：一个国家的社会经济水平发展，离不开创新型人才的培养。高考是我国选拔人才的一种重要方式，但新高考赋分制的改革，使得高考中许多高分段学生很难脱颖而出。数学作为基础学科，为了适应新时代发展需求，我们必须尽早发现具有数学特质、有良好毅力品质、具备深度学习能力、综合素质强、学有余力的

优秀学生，并对其进行培养。初中阶段是学生思维发展的黄金期，也是培养能力的关键期。本文从开办初中阶段数学班方面考虑，对该举措的必要性、可行性和紧迫性进行了分析；对班级设置、师资队伍、教学安排等方面提出了具体的工作设想，并建立了完整的课程体系。通过探究表明，该项目具有较高的实用性，为未来数学型人才培养与发展提供了较为完善的参考。

关键词：初中学段数学班；数学创新人才；竞赛培训

中学生数学认知投入、情感投入和行为投入的关系：一项交叉滞后研究

谢辉 杨新荣 西南大学

摘要：为探究数学认知投入、情感投入和行为投入之间的纵向关系，采用问卷法对 550 名中学生进行为期一年半的追踪调查。结果发现：（1）在数学学科中，认知投入呈现稳中有升的趋势，而情感投入呈现下降趋势；（2）认知投入和情感投入两者之间在 T1 到 T2 和 T2 到 T3 都能互相预测；（3）情感投入从 T1 到 T2 和 T2 到 T3 持续地预测行为投入，认知投入只在 T2 到 T3 预测行为投入，而行为投入则不能预测情感投入和认知投入。中学生数学学习投入三个维度之间的动态联系有助于深入理解数学学习投入内部结构，为实际数学教学提供理论参考。

关键词：中学生；数学；行为投入；认知投入；情感投入；交叉滞后

近五年人工智能与数学教育结合的发展现状

唐佳丽 华东师范大学

摘要：随着智能时代的到来，人工智能与教育融合的研究受到了越来越多研究者的关注。特别的，人工智能结合数学教育的发展也引起了研究者的兴趣。对近五

年（2015-2021年）国外发表的人工智能结合数学教育的46篇文献，采用自然语言处理技术进行高频词分析，大致呈现人工智能结合数学教育的发展现状与特点，再根据文章的具体内容细致分析人工智能结合数学教育的应用形式、结合领域与结合点、研究方法、研究结论，定量刻画人工智能与数学教育结合的现状与特征。总得来说，数学教育与人工智能的结合在近两年发展较为迅速，且有持续增长趋势；结合人工智能的主要应用形式为智能导学系统；主要研究方法为实验；主要结合领域是“学习过程相关”领域；人工智能在数学教育的形成性评价方面发挥了重要作用，总体上在数学教育领域使用人工智能具有积极影响。最后讨论了人工智能与数学教育的相互作用。

关键词：人工智能；数学教育；智能导学系统；学习过程；形成性评价

中学生科技创新后备人才培养计划（简称“英才计划”）

英才计划全国管理办公室相关工作人员

摘要：为切实促进高校优质科技教育资源开发开放，建立高校与中学联合发现和培养青少年科技创新人才的有效方式，中国科协和教育部自2013年开始共同组织实施中学生科技创新后备人才培养计划（简称“英才计划”）。

“英才计划”旨在选拔一批品学兼优、学有余力的中学生走进大学，在自然科学基础学科领域的著名科学家指导下参加科学研究、学术研讨和科研实践，使中学生感受名师魅力，体验科研过程，激发科学兴趣，提高创新能力，树立科学志向，进而发现一批具有学科特长、创新潜质的优秀中学生，为“基础学科拔尖学生培养计划”输送后备力量，并以此促进中学教育与大学教育相衔接。

本报告将先简要介绍“英才计划”的发展历程、管理模式及参与学生的整体培养效果，随后对英才计划数学学科的基本情况较为详细的汇报。

关键词：英才计划；基础学科；拔尖人才；科技创新；大中衔接

数学师范生的大学数学与中学数学知识——基于中韩中学数学教师招聘考试的比较研究

陈肖颖 北京师范大学

摘要：数学学科知识是数学教师专业发展的重要组成部分之一。国家对各地教师的招聘考试对确保教师质量起着至关重要的作用。本文比较了2009-2020年中韩两国中学数学教师招聘考试的命题框架和试题，以得出两国中学数学教师在数学学科知识上的特点和差异。结果显示，韩国更注重大学数学的知识，而很少关注中学数学知识或两类知识上的联系。而中国在很大程度考察了教师解答高中学生水平的中学数学问题的能力，并略微涉及大学数学知识。通过这种比较，本文建议在教师招聘测试中采用联系中学数学与大学数学知识的形式进行评价，重视对师范生进行中学和大学数学联系的相关培训课程。

关键词：数学知识；中学数学教师；教师招聘考试

Differential Effect of Private Tutoring on Students' Learning

Outcomes: A Longitudinal Study

王立东 北京师范大学

陈爽 张玉环 崔成成 河南大学

何雅涵 北京师范大学

Abstract. The effectiveness of Participation in private supplementary tutoring (PT) has not been clearly defined by studies. This study administered a student-report questionnaire, collected school reports of mathematics achievement to track retrospective longitudinal variations of PT over a year (more than 2000 secondary school students), and analysed the differential effectiveness of PT participation on

mathematics achievement at four hierarchical cognitive levels based on three non-cognitive aspects of mathematics learning (interest, habit, and attitude). The results indicate that the effectiveness of participation in PT decreases from low to high (from positive to negative) cognitive levels, and PT negatively impacts the attitude toward mathematics learning. Overall, we found more abundant results about the effectiveness of PT and provided implication for educational practice and future studies.

Key words. Private supplementary tutoring, differential effectiveness, cognitive levels of mathematics learning, non-cognitive aspects of mathematics learning

数学原型对初中生思维定式的影响研究——以“小道问题”为例

陆 婕 左浩德 扬州大学

摘要：数学原型对学生的思维定式有着重要的影响。本文以一元二次方程中典型的“小道问题”为例，采取质性研究与量化研究相结合的研究方法分析所得到的数据，结论如下：学生采用直接法或者间接法两种策略处理“小道问题”及其变式，多数同学倾向于选择间接法；学生对数学原型和变式问题的处理策略存在关联，学生在学习数学原型时形成思维定式，在解决变式问题时受到思维定式的影响。同时，从学生个人和教师教学两个角度探究了数学原型对初中生的思维定式产生消极影响的原因。最后，尝试为教师如何在数学教学中更好地把握数学原型提出建议。

关键词：数学原型；思维定式；负迁移；小道问题；变式；一元二次方程

海报展示

海报主题：中小学数学课程与教材研究

浅谈高中数学教材内容螺旋式编写特点——以统计知识为例

王 勇 曹潇君 库尔勒市实验中学

董 浩 中山大学岭南学院

摘要:采用内容分析法, 本文从内容广度、螺旋结构和内容深度三个维度分析现行A版高中数学教材中统计知识的螺旋式编写特点。研究发现: 高中教材中统计学知识点基本呈现出“基础信息——实际应用”的逻辑顺序。高中数学教材中不同知识团在螺旋数量和最长间隔存在差异。高中数学教材内容编写呈现出螺旋式特点, 提出建议: 加深对统计知识性质的解读。注重课程之间的衔接。培养学生自主思维能力。

关键词: 高中数学教材; 螺旋式; 统计知识; 内容分析法

《相似形》教学过程中的一点思考

洲 宏 北京市通州区第二中学

张雅丽 北京市通州区牛堡屯学校

摘要: 比例线段和基本事实: 两条直线被一组平行线所截, 所得的对应线段成比例及其推论安排在相似三角形的判定与性质的学习前面, 这难免让教师备课时和学生学习时产生“为什么要学习这部分内容?”的困惑, 尤其这个基本事实让教师在进行教学设计时产生引入它的牵强感与不自然感。针对这些问题, 笔者通过对人民教育出版社《义务教育教科书数学九年级下册》、北京师范大学出版社《义

义务教育教科书数学九年级上册》、北京出版社《义务教育教科书数学九年级上册》三个不同版本教材《相似形》内容的对比及相关文献的查阅，再结合自己的一些想法实施了一些让学习者接受起来更自然的做法。本文对笔者的这些想法及做法进行了相关的阐述。

关键词：相似形；比例线段；基本事实；教材对比

海报主题：中小学数学课堂教学研究

改进教学方式 突出学生主体 促进深度学习

徐永忠 江苏省兴化中学

摘要：目前高中数学教学存在很多问题，比较突出的是学生在校时间太长、学生训练的习题过多、难度过大。学生成了“刷题的机器”，学习停留在浅层次，学生只会机械套用数学知识，遇到概念性原创试题、实践操作性试题等创新题，往往束手无策。

笔者经过二十多年实践研究、观察，认为解决上述问题的方法是突出学生主体地位，加强教育教学研究。为了促进学生深度学习、深层思考，熟练掌握所学的知识，并能够运用所学知识解决问题，从而提升数学核心素养，可以从以下几个方面做一点探索：1. 反思解题过程，在纠错中培养数学的严谨性。抓住典型问题进行反思，探究其错误原因，使学生逐步领会解题的基本规范，养成严谨认真的习惯，则其学习的效果就会大大提高。2. 开展探究活动，在归纳中培养数学的抽象力。数学概念的形成不可能一蹴而就，概念的形成过程必须是学生经历丰富的数学活动，从感性认识到理性认识的转化。3. 指导数学实验，在活动中体会应用的广泛性。学生在动手（动脑）操作中才能对问题的本质有比较清楚的理解。4. 指导数学写作，在表达中感悟数学的深刻性。写作是思维，尤其是批判性思维、系统性思维训练的最有效的方式。指导学生坚持写数学周记，促进学生反思，深刻

理解数学问题，提高数学思维水平和解题能力，提高数学的表达能力，激发学好数学的热情，提升数学核心素养。

关键词：教学方式；主体地位；深度学习

高中数学教材中函数和充要条件等概念的编写建议

许玉铭 山东大学

摘要：分析了现行高中数学教材中函数、充分条件和必要条件等概念的定义中存在的问题。函数是两个非空集合之间的一个关系（对应），函数是一个整体性概念，集合是函数的一个要素，不能把函数称为对应法则或对应关系。充分条件和必要条件反映的是命题中条件和结论之间的逻辑推理关系，应该以逻辑推理为立足点、通过能否由条件推出结论来定义充分条件和必要条件，利用真命题定义充分条件和必要条件具有形式化思维的缺陷，不利于学生对这两个概念的理解。为此，我们从遵循学生认知规律和知识呈现的逻辑规律的原则出发，给出了函数、充分条件和必要条件的编写建议。

关键词：高中数学；函数；充分条件；必要条件

关于高中学生对数函数学习教学实践的研究

曹宇 北京市广渠门中学

摘要：对数函数是高中数学学习的难点之一。有的高三学生在高三一轮复习之前已经完全不记得对数的相关内容，不知道什么是对数，更加不知道如何进行对数的相关运算，不知道对数函数模型的意义，不会用对数函数的图象解决相关问题

等等。甚至有些同学对对数的相关内容产生了畏惧心理。然而不仅对数、对数运算是高考必考内容，而且对数函数更是高中最重要的初等函数之一。

本研究通过访谈、调查问卷、测试等研究方式，通过调查学生对数概念、对数运算和对数函数学习中的相关问题，并结合对数运算典型错误的整理完成了较有针对性的教学设计，希望提高这部分内容的学习效果。

研究表明：本校2018级高一学生，对数的概念原型主要是符号而非文字，学生对对数符号的认识并不完善，对数这种新的运算规则还没有彻底纳入一些学生的运算图式。在教学设计中，笔者精心设计例题和教学过程，尽量减少外部认知负荷，增加相关认知负荷，促进学生更有效的学习。此外，笔者增加对数符号的讲解比重，这对对数运算和对数函数的掌握都有帮助。

关键词：对数概念；对数运算；对数函数；符号

关注课堂有效性提问 提升学生思维品质——以《组合》第一课时为 例

张波 首都师范大学附属密云中学

摘要：在高中数学课堂教学研究中，如何在课堂教学中进行有效提问，不仅能够帮助学生进行深度的学习和真正的学习，对于教师自身的成长发展也非常重要。目前，我们一直在提倡课堂上要以学生为主体，课堂是学生的舞台，课堂上应最大化地锻炼学生的思维，而在这个过程中，教师进行有效地提问，能够引导学生主动思考和构建知识结构与联系。作为数学教师，我们应该以培养学生创造性思维为主旨，以有效提问为载体，激发学生的学习兴趣，鼓励学生大胆思考，从而提升学生的思维品质。

关键词：课堂；有效性；提问；思维品质；组合

基于小学数学课堂学习习惯零起点教学实践研究

阚苗苗 北京市东城区培新小学

摘要：数学课堂教学中应注重培养学生养成良好的数学学习习惯。认真听讲、积极思考、动手实践、自主探索、合作交流都是学习数学的重要方式。为确保学前教育向小学教育的平稳过渡，助力学生在数学课堂养成良好的学习习惯，本文基于学生前测、课堂表现等相关数据，找准学生在听课、审题、解决问题等方面学习习惯零起点，并在学生自评、访谈中进一步了解学生真实的想法，有针对性的帮助每一名学生成长，教师在自评中反思零起点教学中存在的不足，有针对性的提高课堂教学效率，贯彻落实“零起点”教学，为当今数学课堂培养学生核心素养寻找一个新路径。

关键词：学习习惯；零起点；小学数学

深挖课程内在价值，实践整体教学理念

——以一明两暗三线索引领下的不等式教学为例

李捷生 东莞市第五高级中学

摘要：教材一般以知识点作为明线进行教学推进，这是一种较浅层的教学呈现形式。课程的内涵往往蕴藏于知识点间的关联处，进行整体教学需要对课程内在价值进行深度挖掘。以不等式教学为例，明晰解决不等式问题的四种工具为明线的同时，探寻以传递数学思想为目的，以体验知识化体系建构过程为目标的另外两条暗线，并通过用好起始课、对教材重新设计、改编习题等方式落实整体教学理念，培养学生思考问题、解决问题的能力，提高学生数学思维，提升学生核心素养。

关键词：课程价值；整体教学；线索引领；不等式教学；核心素养

数学课堂教学“四三三”立体式优化策略

段志贵 盐城师范学院

张雯 南京师范大学

摘要：数学课堂教学的优化主要集中在对课堂教学“怎样评价”“优化什么”和“怎样优化”等三个基本问题的解决过程之中。提出数学课堂教学的优化要以“评价·修正·构建”为优化导向，以评价课堂教学“四个基本点”为前提，以修正目标制订、内容筛选和方法选择“三条主线”为引领，以构建课堂教学情境—认知系统、问题—动力系统、师生—文化系统等“三个子系统”为重点，着力建设促进学生发展的生态课堂。具体地说，就是要构建数学课堂教学“引—垫—现—练”的教学逻辑架构，构建以情境性问题、分析性问题、巩固性问题以及总结性问题为主线的问题驱动系统，以及师生间充分的尊重与关爱、讨论与聆听、引导与激励为主要内容的课堂文化结构。

关键词：数学课堂教学；优化策略；生态课堂

台湾地区康轩版教科书中“勾股定理”编写特色及启示

任冬宇 刘冰楠 云南师范大学

摘要：台湾地区在历次 TIMSS 测试中均名列前茅。重要原因之一是其数学教科书编写独具特色。“勾股定理”是康轩版中唯一一个定理^[2]，也是初中阶段最重要的定理之一，它有效地将“形”与“数”结合在一起，是早期数形结合思想源头之一，其在数学历史长河中占有重要地位。对台湾地区康轩版中“勾股定理”的内容编排、教科书栏目、例题习题设置三部分内容进行研究，发现其数学教科书注重折纸几何在实践活动中的体现；教科书栏目丰富多样，各个栏目“各司其职”，有效地发挥了各自的效用；习题种类较多，开放题的设置易于培养学生的发散思维。据此得到以下三点启示：折纸几何与直观观察相结合，培养学生数学核心素

养；教科书栏目设置丰富，改变学生对数学的刻板印象；例习题类型设置多样化，促进学生思维品质的发展。以期为初中数学教科书的编写提供参考。

关键词：台湾地区；初中数学教科书；康轩版；勾股定理

一次函数单元教学设计研究

陈梦婷 梁志斌 首都师范大学

摘要：单元教学设计体现的整体性、层序性、生本性、创造性在课堂教学中具有重要的意义；而一次函数是中学数学中研究的第一个具体函数，在研究一次函数的过程中正确把握研究函数的方法，会使学生在后续学习中更加游刃有余。因此，研究一次函数单元教学设计是有意义的。

本研究依据单元教学理论的操作步骤，以认知结构学习理论和系统论为指导，对教学要素展开分析，将一次函数单元的教学内容进行调整和重组，确立了以数学核心素养为导向的单元教学目标，制定了与之匹配的课时计划，并给出了“变量与函数”和“一次函数的性质”两个教学设计。通过对一次函数单元教学设计的研究，总结了一次函数单元中蕴含的数学核心素养，并在此基础上进一步明确了结合核心素养进行单元教学设计的步骤。帮助学生构建一次函数的知识框架，同时对数学教师在单元教学实践中提供一些参考。

关键词：一次函数；单元教学设计；数学核心素养

中学数学解题教学中隐含条件的有效挖掘探究

张秘芳 王政扬 云南师范大学

摘要：数学教学不仅要讲授数学教科书上的基本概念、定理、公式等，还要进行解题教学以培养学生的逻辑思维能力，有效挖掘并利用题目中的隐含条件是精准解题的关键，也是提升学生逻辑思维的关键。从中学生数学解题能力的现状进行分析，举例说明挖掘隐含条件的重要性，探究挖掘隐含条件的重要途径。数学解题教学中隐含条件的有效挖掘是中学数学教学中极其重要的部分。数学题目中的隐含条件是真实存在的条件，只是在题目中并没有明确给，需要学生根据解题需要进行挖掘。在一部分题目当中，隐含条件以比较隐晦的方式暗藏在题目信息当中，学生如果不加以推敲、观察就不易将隐含条件挖掘出来，这就容易造成解题条件不足的假象。学生在审题过程中，如果能对题设中的隐含条件进行精准快速的挖掘并在解题过程中加以运用，那么学生就能迅速、正确解题。反之，如果不能对题设中的隐含条件进行精准挖掘就会出现解题困难、错解等现象。

关键词：中学数学；解题教学；隐含条件

HPM 视角下初中函数概念教学对学生函数理解的影响

陈媛 左浩德 扬州大学

摘要：近年来，课例研究在改善教学、促进教师专业发展等方面的作用日益受到研究者的关注。其中，课例研究的实施效果是课例研究的研究主题之一。随着 HPM 课例研究的深入开展，实施 HPM 课例研究的效果日益受到人们的重视。实践表明，在课堂教学方面，数学史有助于揭示知识之谱，促进数学理解。对于初中生来说，从常量到变量是认识上的一次飞跃。本研究基于 HPM 视角和传统教学下进行函数概念教学，探索 HPM 视角下初中函数概念教学对学生函数理解的影响因素。

关键词：初中函数；HPM 视角；传统教学；概念教学

海报主题：中小学数学学业评价与考试研究

基于课堂教学改进的数学关键能力为中心的评价体系构建与实践

周柳娥 广西柳州市城中区教育局教研室

摘要：一线教师“教什么”“怎么教”“教到什么程度”模糊不清，造成学生会数学而不会用数学，通过对学生测评的数据分析后老师才发现“教”与“学”存在的问题，导致课堂效益低下。利用评价结果建立“评一教一学一研”的循环体系，基于数学课程标准构建以数学关键能力评价为中心的教学改进系统，研制小学数学5个关键能力的评价量规，根据测评数据发现教学问题，借助“三测三段”的课堂教学模式和“两阶三式”的教研模式，破解教学中“教”与“学”相融合落实关键能力培养的问题，助推学业质量的提升。

关键词：教学改进；关键能力；评价体系

数学过程性评价研究综述

孟甚晖 青浦区实验中学东校区

摘要：笔者通过对“过程性评价”相关文献的分析梳理，指出国内“过程性评价”虽发展迅速，但对其认识仍欠明晰，待进一步的发展和澄清；目前国内研究以纯思辨、实践研究为主，结论待进一步的实证研究支持；关于如何建立有效的数学过程性评价体系的研究仍较为薄弱。进一步发展“过程性评价”的核心内涵，形成具有中国特色的、科学有效的“过程性评价”体系，应是接下来国内广大教师、学者研究的方向。

关键词：过程性评价；研究综述；评价体系

数学教学应注重知识整体观的形成——以三角形基本定理的推导为例

李锋雷 首都师范大学

摘要：数学是一个有机的整体，数学教学中应注重培养学生的整体性数学思维，从而教师本身要具有知识的整体性教学观。即在研究数学问题时，教师应以全方位的研究视角去思考知识的整体性及其内在结构：如对同一个知识点从不同的视角进行认知剖析，既可以促进中学数学教师从关联的视角对数学知识体系进行重新认识，使得教师自身的学科知识更扎实，又可以透过现象看到本质，用不同视角来指导数学教学，讲深讲透讲活中学数学内容。基于此，以三角函数、正弦定理为工具，从方程的视角对中学三角形有关定理进行重新审视，并对中学数学教学提出建议：（1）教学中应注重引导学生从整体观察研究对象；（2）教学中应注重教学生学会反思；（3）教学应从知识整体观的角度看待知识的“生长点”和“延伸点”。

关键词：整体性教学；三角形基本定理；核心素养

海报主题：大学数学教育研究

线性代数课程思政元素融入路径探索

魏玉华 广州工商学院通识教育学院

摘要：为了落实高校立德树人的根本任务，融合专业教育与思想政治教育于一体，同时结合我校以培养应用型人才的办学目标，根据“以德为行，以学为上”的教育思想和弘扬“德学、五进”的思想精神的大环境下，本文结合实际教学，挖掘理工科专业线性代数课程的思政元素，从线性代数发展史，从相关科学家的创新精神、过程、故事，从马克思主义哲学思想，从线性代数知识点在各专业领

域的应用，对科技的发展等方面进行挖掘思政元素。通过线性代数课堂教学环节中与课程思政元素的有机融合进行探索，充分发挥线性代数课程的育人作用。

关键词：线性代数；课程思政；教学实践

海报主题：数学教育国际比较研究

成就英国高质量的数学教育

沈隽怡 上海师范大学

摘要：为提高所有学生的数学教育质量，英国教育标准办公室近期发布了《研究综述系列：数学》报告。报告显示，课程、教学、评价和学校这四个方面对于促成高质量的数学教育具有重要影响。在课程层面，需要尽早掌握基本事实，提供系统有序的方法，关注事实、方法与策略三者间的关系。在教学层面，需要运用变式教学，兼顾练习的数量和质量，设计以内容为中心、难度适宜的任务，以及营造适宜的教学环境。在评价层面，需要确保评价内容与学习内容一致，采用混合式评价方法最佳，经常进行低风险测试，帮助学生正确对待考试。在学校层面，倡导师生使用教材中的计算方法和数学表达，为师生提供系统连贯的教学资源，为教师提供相互合作和相互学习的机会和资源。

关键词：高质量；数学教育；英国

海报主题：数学核心素养的教学与评价研究

学生解决费米问题和数学建模问题的认知差异研究

祁盛苗 谢圣英 湖南师范大学

摘要：研究学生解决费米问题和数学建模问题过程中的认知差异及原因，是探讨将费米问题引入数学建模教学可行性的基础。解决费米问题与数学建模问题，学生都需要基于现实情境假设并构建模型，但是由于问题结构不同，学生在解决两类问题时存在一些认知差异：在问题识别环节，学生能迅速整体感知数学建模问题，立即提取费米问题的相关信息却存在困难；在现实问题表征环节，学生更容易错误理解费米问题的信息。如果知识图式不够丰富，学生表征数学建模问题时就可能会遇到困难，但能顺利表征费米问题。此外，受“基于问题结构”的思维定势影响，学生会倾向于过度简化假设费米问题，而对数学建模问题的假设则相对较为合理。

关键词：费米问题；数学建模；问题解决；认知差异

海报主题：数学教师培养与专业发展研究

动态数学环境下的师范生工具编配能力发展研究

谭奇 袁智强 湖南师范大学

摘要：教师的工具编配能力对整合技术的课堂教学有重要影响。在一项“基于数学教育技术的卓越中学数学教师培养”线上夏令营中，26个数学师范生（4男，22女）学习了工具化理论及其应用范例，进行了动态数学环境下的教学设计和线上模拟教学，基于教师的反馈和指导撰写了反思报告。研究者采用了电脑录屏、问卷调查、书面访谈与文档收集等方法收集数据，用质性数据分析软件 NVivo 分析数据，结合工具编配三重模型和工具编配分类体系，以个案的形式呈现了一个

师范生的工具编配能力的变化，并探讨了如何发展师范生工具编配能力的问题。研究发现，师范生在参加夏令营后，工具编配能力得到了一定程度的发展。其中，教学配置和利用模式都发生了比较明显的变化，而教学表现的变化相对有限。

关键词：工具化理论；工具编配；动态数学环境；GeoGebra；线上夏令营

课例研究融入职前教师教育的研究述评

张淑芬 岳增成 杭州师范大学

摘要：课例研究是教师以课为载体，对教学实践中的问题展开的合作性研究。它通常会经历一个“疑问—规划—行动—观察—反思和重新规划”的循环过程。作为一种强大的教学变革工具，课例研究不仅可以应用于在职教师的教育教学实践中，亦可以融入职前教师教育，在数学学科中进行了此项实践，获得良好效果且日渐成熟。开展课例研究能够弥合理论与实践的鸿沟，鼓励职前教师之间的反馈、合作反思，关注学生学习并支持教师的持续专业发展。需要额外注意两点：一、与在职教师相比，职前教师在参与课例研究时角色发生改变；二、因文化背景、社会背景、教育政策的不同，我们在借鉴日本课例研究时需要进行相应的改进措施。

关键词：职前教师；课例研究；专业成长；学习共同体

海报主题：数学文化、数学史与数学教育研究

真实生活情境视角下的统计教学课例探究

——以“总体百分位数的估计”为例

赵千惠 张维忠 浙江师范大学

摘要：统计作为高中数学四大知识领域之一，充分运用“数据进行推断”的思想方法，为决策提供有效依据和有力参考。然而，有价值的数据并不是凭空想象或恣意捏造出来的，站在情境的角度来看，数据的主要来源是客观现实世界，任何数据不仅只是包含数量、文字、符号、图形等抽象信息，必然还包含了与现实情境有关的背景信息，数据的情境便是由这其中涉及到的人或事物有机构成的。统计内容的学习过程是学生在课堂上贴近真实生活情境，经历数据处理的全过程，体会统计的基本思想方法，逐步形成统计观念，养成尊重客观事实、用数据说话的态度，在解决实际问题中发展数据分析素养的绝佳契机。而现有的高中统计教学侧重于形式化概念及方法，忽视真实生活情境在统计学习中扮演的重要角色，缺乏用概念、原理剖析实际问题的解释力，从而导致学生在处理具体的问题情境时，出现了未能把对统计推断结果或然性的理解推向纵深、运用统计结果解释实际问题等系列窘境。选取人教A版（2019版）高中数学必修二9.2.2《总体百分位数的估计》一节，对高中数学新教材中的统计内容进行教学课例探究。结合教学设计进一步指出，统计教学应合理构建关联，形成生活情境闭环，保持学生思维连贯性；注重反思统计过程，立足真实生活情境，加强统计模型优化意识；厘清数学和生活的关系，妥善处理统计情境的虚实。

关键词：百分位数；样本估计总体；数据分析；真实生活情境；统计

指向核心素养的小学数学文化主题活动及设计要点

李婉玥 唐恒钧 浙江师范大学

摘要：数学核心素养如何落地生根已经成为数学课程改革的一个核心问题。数学文化为核心素养发展，尤其是为数学思维、数学精神等数学核心素养中较高层次的要素发展提供了载体。尽管人们理论上认同数学文化在培养数学核心素养上的价值，但是在实践中还缺乏应用数学文化发展核心素养的具体方法的探索。数学核心素养需要通过整体性的数学教学与浸润性的数学学习得以落实。小学数学文化主题活动是为学生提供数学文化体验的主题学习活动，表现出设计整体性、主题整合性、情境社会性和学习建构性等特征，成为落实数学核心素养的重要载体。设计小学数学文化主题活动时，需要基于结构化思维设计活动主题，根据素材的数学化程度选择与组织活动内容，构建文化情境以形成生态化活动场域，设置指向“再创造”的活动任务，并关注课外探究的活动形式。

关键词：核心素养；数学文化；主题活动；活动设计；活动形式

海报主题：人工智能时代的数学与数学教育

云计算技术在初中数学教学中的应用研究

郑京竺 深圳市福田区实验教育集团梅香学校

秦静 山东大学数学学院

摘要：云计算技术将计算作为一种基础设施，将互联网上的资源（如网络、服务器、存储、应用和服务等）整合起来，使用虚拟化技术对这些资源进行动态调动，实现了网络信息资源的共享。该技术具有“低成本”“高效率”“共享”等特点，能够很好地解决目前传统教育方式中普遍存在的教学资源间缺少相互协作、教学

资源的分布不均匀和教学资源共享程度低等问题，促进教育公平的早日实现，因此该技术在教育领域实现广泛应用是今后教育改革以及教育信息现代化发展的必然趋势。本文介绍了云计算技术及其在教育领域中的应用，探讨了云计算技术在义务教育阶段的研究和应用现状的基础上，结合初中数学的教学实际，进一步研究了未来云计算技术以及以云计算技术为基础架构实现的区块链技术、虚拟现实技术等技术的应用能够为初中数学带来哪些新型的教学模式，并且研究了对应教学模式应用的可行性。

关键词：云计算技术；初中数学；辅助教学

海报主题：其他

由 2021 年高考试题到圆锥曲线圆幂定理的探索

鞠火旺 中山纪念中学

摘要：圆锥曲线是高考的核心考点，2021 年圆锥曲线试题以双曲线为背景，考察了双曲线的定义及标准方程，对解析几何的基本思想和方法（坐标法，设而不求，数形结合以及归纳、类比的思想）做了全面考察，对学生的逻辑推理，数学运算等核心素养提出了较高要求。

本文充分利用直线的参数方程处理弦长问题，推广并揭示了这道高考题的本质就是圆锥曲线的圆幂定理；此外，我们在 Ti-Nspire 图形计算器的辅助下对圆幂定理做了进一步的探讨。

关键词：圆锥曲线；圆幂定理；直线的参数方程；Ti-Nspire 图形计算器

立德树人视角下的情境与问题解决

邓海英 湖南第一师范学院

摘要：情境是情境教育的逻辑起点，也是情境教育的理论内核。中国李吉林情境教育思想崇尚“真、情、思、美”，情以启智，美以化人。在西方，以美国为代表的“情境认知”或“情境学习”关乎真实的“境”而少关乎“情”，著名的PISA测试就特别关注学生在真实的现实情境中解决问题的能力，情境问题解决与核心素养的密切关系也已得到越来越多的关注和认同。真实的情境重构能帮助儿童解决抽象的数学问题，而在解决带有情境的问题时，儿童对情境的解读以及相应的解决问题的方式，会展示儿童人生观、世界观、价值观的形成特征，甚至会暴露少许潜在的问题。这给教育者巧妙或者创造性的应用情境发展学生的核心素养与高阶能力以及促进学生高尚的道德情操提供了思考的方向和研究的契机。

关键词：情境；问题解决；核心素养；高阶能力；道德情操

北师大出版社简介

北京师范大学出版社成立于1980年，是一家综合性的教育出版社，综合实力居全国出版社前列。秉承“以教学需求为基础、以打造精品教材为载体、以促进我国高等教育发展为己任”的理念，立足于北京师范大学百年名校丰厚的教育资源和北京师范大学出版集团的优势出版资源，锐意创新、精益求精，着力打造服务于全国各高等院校和职业院校的北师大版大中专教材品牌，并以此为中心，开发多品种、多介质、立体化的教育产品。

数学教育丛书简介



会议期间

可以享受**五折**购书
还包邮哦

丛书主编：曹一鸣 王光明 代钦

丛书以数学教育教学实践活动与问题为导向，进一步突出了职业实际需求与实践能力的培养。在课程内容设置上，重视案例教学，紧密联系数学课程改革的最新发展，加强课程标准与教材研究。在教学方式上，改变传统单一的教学方式，注重教师讲授、指导与学生自主学习、见习、实践技能训练融合，搭建课堂教学、课外学习研讨。



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社