



四川大學  
SICHUAN UNIVERSITY

# “三维协同”的数学类 本科创新人才培养的构建与实践





四川大學  
SICHUAN UNIVERSITY

# 汇报提纲

CONTENTS

第一部分

成果简介

第二部分

改革举措

第三部分

主要创新点

第四部分

成效与示范



# 一、成果简介



四川大学  
SICHUAN UNIVERSITY

## 1. 历史积淀：在本科生培养方面具有优良传统



担负着培养一流数学类本科人才的重任

# 一、成果简介

## 2. 发展机遇：本科教育进入了新时期

获得“**首批**国家基础学科数学拔尖学生培养试验计划”

2009年

创建“四川大学**首个**跨学科人才培养平台—**数学经济创新班**”



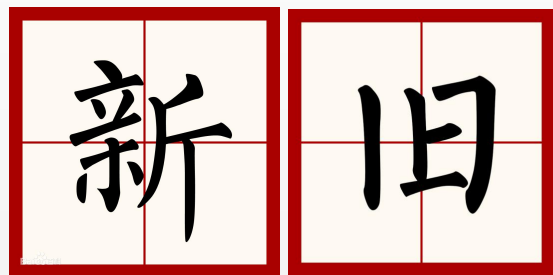
### 数学经济学（双学士学位）

培养掌握扎实系统的数学和经济学基础知识，具有坚实的数学与经济学交叉融合的学科理论基础，熟练掌握数量分析方法和先进分析工具并能灵活运用所学理论和数理工具进行数学建模并解决经济现实问题及相关实际问题，具有崇高理想信念、深厚人文底蕴、宽广的国际视野及创新精神的未来数学与经济学大师的后备人才。

毕业生去向：继续攻读数学及其应用、经济学或相关专业的研究生，也可在研究机构、企事业单位、政府部门从事数学及其应用、经济分析、金融保险、证券投资等方面的研究、开发与管理工作。

培养适应时代、服务国家、敢于创新的数学类本科人才

## 3. 现实问题：创新人才培养的具体挑战



### 问题一

课程体系及教学资源与数学拔尖创新人才、交叉复合型人才的培养目标不够适应



### 问题二

数学类本科生创新训练不足  
“学与做”脱节



### 问题三

数学类本科生科学精神、品德教育的特色资源不足

## 4. 理念与思考：“三维协同”的数学类本科创新人才培养体系



### 夯实专业基础

以提升专业知识教学质量为基本点



### 强化创新实践

以加强本科生实践创新能力的培养为核心要素

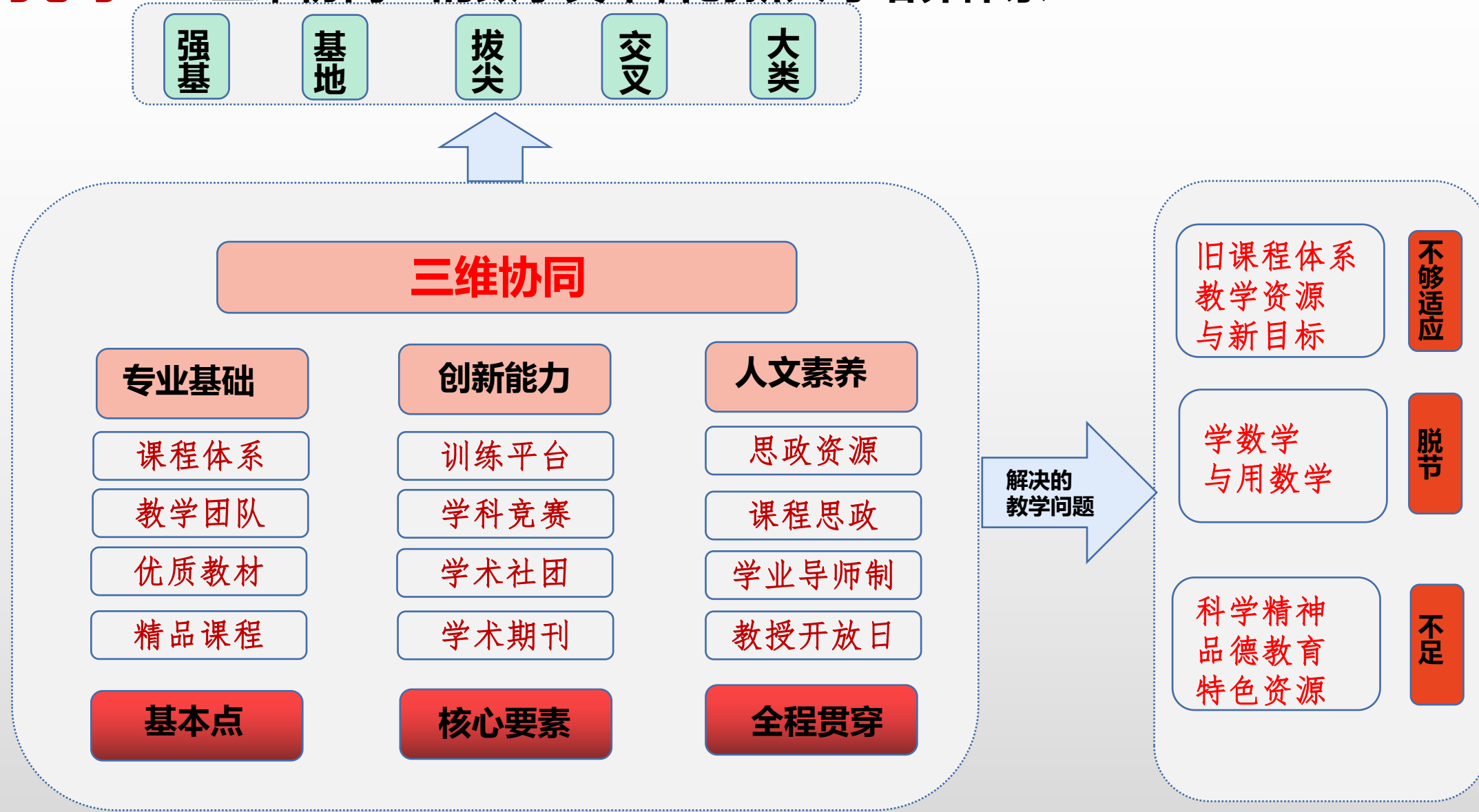


### 落实思政教育

以科学精神和品德教育贯穿本科生培养全过程

# 一、成果简介

## 4. 理念与思考：“三维协同”的数学类本科创新人才培养体系



1. 夯实专业基础

① 构建多样化、跨学科的课程体系

院士牵头

国家级专家组设计

专业设置

3 个本科专业

国家首批理科人才培养基地

数学与应用数学  
国家级特色专业  
国家一流专业（双万计划）

6个方向（班）

拔尖学生培养基地（柯召班）  
强基计划班  
基地班  
基础班  
金融班  
数学经济学（双学士学位）班  
计算班

信息与计算科学  
国家一流专业（双万计划）

1 个方向（班）

统 计 学

一级学科  
四川省人才培养基地

2 个方向（班）

统计班  
数据科学与大数据技术班

1. 夯实专业基础

① 构建多样化、跨学科的课程体系

院士牵头

国家级专家组设计

课程体系

	一二年级		三年级上	三年级下、四年级
数学与应用数学	数学分析(I、II、III); 高等代数(I、II);解析几何；概率论；常微分方程；一般拓扑；实分析;复分析;初等数论；近似代数；数理统计；数学建模与实验等	拔尖计划	泛函分析、偏微分方程、抽象代数等	微分几何、代数拓扑、微分方程定性理论、交换代数、微分流形与黎曼几何、集合论、数理逻辑、范畴论、算子代数初步、序与代数、模糊数学、变分法等
		强基计划		
		基地		
		基础		
		金融		宏观经济学原理、微观经济学原理、计量经济学、金融工程学、证券投资学、期权期货与衍生证券、风险管理、金融数学模型、利息理论、决策理论与方法等
		数学与经济创新班		信息安全与密码学、精算学、数值逼近、数据结构、时间序列分析、面向对象程序设计、数据库技术、多媒体与网络技术、软件工程、计算机高级语言、积分方程数值解、
		计算班		应用回归分析、非参数统计、统计计算方法、估计理论、矩阵论、随机过程、抽样技术、实验设计、模式识别、数字信号处理、信心论、现代统计方法等
计算		统计班		
统计学		数学科学与大数据技术班		

## 二、改革举措

### 1. 夯实专业基础

#### ② 组建高水平课堂教学团队，主导教学改革

##### 教学团队

分析课程群  
(寇辉、刘建军等)

代数课程群  
(彭联刚、谭友军等)

拓扑课程群  
(罗懋康、张德学等)

几何课程群  
(李安民、陈柏辉等)

方程课程群等  
(张伟年、杜力力等)

##### 教学改革

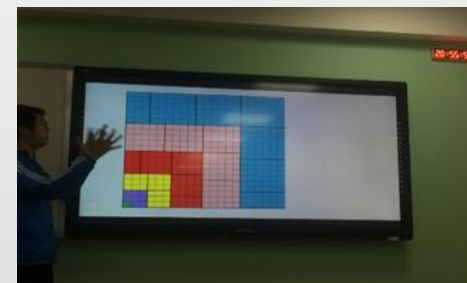
##### 小班化教学



##### 翻转课堂



##### 微课

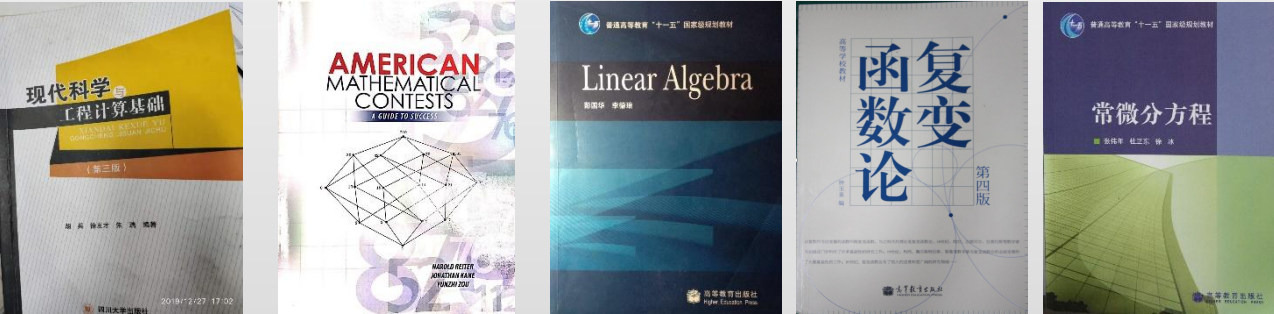


# 二、改革举措

## 1. 夯实专业基础

### ③打造优质教材和精品课程资源

#### ➤ 优质教材



部分教材封面

#### ➤ 精品课程

附件：第一批“国家级精品资源共享课”名单

1590	1586	四川大学	比较文学	曹顺庆
1591	1587	四川大学	中华文化(哲学篇\历史篇\文学篇)	雷汉卿
1592	1588	四川大学	英汉口译	任文
1593	1589	四川大学	中国诗歌艺术	王红
1594	1590	四川大学	常微分方程	张伟年
1595	1591	四川大学	光学	朱建华
1596	1592	四川大学	绿色化学	胡常伟
1597	1593	四川大学	普通生物学	林宏辉



部分精品课程

# 二、改革举措

## 1. 夯实专业基础

### ④开发高水平短课程资源，促进校际优质课程资源共享

#### 短课程资源

国家天元数学西南中心  
四川国家应用数学中心  
中俄数学中心成都基地

Mar 18-May 25, 2018

Program on Noncommutative Geometry and Representation Theory

Minicourse

[TMCSC]  
Minicourse on Hilbert and Quot Schemes [E]  
by Thomas Goller (RIAS)  
W303 School of Mathematics  
Mar 18 - Mar 29, 2018

[TMCSC]  
Minicourse on  $C^*$ -algebras and Noncommutative Geometry [E]  
by Shavkat Ayupov (Institute of Mathematics Uzbekistan)  
W303 School of Mathematics  
Mar 26 - Apr 03, 2018

[TMCSC]  
Lectures on Deformed Preprojective Algebras [E]  
by Farkhod Eshmatov (Sichuan University)  
W303 School of Mathematics  
Apr 13 - Apr 17, 2018

#### 学术报告 会议论坛 科研成果

- Special unipotent representations of classical Lie groups 2022-10-14
- Derived categories of complex manifolds, their DG-enhancement and Bott-Chern classes 2022-10-14
- On a conjecture due to J.-L. Colliot-Thélène 2022-10-06
- Aspects of the Bogomolov conjectures 2022-10-06
- Implicit finite difference schemes for viscous gas dynamics problems 2022-09-30
- Approximation of long time statistical properties of large dissipative chaotic dynamical 2022-09-30
- Normalized tangent bundle, pseudoeffective cone and varieties with small codegree 2022-09-23

#### Colloquium&Seminar in 2022

- Intermittency for hyperbolic Anderson equations with time-independent Gaussian noise: Stratonovich regime  
by 陈夏 教授 (美国田纳西大学)  
Sep 30, 2022
- Turnpike Properties for Stochastic Linear-Quadratic Optimal Control Problems  
by 孙景瑞 (南方科技大学)  
Sep 28, 2022
- 基于参数估计误差的自适应控制：理论及应用  
by 郭清教授 (昆明理工大学机电工程学院)  
Sep 27, 2022
- Quenched invariance principles for random walks in random environment conditioned to stay positive  
by 王文明 教授 (北京师范大学)  
Sep 23, 2022

#### 共享资源

全国拔尖联合暑期学校  
西部高校教师暑期学校  
北京大学数学联合培养  
优秀本科生访学计划  
“几何与代数”虚拟教室

四川大学新闻网

2019年9月10日

2019年全国数学拔尖学生联合暑期学校暨四川大学几何拓扑暑期班



2019年9月10日

1.课程

序号	教学内容	授课教师
1	黎曼曲面和克莱因群	王家军教授
2	代数几何里的线性代数方法	张斌教授

2019 第九届全国数学拔尖学生联合暑期学校暨四川大学几何拓扑暑期班  
2019.9.7-9.10 四川大学



课程方向	课程名称
优化理论及应用	大数据分析中的优化算法进阶
	高维数据处理中的张量优化方法
	优化理论在油气田开发中的应用
拓扑	拓扑群
	理论计算机科学中的拓扑
	集论拓扑

2018 第八届全国数学拔尖学生联合暑期学校暨四川大学几何拓扑暑期班  
2018年7月11-14 四川大学



### 2. 强化创新实践

#### ① 设立学术导师制，打造本科生科研训练平台

导师团队
院士 (李安民)
国家级专家 (彭联刚、陈柏辉、罗懋康、张伟年等)
优秀科研教师 (彭国华、张德学、刘建军、寇辉等)

一对一指导



### 2. 强化创新实践

#### ② 组建学科竞赛指导教师团队

##### 导竞赛指导教师团队

大学生数学竞赛专业组  
(谭友军、廖华奎、李洪旭等)

数学建模竞赛  
(徐友才、胡兵、王宝富、纽海、  
周杰、朱瑞、李彬杰、胡朝浪等)

指导



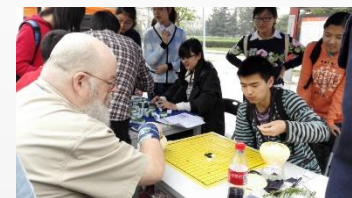
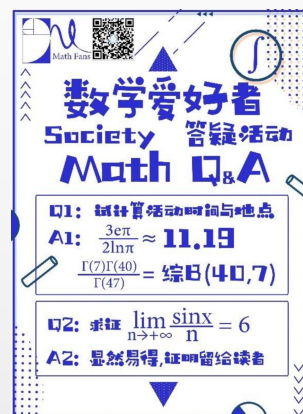
## 二、改革举措

### 2. 加强创新实践

#### ③创办本科生学术社团和学术期刊，提供实践平台

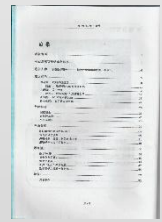
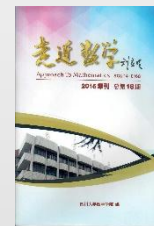
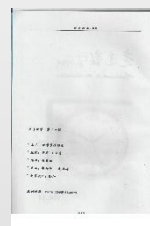
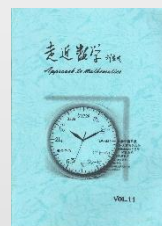
##### 学术社团

数学爱好者协会



##### 学术期刊

《走近数学》



## 二、改革举措

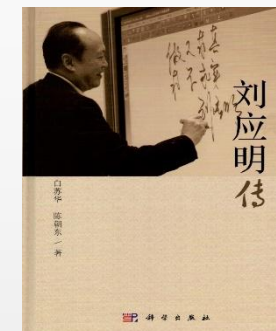
### 3. 落实思政教育

#### ① 打造具有川大数院特色的思政教育资源

#### 出版传记

严谨治学  
勇于创新

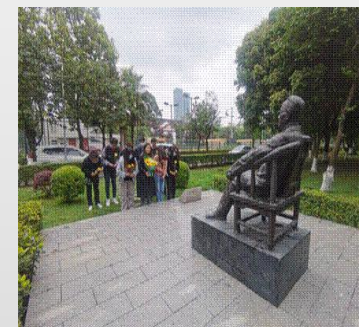
科学精神



#### 学习精神

胸怀祖国  
扎根西部

爱国情怀



3. 落实思政教育

② 提升课程思政教学水平

课程思政



第三批高校省级课程思政示范课程认定名单

序号	学校名称	课程名称	课程负责人	课程类型	授课类型	课程类别
1	四川大学	行政法学	姜晓萍	专业教育课	线下课程	普通本科教育
2	四川大学	人力资源管理	刘苹	专业教育课	混合式课程	普通本科教育
3	四川大学	法理学	王有粮	专业教育课	混合式课程	普通本科教育
4	四川大学	遗传学（双语）	王海燕	专业教育课	线下课程	普通本科教育
5	四川大学	材料分析技术	曾广根	专业教育课	线下课程	普通本科教育
6	四川大学	制革工艺学（I）	彭必雨	专业教育课	线下课程	普通本科教育
7	四川大学	高等代数-1（双语）	谭友军	专业教育课	线下课程	普通本科教育

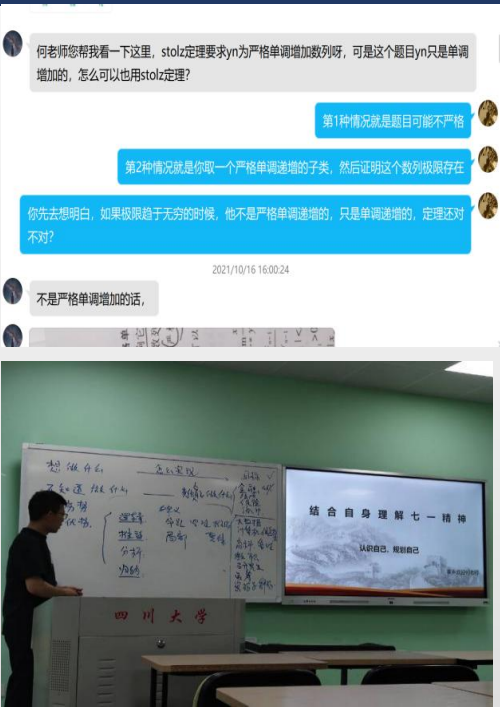


3. 落实思政教育

③建立和完善学业导师制和教授开放日制度

➤ 学业制导师

拔尖班	陈柏辉
基地一班	卢明
基地二班	
基地一班	余佳洋
计算班	
基础班	盛利
金融数学班	唐亚勇
统计班	宋恩彬
统计班	赵永红
金数班	
计算班	王皓



14级导师安排

➤ 教授开放日

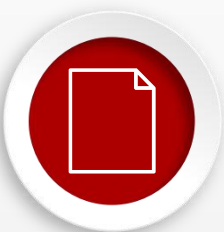
千国有	2022年3月23日（周三）、30日（周三）下午2:00-5:00
范久瑜	2022年3月17日（周四），18日（周五）上午10:00-12:00
彭国华	周三8:00-10:00
许宾	2022年5月17日（周二）、19日（周四）下午2:00-5:00
洪绍方	2022年3月23日（周三）、30日（周三）下午3:00-5:00
陈兴武	周三 下午2:00-5:00
申力立	周二 12:00-14:00
赖洪亮	周三 9:00-12:00
张德学	周一 9:00-11:00

2022教授开放日部分安排

# 三、主要创新点

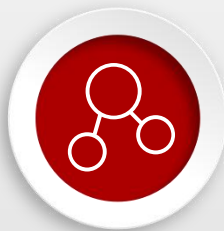


四川大学  
SICHUAN UNIVERSITY



## 教学改革理念创新

形成了符合**数学学科特点**、“**三维协同**”方式服务于创新型、复合型、应用型人才培养目标的本科人才培养模式，促进本科生的全面发展



## 教学改革举措创新

切实提升数学本科**专业知识教学质量**  
大力开发本科生**创新和实践平台**  
悉心打造本科生**科学精神、品德教育优质资源**

# 四、成效与示范

## 1. 成果的应用得到广泛认可

2017	数学入选“双一流”学科建设名单
2019	数学拔尖学生培养基地
2020	全国大学生数学竞赛优秀指导教师
2020	“数学经济学（双学士学位）”国家交叉复合型创新人才培养计划
2020	数学强基计划
2020	“高等代数-2（双语）”获国家级一流本科课程
2020	“概率论与数理统计”获国家级一流本科课程
2021	“信息与计算科学”一流专业建设名单；
2021	获基础学科拔尖学生培养计划2.0优秀教师奖
2022	“统计学”一流专业建设名单
2022	数学入选第二轮“双一流”学科建设名单
2022	四川省教学成果奖一等奖“发挥学科优势，全方位加强数学类本科创新人才培养的改革与实践”
2022	四川省教学成果奖二等奖“以数学学科竞赛为抓手，提升大学数学教学教学质量的改革与实践
2022	高等学校省级课程思政示范课程—高等代数-1（双语）

# 四、成效与示范

## 2. 川大数学类本科生培养质量显著提升

### 知识体系加完整

姓名	博士学位院校	工作单位及职务
刘治宇	北京大学	清华大学博士后
张雪	北京大学	清华大学博士后
王康强	北京大学	四川大学数学学院研究员
唐德强	北京大学	清华大学丘成桐数学科学中心博士后
程俊林	北京大学	复旦大学数学学院博士后
卜本田	中国科学院大学	中国工程物理研究院 工程师
王东	香港科技大学	香港中文大学（深圳）助理教授
唐浩航	香港科技大学	瑞士信贷集团
吴雪莹	加州大学尔湾分校	腾讯金服算法工程师
江怡	中国科学院大学	清华大学（博士后，助理教授）
李雪芳	新加坡国立大学	中山大学
林树彪	四川大学	武汉大学数学与统计学院
金德洋	复旦大学	四川大学数学学院
陈航天	东北大学（日本）	湖南大学
高朋	香港科技大学	美国 Lehigh 大学数学系
杨德新	香港科技大学	香港中文大学
唐新东	加州大学圣迭戈分校	香港理工大学应用数学系

体系效果逐渐显露

### 科研兴趣得到加强

姓名	题目	期刊
刘治宇	Anote on bridgeland moduli spaces and moduli sapces of sheaves on X14 and Y3	Mathematische Zeitschrift
张昊阳	Gaussian process regression for forecasting of Boston housing prices	Springer: Frontier Computing
李曼	Research on the optimum ratio of intelligent RGV and CNC	Advances in Intelligent Systems and Computing
李子研	Overview of machine learning for stock selection based on multi-factor models	IEEE CPS
贺钰淇	Bank queuing optimization based on Markov process	Journal of Physics

16-20级本科生发表论文近40篇

### 解决问题能力提升

姓名	汇报题目
张洛全	基于机器学习的主动脉瓣置换手术期数学预测模型
李彦伯	太赫兹成像的正问题模型
邱宇轩	基于Resnet的血细胞分类问题

本科生2035先导计划答辩项目



19级本科生刘治宇应邀到浙江大学数学高等研究院作系列学术报告

### 竞赛成绩优秀

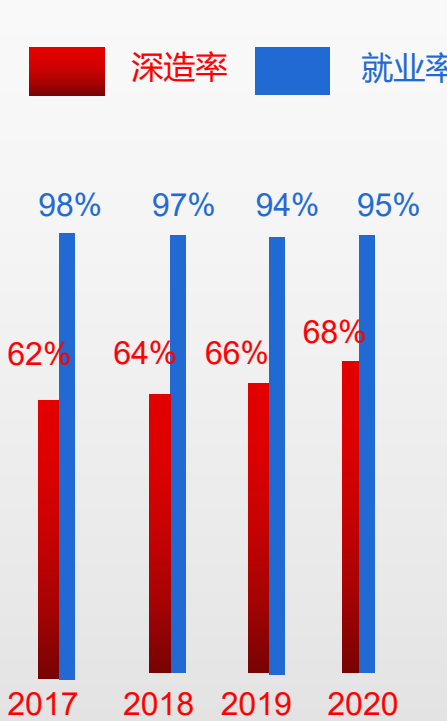


18级陈昌睿大学生数学竞赛第三名



阿尔-花刺子模国际大学生数学竞赛中荣获一金一银二铜

### 深造率就业率提高



17-20级本科深造率和就业率

# 四、成效与示范



四川大学  
SICHUAN UNIVERSITY

## 3. 校际协作影响深远



四个发起单位之一拔尖联合暑期学校连续举办10年  
培训超过1000人

### 我院荣获2021年度基础学科拔尖学生培养计划2.0荣誉奖项2项

发布时间：2021年12月31日 10:22 阅读次数：827

近日，教育部发布2021年度基础学科拔尖学生培养计划2.0荣誉奖项名单，我校入选7项。其中，我院“全国数学拔尖学生联合暑期学校”荣获创新案例奖，谭友军教授荣获优秀教师奖。

我院开展的全国数学拔尖学生联合暑期学校荣获创新案例奖。2011年，四川大学与北京大学、南京大学、厦门大学联合发起开办了第一届全国数学拔尖学生联合暑期学校。此后，该暑期学校每个暑假举行，为期3周，主要面向大二及大三拔尖学生，同期的暑期学校会在不同学校开设分班，各校分班会邀请著名教授专家开设该校的强项课程。十年间，兰州大学、复旦大学、南开大学、武汉大学、吉林大学、北京师范大学等先后选派数学拔尖学生参与选课，参与选课数学拔尖学生扩至11所拔尖计划参与高校。自2019年启动拔尖计划2.0，为彰显拔尖计划对人才培养的引领作用，全国数学拔尖学生联合暑期学校四川大学分班在招收学员时开始吸纳部分非拔尖计划的优秀数学本科生以及研究生。至此，全国数学拔尖学生联合暑期学校四川大学分班开始向校际联合的本硕博贯通式培养平台发展。全国数学拔尖学生联合暑期学校的校际联合培养模式有效地调动了各拔尖计划参与学校的优势资源，搭建了新的拔尖学习交流平台，为拔尖优秀学生的校际交流开辟了新的渠道。



我院谭友军教授荣获优秀教师奖。自2009年拔尖计划1.0实施以来，谭友军教授一直担任拔尖班《高等代数-1（双语）》和《高等代数-2（双语）》这两门专业基础课的教学工作。谭友军教授针对拔尖班专门编写讲义，重视过程考核，在课堂教学模式方面，总结出高等代数课程课堂教学的“问题(Problem)-直觉(Intuition)-证明(Proof)-应用(Applications)(PIPA)”模式。《高等代数-2（双语）》于2020年11月被教育部认定为首批国家级一流本科课程（线下）。同时注重思政元素与专业知识教学的有机融合，润物无声，《高等代数-1（双语）》课程于2019年被认定为四川大学课程思政榜样课程。谭友军教授还积极参加拔尖班学生大学生数学竞赛辅导工作，并荣获中国数学会颁发的第十二届全国大学生数学竞赛优秀指导教师称号。



2021年获创新案例奖、优秀指导教师奖

# 四、成效与示范

## 4. 与数学基础教育联动，效果显著

2021 年四川省“英才计划”拟入选学生名单

四川大学（50 名）

序号	学生	所在学校	拟录取导师
1	谢述山	德阳外国语学校	张伟年 (数学)
2	黄煜程	四川省成都市第七中学	
3	唐明楷	四川省成都市第十二中学(四川大学附属中学)	
4	于欣瑞	四川省成都市第七中学	
5	卿志豪	四川省德阳中学校	白春林 (物理)
6	王彦宁	成都七中实验学校	
7	钟 杰	四川省成都市石室天府中学	
8	但元庆	德阳外国语学校	
9	杜海峰	四川省成都市第七中学	高福华 (物理)
10	周航宇	四川省成都市石室天府中学	
11	李子其	四川省成都市第十二中学(四川大学附属中学)	
12	刘行佳	成都市教育科学研究院附属中学	
13	周子靖	德阳外国语学校	李志强 (物理)
14	王科杰	成都棠湖外国语学校	
15	廖灵峰	四川省成都市第七中学	
16	张俊杰	成都七中实验学校	
17	王若楠	四川省成都市新都一中	向 钢 (物理)
18	袁欣雅	成都市玉林中学	
19	曹 杨	四川省成都市第十二中学(四川大学附属中学)	
20	姜其雨	成都市铁路中学校	
21	王柯人	四川省成都市新都一中	张 红 (物理)
22	刘孜悦	成都市教育科学研究院附属中学	
23	邹 森	成都棠湖外国语学校	
24	杨泞茜	成都市教育科学研究院附属中学	
25	黄廷一	四川省成都市第七中学	游劲松 (化学)
26	杨 智	成都市铁路中学校	
27	何金财	四川省成都市第十二中学(四川大学附属中学)	
28	鲜宇翔	四川省成都市新都一中	
29	祝 楠	四川省成都市石室天府中学	李中瀚 (物理)

2021英才计划



座谈会上，苏国刚校长代表学校党委、行政欢迎四川大学的领导莅临指导，衷心感谢四川大学对学校发展建设的关心支持和对学校学生的录取培养。他认为，四川大学是广大学子仰慕的国家985、211知名学府，希望四川大学对学校的师资培训、高考研究、奥数竞赛、教育科研等方面进行指导，表示广元中学将不遗余力地为四川大学输送优质生源。

与中学互动



《万物皆数》讲座

陈振梦·青春梦·中国梦

2022-07-14 09:00 - 10:10 《万物皆数》讲座

四川大学的何家亮老师为大家带来关于《万物皆数》的讲座。

华罗庚先生说：宇宙之大，粒子之微，火箭之速，化工之巧，地球之变，生物之繁，日用之繁，无处不用数学。

本次讲座主要介绍中学的数学知识解决经济、生物、医学、建筑等领域的具体例子。

例子包括但不限于：测量地球的半径、预测人口、医学诊断、公钥密码、拦截垃圾邮件。

高校科学营科普讲座

# 四、成效与示范

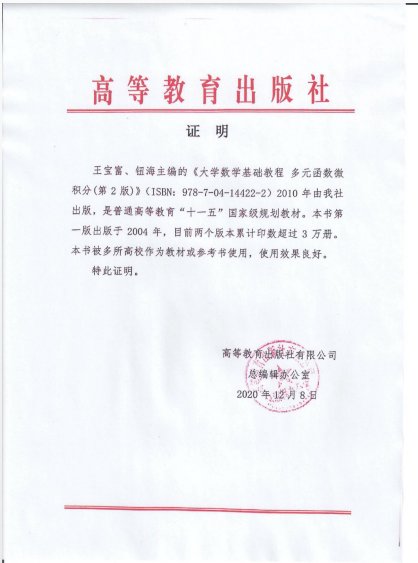
## 5. 教材建设成绩斐然

教材



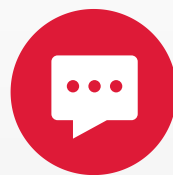
共出版(含教辅、再版)共32本

被广泛使用



出版社证明

## “三维协同”的数学类本科创新人才培养体系



### 夯实专业基础

以提升专业知识教学质量为基本点



### 强化创新实践

以加强本科生实践创新能力的培养为核心要素



### 落实思政教育

以科学精神和品德教育贯穿本科生培养全过程



四川大學  
SICHUAN UNIVERSITY

谢谢！  
敬请指正！