

基础学科拔尖学生培养计划 2.0 内刊

拔尖通讯

2023
07
第十一期

工作动态 | 中国海洋大学

开放育人 协同共发展

—中国海洋大学举办第三届基础学科拔尖学生培养教育教学研讨会

人物访谈 | 中国科学技术大学

且将新火试新茶，诗酒趁年华

研究成果 | 浙江大学

毅力，正向预测拔尖学生学业表现的重要非认知因素

优秀案例 | 上海交通大学

致远未来学者计划：
本科生自主科研体系建设与实践



目录 CONTENTS

1 工作动态 WORK DYNAMICS

- 2023 年地理学拔尖学生培养计划 2.0 论坛在北京师范大学举办 004
- 弘扬科学家精神，着力培育时代新人 007
——山西大学物理学拔尖学生培养基地“弘扬科学家精神”研学
实践活动
- 良师诤友，博物洽闻 011
——线上书院讨论班（1-12 期）顺利举办
- 开放育人才 协同共发展 014
——中国海洋大学举办第三届基础学科拔尖学生培养教育教
学研讨会

2 人物访谈 CHARACTER INTERVIEW

- 忠于本心勇敢“跨界” 挚爱生命追求“至学” 017
- 且将新火试新茶，诗酒趁年华 022
- 感受宇宙的温度 025

3 研究成果 RESEARCH FINDINGS

- 浙江大学图灵班四全一专的计算机基础拔尖人才培养模式探索
与实践 029
- 毅力，正向预测拔尖学生学业表现的重要非认知因素 033

顾问编委：

教育部高等教育司

编委会主任：

吴 岩

编委会副主任：

高东锋 葛 坚

编委（按姓氏笔画排序）：

丁云云 王永仁 王宏志
王 娟 王 瑞 王毅力
韦巍巍 叶景佳 田 玲
兰利琼 朱守华 许 晋
李向前 李桂君 吴晓晖
何志巍 何海涛 何 涌
宋朝阳 陆 洋 林木西
欧阳证 周建伟 赵 欢
柯昌剑 段文斌 施林森
姜兆亮 聂建峰 夏伟梁
夏 敏 郭照冰 唐铁军
黄林冲 黄艳萍 常进雄
盖凯程 彭 超 韩 钰
路 欣 薛静锋

执行编委：

浙江大学竺可桢学院

4 优秀案例 EXCELLENT CASES

- 华东师范大学践行“厚基础、强学习、创新知”理念探索
心理学拔尖学生培养模式 039
- 致远未来学者计划：本科生自主科研体系建设与实践 041
- 我和你在一起 046
——“学术写作与规范”教学经验谈之一
- 基于“五化”实验教学体系的经济类拔尖学生培养探索与
实践 051
- 湘潭大学数学类韶峰班：构建“六大机制”，激发班团支
部活力 054
- 赛学育人 058
——面向拔尖学生早期选·鉴·育 15 载探索与实践

执行编委会主任：

葛 坚

执行编委会副主任：

路 欣

执行编委(按姓氏笔画排序)：

王从敏 王 俊 王高峰

王 鹏 方红生 叶景佳

冯国栋 孙凌云 李敬源

杨建立 余林徽 张 岩

张 凯 张 挺 赵云鹏

盛为民 路 欣

责任编辑：

路 欣

执行编辑：

叶景佳

WORK DYNAMICS

1 工作动态

2023年地理学拔尖学生培养计划2.0论坛在北京师范大学举办

弘扬科学家精神，着力培育时代新人

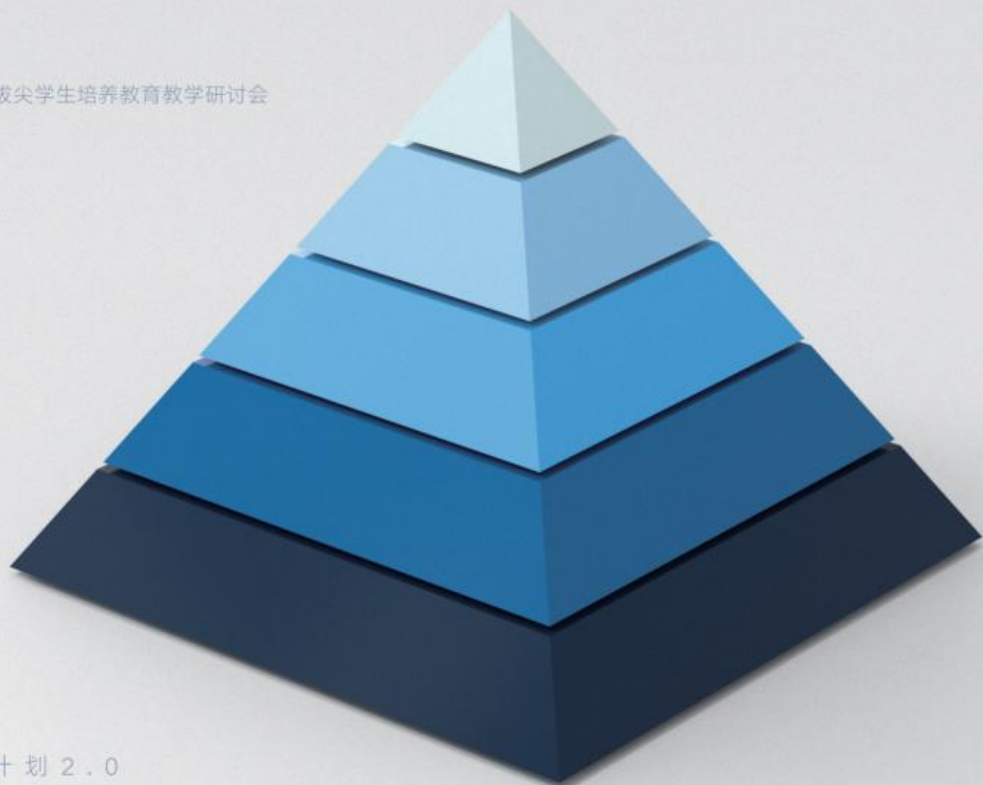
——山西大学物理学拔尖学生培养基地“弘扬科学家精神”研学实践活动

良师诤友，博物洽闻

——线上书院讨论班（1-12期）顺利举办

开放育人才 协同共发展

——中国海洋大学举办第三届基础学科拔尖学生培养教育教学研讨会



基础学科拔尖学生培养计划2.0

2023年地理学拔尖学生培养计划 2.0 论坛 在北京师范大学举办

北京师范大学；地理科学学部

2023年6月3日，北京师范大学地理科学学部发起并承办了“2023年地理学拔尖学生培养计划2.0论坛”。论坛以“提升拔尖学生培养质量”为主题，以“交流思想、分享经验、探讨路径”为宗旨。



“地理学拔尖学生培养计划2.0论坛”会场

营建有利于各高校充分发挥自身优势、联合培养拔尖人才的良好氛围，北京师范大学地理科学学部组织了此次论坛，并得到其它高校的积极响应。

5所高校地理学拔尖学生培养基地的负责人及相关人员出席论坛，主要有：教育部高等学校地理学类专业教学指导委员会主任、北京大学城市与环境学院院长贺灿飞，北京大学城市与环境学院党委书记彭建，南京大学地理与海洋科学学院院长鹿化煜、副院长金晓斌，武汉大学资源与环境科学学院院长沈焕峰、副院长何建华、教授刘耀林，华东师范大学地理科学学院院长刘敏，北京师范大学地理科学学部部长宋长青、副部长潘峰华等。

北京师范大学地理科学学

自国家启动基础学科拔尖学生培养计划 2.0 以来，目前共有 5 所高校的地理学科入选该计划。北京师范大学在 2019 年率先入选，北京大学、南京大学和华东师范大学在 2020 年入选，武汉大学在 2021

年入选。在地理学拔尖学生培养计划 2.0 实施过程中，为加强 5 所高校之间的深入合作，明确地理学科拔尖人才的培养目标，探讨符合地理学科特点的拔尖人才培养模式，打造有助于拔尖人才培养的高水平交流平台，



贺灿飞教授作“新时代中国地理学拔尖人才培养”的报告



宋长青教授作“复杂地理系统理论——地理学的机遇与挑战”的报告

部的宋长青部长在欢迎辞中指出，基础学科拔尖学生培养计划 2.0 是国家人才培养的重要举措，希望地理学 5 家单位精诚合作，携手探索地理学拔尖人才培养的中国模式，巩固和提升地理学在高等教育体系中的地位，为把我国建成世界地理学研究和创新高地做出贡献。

贺灿飞教授作“新时代中国地理学拔尖人才培养”的报告。他阐述了新时代地理学拔尖人才培养的背景、基础学科拔尖人才培养计划 2.0 的内容、地理学拔尖人才的素养结构、地理学拔尖人才培养的国际经验、中国高校地理学拔尖学生培养实践、新时代地理学拔尖人才培养的展望等六方面的内容。贺灿飞教授认为，地理科学本科拔尖人才应具备较强的

综合竞争力，在价值、能力、兴趣、视野、思维、知识和勇气信念等多个拔尖素养维度达到相应标准。他还指出，新时代中国大学地理教育应具有七大特征，即：上下联动、立德树人、守正创新、科教融合、协同育人、知行合一和通识教育。

宋长青教授作“复杂地理系统理论——地理学的机遇与挑战”的报告。他围绕地理科学拔尖学生培养的目标和任务，从地理学面临的挑战、危机和出路三个方面，梳理了科学研究、人才培养和社会服务的相互关系，以及三者对于地理学科建设的作用，并阐述了加强地理学科理论建设的重要性、应用复杂系统理论构建地理学理论体系的重要观点。

5 家单位的负责人分别介

绍了各单位在地理学拔尖人才培养方面的实践和思考。北京大学城市与环境学院从 2010 年就自主探索拔尖学生培养模式，以守正创新、引领未来为目标，按照启发兴趣、加强基础、注重能力、强调素质、开拓视野的总体思路，从个性化培养、课程体系建设、学业导师制、国际化培养、科研训练、过程管理等方面落实各项举措，取得显著成效。其人才培养主要特色体现为：构建宽松的培养环境、注重大师引领、创新学习方式、深化国际合作与交流，尤其是其系统规范的过程管理方式具有示范意义。

南京大学在 2016 年联合地理与海洋科学学院等 4 个学院，成立“地球系统科学与环境实验班”，采用“2+2”人才培养

模式，为地理学拔尖学生培养计划 2.0 的实施奠定基础。进入拔尖计划 2.0 以来，地理与海洋科学学院确立了“适应新时代、新发展、新变革的地理学人”的培养目标，构建了循序渐进的“GEO-S”拔尖人才培养体系，针对学生不同学习阶段的需求，体现使命（S）驱动下引领（G）、提升（E）、开放（O）的人才培养核心要旨。

武汉大学资源与环境科学学院采取博雅+精英分段培养模式来落实拔尖计划 2.0，即：第一学年在学校的弘毅学堂，接受书院式博雅教育；第二学年进入学院，按照“123”体系进行精英培养，即：强调厚基础、宽口径、强能力的一体化复合型创新人才培养，重视信息化和国际化的两轮驱动，以及面向国家战略、科技前沿、行业需求的三位一体人才培养导向，旨在使学生成为有科学常识的文化人、有文化素养的科学家、有艺术品位的工程师、有哲学底蕴的领导者。

华东师范大学地理科学学院在拔尖学生培养中重视筑基、提升、融通，培养特色体现为聚焦前沿，凝练课程；实践特色，课堂革命；科创引领，能力提升；学科交叉，思维贯通。具

体举措包括：设立“6+6+6”专业核心课程体系及三阶段培养模式，推进在重大工程实地情景中开展理论与实践融合教学，国家级人才/重大项目首席“一对一”指导科创，探索与历史拔尖基地开展协同实践，推进交叉融合。其对于新三学期制与二元结构学期的探索，具有借鉴意义。

北京师范大学地理科学学部依托建设地理学国家理科基地的长期积累，在已形成“三维多元”人才培养模式的基础上，进一步针对拔尖计划 2.0 建立起以学生为主体，以学部领导小组和工作小组为核心，集成学术班主任、生活班主任、励耘导师以及所有任课教师合力的组织架构。在拔尖人才培养中高度重视学生对于地理学综合性、复杂性、交叉性、实践性等特点的深入理解，侧重从树立理想信念、厚植学科认同、提升学科素养、推进文化建设、强化导师交流等方面落实拔尖计划 2.0。

此外，参会人员还围绕跨校联合培养拔尖学生、共同组织科研实践、国际交流合作、共建导师队伍等内容，进行了深入探讨和交流。5 家单位对于加强地理学拔尖学生培养的模式

式创新、探索制度化的交流合作机制达成共识，并期望论坛成为例行交流平台，持续举办。论坛对于推动相关高校之间的交流合作、资源共享、经验互鉴，全面提升地理学拔尖人才培养质量具有重要意义。

弘扬科学家精神，着力培育时代新人

——山西大学物理学拔尖学生培养基地“弘扬科学家精神”研学实践活动

山西大学：三立学院（三立书院）

夏日川北，群山环绕。

穿过层层山岭，沿着绵梓路蜿蜒行进，北眺七曲，东俯县城，巍巍长卿山内，中国工程物理研究院（九院）旧址——位于四川省绵阳市梓潼县长卿山内的中国两弹城隐藏此处。

层林覆盖，隐藏了那些以地为席、以天为被的科研人员，但隐藏不了“热爱祖国、无私奉献，自力更生、艰苦奋斗，大力协同、勇于登攀”的“两弹一星”精神。

揭开尘封的历史，追寻前辈们的足迹，触摸中国核武器探索的峥嵘岁月，追寻跨越60余年的精神传承。6月2日至4日，山西大学三立书院物理学拔尖基地师生二十余人赴四川绵阳开展“弘扬科学家精神”主题研学实践活动，走进两弹城和中国工程物理研究院，近



科学技术馆前合影

距离感受“两弹一星”精神的新时代传承。书院师生还与西南科技大学光电创新实践班学生开展“弘扬‘两弹一星’精神，担当伟大复兴使命”主题党团日共建活动，激励每一位师生深怀爱国之情、砥砺强国之志、实践报国之行，为中华民族伟大复兴的事业接续奋斗。

一、走进科学技术馆，重温科技报国路

“干惊天动地事，做隐姓埋名人。”3日上午，师生走进中国工程物理研究院科学技术馆。该馆是我国第一个核科技、核武器专题科学技术馆，以我国核武器的发展史为主线，环顾

当今世界高科技领域，用图片、模型、实物、声像等，生动形象地介绍核能的开发利用、核武器原理、激光武器、高功率微波武器等基本概念和发展前景，展示了中国工程物理研究院创业者艰苦奋斗、无私奉献、为国争光的精神风貌。在讲解员细致讲解下，同学们认真聆听，仔细观察，驻足沉思，了解老一辈科学家筚路蓝缕、艰苦奋斗的历程和为国争光的精神风貌，沉浸式体悟科学家们的伟大成就和闪光人格。

二、探访两弹城，感悟科学家精神

“红云冲天照九霄，千钧核力动地摇。二十年来勇攀后，二代轻舟已过桥。”在两弹城门口，师生们被这首刻在门柱上的诗深深震撼，互相吟诵着。这是1984年第二代核武器试验取得成功后，时任中国工程物理研究院院长的邓稼先满怀豪情写下的。在生命最后的日子里，邓稼先依然心念国家的核试验情况。当它被再次吟诵，仿佛也带领师生回到了那激情燃烧的岁月。

3日下午，师生抵达两弹城。这里是原中国工程物理研



两弹城前合影

究院总部旧址，是我国继青海之后第二个核武器研制基地的总部。在我国总共进行的45次核试验中，这里指挥完成了其中22次，“两弹一星”功勋奖章获得者于敏、王淦昌、邓稼先、朱光亚、陈能宽等杰出科学家都在此留下了足迹。在艰难的科研与生活环境中，一大批杰出的科学家、科技人员、干部职工、解放军官兵，汇聚在国家重大战略任务的旗帜下，舍小家为国家，甘当无名英雄，无私奉献聪明才智，奋斗终生，谱写了为祖国和人民鞠躬尽瘁、死而后已的人生华章。

草木葱茏，红墙依旧。大礼堂、办公楼、档案馆、模型厅、情报中心、邓稼先旧居、

防空洞、国魂碑林等众多纪念实物，从课本中的几行文字，逐一变成眼前写满历史记忆的建筑。通过参观实物、模型、蜡像和影像资料等展品，同学们深切感受到“干惊天动地事，做隐姓埋名人”这十二个字的力量。老一辈科学家们“舍小家，为大家”的伟大革命精神和爱国主义情怀深深地鼓舞了拔尖学子，同学们更加坚定了爱党、爱国、争做祖国栋梁的决心。

三、走进工程物理研究院，探寻新时代科学家精神

铸国防基石，做民族脊梁，“两弹一星”精神在新时代赓续

传承着。在山西大学一百二十周年校庆大会上，物理系1977级校友、原中国工程物理研究院院长、原中国工程院副院长赵宪庚院士作为校友代表发言。他说：“‘爱党爱国’精神是母校教给我的第二种精神。作为一名科技工作者，在这样的精神指引下，我也带领团队成员们投身于祖国国防事业，始终秉持‘国家利益高于一切’的坚定信念，铸国防基石，做民族脊梁。”学长的深情寄语和精神感召，在同学们踏入中国工程物理研究院的那一刻，更加立体响亮。

4日上午，师生们怀着激动严肃的心情来到中国工程物理研究院，与一线科研工作者现场交流。中物院老师们围绕此次实践主题说道，每当有新人来到这里，他们的第一课都是去基地展览馆参观，了解“两弹一星”元勋们的感人故事。他们还会经常回到青海、回到梓潼来一次“寻根之旅”，寻找“两弹一星”精神的源头。在畅快的交流中，大家提出的物理方面问题，得到了老师们耐心细致地讲解。师生们感受到了研究院如何担当科技强国使命的奋斗历程，被一线科研工作者卓越的技术创新能力和奋斗

奉献的价值追求震撼激励，大家对“把个人所能融入国家所需”这句话有了更深刻的理解。

历史川流不息，精神代代相传。“两弹一星”精神，已凝结为一种自强不息、奋斗不止的民族品格，成为激励我国科技工作者不断攀登科技高峰的强大精神动力。在时光的淘洗下，那段艰苦卓绝、激情燃烧的光荣岁月，愈发光彩夺目。

四、弘扬光荣传统，赓续红色血脉

研学实践结束后，书院召开了“弘扬科学家精神”实践活动分享会。八位学生代表从科学家生平、研学体验、如何

在日常学习生活中弘扬科学家精神等多个角度分享了自己的所见所闻所思。此次实践活动，让同学们在思想上受到涤荡和洗礼，精神上受到震撼和激励，同学们更加深切地感受到两弹元勋以及广大科研工作者的无私奉献和牺牲精神，也更加深刻地认识到作为一名拔尖学子所担负的使命和责任。大家纷纷表示要以两弹元勋为榜样，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，始终保持奋发有为的昂扬斗志，为谱写好凌云新篇章作出应有的贡献。

今天，伟大的“两弹一星”精神仍然具有鲜明的时代价值，激发了拔尖学子用科技报国、科技强国的必胜信念，在学习



实践活动分享会



科研上争当先锋，用汗水和行动实现新时代伟大复兴的中国梦，用毅力和坚持成就德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

五、强化使命驱动，培育拔尖人才

山西大学物理学拔尖学生培养基地于 2021 年入选国家基础学科拔尖学生培养计划 2.0 基地，是山西省唯一一个拔尖计划 2.0 基地。入选以来，学校迅速成立三立学院（三立书院），是山西大学基础学科拔尖学生培养的专门管理机构，兼有书院功能，负责拔尖学生的培养和管理工作。目前已建成集住宿、学习、生活于一体的多功能社区，内有智慧教室、多功能报告厅、开放实验室、图书

资料室、讨论室、阅读室、艺术健身室以及 2-3 人间宿舍等功能化区域，是文化育人的住宿园区、师生共享的育人空间。

在人才培养过程中，三立学院深入贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想党的二十大精神，全面落实立德树人根本任务，致力于选拔培养物理学拔尖人才。学院完善课程体系设置，优化学科育人环境，注重大师引领作用，加强综合素质教育，注重五育并举，深化校际交流合作，旨在培养具有家国情怀、世界胸怀、国际眼光的青年英才。学院秉持培养心怀“国之大者”的基础学科人才理念，在人才培养选拔的全过程中坚守正确政治方向和价值引领，厚植家国情怀，增强责任担当，强化使命驱动。同时，学院在师资建设

上吸引德才兼备、造诣深厚的大师投身基础学科人才培养工作，打造一支高水平的基础学科人才培养教师队伍；推动有潜力的学生早进实验室、早进课题、早进团队，对拔尖人才开展长周期跟踪评价，不断改进培养方式，全面提高人才自主培养质量，为加快实现高水平科技自立自强和中国式现代化提供强大的人才支撑。

未来，三立学院将继续贯彻五育并举，遵循拔尖创新人才成长规律，完善健全拔尖创新人才培养体制机制，厚植拔尖创新人才成长土壤，培养具有家国情怀、科学素养、创新能力的复合型拔尖人才，引导他们把远大的理想抱负和所学所思落实到报效国家的实际行动中。

良师诤友，博物洽闻

——线上书院讨论班（1-12期）顺利举办

上海交通大学：丁一

为拓宽拔尖学生学术视野，了解不同学科领域前沿研究，增进跨校跨学科师生近距离接触、不设身份开展学术讨论、建立学术联系，培育“提问与猜想”优秀科学问题，2023年4月20日起，拔尖计划2.0全国线上书院正式推出线上讨论班活动。截止6月16

日，浙江大学、南京大学、上海交通大学、中山大学、中国科学技术大学、武汉大学6所拔尖高校推荐12位优秀导师举办讨论班，来自37所高校的拔尖学生87人次通过线上书院报名参加。

线上书院讨论班是教育部拔尖计划2.0全国线上书院面向

77所高校288个基地开设的小班化师生研讨活动（每期学生规模不超过10人），涉及包括基础理科、基础医科、基础文科在内的20个基础学科，通过线上会议形式开展。

已举办的12期讨论班涉及数学、物理学、化学、中国语言文学、药学、计算机科学、



1-12期线上书院讨论班导师

哲学、天文学等基础学科，讨论主题既包含学科基础理论问题，也包含科学前沿热点问题；讨论内容凸显通识教育理念，并重人文情怀与科学精神。学生通过教师报告、朋辈汇报、读书讨论等方式，深入思考，各抒己见；导师与学生悉心交流，解答疑问。讨论班为拔尖学生提供了解不同基础学科、开展交叉学科探索的有益途径，共有学生 49 人次参加了与个人专业不同的讨论班。同时讨论班也为不同高校的老师与学生搭建了沟通交流的平台，师生在互动交流中彼此成就、共同成长、拓展“学术朋友圈”。

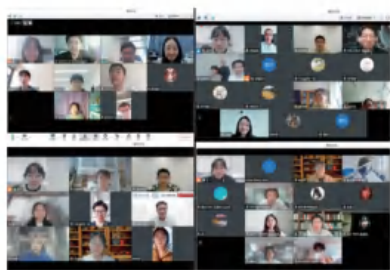
线上书院讨论班学习体验调查显示，学生普遍认为线上讨论班难易程度适中，符合自己的参加初衷，参与调查的学生全部愿意继续参加后续的讨论班活动。

未来，线上书院将继续凝聚优质资源，鼓励更多高校推荐优秀导师，常态化举办主题丰富、形式多样的讨论班活动，进一步调动拔尖师生交流积极性，活跃研究氛围、提升学术素养，为拔尖学生提供自由探索、思维碰撞的广阔舞台！

学生感言

张晨傲（南开大学 2020 级化学专业）：我是张晨傲，目前就读于南开大学化学伯苓（拔尖）班，之前很荣幸参加了 4 月 28 日以‘生物大分子理论计算’为主题的线上书院讨论班。这次讨论班给我留下了深刻的印象，来自浙江大学的几位同学在李敬源教授的指导下，从同辈视角出发为参会者从原理、应用、发现等角度具体展示了该领域科研的面貌。我觉得这样的机会是十分难得的：一方面，在生物大分子结构研究上，浙大物理学院的同学们从另一个专业角度给了化学专业的我以启迪，学科之间的碰撞让我对这一科学问题有了更深的体会；另一方面，作为同样在课题组接受科研训练的本科生，浙大同学们的成果汇报就像一面镜子，给了我以相互对照参考的机会。我认为线上书院讨论班是拔尖计划 2.0 不同学校、不同专业的师生之间沟通交流的重要平台，期待未来能以更大规模更广的覆盖范围开展。

张煜翔（上海交通大学 2020 级生物医学科学专业）：非常荣幸能够参与第四期线上书院讨论班《GPCR 信号调控与药



线上书院讨论班剪影

物发现》。也非常感谢学院能提供一个与领域大牛对话的机会。张老师首先讲解了他在 GPCR 结构解析与药物发现领域中取得的研究成果，并且给我们展示了他对这一研究领域中非常关键的两个问题 GPCR 激活机理解析以及偏置药物的思考、尝试方向。随后又花了大量时间回答我们的提问。通过这次线上讨论班，我也对 GPCR 的基本知识，以及 GPCR 激活机理、基于机理的药物发现研究有了更深刻的认识。

袁霖彬（福建师范大学 2020 级中国语言文学专业）：我有幸参加了三期讨论班，分别是胡可先老师的《李白杜甫研究》、陈乔见老师的《孟、荀人性论问题》、廖璨璨老师的《庄子·养生主》。这些讨论主题大多跟我的专业相关，让我感觉受益匪浅，我从老师们身上看到了他们散发的博学光芒，也感受到了同学们活跃的思维。很感谢线上书院让我能有这个

机会接触到大家。

车政（兰州大学 2020 级化学专业）：我所学的专业是化学，参加过四次线上书院的讨论班，分别是西湖大学蓝振忠老师的《大模型的历史和现状和未来——从 chatgpt 讲起》，上海交通大学许志钦老师的《如何理解深度神经网络》，南京大学俞寿云老师的《乙烷构象稳

定性原因探讨》，南京大学陈鹏飞老师的《太阳对人类的影响》。讨论班的选题都面向基础理论和前沿科学，有一定深度和广度。老师总是能够深入浅出的讲解，让非计算机专业的我也能理解一些较为深奥的前沿计算机知识。讨论班的人数较少，因此老师和同学能够进行高效的互动讨论。我很喜欢

这种模式的讨论班，之后也会积极参加。

往期回顾

讨论班共有 7 期进行了录制，拔尖师生可通过扫描回放二维码观看，也可点击线上书院首页的“线上课堂-讨论班”栏目进行回看。

第1-12期线上书院讨论班

期数	导师	学校	学科	主题	视频回放
1	张挺	浙江大学	数学	稳态Navier-Stokes方程边值问题	
2	李敬源	浙江大学	物理学	生物大分子理论计算	
3	胡可先	浙江大学	中国语言文学	李白杜甫研究	
4	张岩	浙江大学	药学	GPCR信号调控与药物发现	无回放
5	蓝振忠	西湖大学	计算机科学	大模型的历史和现状和未来——从ChatGPT讲起	无回放
6	王士盛	南京大学	哲学	法语新现象学与伦理之思的重新奠基	
7	许志钦	上海交通大学	数学	如何理解深度神经网络	无回放
8	俞寿云	南京大学	化学	乙烷构象稳定性原因探讨	
9	陈乔见	中山大学	哲学	孟、荀人性论问题	无回放
10	严飞	中国科学技术大学	天文学	系外行星大气与宜居行星搜寻	
11	廖璨璨	武汉大学	哲学	《庄子·养生主》	无回放
12	陈鹏飞	南京大学	天文学	太阳对人类的影响	

开放育人才，协同共发展

——中国海洋大学举办第三届基础学科拔尖学生培养教育教学研讨会

中国海洋大学：陈青/程博雯

2023年5月20日，中国海洋大学第三届基础学科拔尖学生培养教育教学研讨会以“开放·协同”为主题在山东青岛成功召开。中国海洋大学副校长刘勇出席会议，来自北京大学、上海交通大学、浙江大学、中国科学技术大学、南京大学、西安交通大学、山东大学、兰州大学等14所国内拔尖计划2.0高校和山东省青岛第二中学等单位的40余位专家学者参会。中国海洋大学教务处处长方奇志主持开幕式。

副校长刘勇首先对与会专家表示欢迎，感谢他们长期以来对中国海洋大学人才培养工作的关心和支持，然后介绍了中国海洋大学基础学科拔尖学生培养的基本情况，并希望基础学科拔尖学生培养基地能发挥更多示范、引领和辐射作用，做好与“强基计划”“英才计划”的动态衔接、融合发展，



研讨会合影

逐步构建起基础学科拔尖学生培养的“海大模式”。

武汉大学弘毅学堂院长石兢、山东大学本科生院副院长姜兆亮、上海交通大学致远学

院党总支副书记吴晓玲、中国地质大学（武汉）李四光学院常务副院长单华生等15位专家学者围绕拔尖学生培养教育教学模式创新、五育育人实践、



武汉大学报告



山东大学报告



上海交通大学报告



中国地质大学(武汉)报告

“三制三化”推进落实、国内外合作交流等方面作主题报告。与会专家深入交流讨论，一致认为：基础学科拔尖人才培养是一项长期复杂而十分重要的工作，各基地横向开放，打破学科壁垒、组织壁垒，营造开放包容、适合创新的育人大生态至关重要。

研讨会首次邀请了参与“中学生英才计划”的高级中

学代表参会。高校专家与高级中学教学名师共同探讨了“中学生英才计划”与“强基计划”“拔尖计划”的动态衔接与融合发展的若干可行方式，均认为做好基础学科拔尖人才培养必须要做好统筹部署，三项计划纵向贯通，方可实现优质教学资源等的开放共享，协同发展，全面提高基础学科拔尖人才培养质量。

研讨会上，中国海洋大学、中国地质大学(武汉)、南京大学相关基础学科拔尖学生培养基地达成合作共识：发挥各基地学科优势，共享优质地球科学教学资源，共建地球科学系统核心通识课，探索地球科学系统视角下拔尖学生培养的合作模式，以求进一步提高地球科学基础学科拔尖学生培养质量。

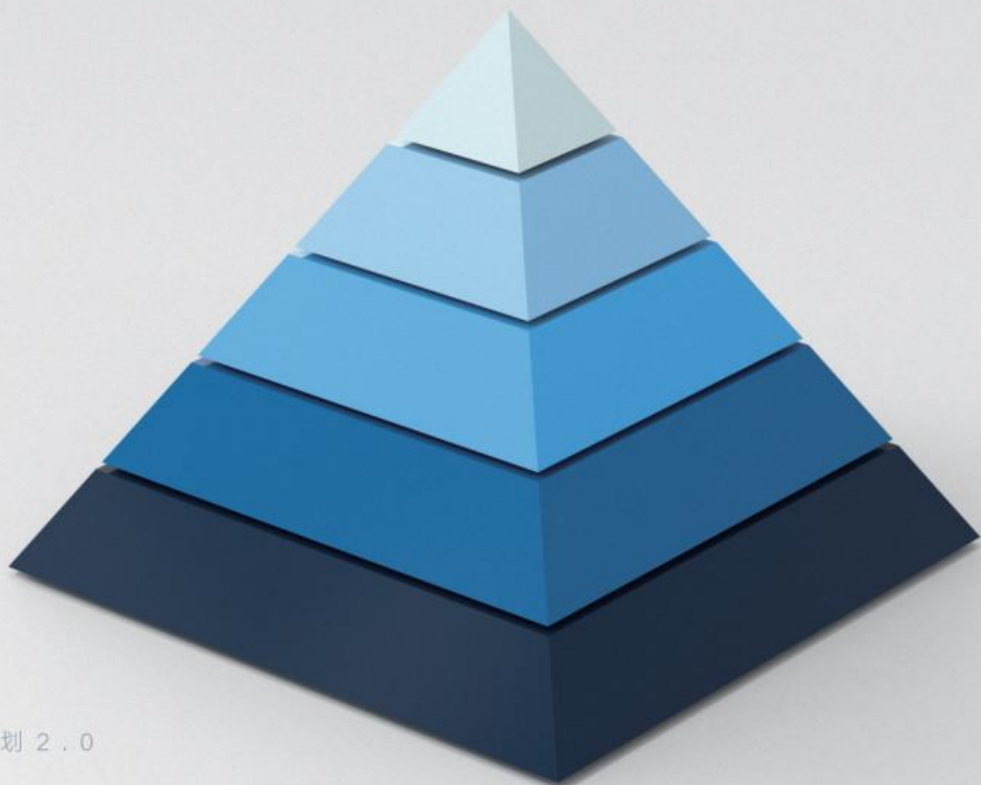
CHARACTER INTERVIEW

2 人物访谈

忠于本心勇敢“跨界” 挚爱生命追求“至学”

且将新火试新茶 诗酒趁年华

感受宇宙的温度



基础学科拔尖学生培养计划 2.0

忠于本心勇敢“跨界” 挚爱生命追求“至学”

——专访华中科技大学计算机学院 2023 届本科毕业生张子礼

华中科技大学：李进/胡静雯/赵娜/刘鹏/谭志虎

国家奖学金、校三好学生及三好学生标兵、校优秀共青团员，中国机器人及人工智能大赛全国一等奖、全国大学生生命科学竞赛全国二等奖、教育部-华为智能基座“未来之星”……，华中科技大学计算机科学与技术学院ACM1901班本科生张子礼是一名名副其实的“三好学生”，保研时选择“跨界”保送上海交通大学临床医学研究生，然而，这并不是张子礼第一次“不走寻常路”。



张子礼

一、家庭熏陶给足底气，竞赛生放弃保送选择高考

张子礼高中时曾是一名化学竞赛生，他有机会通过竞赛保送上大学，但经过深思熟虑，他在高三下学期决定当回普通高考生，凭借极强的自学能力，

在高中的最后几个月里，他的模考分数从五百多分迅速提升到六百多分，最终以高于投档线 14 分的成绩被华中科技大学计算机学院录取。能够有足够的自信做出这样的选择，与良好的家庭熏陶和家庭氛围密不可分。张子礼出生在一个普

通的城市双职工家庭，辛勤工作的父母虽不能给他提供优渥的物质条件，却为他营造了幸福美满的家庭氛围，父母没有简单的“放养”也没有过分的“鸡娃”，从小就鼓励他遵循自己的爱好，发展运动、音乐等特长。



医生父亲潜移默化中激励着张子礼

与身为外科医生的父亲谈论临床实践中的见闻，听身为历史老师的母亲讲授民族英雄、革命先烈与新时代楷模的故事，成了张子礼课余时间的保留节目，家庭的潜移默化，让他很早就意识到了医工交叉研究的巨大现实需求与广阔发展前景，也无比渴望知识，渴望在医工交叉领域学会一身过硬的本领。

“我认为将知识以通俗易懂的方式传达给其他人是一种特别而伟大的事业。”在家庭的熏陶下，对于未来的人生，张子礼早早有了成熟的思考——在他看来，成为一名研究者、一名大学教授，为国家的科研与教育事业作出贡献是他人生中从未动摇的信念。

二、主动适应瞄准医工交叉，跨科好成绩的秘诀是“时间表”

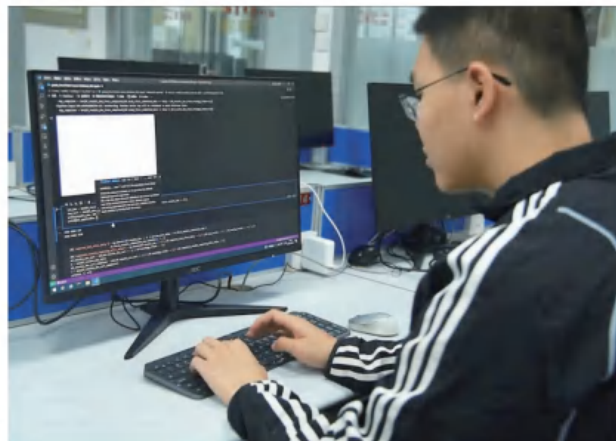
初入大学校园，张子礼也经历了迷茫，第一学期他的成绩并不拔尖。身边的同学多为各省高考尖子生，也不乏算法经验丰富的信息技术竞赛生，学习节奏同高中有不小的差异，“应对迷茫最好的方式就是树立目标”，张子礼告诉自己，据他的观察，信息竞赛生特别擅长做算法题，在计算机专业能力测试（CSP）考试中能拿比较高的分数，竞赛生还在大一就有机会加入Dian团队（华中科技大学启明学院代表性学生科创团队）的先发优势。比较之下，

他认为自己对计算机学科认识尚浅，不知道自己沿着计算机方向能做出什么。他于是投入大量的精力广泛探索计算机的各个方向，结合自己过往的兴趣明确了自己对于医工交叉方向的兴趣。在这个目标的驱使下，他开始在计算机学院和生命学院之间奔波以丰富跨学科背景。

为了高效利用时间，他循序渐进地建立并执行一套“时间表”，其重点是用完成计划的喜悦感来激励自己进行下一个计划。“他将一天的时间分为10个时间片，每片一个小时。一个小时的前45分钟学习，后15分钟休息。上午9-12点，分配三个时间片；下午15-18点，分配三个时间片；晚上19-23点，分配四个时间片。他将所有的学习、工作内容梳理成为不同的“任务”，每个任务提前估计好占用的时间片数量。每天每个时间片的计划会在前一天睡前安排好，如果发现剩余的任务不足以填满未来几天的时间片，则开启一个新的任务，如去生命学院选修一门新的课程。他的时间计划保证了他可以在大部分时间保持效率，使得他即使在面对两个学院的考试时，也可以取得较好的成绩。



张子礼参加本科生学术年会暨基础医学创新研究论坛



张子礼在做专业实验

本科一年级的寒假，新冠肺炎疫情的来袭让张子礼再度深刻意识到医疗卫生事业的伟大和医工交叉的必要性。他开始思索自己的专业学习，借助自己极强的自学能力，他开始了跨院学习。交叉学科需要非常大的知识量，他需要合理分配有限的时间精力在计算机专业学习和医科相关知识的学习上。他去生命学院上课，与生物学科的同学聊生物化学，发现自己对专业知识的理解已经相当不错，已经能够把学到的知识形成了一个有机的体系。就这样，从大一到大三，从比较宽松到越来越精确，从计算机学科到计算机和生命两个学科，这张时间表伴随着张子礼高质量完成两个学科的繁重学习任务。

当然，在给自己“加压”的同时，学校里遇到的师长们也给了张子礼不少帮助。年级辅导员关注他的学习、鼓励他探索创新；学院领导支持他做学科交叉，主动帮他争取竞赛成绩换算专选课学分，还介绍他前往医学院研究团队学习实践；竞赛团队指导教师除了悉心进行专业指导之外还给了学生们有温度的关怀……这都让他在华中科技大学这所双一流高校里感受到温暖，并将之化作自己继续前进的动力。

三、善于运用“信息差”，他把什么事都做在前面

瞄定了方向，日常的忙碌学习中，一点点专业知识的积累，让张子礼更加坚定的看清

了少年时代的人生理想。他一步步为自己的未来做了长短结合的规划，他清晰的知道自己的未来职业规划是一名大学教师，而想要成为大学专任教师就必须拿到博士学位。

把什么事都做在前面是张子礼的一贯学习作风。在他看来，强大的信息收集能力包含了“打信息差”。他很早就分析自己的优势和劣势，于是提前搜集知名高校的研究生推免录取偏好，发现了适合自己的联培研究生项目，提前半年把英语成绩考出来了。他积极参加计算机专业的同学们不常参加但与医工交叉关系紧密的竞赛，在全国大学生生命科学竞赛上拿了奖，为推免打下了良好的基础。

对于非临床医学专业本科

毕业的张子礼来说，准备推免的要领可以总结为一句话——机会总是眷顾有准备的人。扎实的学习基础和坚定的学习态度让他在诸多竞争者中脱颖而出。对于他这样本科非临床专业的学生而言，考查的主要是学医的态度是否坚定，因为读博期间完成普通临床医学学生本

硕博期间的学习内容压力比较大。另一项重要考查内容是对医学领域和医疗方向的想法，也即偏向于宏观的考查，做过学科交叉课题成为了他的加分项。此外，把与医学相关的生化等基础科目学扎实也让张子礼在面试中获得关注。

四、坚守初心追求“至学”，用更好的自己传授知识艺术

本科毕业后，张子礼将前往上海交通大学医学院深造。由于前两年轮转不定，具体方向暂未明确，他比较倾向于做医学影像或医疗大数据分析。他对自己的规划是博士毕业后前往国外名校做博后研究，随后回国前往大学任教。

在张子礼看来，传授知识是一种艺术，把很高深的科研理念知识，用通俗的方法传递给学生传递给大众是一种学问、一种艺术，传授者对于学生的影响很大，他想通过自己的教学对学生们未来的成长产生积极的影响。

虽然张子礼不觉得外科大夫这个工作很适合自己，但他一直认为医疗事业非常高尚，非常认同中国医学科学院院长王辰院士将医学形容为“至学”的说法。医学是为人类福祉、人类健康服务的一门“至学”，是文学也是理学。他说，“我小时候就想做医疗卫生事业为人民服务，后来我觉得当一个研究者做一些基础研究也是非常好的一条路。”

本科四年，主动探寻、认真规划、忠于本心、磨砺自己，



张子礼参加学科竞赛



张子礼参加华中科技大学“三好学生标兵”答辩



对未来充满期待的张子礼

张子礼不同寻常，敢于跨界，善于学习。面对未来，张子礼依然头脑清晰，规划在前，从放弃保送上大学到跨专业保研，每一次看似不寻常，背后都是张子礼日复一日寻常的努力，“协作、创新、修德、开拓”是刻在和张子礼一样的华中科技大学计算机学院学生骨子里的文化精神，“顶天立地，追求卓越”是融进和张子礼一样的新时代青年血脉里的底气志气，不忘初心，追求“至学”的未来值得我们共同期待。

且将新火试新茶 诗酒趁年华

中国科学技术大学：贝时璋生命科技英才班—施珂玥



个人生活照片

▶ 作者简介：施珂玥，2019级生命科学与医学部生物科学专业。

▶ 学习交流经历：

2016–2019年在江西省信丰中学学习、2019–2023年在中国科学技术大学学习

上海神经所、北京生物物理所暑期科研实习、寒假雨春—魏兹曼计划、哈佛大学毕业设计

▶ 获奖情况：

2020年10月，优秀本科生银奖；

2021年10月，国家奖学金；

2021年11月，The International Genetically Engineered Machine Competition (iGEM) 团队金牌

2022年07月，合成生物学竞赛-创新赛 团队金奖；

2022年08月，第五届安徽省大学生生命科学竞赛团队三等奖；

2022年10月，国家奖学金；

2022年12月，郭沫若奖学金；

▶ 毕业去向：Stanford Biology PhD Program

心路历程

一、大一：新世界？

刚进入科大的我，忙于体验新奇的大学生活，“露天舞会”“游园会”“迎新晚会”……我加入了科考协会、动漫社、

生命编码协会 (iGEM)，尝试了辩论队的面试 (口才不佳被刷下来了)。然而大一的欢乐时光被疫情截了个半。春季学期因为疫情被困在家，度过了非常烦躁的半年。一方面，所有课程只能线上进行，比如居家大物实验、居家野外实习、居家锻炼课打卡，另一方面，大

一下是转专业的时间点，身边的很多同学都打算跳出“天坑”，我其实并没有花很多时间去认真思考这件事情，因为我觉得凡事只有试过才知道，而大一的大部分时间都在打数理基础，并没有真正感受生物科研的乐趣，于是就这样，我懵懵懂懂地结束了大一。

二、大二：时间管理大师

可能是因为疫情被困在家积蓄了不少能量（憋坏了），重返校园生活的我觉得自己满血复活了，大二一年感觉自己就是时间管理大师：首先是我申请进入了贝时璋生命科技英才班，课程安排得满满当当，生物专业课开始出现，大一下没上成的实验课还需要补完，数理基础还得接着打。其次我参加了两次科考拉练：国庆龙须山和元旦七尖，平时需要参加训练。同时我选择留队iGEM并担任美工组组长，设计了队服、文创周边，组织参与了合肥科技馆的科普活动。春季学期我还开始了我的大创课题，暑期去了中科院上海神经所和北京生物物理所进行科研实习。

虽然我自称大二的我是时间管理大师，但其实我并没有花很多时间去做时间管理，也没有去思考事情的孰轻孰重，只是觉得好多事情都想试一试，自然而然地往前走，这一年其实是单纯和充实的。这一年也是幸运的：在贝时璋生命科技英才班的生命科学前沿课上，我被穆宇老师生动形象的presentation吸引，神经科学的美深深震撼了我，所以我借

着英才班科研实习的机会在暑期前往他的实验室学习。在上海神经所待的两个月，我听了很多前沿的讲座，自由探索我自己的小课题，我很庆幸遇到了这样一个有爱的课题组，大家在忙碌的科研生活中仍然保持着自己对生活的热爱。跟实验室师兄师姐的交流让我了解了真实的科研生活，我发现不同年龄阶段的人都有各自的焦虑和迷茫，我也开始思考自己的未来，虽然曾经有过出国交流的想法，但却从未落实，我仍然抱着“凡事只有试过才知道”的心态，觉得自己还年轻，应该去更大的世界看看，于是把出国交流正式放入规划。

三、大三大四：踏实与真实

设立目标是轻松的一句话，但执行目标的过程对于我来说是一个充满焦虑的过程。首先，我并不清楚出国的流程是怎样的，只知道英语和科研经历似乎很重要；其次，我本人性格偏内向，总喜欢一个人摸索。幸好，无论你有怎样的疑惑，这个世界上总是有贴心的网友帮你做总结，我第一次知道原来出国留学是一个需要提前几年就开始准备的东西，我好像已

经慢了一大步。不过现在想来，我还是幸运的，疫情让很多学校取消了GRE要求，甚至可以延缓托福成绩的提交，大部分人的科研经历都因为疫情耽搁，而我因为一直保持着认真学习的态度绩点也并不差。所以我的计划也挺简单的，先过托福，GRE就不考了，认真做大创，继续保持学习习惯。

然而事实是，第一次考托福太紧张了，还达不到100的要求，考位却因为疫情一直取消（大四上才考过）；大创课题使用的设备一直有些问题，进展不太顺利；生物专业课学习也并不轻松。更重要的是，大二的充实和快节奏是单纯的自我驱动，大三上的前进多了一份来自目标的压力，而“国家奖学金”的头衔让我的完美主义加重了。而这时，iGEM的比赛也进入了尾声，我虽然担任科考协会攀岩队副队长一职，但平时去得也不多，斯坦福大学UGVR的暑研申请也失败了。整个大三上给我一种行动上忙忙碌碌但心里却空空落落的反差感。

在家过春节的寒假，我开始思考是不是自己的节奏太快了，明明是个单核处理器，为什么要强行把自己升级成多核



Florian Engert实验室成员合照

呢？我回想起了暑假在穆宇老师组那快乐的两个月，我想继续了解斑马鱼，于是我开始自己看文献和听讲座。只能说幸运女神再次降临了，我在iBiology中被Florian Engert教授幽默有趣的讲座吸引，便发了一封邮件联系他和他实验组的博后Luis，没想到很快便得到了回复，在与Luis视频之后，我决定大三暑假前往哈佛大学进行暑研。

国外交流学习的总体节奏

还是比较慢的，因此我开始慢慢思考自己在大二大三的变化，我觉得大二的优秀是自我驱动的真实，大三追求的优秀其实只是建立在忙碌上的踏实。我想起了《无问西东》里面经典的对话，“我只知道，在这个年纪读书、学习都是对的。我何用管我学什么，每天把自己交给书本就有种踏实”，但“人把自己置身于忙碌当中，有一种麻木的踏实，但丧失了真实”。虽然博士申请和毕设实验充满

了波折，但我发现自己对一些科学问题仍然保持了天然的好奇心，做实验读文献这样重复的生活对我来说并不算无聊，远离了社交网络散播的焦虑，我仿佛又回到了大二那种单纯的自我驱动状态。

四、未来：宁静致远

我的本科四年已经接近了尾声，在此我非常感谢贝时璋生命科学英才班提供的平台和交流机会，让我在摸着石头过河中慢慢找到了自己的定位。四年来，我最大的收获就是在不断尝试中逐渐建立起一个自治的价值体系，虽然我这颗幼稚的心还需要更多的打磨，但希望自己仍然能在宁静中保持着自己的节奏，至少在现在，我有值得追求值得等待的事情。所以，我想对即将前往斯坦福深造、攻读生物博士学位的自己说：继续大步往前走吧，“且将新火试新茶，诗酒趁年华”。

感受宇宙的温度



中国科学技术大学：谢禛

▣ 作者简介：谢禛，2019级少年班学院。2021年进入天文学系学习。曾获校优秀学生奖学金，“优秀共青团干部”“优秀学生干部”，校足球比赛“雏鹰杯”金牌球、冠军杯季军、八人制季军。获校级“优秀大创项目”奖励。毕业后将在科大天文学系继续深造。

一、命中注定

相比于自己身边的一些同学，很难说自己是一个真正的天文爱好者。高中的时候没能跟同学一起在教学楼顶小小的天文台里守着睡袋熬着夜，所做的或许只有用相机扫一扫星轨，或者对着天空曝一个不长不短的光，然后用软件努力把星空还原成真实，或者更正确地说，是带着理想的美的颜色。高考完去旁边的水库拍了一次星星，尽管是夏天，水库边凌晨时分也只有个位数的温度，几个人只能挤在车里，奢求着空调的暖气能稍稍驱散那星空照不暖的夜永。不过，躺在土坡上望向月落之后横亘在天空中的银河，以及那些平常被城市的烟火所掩盖的大多星辰，还有翻相机时发现记录到的流

星，确实是时常会在我脑海里反复上涌的回忆之一。

或许冥冥之中注定，我最终会走上天文学这条路。高中的时候很想来科大，是因为想学物理。但是物理究竟有多少门类 and 选择，却是一个直到现在我才有大概轮廓的问题。很

难说我是真正喜欢这门学科，或许我和大多数人对大多数事物的感觉都一样，只是不排斥，可以接受而已。我大概也是很有选择困难的人，在做选择的时候常常瞻前顾后，举棋不定。大一某天骑车路过水报，突然脑海里蹦出这个想法：为





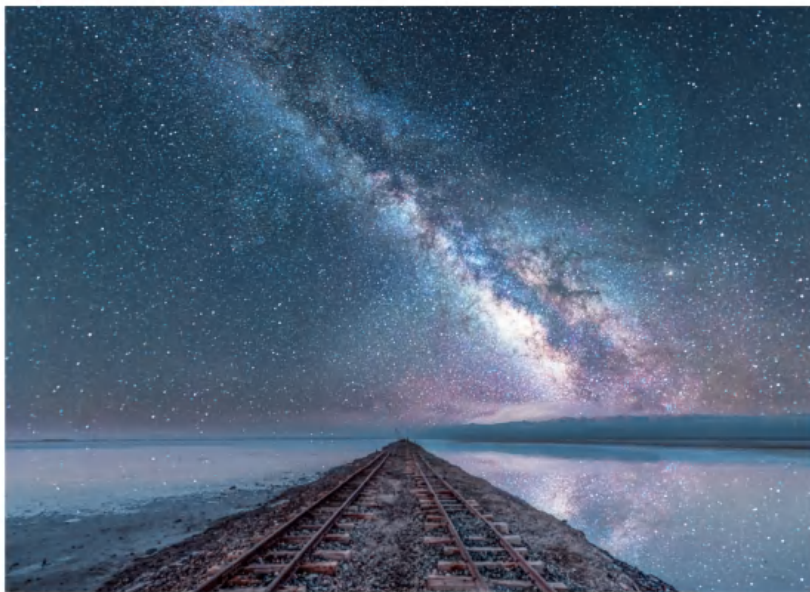
什么不去学天文呢？然后经过一些很简单的思考，觉得这确实是一条非常可行的道路，而且我也算是把那不多的一点点兴趣投入到了或许可能就是这一生都无法再抽离的选择中去。

选择困难的我，在这以后从未再为专业选择而纠结焦虑，至少，在那么多的烦恼中少了一样，也让人能感受到喘一口气的自由。

二、道阻且长

在这门学科上摸爬滚打的过程并不轻松，但好在我一路上遇到了很好的老师和师兄师姐们。最早接触的实验室是完全和天文无关的一位老师的实验室，那时候觉得自己的知识很难支撑自己去做一些哪怕是基础的研究，只想去接触接触科研的样貌。于是他给了我机会，从拧螺丝看文章开始，在那个并不算时兴也不算热门的实验室里，我第一次认识到什么是真正的科研。这个后来被我称为“祛魅”的过程，或许并不能算是经历，反而更像是游戏开始前的新手导引，是能让人在这条路上走的更加顺畅的必要过程，它并不是一条河流的源头，它更像是雪山上洁白的雪，随时可以跟着阳光成为新的溪流。

大二的时候很想去上海，在夏令营认识了上海天文台的一位老师，跟着她开启了我的天文科研之路。从Linux开始，一点点把那些曾经觉得繁琐而复杂的事物变成日常中熟悉的不能再熟悉的工具；慢慢理清了面对问题的方法，在面对种种困难的时候，也在师兄师姐们的经验下能最终解决；熟悉了敲



打代码，屏幕上闪烁多彩的英文字母也能成为有意义有产出的实际。尽管因为我的原因最后没去上海读研，但生活中每段旅途，都自有其意义，依旧可以在各自看不见的地方熠熠生辉。

三、峰回路转

保研之前其实还是挺纠结的，失去了原先的方向，却还没有找到新的代替，于是徒随着时间过去。就快到春夏之交的时候，可能是因为天文系统计的去向我写了未定，导师发了邮件问我有没有跟随他的想法。恰好身边有个同学也在跟

着他做项目，也给了我一些了解的渠道。那时候总害怕自己去选择，和熟悉的老师交流，跟学长和同学聊天，反复考虑了之后，做了直到现在看来还很正确的这个选择。

感觉自己运气真是很好，至少在充满遗憾和未知的2022年，第一次有一些新的触动。导师和组里的师兄师姐们都很友善，帮助我很快熟悉了这个之前其实几乎未曾接触过的领域，我也能继续做之前所学所用有所联系的课题，一些熟悉的东西能够让我在这条路上不会感到那么陌生，或许能走得更稳当一些。

四、结语

回想起来，在科大的四年，在天文学这条路上，让人收获良多。这些收获也让我守护住曾经只想望向宇宙的初心，看着头顶的星空，在敬畏之余更多的感受到温暖，让人不必在每个深夜只剩下寒冷和孤独包裹。很多时候看向星空都会觉得熟悉又陌生，不知道为什么，我还是没法把眼前那些数字和图像同遥渺在光年之外的真实物体联系起来。不过我从不觉得天文学家一定会是天文爱好者，我也没有那种热情和冲动去记录宇宙的一切美好，能看向天空，感受风穿过自己的身体，就已经足够让我热泪盈眶了。

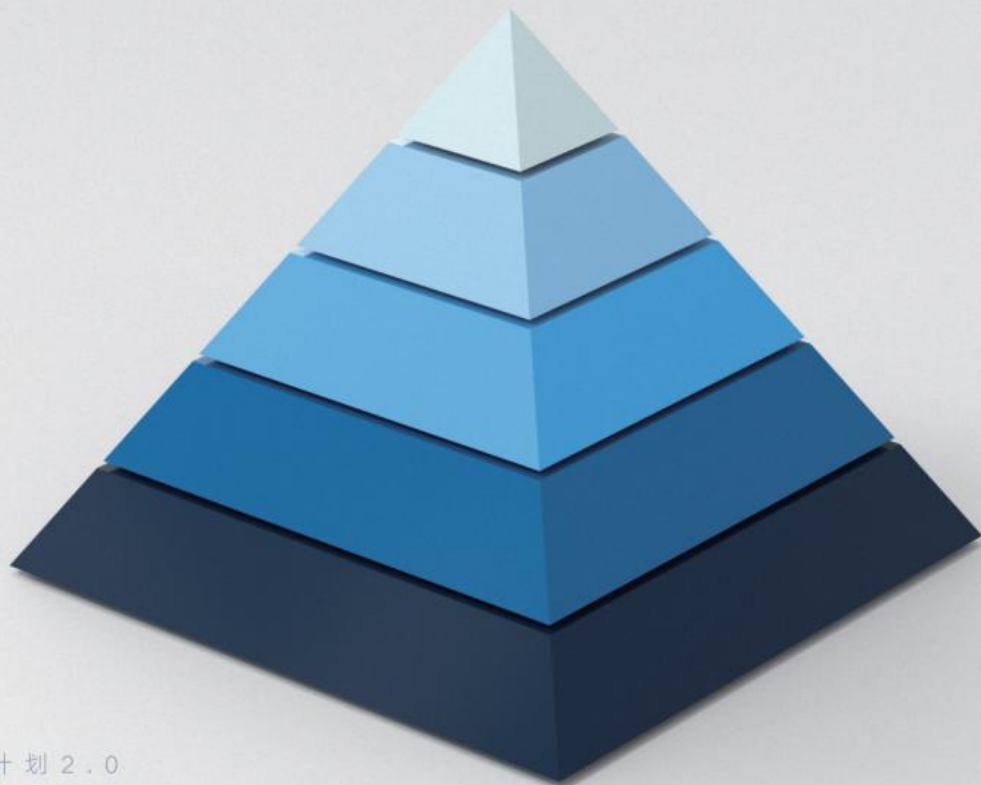
“核聚变产生的能量在数百年的寂静中行走，最终落在视锥和视杆细胞上化为十亿分之一秒的电波，然后这一切跨越了时空在脑海中显现。其实在不经意的一瞥间，人们已经看到了整个宇宙最大的浪漫。”

RESEARCH FINDINGS

3 研究成果

浙江大学图灵班四全一专的计算机基础拔尖人才培养模式探索与实践

毅力，正向预测拔尖学生学业表现的重要非认知因素



基础学科拔尖学生培养计划 2.0

浙江大学图灵班

四全一专的计算机基础拔尖人才培养模式探索与实践

浙江大学：张小彬/巫英才

摘要：本文介绍了四年来浙江大学图灵班作为计算机科学与技术拔尖学生培养基地的实施背景、总体情况、人才培养特色、人才培养模式改革情况与育人成效等方面。浙江大学图灵班始终围绕着培养计算机基础学科卓越人才，培养具备厚基础、高素养、深钻研、宽视野的高素质、创新型计算机基础学科卓越人才，具有鲜明的“四全一专”特色。

关键词：拔尖人才；培养模式；四全一专培养特色

一、项目实施背景和总体情况

1. 项目实施背景

浙江大学自2010年起成为首批加入基础学科拔尖学生培养试验计划1.0的十一所高校之一，启动计算机科学基础拔尖人才培养，建立了计算机求是科学班，每年招生20人，围绕人才培养做文章，创新人才培养理念、创新制度组织模式、创新人才培养过程，实施科学思想、科学能力训练等方面本科全程激发和培养的卓越教育计划。

根据《教育部关于加快建设高水平本科教育 全面提高人

才培养能力的意见》《教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划2.0的意见》等文件，教育部于2019年提出了基础学科拔尖学生培养计划2.0，构建中国特色、世界一流的卓越拔尖人才培养体系，浙江大学计算机科学基础学科拔尖学生培养基地（简称浙大图灵班）首批入选。

2. 总体建设情况

浙大图灵班由竺可桢学院牵头，计算机学院等单位共同建设，现有计算机科学与技术、人工智能、信息安全三个专业

方向，自2019年开始首届招生，至今共计招生387人。

浙大图灵班单独招生、单独培养，采用2+2的管理模式，即前两年由竺可桢学院统一管理，第三年学籍转入计算机学院。为确保人才培养质量，图灵班按照《浙江大学图灵班学生分流工作实施细则》和《浙江大学图灵班学生增补工作实施细则》等相关规定实行滚动制。计算机学院高度重视图灵班的建设工作，在组织结构上由上自下成立了工作委员会、专家委员会、班主任、导师组等机构，全面负责拔尖人才培养的各项工作。

二、人才培养特色

围绕着培养计算机基础学

科卓越人才，培养具备厚基础、高素养、深钻研、宽视野的高素质、创新型计算机基础学科

卓越人才，浙大图灵班具有鲜明的“四全一专”特色：

浙大图灵班四全一专特色

特色	内涵	目标
全科式基础强化	制定专门的课程体系，前两年加强通识教育，后两年全面覆盖计算机核心基础课程	构建良好的知识结构，培养开阔的视野
全方位科研训练	实施全方位科研训练，引导学生进行科研创新活动，设置科研实践系列课程	培养研究性学习能力和创新能力
全程化导师引领	配备以图灵奖和院士为首的杰出的导师队伍，实行全程化导师引领，因材施教	引导个性化发展
全球化资源导入	建立多层次的国际交流平台，为学生提供到国际顶尖科研机构的合作研究与实习机会	培养全球化视野和前瞻力
专业化学科培养	结合专业学科特点，构建系统化、模块化的课程体系，强化创新能力的培养	掌握全面的专业知识和核心的专业技能

三、人才培养模式改革情况

浙大图灵班实施全程化导师引领，学生入学后即确认学业发展导师。导师库由图灵奖得主、院士等计算机学院所有高层次人才组成，截至 2022 年 9 月，导师库共有 92 人。工作委员会定期跟踪师生交流情况，对导师库实行动态调整。在导师制实施过程中，对发现的问题及时进行整改，将导师制进一步改革为导师团队制度，由资深导师、年轻导师和博士、硕士组成导师团队，全方位解决学生生活、学业、心理问题，指导学生参与竞赛等各项活动，并引导学生尽早进行科研实践。

为了使学生具有良好的国际视野，浙大图灵班开拓了多层次和全方位的海外交流平台，通过文化交流、课程修

读、国际竞赛、学术会议、科研实习等形式，提升国际交流的质量和覆盖面。定期举办图灵研讨班，图灵研讨班由集中报告、专题讲座、研讨课组成，包括图灵大讲堂（主讲人为院士、图灵奖得主等）和图灵讲

堂（主讲人为海内外高水平专家），至今图灵大讲堂已举办 8 期，图灵讲堂已举办 26 期，邀请了潘云鹤院士、吴朝晖院士、陈左宁院士以及清华大学、北京大学、伊利诺伊理工学院、肯塔基大学、微软亚洲研究院、



潘云鹤院士主讲图灵大讲堂第一讲



2019级图灵班学生获中国大学生程序设计竞赛厦门站金奖

华为的多位专家学者作报告。

在学校和竺可桢学院的大力支持下，浙大图灵班以计算机科学与技术专业和信息安全专业为试点，在计算机专业基础课程《算法设计与分析》和核心课程《计算机组成》、《计算机体系结构》、《并行计算与多核编程》以及短学期课程《综合实践I（安全攻防实践基

础)》的基础上，力求打造特色实训课程，构建“实践课程—选拔和训练—比赛拔高”的培养和选拔过程。现已申请超算和CTF两个实训项目，将课程学习、实践训练、竞赛选拔有机结合，指导学生参加相关学科高水平赛事，以赛促学，充分发挥学科优势，提升拔尖学生科研实践及综合能力。

浙大图灵班部分教改项目

项目名称	项目负责人	获得奖项
课内外融合的程序设计能力培养方法的研究与实践	陈越、何钦铭、陆汉权、王灿等	国家级教学成果二等奖 浙江省教学成果一等奖
基于能力培养的大学计算机基础课程改革总体规划与体系建设	何钦铭等	国家级教学成果二等奖
基于软硬件课程贯通和分级分层次的系统能力培养创新体系构建	陈文智等	国家级教学成果二等奖
强化过程、深化内核、深挖互动的教学方法研究与实践	何钦铭等	浙江省教学成果一等奖
以整合创新构建实践取向的设计教育模式	应放天等	浙江省教学成果二等奖
C语言程序设计	何钦铭 颜晖	全国优秀教材建设奖
数据可视化导论	巫英才 陈为	线上线下混合课程培育项目

四、育人成效

1. 教育教学改革成果

浙大图灵班的优秀生源吸引了计算机学院全部高层次师资投入教学科研一线，积极探索拔尖人才培养新模式以及教学改革，取得了一定的成效。2019—2022年，申报国家级、省级、校级教改项目及获奖59项，内容涵盖培养模式研究、课程体系建设、一流课程、教材建设和优秀教师奖等。

2. 学生成果

截至2022年7月，浙大图灵班学生参与竞赛获奖157人次，其中国家级及以上竞赛获奖17人次，省部级竞赛获奖13人次。发表论文10余篇。

浙大图灵班学生代表性论文

学号	会议/期刊	论文名称
3190105633	ICML	Federated Learning with Label Distribution Skew via Logits Calibration
3190105730	TDSC	Privacy Leakage in Wireless Charging
3190105630	VIS、TVCG	Tac-Trainer: A Visual Analytics System for IoT-based Racket Sports Training
3190105500	VIS、TVCG	Sporthesia: Augmenting Sports Videos Using Natural Language
3200105867	VIS、TVCG	TIVEE: Visual Exploration and Explanation of Badminton Tactics in Immersive Visualizations
3200100317 3200103423	TVCG	mTooth: Neural Implicit Tooth for Dental Augmented Reality

3.毕业生去向

浙大图灵班 2019 级学生共计 41 人，其中 29 人国内深造，9 人出国深造，3 人就业。

为适应拔尖人才培养规模持续增长的需求，实现拔尖人才长周期培养规划，浙大图灵班将继续招募具有高水平学术研究的海内外导师加入，扩大导师团队规模，同时开拓海外名校深造机会和资源，加强与国内兄弟院校计算机基础拔尖人才基地的交流，推动多学科交叉培养，尤其是基础学科和重点领域的深度交叉。



参考文献

- 【1】“教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见” 教高 [2018] 2号
- 【2】“教育部等六部门关于实施基础学科拔尖学生培养计划2.0的意见” 教高 [2018] 8号
- 【3】杨森,王娟,冯国娟,赵辙.基于“荣誉教育”的拔尖创新人才培养模式探索——以西安交通大学钱学森学院为例[J].创新人才教育,2020(03):50-56

毅力，正向预测拔尖学生学业表现的重要非认知因素¹

浙江大学：葛坚/王腾飞/章志英/张帆/高在峰²

摘要：采用纵向追踪和对比分析的研究方法考察了16项非认知能力对拔尖学生大学期间学业表现的预测作用。结果表明：（1）毅力可以显著正向预测学生的学业表现，毅力越高的学生，GPA越高；进入竺可桢学院拔尖计划“2+2”培养的学生，毅力能够显著正向预测前两年的GPA。（2）在竺可桢学院参与拔尖培养的学生，毅力水平越高越能获得推荐免试研究生资格；但是在非竺可桢学院培养的学生中，能否获得推荐免试研究生资格与毅力无显著相关。可见，要在竺可桢学院的拔尖培养中脱颖而出，需要更强的毅力品质。

关键词：拔尖学生；毅力；非认知因素；专业课程GPA

5月29日，习近平总书记在主持中央政治局第五次集体学习时强调：教育兴则国家兴，教育强则国家强。建设教育强国是实现中华民族伟大复兴的基础工程。教育部实施基础学科拔尖学生培养计划2.0，是落实教育强国战略的重要基础工

程，目标任务主要包括三个方面：一是建设一批国家青年英才培养基地；二是进一步完善拔尖人才选拔、培养模式，健全培养机制；三是更加凸显基础学科拔尖学生培养计划的引领示范作用。无论是拔尖学生培养体系的构建还是优秀拔尖人才的

培养均需遵循基础学科拔尖创新人才成长的客观规律，因此需要系统地研究影响拔尖学生成才的关键因素，全面探究影响拔尖学生学业表现的认知和非认知因素及作用机制，并在此基础上完善和优化拔尖人才的选拔和培养体系。

1.本文为教育部2021年度基础学科拔尖学生培养计划2.0研究课题重点立项课题《拔尖学生成才的核心机理研究与评价体系构建》（项目编号20211033）研究成果。

2.葛坚（1969.11-），女，博士，教授，浙江大学竺可桢学院常务副院长，主要从事建筑技术科学，高等教育研究，拔尖人才培养研究等；

王腾飞（1987.09-），男，博士，副教授，浙江大学心理与行为科学系，主要从事认知科学与心理学研究，拔尖人才培养研究；

章志英（1979.12-），女，硕士，六级职员，浙江大学竺可桢学院教学办主任，主要从事高等教育管理研究，拔尖人才培养研究等；

张帆（1982.09-），女，博士，讲师，浙江大学农业与生物技术学院党委副书记，主要从事高教研究，拔尖创新人才培养研究，思想政治教育研究；

高在峰（1982.07-），男，博士，教授，浙江大学心理与行为科学系，主要从事人脑信息加工认知科学，拔尖人才培养研究。

一、研究背景

“拔尖计划”实施至今，众多参与高校及学者针对拔尖计划的人才培养理论、培养模式、实施效果等进行了深入研究和分析，推动了拔尖人才培养的改革实践。于海琴等（2014）基于 21 所高校实验班的调查研究发现，人格对拔尖大学生的学习具有显著影响；陆一等（2016）发现拔尖学生学习动力更强、更自主，学术志趣和发展规划更明切，他们的内部动机主要来源于“探索求知的欲望”和“挑战、提升自我”的意愿；李硕豪等（2020）对影响“拔尖计划”学生创造力发展的因素开展了实证研究，发现探究性思维、批判性思维和敢于冒险的勇气等变量对促进拔尖学生创造力的发展最具积极意义。综上所述，目前对拔尖学生成才因素已开展的相关研究主要集中在教育学研究领域，通过文献综述、自编问卷和人物访谈等研究方法寻找拔尖学生的成长规律和影响因子，但不同因素的重要程度及其对拔尖学生成长的影响机制还存在一些争论和疑点。同时，关于非认知因素影响拔尖学生成才的核心机制仍缺乏设计良好的

量化研究，尤其是纵向追踪研究较少，因此只能以回溯的视角对不同的影响因素进行归纳，无法揭示不同因素在学生成长的不同阶段如何发挥作用。基于纵向追踪研究，能够清晰地揭示可预测学生在本科阶段更能脱颖而出的关键因素。因此，该研究拟采用纵向追踪和对比分析的方法考察拔尖学生的成长路径，研究结果将为拔尖计划 2.0 深入推进提供新的教育思路和实证支撑。

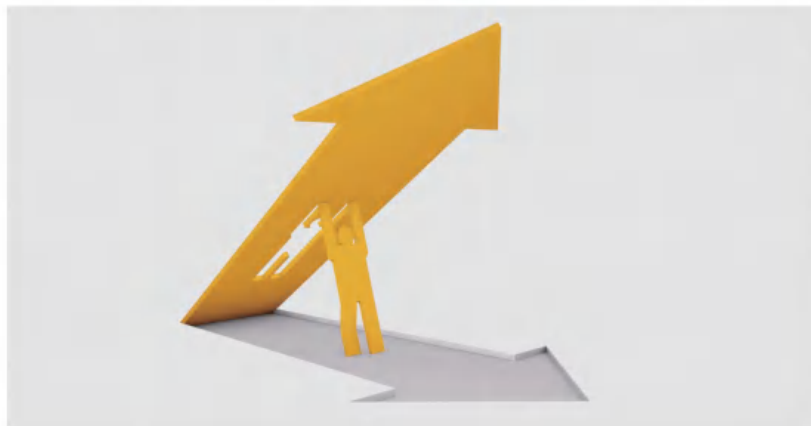
作为全国最早开展拔尖学生培养试点的荣誉学院，浙江大学竺可桢学院已开展拔尖人才培养 30 余年，基于竺可桢学院优秀校友的人格画像调查，我们发现学生的毅力、好奇心、主动性等非认知因素与其个人成就显著相关。基于上述背景，学院自 2019 年开始启动对拔尖学生“知识、能力、素质、人格”（KAQ 2.0）综合评价模型

构建和长周期成长追踪研究项目，以期探究影响拔尖学生成长的关键性因素及其对不同学习阶段拔尖学生学习表现、未来成就的预测作用。本文聚焦于该项目中关于非认知因素对拔尖学生本科阶段学业表现影响的研究发现。

二、研究方法

本研究以 404 名 2019 级浙江大学一年级学生为样本，考察成功进入竺可桢学院（N=221）和未进入竺可桢学院（N=183）的学生在一系列非认知因素上的差异。同时，追踪每位学生在大一、大二和大三时的学业表现（即专业课程 GPA），以及在大四是否获得推荐免试研究生资格。

本研究关注的非认知因素包括积极心理品质和心理健康两个方面共 16 项因素。其中，



积极心理品质包括亲和力(团队合作、爱与被爱、感恩),生命力(好奇、热情、希望),意志力(自我控制、毅力),心理韧性,积极完美主义(追求高标准,完善自己),主动性(面对压力时采用采用主动有效的活动来应对),能力观。心理健康包括焦虑,抑郁,消极完美主义(在乎自己的缺点,恐惧不完美)和失败主义(面对压力时采用无效或有害的方式进行应对)。为了更好地对以上心理特质进行测量,研究均选取了信、效度良好的问卷。

三、结果与分析

1、不同非认知因素对学生学业表现的影响

(1) 16项非认知因素对学生学业表现(专业课程GPA)的影响。

首先,考察各个非认知因素与所有学生在大一、大二、大三3个学年中的专业课程GPA的关系。其次,选取与GPA相关显著的非认知因素作为预测变量,分别以不同年级的专业课程GPA为因变量进行多元回归分析。我们对结果进行了归纳,表1和表2中标记了“+”的非认知因素表示该因素与专业课程GPA呈显著正相关($p < .05$),标记了“-”的非认知因素表示该因素与专业课程GPA呈显著负相关($p < .05$),而未标记的非认知因素则未达到显著水平;标记为红色的非认知因素为在回归方程中能够显著预测GPA的因素。结果发现:在大一,毅力和自我控制与GPA呈正相关,而抑郁与GPA呈负相关;在大二,仅有毅力与GPA呈正相关;在大三,感恩、毅力和主动性与GPA呈

正相关。进一步的回归分析表明,仅有毅力能够显著学生在三年专业课程学习中的表现。

(2) 竺可桢学院拔尖计划的学生:16项非认知因素对学业表现的影响。进入竺可桢学院拔尖计划的学生采用“2+2”培养模式,即前两年在竺可桢学院学习,后两年进入专业学习。首先,分析各个非认知因素与拔尖计划学生在大一、大二和大三3个学年中的专业课程GPA的关系。研究结果如表2所示。结果表明:在大一和大二,只有毅力与GPA呈正相关;在大三,爱与被爱、感恩和毅力与GPA呈正相关,而抑郁与GPA呈负相关。其次,进一步的回归分析表明,拔尖计划学生前两年在竺可桢学院学习期间,毅力能够显著预测专业课程的学业成就。

表1 16项非认知因素与学生学业表现(专业GPA)的关系及预测

非认知因子 专业GPA	团队合作	爱与被爱	感恩	好奇	热情	希望	自我控制	毅力	心理韧性	积极完美	主动性	能力观	焦虑	抑郁	消极完美	失败主义
大一							+	+						-		
大二								+								
大三			+					+			+			-		

表2 16项非认知因素与竺可桢学院学生学业表现(专业GPA)的关系及预测

非认知因子 专业GPA	团队合作	爱与被爱	感恩	好奇	热情	希望	自我控制	毅力	心理韧性	积极完美	主动性	能力观	焦虑	抑郁	消极完美	失败主义
大一								+								
大二								+								
大三		+	+					+						-		

(3) 非竺可桢学院拔尖计划培养的学生: 16项非认知因素与学业表现的相关。未进入竺可桢学院拔尖计划学习的学生, 采用浙江大学通用的“1+3”大类培养。分析不同非认知因素与其在大一、大二和大三3个学年中的专业课程GPA的相关程度, 结果发现: 在大一, 仅有抑郁与专业课程GPA呈负相关; 在大二和大三, 16项非认知因素与专业课程GPA的相关均不显著。由此可见, 对于未进入竺可桢学院学习的学生而言, 抑郁倾向较高的学生在大一的专业课程学习中可能存在更多的困难。与竺可桢学院的学生相比, 最大的差别在于毅力可能并不是非竺可桢学院学生学业表现的关键预测因子。

2、不同非认知因素对学生获得推荐免试研究生资格的影响

(1) 16项非认知因素对全体学生推荐免试研究生表现的影响。采用独立样本t检验, 比较获得推免和未获推免的两类学生在各种非认知因素上的差异。结果表明, 获得推免的学生在毅力维度上显著高于未获推免资格的学生, 而在失败主义上边缘显著低于未获推免的

学生; 在其他维度上, 两类学生不存在显著差异。

(2) 竺可桢学院拔尖计划的学生: 采用独立样本t检验, 比较获得推免资格和未获推免资格的两类竺院学生在各种非认知因素上的差异。结果表明, 获得推免资格的学生只有在毅力维度上显著高于未获推免资格的学生; 在其他维度上, 两类学生不存在显著差异。

(3) 非竺可桢学院拔尖计划培养的学生: 采用独立样本t检验, 比较获得推免资格和未获推免资格的两类非竺院学生在各种非认知因素上的差异。结果表明, 两类学生在16项非认知因素上均不存在显著差异。

四、讨论与建议

古语有云, “只要功夫深, 铁杵磨成针”, “锲而不舍, 金石可镂”。张景焕等(2007)在研究具有创造性成就的科学家关于创造性成就的概念结构时发现, 要取得创造性成就, 坚持、有毅力等心理特质都至关重要。Duckworth等(2007)认为毅力(Grit)是个体成功的关键因素。该学者认为毅力包括两个重要的维度, 其中一个维度是兴趣一致

性(Passion), 它反映了个体在多大程度上专注于实现同一个目标; 另一个维度则是努力坚持性(Perseverance), 它反映了个体能够承受挑战和逆境的程度, 以及在多大程度上能够保持努力和决心以实现其长期目标。蒋虹等(2017)的研究表明, 中国学生的毅力自评分数能显著正向预测学业成就。关于毅力对创造性成就的影响方面, 王丹丹等(2020)发现: 毅力的努力坚持性和兴趣一致性两个维度在创新自我效能感与个体取得的创造性成就之间起调节作用。具体而言, 当且仅当个体具有较高的努力坚持性以及较高的兴趣一致性时, 个体的创新自我效能感才会显著影响其取得的创造性成就。换言之, 只有个体对自身取得创造性成就的积极能力认知伴随着对目标的兴趣和坚持, 尤其是兴趣, 才更有助于实现创造性成就。

尽管以往研究发现了毅力的重要性, 但是受限于横断设计, 无法揭示毅力等非认知因素能否预测学生未来(三年甚至更久)的成就; 而且, 以往研究仅仅选取了几个心理特质, 无法对学生的非认知因素画像进行详尽的刻画, 因此也就不能揭示真正起作用的非认知因

素。本研究通过纵向追踪和对比研究,从团队合作、爱与被爱、感恩、好奇、热情、希望、自我控制、毅力、焦虑、抑郁、心理韧性、消极完美主义、积极完美主义、主动性、失败主义、能力观等16项非认知因素中明确了影响拔尖学生学业表现最关键因素是——毅力。这一结果与蒋虹等人(2017)的发现一致,即毅力可以显著正向预测拔尖学生的学业成就。同时,我们发现参与拔尖计划培养的学生,毅力能够显著正向预测大一和大二的专业课程GPA,这是因为浙江大学拔尖计划学生的培养采用“2+2”模

式,即前2年在竺可桢学院实施更高学习难度、强度、广度的荣誉学生特殊培养,后2年进入专业学院后实施个性化导师制的专业培养,因此前2年更需要强大的毅力支持学生进行高挑战度的学习;大三进入导师指导下的强科研、个性化专业学习阶段,爱与被爱、感恩和毅力更强的学生有着显著更优的学业表现。可见,除了毅力这一关键因子,爱与被爱和感恩这两个非认知因素在培养后期中也对拔尖计划学生学业表现有着促进作用。此外,除了关注毅力这一积极的心理品质外,还要特别留意学生的心理

健康。抑郁倾向较高的学生,往往在学业表现上更差。值得一提的是,对于未进入竺可桢学院的学生,毅力可能并不是预测学业表现的关键因子。

鉴于毅力对学生成长的关键作用,拔尖人才的选拔要特别关注毅力这一重要非认知因素,而且在拔尖人才培养过程中更应重视强化提升毅力品质,并注意培养感恩、爱与被爱和主动性等积极心理品质。上述结论为进一步完善拔尖人才选拔评价体系、优化培养模式和环节设计等提供了重要的科学理论支撑和实践指导依据。

参考文献

- 【1】于海琴,石海梅,孟艳华,游志麒.环境、人格对拔尖大学生学习的影响[J].高等教育研究,2014(35).
- 【2】陆一,于海琴.“拔尖计划”学生的学习有何不同——基于生命科学学生调查和科学家访谈的混合研究[J].高等教育研究,2016(05).
- 【3】李硕豪.“拔尖计划”学生创造力发展影响因素实证研究[J].中国高教研究,2020(04).
- 【4】张景焕,金盛华.具有创造成就的科学家关于创造的概念结构[J].心理学报,2007(1).
- 【5】Duckworth, A. L., Peterson, C., Matthews, M.D. & Kelly, D.R. Grit: perseverance and passion for long-term goals[J].Journal of Personality and Social Psychology, 2007(6).
- 【6】蒋虹,吕厚超.青少年未来时间洞察力与学业成绩的关系:坚韧性的中介作用[J].心理发展与教育,2017(3).
- 【7】王丹丹,应小萍,和美.创新自我效能感对创造性成就的影响:毅力的调节效应[J].中国社会心理学评论,2020(19).

EXCELLENT CASES

4 优秀案例

华东师范大学践行“厚基础、强学习、创新知”理念探索心理学拔尖学生培养模式

致远未来学者计划：本科生自主科研体系建设与实践

我和你在一起

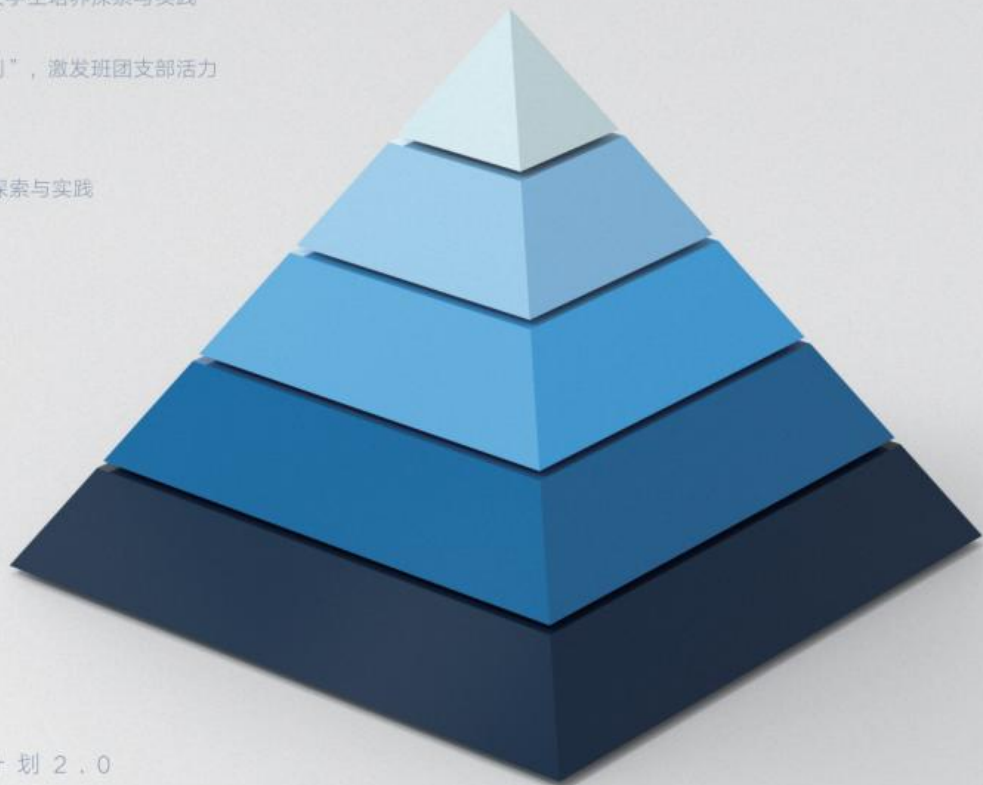
——“学术写作与规范”教学经验谈之一

基于“五化”实验教学体系的经济学拔尖学生培养探索与实践

湘潭大学数学类韶峰班：构建“六大机制”，激发班团支部活力

赛学育人

——面向拔尖学生早期选·鉴·育15载探索与实践



华东师范大学践行 “厚基础、强学习、创新知”理念 探索心理学拔尖学生培养模式

华东师范大学：韩冰/刘俊升

华东师范大学心理学拔尖学生培养基地深入学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述，坚定不移践行“建教育强国”、“以教育强国”的初心和使命，以马克思的“人的自由而全面发展”为根本追求目标，以“卓越育人”为第一性原理，践行“厚基础、强学习、创新知”的育人理念，积极探索心理学拔尖人才培养模式，旨在培养具有家国情怀与世界胸怀，能够勇攀世界心理科学高峰、引领人类精神文明进步的未来优秀心理学家。

发挥大师引领作用，推进立体化导师队伍建设。

完善学术大师领衔的“班主任+学业双导师”的师资队伍建设，邀请认知科学、精神病学等领域的2名院士担任荣誉班主任，与青年教师组成班

主任团队；配备校内外“学业双导师”，校内教授全员参与专业教育课程讲授和学生科创指导，校外专家则开展前沿讲座、学术沙龙和科研指导等活动。另外，在课程教学方面，确保高水平师资全员参与核心课程队伍。坚持教师参与人才培养的各环节，指导本科生科研和创新创业。形成“专业点责任教授-任课教师-学业导师-科研导师-人生导师-辅导员”有机结合的立体化导师队伍，加强全过程育人各项举措，提升学生的综合素质。

完善培养方案设置，形成学科前沿课程体系。

召开全院范围内的卓越课程大讨论，从课程设置、教学内容、考核环节等多个维度进行研讨，修订心理学专业培养方案，并形成心理学专业的第

二课堂养成方案。首先，尽量降低学分要求，给学生留白时间，降低学生在课堂中被动接受理论与知识的时间，增加在实验室中动手的时间，促进学生技能获得与解决问题的能力。其次，依据教学内容前沿性和衔接性原则，重点建设“脑科学与技术”、“实验设计与数据分析”以及“发育与健康”等三大课程群，探索从讲授为主逐步过渡到以项目制学习为主的教育教学模式，强化教学过程的探究性和个性化，注重教学内容的高阶性、创新性和挑战度，创新学生评价方式，促进学生知识转化能力提升。再次，基于“重前沿、重交叉”教学新理念，适当增加计算机、智能教育、神经科学等学科/融合课程，包括大数据分析、人工智能、基因与行为、发展神经科学、神经药理学等，设置

跨学科科学实践和科学研究项目，训练学生跨学科思维，提升其解决问题的专业能力。最后，依托教育部心理学拔尖学生培养模式改革虚拟教研室建设，召开心理学拔尖学生培养研讨会，重点讨论课程设置、资源分享、模式改革等，探索具有中国特色的心理学拔尖人才培养体系，重点建设10-12门心理学核心课程，凭借国内优质师资力量打磨每一门课程的教学大纲，建设精品课程，并编写针对拔尖学生的教材。

打造全景式科研训练体系，提升学生科学研究能力。

依托华东师范大学人才培养改革试验区——卓越学院搭建的跨学科平台，融合优势学科资源，包括心理学国家实验教学示范中心、脑功能基因组学教育部重点实验室、上海市磁共振重点实验室、上海市心理健康与危机干预重点实验室、上海市“立德树人”人文社会科学重点研究基地等，建立面向心理学拔尖人才培养的全景式科研训练平台。遴选在心理学、生命科学、计算机科学等领域的学术大师作为拔尖学生的学业双导师，充分发挥学术大师的引领作用和拥有的优质

学术资源，增强学生在问题提出、实验设计、数据收集、论文写作、学术交流等环节的训练。基地为学生设置了具体的科研训练要求，即在毕业前需学会5项实验技能，参加4次国内外学术会议，至少需在3个不同研究组轮转学习，完成2个科研项目，高质量地完成1篇学术研究报告。在此模式下，拔尖学生接受到全方位的研究技能训练，科研水平得到显著提升，参与多项科研项目，并发表学术论文或获奖。如基地2019级学生茆琦深度参与科研，以共同作者身份在国际顶尖计算机学期刊《自然·机器学习》(Nature Machine Intelligence)上发表研究成果。

提供多渠道教学资源，提升学生多元化与国际化能力。

搭建多元化素质训练平台，共同提升学生的综合能力。华东师范大学心理学拔尖学生培养模式改革虚拟教研室获批首批教育部虚拟教研室建设试点，建立各高校心理学人才培养强强联合的互联网教研平台。大力推进海外暑期学校、国际夏令营、学期交流、联合培养以及国际学术交流等项目，增强

学生的国际学术竞争力和影响力。华东师范大学“脑科学·虚拟现实·计算建模”心理学拔尖学生暑期学校将于2023年8月开展。

加强质量保障制度建设，提升人才培养质量。

全面树立“以学生的能力达成和素质发展为中心”的质量保障理念，制定基于人才培养目标和毕业要求的质量标准，确定教学相关的评价方法、评价周期以及工作流程等。制定和完善教育教学相关的管理制度，明确各主要教学环节的质量要求。建立院、系级教学督导体系，对课程体系进行督查，对教师授课进行评价。激励教学团队建设精品课程，撰写优质教材，不断凝练教学成果，为人才培养质量提供保障。

致远未来学者计划： 本科生自主科研体系建设与实践

上海交通大学：李敏/周莲/邵志峰

应对时代变局，科学突破与技术革新是决胜大国博弈的关键之一。自主培养有理想、敢担当、勤思考、爱探索、能创新的科学家与工程师是我国重要人才战略目标。为了落实这一战略目标，上海交通大学于2010年成立致远学院，统筹全校基础学科拔尖学生培养，旨在“把一群极具创新思维的教师和一群极具创新潜质的学生聚集在一起，让他们的创造力互相激发，产生使学生受益终身的创造能力和创新智慧”。2015年，为激发学生探索科学前沿的兴趣与好奇心，打造符合“未来科学家”成长规律的育人体系，致远学院创立并实施“致远未来学者计划”，筹建跨学科前沿实验平台，支持本科生自主探索，组建跨学科研究团队，开展创新课题研究，挑战学术前沿。

一、“致远未来学者计划”建设概况

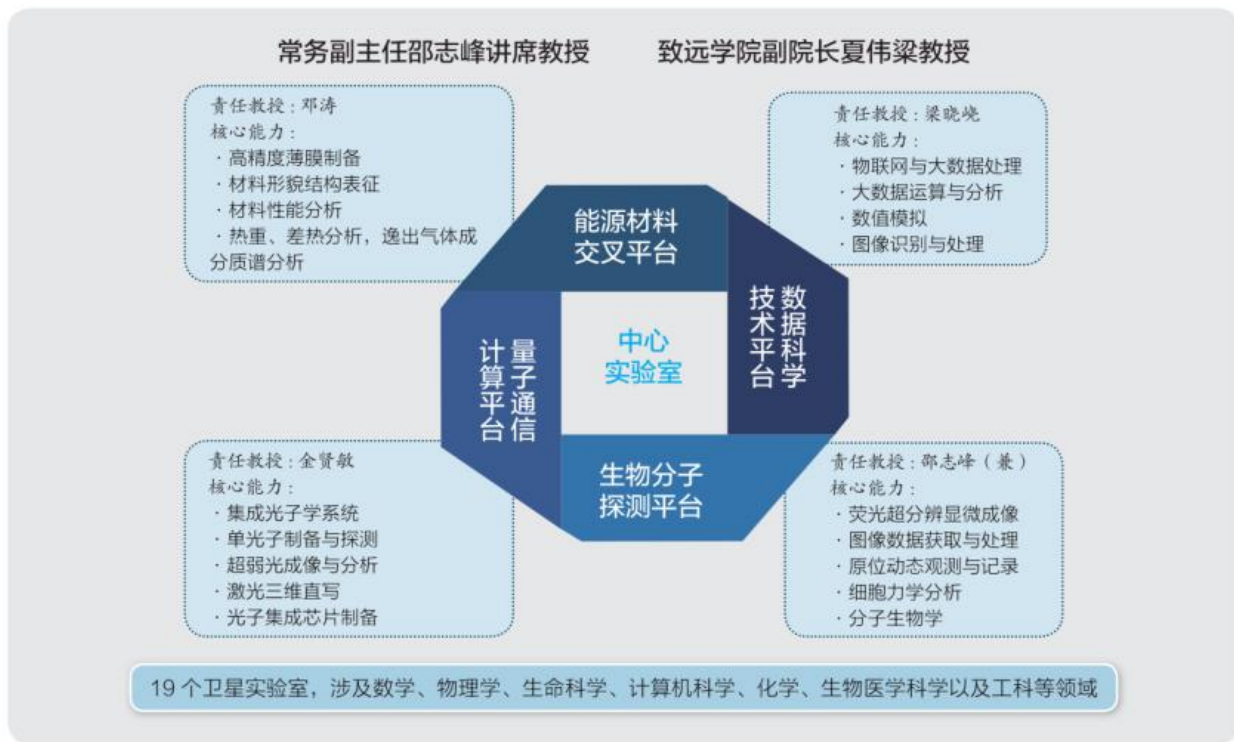
1. 提升育人环境 创建跨学科前沿科研平台

跨学科实践平台是本科生开展跨学科探索、营造创新氛围的重要保障。致远学院创建以“1个组合式中心实验室+19个卫星实验室”为框架的本科科研实践基地——致远创新中心（ZIRC）。中心实验室

集能源材料、量子通信计算、生物分子探测、数据科学技术四个核心平台及学术讨论空间于一体，配备300余套科研级实验设备，总价值超过5200万。为推动本科生自主使用高端仪器，自发探索新技术，学院坚持“开放共享”的管理理念，制定实验室安全准入机制、构建在线预约平台、建设1对1大型仪器操作培训体系、开设前沿技术系列讲座。在保障实



致远创新中心四大平台



致远创新研究中心整体构架

验安全的前提下，实现了结构照明显微镜、多功能快速扫描原子力显微镜、原子层沉积系统、飞秒激光加工系统等国际顶尖大型科研设备的全面开放，为本科生开展科学探索提供了专业的技术支撑和设施保障。与中心实验室互补，卫星实验室将学科领域进一步拓宽，以支撑本科生开展不同层次、不同学科方向的科研探索。

2. 汇聚杰出学者 构筑学术共同体

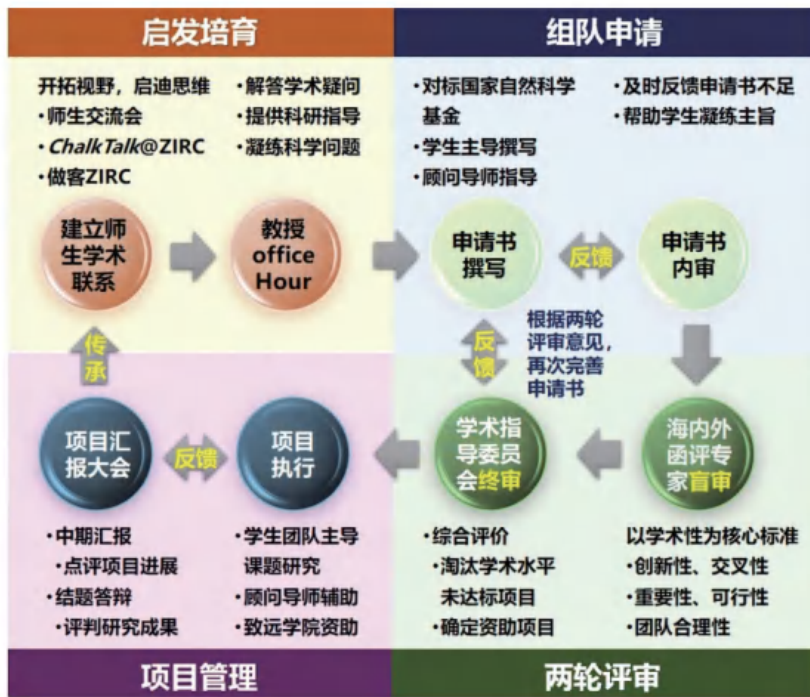
学者的学术视野和人格魅

力对本科生的成长影响深远。为了充分发挥学者引领作用，学院组织多种类型的学术交流活动，为本科生在课堂外继续与不同领域的知名学者接触交流创造机会。致远沙龙：邀请海内外学术大师讲述科学故事；师生交流会：教授云集“摆摊”，学生自由选择“摊位”，咨询提问；ChalkTalk@ZIRC：校内知名学者与10位左右的本科生面对面交流，分享科研前沿进展，探讨世界科学与工程领域的难题；做客ZIRC：3~5位本科生与学术大咖共进午餐，就学科

热点、学术研究、职业规划等问题展开深度对话。在不设学科边界、没有资历藩篱的“频繁偶遇”中，学生不但拓宽了学术视野，结识了志同道合的学术同伴，还与教授建立了学术联系，在潜移默化中接受学术大师的熏陶，建立对学者身份的向往与认同。

3. 践行科研育才 推动自主创新

重大科学问题能够驱动原创性基础研究，是激发学者持续向科学高峰发起挑战的动力。致远学院以“自主创新能力培



致远未来学者项目全过程管理

养”这一全球顶尖高校长期追求的人才培养共同愿景为核心目标, 设立由学生主导的本科科研创新项目——致远未来学者项目。致远未来学者项目制定实施“启发培育、申请评审、执行汇报”一体化的项目流程, 以每年师生交流会为契机, 邀请活跃于科研前沿的资深教授或青年才俊参与学术交流, 展开师生双向互选, 鼓励学生组建跨学科科研团队。根据本科生科研项目的周期相对较短、研究基础较薄弱、依赖于高水平教授指导等特点, 项目管理组以国家自然科学基金

项目申请书为模板进行简化和补充, 制定致远未来学者项目申请书模板, 引导学生团队以国家级项目申报标准自主开展申报工作。为保证评审的客观性和公正性, 学院在全球范围邀请杰出学者担任项目盲审专家。专家们以学术创新性、技术可行性和学科交叉性为核心标准, 对申请书进行客观评价, 并给出指导性建议。ZIRC学术指导委员会终审, 确定资助项目。立项成功后, 项目小组可获得最高10万元的经费资助, 在1~2位顾问导师的帮助下, 开展2年左右较为深入的研究

与探索。

学院每年举办中期/结题汇报大会, 邀请学术指导委员会委员和相关领域学术领军人才担任项目汇报大会的评审专家, 对项目进展与研究成果进行学术点评与指导, 让本科生们直接“与高手过招”, 提前体验研究生论文答辩的过程。结题汇报的项目竞选杰出成果奖。自2018年组织结题汇报以来, 杰出成果奖一直角逐激烈, 评审严格, 仅颁发给最具创新潜能并在项目执行期间取得卓越研究成果的本科生。一等奖获得者的名字被刻在铜牌上永久保存, 激励学生以学者荣誉传承创新使命。为了进一步提高本科生科研积极性, 2020年, 致远未来学者项目作为本科生自主科研课程纳入校级教务系统, 学生成绩在项目结题后计入《上海交通大学学生成绩大表》, 参项学生获得个性化选修学分(2学分)。

二、“致远未来学者计划”实施成效

2016~2023年间, “致远未来学者计划”平均每年吸引60余位教授参与学术交流, 其中近90%的顾问导师曾获得各类

国家级人才计划。截至 2023 年 5 月，超 250 位本科生组成的 111 个研究团队和顾问导师成功组对，并在顾问导师的指导下提交致远未来学者项目申请书。其中，97 个项目得到了海内外高水平专家学者的认可，获得立项资助。2014 级致远理科荣誉计划本科生孙轲（物理学方向）领导的研究小组以“面向大尺度量子计算的大规模光子关联测量获取与处理”为题，挑战量子计算前沿技术。通过项目的实施，他们探索出了一

种利用单光子级 ICCD 同时测量数千个模式的量子比特的全新方法，首次实现了大规模量子关联测量，突破了光量子计算机的探测瓶颈问题，研究成果发表于光学权威期刊 Optica（孙轲为第一作者），并获得美国光学学会、美国科学促进会、每日科学等国际学术组织的高度关注和跟踪报导。截至目前，52 个项目顺利结题。参项学生发表第一作者或共同第一作者论文 24 篇、合作论文 29 篇，部分项目的研究成果发表

于 Nature Photonics、Science Advances 等国际权威学术期刊或会议期刊；学生团队荣获包括 2018 年全球创新挑战赛（U21）最高奖、第十三届全国大学生国创年会“优秀学术论文奖”（全国共 20 篇）在内的各类科技创新奖 26 项、申请发明专利 5 项。2018 级致远理科荣誉计划本科生吴越（化学方向）参与贡献的科学问题“元素周期表会完整吗？”入选 2021 年 Science 发布的 2.0 版 125 个科学问题。2019 级致远理科荣誉计划本科生樊继纲（生物医学科学方向）提出的“开发端到端 AI 加速变构药物设计方法学”获得教育部第二届“提问与猜想”活动特等奖。

跟踪调查显示，“致远未来学者计划”育人成效显著。参项学生普遍展现出坚定的学术追求，批判性思维能力、知识整合能力、团队协作能力突出。98% 的结项学生毕业后至普林斯顿、康奈尔、耶鲁等国内外一流大学深造。“致远未来学者计划”也得到学生们的高度肯定，98% 的参项同学表示愿意推荐该计划给学弟学妹。2018 届致远工科荣誉计划学生王子昭（哈佛大学读博）曾号召学弟学妹们“快来加入致远未来



致远未来学者项目杰出成果奖荣誉墙



学者计划吧！在这里认识的优秀学生、卓越老师，将会是你们一生的财富；在这里修得的科研素养与热情，将为你们的学术生涯打下坚实的基础。加入项目，是热爱科学的你们最好的选择！”2019届致远理科荣誉计划学生赵杰（伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校读博）在结题后感言“致远未来学者项目给了还是本科生的我一个走进交叉平台的机会，在这里，我可以独自主持一个小课题，大胆将自己的物理背景与工科科研实践结合起来”。2023年6月25日，新一批的致远未来学者项目负责人作为本科生代表，参加了国家自然科学基金委窦贤康主任率队的调研座谈会。

同学们对科研项目的浓厚兴趣和探索精神给与会领导和师生留下了深刻的印象。

“致远未来学者计划”的理念、实施方案与培养成效吸引了兄弟院校的广泛关注，众多海内外高校/研究机构前来交流学习。致远创新研究中心累计接待师生参观近2000人次。“致远未来学者计划”逐渐形成品牌效应，先后荣获上海交通大学教学成果奖特等奖、教育部“拔尖2.0”创新案例奖、上海交通大学“三全育人”示范案例，上海市高等教育教学成果一等奖，国家级高等教育教学成果二等奖，团队获上海交通大学教书育人奖集体二等奖。

三、结语

经多年实践，“致远未来学者计划”已成为“致远2.0”未来科学家培养体系的重要组成。未来，致远学院将继续贯彻落实二十大精神“全面提高人才自主培养质量，着力造就拔尖创新人才”，积极引进全球高水平学者投入本科拔尖学生培养，不断优化本科生自主科研训练体系，围绕培养有理想、敢担当、勤思考、爱探索、能创新的未来科学家这一核心目标，稳步提升“致远未来学者计划”的实施水平，推动拔尖创新人才培养改革，为国家人才战略做出贡献！

我和你在一起

——“学术写作与规范”教学经验谈之一

上海交通大学：张志云

► **编者按：**致远学院致力于培养学生的家国情怀、人文素养、科学精神、创新能力，促进中西融汇、古今贯通、文理渗透，培养引领社会进步的科学大师。为此致远学院成立通识教育委员会，推进通识教育课程体系建设工作。在致远学院的通识教育体系中，专门开设了一门必修课——“学术写作与规范”。“学术写作与规范”课程设立的初衷是唤回学生对于阅读和写作的淳朴热情，不仅帮助学生提高其写作专业论文的能力，更重要的是帮助学生提升其表达和沟通的能力、提出问题和解决问题的能力、以及批判性思维的能力。

2022年，人文学院特聘教授、致远学院通识教育委员会主任关增建教授倾力策划的“致远通识丛书”发布两本通识教育学生成果汇编——《雏凤清声：“学术写作与规范”作品集》《自然之重：“生命科学发展史”读思录》。其中，《雏凤清声：“学术写作与规范”作品集》由上海交通大学人文学院张志云教授主编，汇集了五位授课教师的教学经验谈以及三十余篇致远学生作品，涵盖理工、社科、人文、创作等领域。自本期始，致远学院将分三期分享“学术写作与规范”五位授课教师的教学经验，带领读者随教师一起进入这个“没有答案的课堂”。首期分享教师为上海交通大学人文学院张志云教授。

► **作者简介：**张志云，上海交通大学人文学院历史系教授，博士生导师，院长助理。研究专长：中外关系史、帝国主义与殖民主义史、中国海关史，历史地理资讯系统。台湾东海大学中文系学士、英国里兹大学东亚商业研究硕士、英国里兹大学现代史硕士、英国布里斯托大学历史学博士。研究领域自19世纪中叶的条约体系开始，直至20世纪中叶的第二次整风运动，关注中国政经制度如何自我调适，以面对西方的挑战和机遇。研究方法以比对不同国家史料、考证史料的信度和效度为主，辅以应用新科技管理庞大史料。除了以史料为主的历史研究之外，同时也着重跨学科的综合研究，结合文学和政治科学呈现自19世纪以来，中国面对西方挑战时的不同面向。他同时担任英国布里斯托大学历史系荣誉研究员、台湾政治大学人文中心研究员、台湾“中央”研究院地理资讯科学专题研究中心研究员。



刚到致远学院时，已经在致远服务的同事常常和我说道：致远的学生都是交大最好的学生，甚至不好教、有点狂、有点傲。我微笑着说道：老马之所以成为老马，是因为老马识途，而不是跑得快。为何我这样回答？因为我知道一个简单的道理，所有异于常人的学生，不论天资高低，心中最大的渴望，就是别人对自己和对常人一样，不分轩轻。

为什么我会了解这道理？因为像天资驽钝的我和天资聪颖的人的快乐都很简单：打赢一场游戏很开心，完成一篇还看得入眼的作品也很开心，质朴的快乐，就是那么深刻；但是苦恼更是质朴，也更深刻。为什么呢？因为不论天资高低，人都为类似的事情苦恼：我爱的人不爱我、爱我的人我不爱；失去后才懂得珍惜、得到的时候肆意挥霍。人类自从有文明以来，就为这些问题苦恼，一直到今天，这些苦恼从来都伴随着我们成长。

或者有人会说：长大了之后就懂了。但是他们可能忽略了，人在成长时，掉以轻心地处理这些苦恼，常常就会在性格中埋下令人恐惧的幽灵，一道人性光辉无法照射的阴影。千万

不要小看这些阴影，人类大部分的灾难都是自己造成的，而造成的主因，就是这些阴影导致的缺乏同理心和同情心。

唤醒同理心和同情心，这是我从第一天就知道我投身于教育的初衷；而无视同理心和同情心，这是应试教育中最大的缺陷，这就是千余年来中国科举制度中，挥之不去的幽灵。再怎么伟大的理想，都不能对身边的苦痛选择默视，这不是说我认为，少数人的苦痛应该要大于大多数人的利益，而是我眼见各式各样少数人的苦痛被默视后，就会形成大多数人难以承受之痛。

为了防微杜渐，所以要唤醒每个人的同理心和同情心。

读到此，或许有人会心想：我同意，但这和“学术写作”有何关系？

为回答这问题，我想从“学术”和“写作”两方面来回答。

所有追求学术的同仁，除了在满足自己的好奇心之外，另外一个最重要的目标就是减轻人类的苦恼（我当然不否认，很多人也被现在学术界制订的条条框框中的名利给驱动）。对未知世界的好奇心，每门专业都一样，都有无穷尽可探究的

事物，这也就是为什么所有专业都那么迷人的原因。

但是在减轻人类苦恼的层面，就分为两个步骤：必须先了解，再想办法“减轻”或是“解决”。

我们先从最理想的“解决”人类的苦恼开始说起吧！“解决”人类的苦恼，那是多么美好的事？细菌被抗生素抑制，生产被蒸汽机加速，距离被发动机缩短；在“解决”的世界中，敌我关系比较明确，关键问题相对清晰，当问题被解决，苦恼自然减轻。但是在“了解”的世界呢？这常常没有这么美好。因为我们绝大多数人不知道为什么苦恼，因为这些苦恼来自自己深爱或是深爱自己的人或者团体；或者是我们的苦恼其实本就无可奈何，自己心知肚明。这些苦恼是没办法被“解决”的，如果要减轻这样的苦恼需要什么？需要“了解”：了解自己的绝望和孤寂不是一个人的深渊；了解现在的苦痛终究有一天会结束；了解历经了这些苦痛之后，还是可以获得内心的平静。于是了解也减轻了人类的苦恼。

满足好奇心和减轻人类的苦恼，这就是学术的本质，这也是我相信的，交大学生最需

要的训练。

那这和“写作”又有什么关系？

这个问题，我想用“兴趣”和“热情”来回答。

世界上有三种动机，催生出好作品：一、有很多话想对自己说，这种人通常自己读自己的作品就会感到很满意，例如一段深藏在心中珍贵的回忆；二、有很多话想对别人说，例如自己的兴趣或是感动自己的作品，这种人通常有很敏锐的感知力和流畅的文笔；三、自己身上背负了很多重担，要与自己的记忆和解，这种作品简单质朴，感人至深。

请不要以为这三种动机催生出的作品，大都不是学术论文；事实上，所有学生在选择自己想要研究的题目时，都有很深厚的研究底蕴在其中，因为每个人的写作动机（如果不是为了交作业、凑工分之外），都是上述三种原因的综合，只是比例或许有些不同，但是这三种原因都和“兴趣”和“热情”直接相关。而兴趣和热情就是研究的原动力。

所有人用上述三项指标，衡量自己对写作的热情时，都和“满足好奇心”和“了解人类苦恼”有最直接的关系，除

了训练上述两件事的敏锐度之外，我其实更希望大家可以了解“自己”的苦恼。而了解自己，是一件我们终其一生都在学习的事，而且常常学不好。

或许就是因为我们连自己都无法了解透彻，更遑论森罗万象的苍穹，这才会对学术有一种与生俱来的敬畏吧？

好吧，我必须坦诚，我想挟带一点私货。我喜欢各式各样的写作，宋词、汉赋、中英日文论文（三种风格都不一样）、专著、小说、评论、翻译等。我在写作和阅读中获得了太多质朴而深刻的快乐，我只希望把这样的快乐分享给大家。我也知道我在撰写不同文体和语言的作品时，我获得的满足感相当不同，所以我在学术写作这门课对文体的要求，与我的同事相比，可能更弹性一些。我接受各式各样的文体和风格，但是字数必须有达到八千字。在这样的风气下，有人写游记、写小说、写日记。当然，不是人人都支持这样的做法，因为某些“文体”好像和学术无关。

我不是没有对此事深思过，但是当我看到夏天为了创作小说《萤》，研究纳粹大屠杀的历史而孜孜不倦时，我就想到约翰·托尔金为了写《魔戒》，自

创了三种语言，那我就释然了。没有必要把学术研究定型或定性于某种格式，没有到处打脚注（事实上，我认为太多注脚的论文，只是代表作者的不自信），不代表没有学术价值。更何况，大陆人文学界那么重视的期刊论文的发表，在欧美人文学界认为期刊论文怎么能成为学术著作呢？专著才能算著作。这不就证明，在对某种学术格式的刻板印象中，妄加评断学术水平的高低，是那么无稽？所以我下定决心，只要有研究的本质存在，任何的格式，都有其不朽的价值。

所以我在带第三届写作班时，允许大家可以写小说或是其他各种文体，我试验了一学期，我不禁庆幸自己开始这样的做法，因为我看到某些学生对这样的文体燃烧出高炽的热情、创作力和钻研精神。我知道，这就是学术的本质。

单佳玲在一开始写稿时，打算写“丽江古城商业化”的问题，但是写来写去总是无法畅快地说出她的心声，这就是所谓的Writer's Block，她对此很苦恼，因为她想写出的感觉好像就在她眼前飘来飘去，但是总是捉摸不定。我看了她的初稿后和她说：你被所谓的

“学术格式”框限住了，你先把所有想说的话写出来，我们再看看这些段落会把你带到哪里。等我看到她的第二稿时，诉说着丽江随处角落的情境和心境的转移，看似有点凌乱，但是中心思想已经成型，这时，我就知道她的作品也随之成型。

看到叶懿芯的初稿，我就知道，我大概没办法帮她什么忙，这真是惭愧，我真的没花什么功夫，因为我读完初稿后，我连“修改文字”的建议都没多少。事实上，这篇初稿本身就就很成熟，体系很完整。但是我还是忧心忡忡地问她：你把你自己的心路历程写出来，会不会对自己太残忍？我现在还记得她微笑看着我的表情，坚定且淡然地说：可能会，但是还是想写出来。这段淡然、悠长而有些惆怅的文字，她似乎也就如此淡然地铺陈开来，但是我还是从字里行间感受到一抹余暮的遗憾。我猜这就是她选择处理记忆的方法。

读到王妍雯的稿子时，那是我第一次允许大家可以写小说，没想到，我就收到了一篇意识流小说。我必须说我非常惊艳。对于这一班，我还是怀有歉意，因为这班是线上授课，而指导写作这件事，我个人相

信，总是要面对面才有效。但是我听到妍雯说她想要写一篇意识流的作品时，我先是建议妍雯去看一部电影叫《时时刻刻》，再读一读伍尔芙的《一个人的房间》；等我读到初稿，我就知道，我开启了致远写作班中一段奇幻的篇章。我可以想象没有研修过英国文学对于这样的文字有些捉摸不定，但是我看到妍雯在创造和研究“他”的人物性格时，巧妙地拼接她人生中历经的人物和自己的样貌，再融入“他”的心路历程，于是呈现出这篇《理想神》。

王天乐的稿子所讲的可能是所有的稿子中，我唯一真正在行的领域吧！这也是我第一次带致远写作班的同学，当他说，他想写第一次鸦片战争时，我就心想：Be aware what you wish for。从英国视角来看第一次鸦片战争，可能对整个历史叙事会有翻天覆地的改变，为了让天乐对史料有更深刻的了解，我还请我的硕士生潘璐辰指导了一下，怎么使用英国议会档案（俗称“汉萨德档案”），于是，天乐就一头钻进许多史学大家都感到棘手的汉萨德档案，当然，写了四周之后，天乐就来问我：史料怎么这么多，怎么可能看得完。而且每次写

了一些之后，好像都没有写对的感觉。我听了之后就对他说：天啊！你知道吗？我每天都在为这件事苦恼，每当隔天看到我昨天写的段落时，我总觉得是哪个文盲写的垃圾。然后我拍拍他肩膀后说：Welcome to my world，然后又补了一句：作家最重要的就是要知道：事无全功；所有的作家都必须容忍自己不完美的作品。

对于癌细胞的研究，都是我比较熟悉的领域，或许是因为家严慈和家人都从事这方面的研究，耳濡目染之下，对肿瘤生物学有了比较深刻的了解，因为是从生物学的眼光出发，所以就对肿瘤细胞有不一样认知。所以我都挑选了致远学院的生命医学专业。或许也是因为这样的专业，让我们有一些共通的话题，也因此有两篇专业探讨肿瘤细胞的作品。

赵路一开始就对肺部肿瘤细胞有兴趣，但是我和赵路说，无论如何，以十六周的时间，不可能培养出肿瘤细胞，并且产生出任何有意义的结果。所以我建议他用一种人文的眼光思考肿瘤细胞作为生命的线索，也就是“智慧”。当时挑选出最合适理解肿瘤细胞智慧的就是抗药性，以及抗药性的形成，

也就是肿瘤细胞的学习和进化。

吴诗怡在思考她的主题时，我也建议她从人文的角度去思考肿瘤细胞的生命现象，以与生命共存和适者生存的眼光，探讨肿瘤细胞与人体之间的关系。而这样的分析方法，其实涉及了部分的哲学讨论，所以诗怡写到一半时，问我：我对我提出的两种看法（肿瘤细胞是独立存在的生命，或者是多细胞生命的附属品），还没有明确的结论，我和诗怡说：我相信大部分生物学家也没有共识，所以你的作品可以给一个开放的结论。这个建议对于诗怡而言，可能是在这个阶段最合适的做法吧。

但是我也必须坦白，我在评赵路和诗怡的作品时，我开了外挂，我请家严慈给了意见，而家严对两篇文章都给了“奇思妙想”的评语，甚至说：如果未来要去他的学生任教的高校（例如康乃尔、耶鲁、柏克利之类），他会全力推荐。

许烨辰的作品可能是我最不在行的领域，但是烨辰在课堂上的提问和回应都让我印象深刻。当他提出想要研究arXiv的研究时，我对他说：我只能给你一些原则上的建议，但是细节上的建议，我可能无法帮上

什么忙。烨辰很快地就把初稿写好，然后我读着读着，我发现，原来我看懂了！我就对烨辰说：让我这样的数理文盲看懂，这就是你最大的成就！在这两年来，我一直从学生的作品中，学习到各式各样的知识，但是烨辰的作品是让我对他深入浅出的写作风格印象最深刻的一次。烨辰在写作中没有遇到什么困难，我扪心自问，我还是舒一口气，因为我也没把握当他遇到困难时，我能帮上什么忙。

还有太多稿子，我想选进来，但是因为篇幅，没办法，这可能是过去两个月，我生命中比较困难的抉择。或许也要用我和天乐说的：事无全功。聊以自遣吧！

编完《雏凤清声：“学术写作与规范”作品集》这本书后，我对自己和作品有些反省。我对学术原貌的理解又深了一层。学术，我从来都不相信是格式、模版或者是套路。我甚至认为，就是对这些所谓的格式、模板和套路的执着，造成了很严重的“形似神不似”的问题，学术作品通通变成工厂的批量产品。这不代表大批量的标准化产品不好，但是问题就像是我曾经打一个比方：你们确定要让

这些不满二十岁的学生的想法被框限住吗？牛肉罐头虽然好，但是每头牛都做牛肉罐头这样好吗？而我相信，中国的高等教育走到21世纪的第30年，应该走出标准化和批量化生产的思维了。

我对作品的反省则是，我自忖：我对这些自己挑出来的稿子，贡献到底如何？我必须坦诚，我觉得很微薄。我的角色只是陪着每一位作者和每一篇作品一起走一段路。我不敢说，我的陪伴有什么正面的帮助；但是我可以保证的是，不论任何的作品，哪一位作者，我都乐意阅读、仔细聆听、诚恳地说出自己的看法。

基于“五化”实验教学体系的经济学拔尖学生培养探索与实践¹

西北大学：李辉

数字经济时代的经济学拔尖学生培养强调以学生为中心，以体验学习为基础，激发学生的学习积极性和学习潜能，注重培养学生的创新思维能力和在实际情境中解决问题的能力。立足新文科对经济学拔尖学生培养提出的新要求，西北大学经济学拔尖班以素质培养为主线、以能力培养为先导，依托国家级实验教学示范平台——西北大学应用经济学与管理学国家级实验教学示范中心，坚持厚基础、多实践、强创新，构建起了网络化、层次化、多样化、科学化、专业化的实验教学体系，有力地推动了经济学拔尖学生培养。

一、“五化”实验教学体系的构建

西北大学应用经济学与管理学国家级实验教学示范中心

在实验理念、实验形式、实验方法、实验经费方面坚持“四个转型”的改革思路。一是实验理念由传统的教学和科研相对独立向科研反哺教学转型；二是实验形式由单一的验证型实验、综合型实验向多元开放的创新创业型实验转型；三是实验方法由实证分析、量化分析向大数据分析、虚拟仿真转型；四是实验经费由传统的学校支持、教师自建向校企联合、校校联合的多元共建转型。在“四个转型”改革思路的指导下，围绕经济学拔尖学生的育人理念，我们构建起协同、动态、虚拟、共享、开放、高效的网络化、层次化、多样化、科学化、专业化实验教学体系。

1. 建成网络化的实验教学平台。

建立“综合实践平台—自主开发虚拟仿真实验平台—公共实验资源平台”三位一体的

实验教学平台。云平台数字控制中心优化配置专业实验室课程资源，确保经济学拔尖学生校内实验课程开展，SAP ERP、Sim Trade等综合实践平台、自主开发的省级虚拟仿真实验教学项目以及多门国家级、省级、校级精品课程、一流课程资源通过网络开放共享。

2. 构建层次化的实验教学模式。

形成“基础性实验—综合性实验—创新性实验—实践实训实验”四层次的实验教学模式。基础性实验实现理论与实践相结合，提高经济学拔尖学生分析问题、解决问题的能力。综合性实验通过课程设计或创新实践课程，对经济学拔尖学生进行更深入的培养和训练，让学生组成实验团队，使学生能够较系统的掌握从选题、方案论证、作品设计，到最后的总结报告和文档整理等全过程

基金项目：教育部2022年度基础学科拔尖学生培养计划2.0研究课题《以学生为中心的经济学拔尖创新人才培养模式研究》（项目编号：20222160）。

实验教学体系



“五化”实验教学体系

的各个环节。创新性实验鼓励经济学拔尖学生参与教师的科研项目，由教师将部分科研内容划分为多个创新子课题，引导学生进行科技创新。实践实训实验通过室内实验和校外实习教学，培养经济学拔尖学生掌握基本实验操作方法、准确获取实验数据、正确处理实验数据、科学表达实验结果的创新能力。

3. 开发多样化的实验教学方法。

形成“综合研究实验教学—虚拟仿真实验教学—工具型实验教学—线上线下结合实验教学—情景模拟实验教学”五位一体的实验教学方法。综合研究实验教学以教师科研项目为依托，师生团队深度调研经济社会中的热点，发现问题、研究问题、并提出解决问题的科学方案，培养经济学拔尖学生的科学思维能力、创新研究能力、团队合作精神，从根本

上将实验教学与理论教学相融合。基于云技术的虚拟仿真实验课程打破专业、学院、学校、校企壁垒，突破时间、空间限制，实现多专业、多高校共享。工具型实验教学选择Python、STATA、SPSS、R等经管领域先进的、主流的编程环境，培养具有数据思维和数据分析操作能力的经济学拔尖人才。线上线下结合实验教学和情景模拟实验教学利用线上教学平台、虚拟仿真实训系统等现代化教学手段构建真实的工作情境，并在此情境中开展教学活动。

4. 建立科学化的实验教学考核方法。

基于“基础性实验—综合性实验—创新性实验—实践实训实验”四层次实验教学特征，形成科学化实验教学考核方法。将考核的重点放在经济学拔尖学生综合实验能力的考核，尤其是独立运用实验条

件发现问题、解决问题的创新能力评价上。基础性实验根据经济学拔尖学生对实验的前期准备、实验过程的严谨态度、操作技能的熟练程度与规范性，结合实验报告进行综合评价。综合性实验独立考核，单独计分，主要考核知识掌握的系统性，学生的团队精神、沟通能力、决策能力。创新性实验根据思想新颖性、目标明确性、成果的创新性和探索性进行综合评价，对研究可行方案给予经费资助。实践实训实验以获奖、调研报告等成果产出的形式，给予奖励。

5. 形成专业化的实验教学团队。

一是持续完善引育机制，形成一支职称结构、学历结构合理的高水平实验教学队伍。目前，实验教学队伍中拥有高级职称45人，占比85%；近90%的教师拥有博士学位；85%的教师在国外获得学位或有进

修学习经历。有国家级教学团队1个、省级教学团队2个、陕西省“三秦学者创新团队”1个；国家级人才荣誉18人次，省级人才荣誉25人次。二是大力推动教学科研深度融合，基于课程群和研究问题形成十五支特色鲜明的实验教学团队。代表性的有：马莉莉教授、徐波教授、王颂吉副教授、史贝贝副教授等组成的丝绸之路经济带开放发展实验教学团队；白永秀教授、吴振磊教授、吴丰华教授、岳利萍教授等组成的城乡经济发展实验教学团队；茹少峰教授、钞小静教授、郭晗教授等组成的中国经济增长质量分析与测度实验教学团队。

二、“五化”实验教学体系的成效

1.形成科研反哺教学的良好氛围。各实验教学指导教师结合自己的科研成果编制实验或实习教材和讲义，及时将科研成果引入实践教学，并且实现了实验内容和项目的动态更新。通过重视科学研究、科研平台建设和实习基地建设，鼓励科研反哺教学，学生参与科研，采取产、学、研相结合的人才培养措施，经济学拔尖学生的

专业水平、实际工作动手能力和综合素质都得以保证和提高。

2.形成了系列教学成果。获得国家级教学成果二等奖1项——《面向国家城乡发展战略的经济学研究生导师团队育人新模式探索与实践》；省级教学成果特等奖1项——《以学生为中心的经济学专业“446”教学新模式》；一等奖1项——《“思政导航、团队合作、项目支撑”三位一体经济学研究生培养模式探索与实践》；二等奖1项——《科研反哺教学的经济学创新人才培养体系构建与实践》。

3.进一步推动了经济学教材建设及教学研究。在高等教育出版社、科学出版社、人民出版社出版《人口、资源与环境经济学》《数字经济学导论》《区域经济学概论》《经济增长质量的逻辑》《职业素养开发与训练》等教材近10部。在《中国大学教学》《中国高等教育》等高层次教学研究刊物发表了10余篇教学研究论文，深入探讨了新文科背景下实验教学推动经济学拔尖学生培养的目标、路径及困境。

4.进一步推动了经济学课程建设。《中国市场经济理论与实践》《政治经济学》获批国家

级一流本科课程；《国际金融》《创新创业新思维与新实践》获批省级一流本科课程；《中国特色社会主义政治经济学》《世界经济研究》获批省级课程思政示范课程。

小结

西北大学应用经济学与管理学国家级实验教学示范中心的上述具体做法和经验，先后在《新文科背景下经济管理学院实验教学创新发展论坛暨陕西省经济管理实验教学示范中心主任联席会》《第一届西部新商科实践教学创新与共享联盟会员大会》上，向西安交通大学、西北工业大学、重庆大学、山东大学、兰州大学、西北农林科技大学、长安大学等高校介绍和交流。山东大学、湖南大学、河北大学、兰州财经大学、内蒙古师范大学、内蒙古科技大学等兄弟院校来示范中心访问座谈。今后，我们将进一步完善和拓展网络化、层次化、多样化、科学化、专业化的实验教学体系，持续推动经济学拔尖学生培养的教学改革创新，不断提升经济学拔尖学生的培养质量。

湘潭大学数学类韶峰班： 构建“六大机制”，激发班团支部活力

湘潭大学数学与计算科学学院：田坤/刘红良/罗宁子

湘潭大学数学与计算科学学院2020级数学类韶峰班团支部依托教育部基础学科拔尖学生培养计划2.0基地，着力探索构建融创式工作模式和机制，不断推进工作制度创新、品牌创新和方法创新，推进精准人才培养模式及多层次教学体系改革，落实学业导师和学术导师“双导师制”，“小

班化”教学、“个性化”培养、“协同化”育人等系列举措，聚焦“面向数学学科发展未来，遵循拔尖人才成长规律，培养思想政治过硬、专业基础扎实、学术思维活跃、国际视野开阔、发展潜力巨大的数学及相关领域未来领军人才”的培养目标，发挥良好的示范引领作用，在持续改革中焕发新时代活力。

一、坚定“初心+使命”目标引领机制，提升思政教育内生力

1. 扎根伟人故里，传承红色基因

完善以“优良传统-核心价值-时代精神”为主线的价值塑造体系，将湖湘特色红色文化与毛泽东同志亲自倡办大学的德育资源优势相结合，组织参观校史馆、徒步韶山行、清明祭扫等特色活动，将特色红色文化资源优势转化为育人优势，培育爱党、爱国和爱校之情；将党的先进理论学习教育与“双一流”数学学科优势相结合，积极参加“数”说特色品牌项目，从数学专业视角解读、学习、宣传“四史”学习教育成果。通过学校讲雷锋故事分享会、专业文化节晚会、三下乡支教等活动，在中小学、校院广泛开展“数说团史”“学习二十大·数说这十年”主题微宣讲40余场，充分调动团员学团



“数”说新时代的中国青年微宣讲进入小学课堂

史、讲团史的热情。

2.“党、团、班”共建，强化教育引导

一是建立党支部联系团支部制度。发挥优秀党员典型和“五老”示范作用，支部由校团委书记直接联系指导，邀请校党委副书记、副校长和老党员、老专家等上党课。二是落实学生党员带班制度。由本班学生党员担任党群联络员，党群联络员通过“三个一”——主讲一次主题团课、指导一次团日活动、介绍一次发展党员流程，作为学生日常思想政治教育的重要补充。支部现有发展对象7名，入党积极分子7名，提交入党申请书率100%。三是实行班团一体化运行机制。发挥班团干部带头作用，营造良好班风学风寝风，班级到课率100%，实现学生自我管理、自我教育、自我服务、自我监督。

二、夯实“组织+管理”长效运行机制，增强学生支部凝聚力

1.组织体系设置标准化

坚持“德才兼备、以德为先”原则，民主选拔思想先进、成绩优异的团员担任团班干部，

细化干部工作职责清单，班子队伍建设全面合理、职责分明。设置专职团支部书记，由班长担任团支部副书记，团支部和班委共同运行、协同工作，不断完善班团工作决策机制，充分发挥团支部的政治核心作用。

2.团内组织生活规范化

设有专门的团员活动室，保障活动场地。严格落实“三会两制一课”制度，积极开展主题团日活动。平均每周召开一次支部委员会，每月召开一次全体团员大会，按时开展团员评议，通过规范的组织生活及时了解、听取、回应青年的意见和诉求，增强学生归属感、获得感。强化日常学习教育，每学期制定学习计划，明确政

治理论学习的重点内容，每年开展6次集中理论学习，青年大学习完成率达100%。

3.支部工作载体信息化

学生注册拔尖计划2.0全国线上书院管理平台，支部通过平台群组发布学习通知和资料、交流学习经验、分享学习感悟，实现思想教育和专业学习的双线贯通。

三、创新“导师+朋辈”成长辅导机制，促进师生联动聚合

1.打造“经师+人师”新时代导师队伍

班级配有一名班主任，从学业规划、职业规划、人生规



学业导师、全国优秀教师李成福教授指导学生

划等方面给予学生指导性意见和建议；由全国黄大年教师团队成员、全国优秀教师等师德高尚的优秀教师组成学业导师团队，每一位学生都选配一名高水平学业导师，指导学生制定个性化培养方案；支部配备两位校外学术导师，通过开设讲座、论坛等方式，拓宽前沿信息接收渠道，助力形成国际视野。

2. 搭建“韶峰”特色朋辈互助帮扶体系

建立数学类韶峰班高年级学生与低年级学生、学优生与学困生、团员与群众的联系，发挥朋辈“传、帮、带”效应。大一设有班主任助理，由高年级韶峰班学生党员担任，协助团支部建设；支部内建有学术讨论班，由班内成员轮流担任“小老师”，为全班同学讲解课程难题，两年内自发开展学习研讨 60 余次；多次邀请优秀韶峰班毕业生参加座谈会，通过调查问卷采集学生诉求，每期围绕特定主题邀请嘉宾，分享成功历程，实现榜样引领，平均每月组织 1 期。参加“伟人故里 数学高地”全国线上书院主题活动周，通过学术报告、韶峰数友汇、数说微宣讲等 8 场主题活动，加强与全国 288

个基础学科基地的师生交流。

四、聚焦“素质+能力”个性培养机制，激活基层组织战斗力

1. 学习氛围浓厚，竞赛成果丰硕

支部人均综合绩点为 3.42/4，57 人次获国家励志奖学金、一等奖学金、基础学科奖学金等奖励。近一年来，18 人次斩获全国大学生数学竞赛数学类专业组一等奖、大学生数学建模竞赛国家二等奖、大学生数学竞赛（数学 A 类）全国二等奖、统计建模大赛全国一等奖、数学建模竞赛省一等奖等高级别奖项，2 人获评校级专业胜任力之星（全校共 10 人）。

2. 志愿服务和文体活动积极参与

学生参加疫情防控消杀、行道树刷白、图书馆整理等服务活动，一学期的志愿服务时长超 100 小时，实现志愿服务常态化，22 人次获三好学生、优秀团员、志愿服务先进个人、优秀社会工作者等荣誉。在文体活动中，获湖南省大学生艺术节合唱三等奖、校运会女子 400 米跨栏第三名等荣誉。

五、完善“校内+校外”协同育人机制，发挥团员青年服务力

1. 服务学校管理

主动拓展“第二课堂”，鼓励学生在校内积极担任学生干部，彰显模范带头作用，学生积极参与班级、年级和学生组织管理工作，2 人担任校第十六次学生代表大会代表，14 人担任学校、学院 30 多项主要学生干部职务，其中 1 人担任院团委·学生会副书记，2 人担任班主任助理，12 人担任本院和商学院数学类辅导员，每周定期为对接班级上专业习题课，6 人获优秀学生干部称号。

2. 服务社会发展

创新品牌活动，在社会大课堂中“受教育、长才干、作贡献”，强化实践育人效果。积极投身三下乡、返家乡、省消费帮扶大赛等社会实践活动，开展“数学文化进课堂”主题支教活动，学生所在团队获湖南省三下乡优秀团队、校级三下乡优秀团队（4 项）、优秀调研报告一等奖等多项奖励；所在的学院本科生第二党支部与邵阳县下花桥镇石联小学结对帮扶，与小学二年级 14 名小学生



2020级数学类韶峰班成员在湘潭大学铜像广场合影

程。支委会审定申报材料，通过召开支委会、支部大会等方式，团内民主推荐优秀团员入党，评议星级团员、优秀团员等团内荣誉；探索建立家庭经济困难学生认定全流程、数据化帮扶模式，通过深入宿舍摸排、把控流程步骤、及时更新档案，实现了家庭经济困难学生认定工作的数据化、透明化和精细化。做到政治骨干由支部推荐、团内荣誉由支部评议、帮扶对象由支部推选。

“结对子”，组织开展雷锋课堂、共庆六一、赠送数学书籍、搭建“手拉手”学业帮扶群、共学二十大主题班会等活动，在思想、学业、生活等方面开展常态化帮扶。

六、探索“标准+协商”持续改进机制，强化规章制度执行力

1.完善制度保障

探索建立班团内评议长效机制，根据《湘潭大学“数学学科拔尖学生培养基地”专项奖学金评定办法》等文件，在学院评奖评优的指导性意见的基础上，制定《2020级数学类

韶峰班综合测评细则》，采用个人积分制计算班级排序，并针对每学年实际情况，及时修订细则，确保各项奖助学金、团内荣誉评定客观公正、依章依规。完成综合测评后，及时归纳总结评定过程中出现的问题和解决办法，形成文档反馈至学院，为完善学院的奖助贷制度体系建言献策。

2.规范评定过程

实行团内议事协商制度，以“政治素质优为前提、学习成绩优为基础、社会实践优为参考”的“三优学生”为评定导向，由支委会牵头，带领支部成员参与评奖评优全过

赛学育人

面向拔尖学生早期选·鉴·育 15 自主载探索与实践

郑州大学：罗荣辉/王晓川/田勇志/路书祥/李顺方/王杰芳/单崇新

习总书记指出要深入实施新时代人才强国战略，党的二十大报告强调了“实施科教兴国战略，强化现代化建设人才支撑”。卓越拔尖人才培养是高等教育人才强国、世界重要人才中心和创新高地建设的重大任务，新时代新征程对教育的需要比以往任何时候都更为迫切，对科学知识、卓越拔尖人才的渴求比以往任何时候都更为强烈。全国教育大会和新时代全国高等学校本科教育工作会议精神要求要坚持以人为本，推进四个回归，深入实施基础学科拔尖学生培养计划 2.0。郑州大学物理学院教改团队十五年潜心一线教学实践，凝练出面向拔尖学生早期选·鉴·育的赛学育人模式，努力形成立足部省合建高校、中国特色、世界水平的一流本科教育，打造高质量的卓越拔尖人才选育机制和培养体系探索

一条新途径。

一、赛学育人模式简介

赛学育人模式是本团队依托郑州大学物理学拔尖人才培养基地，自 2008 年起，15 年潜心一线教学探索出的独具特色的拔尖学生早期选·鉴·育实践，赛学（Learning in Competition）意即在比赛氛围中挑战性学习。模式在大学早期，社会、家长、学校促学压力大大弱化背景下，以立德树人为根、以基础性创新实践性强的课程为抓手、自研云评测赛学系统和在线资源为平台、过程化非卷面课程成绩考核为依托开展面对面作业答辩赛。模式遵循拔尖人才成长规律，融入体育竞赛追求卓越极限的精神和多组别多轮次升降级赛制，课赛深度融合，公平遴选培育英才（科学选才）；鼓励参加大学生学科竞赛（精准

鉴才）；人选拔尖对象对接本科导师早进实验室一对一个性化培养，开拓其科研思维，淬炼攻坚克难的意志和勇攀科学高峰的能力（精心育才）。

模式秉持授人以“鱼”，不如授人以“渔”，更不如启人以“欲”的育人理念，参赛者藉由亲身习作践行、成功展示、获奖上榜等过程不断积累成就感和荣誉感，把“耳闻目睹”的爱好塑成“入魂化心”的恒久志趣，引导大学新生从基础教育阶段的目标驱动学习（要我学·被动）过渡到高等教育阶段的志趣驱动学习（我要学·主动）。模式旨在以赛选优，以赛鉴才，以赛促学，以赛育人，为大学生系好专业学习第一粒扣子，力促英才早发现、早培育、早成才。

二、主要举措及特色

赛学育人模式的主要举措

赛学育人模式的主要举措及特色（10个三）

- | | |
|--|---|
| ①“三环节”全链条培育英才
· 课业答辩赛（科学选才）
· 大学生学科竞赛（精准鉴才）
· 本科导师培养（精心育才） | ②“三层次”鱼·渔·欲育人理念
· 授人以鱼（知识传授）→低
· 授人以渔（能力培养）→中
· 启人以欲（志趣激发）→高 |
| ③“三素养”全方位能力培养
· 动心：思想品德（立德树人铸魂）
· 动脑：拔尖基础（数模·论文·编程）
· 动手：应用创新（硬件·实验·实践） | ④“三元化”共同体协力教学
· 教师（名师引领、授课导学）
· 高年级拔尖学长（引带辅教·命题·评委）
· 本年级特优学生（示学垂范·评委） |
| ⑤“三组别”全覆盖公平遴选
· 超级组（英才培育·存降级之危）
· 甲级组（承上启下·有晋降之虑）
· 潜力组（通才培养·享选拔之机） | ⑥“三题型”多梯度因材施教
· 挑战题（超纲、项目式、限时）
· 高阶题（综合提高，有难度）
· 基础题（基本要求，简单） |
| ⑦“三轮赛”全学期深度促学
· 第1轮（分组赛，约1个月）
· 第2轮（升降级赛，约1个月）
· 第3轮（升降级赛，约1个月） | ⑧“三途径”数字化助力教学
· 云评测赛学系统（自研）
· 赛学活动官网（自研）
· QQ·知乎·B站·CSDN·慕课等 |
| ⑨“三奖项”立体化打造竞学氛围
· 开放式个人赛（专业交叉融合）
· 宿舍团体赛（室风培育）
· 班级团体赛（班风营造） | ⑩“三手段”培育诚实守信学风
· 自评奖惩（不敢作弊）
· 作业查重（不能作弊）
· 宣传教育（不想作弊） |

图1 赛学育人模式的主要举措及特色

及特色可归纳为10个三（如图1）

1. “三环节”全链条培育英才

通过基于早期专业基础课程的多轮次高强度作业答辩赛公平遴选，实现科学选才；鼓励参加国内外大学生学科竞赛与高手同台竞技，精准鉴才；入选的拔尖学生尽快对接本科导师，早进实验室实行一对一个性化培养，精心育才。

2. “三层次”鱼·渔·欲育人理念

秉持授人以“鱼”，不如授人以“渔”，更不如启人以

“欲”的育人理念，搭建赛学平台营造氛围，着力培养拔尖学生“入魂化心”的恒久专业志趣。

3. “三素养”全方位能力培养

以立德树人为根，注重课程思政培养学生的理想信念，培根铸魂，提升思想品德素养（动心）；大一阶段依托《MATLAB与建模》课程开展MATLAB与建模作业答辩赛，鼓励参加大学生数学建模和编程算法类竞赛等，培养数学模型、算法程序设计以及科技论文写作等拔尖基础创新能

力（动脑）；大二阶段依托《单片机原理》课程开展单片机与电子设计作业答辩赛，鼓励参加大学生电子设计和智能车设计等比赛，强化理工交叉融合，培养学生解决复杂工程问题的应用创新能力（动手）。

4. “三元化”教学共同体协力教学

组建“教师+高年级拔尖学长+本年级特优学生”三元化一首两翼的教学共同体。名师引领，任课教师授课导学为首；高年级拔尖学长引带辅教，协助作业答辩赛组织、作业命题、答辩评判等工作；本年级特优学生身体力行，示学垂范，也参与低组别的评判等。基于此两翼的协助有效缓解了由教师承担的答辩赛带来的超负荷工作量，同时在参与过程中，拔尖优秀学生自身专业能力（通过辅教、命题、答疑、评判等工作）也得到促进提高。

5. “三组别”全覆盖公平遴选

借鉴体育联赛赛制，将参加作业答辩赛学生分为超级组（卓越拔尖学生）、甲级组、潜力组三个组别，超级组作为拔尖学生培养对象但有降级之危，甲级组作为拔尖学生候补培养对象既有晋级的希望同时也有

降级之虑，潜力组的同学可不参赛，仅提交作业，但始终保有参与晋级的通道机会，实现了赛学活动全员覆盖。

6. “三题型”多梯度因材施教

作业答辩赛作业赛题包括挑战、高阶、基础三类题型，挑战题难度无上限超纲、而且需限时解答（一般仅提前3-7天发布），主要考察拔尖学生的极限学习状态、持续抗压心理素质以及挑战性自主学习和创新能力等奇异禀赋；基础题是对课程的基本要求，比较简单，主要针对潜力组的学生；高阶题难度介于二者之间。

7. “三轮赛”全学期深度促学

借鉴体育联赛赛制，一学期安排三轮作业答辩赛，大约每月一轮，第1轮是分组赛，第2、3轮是升降级赛，实现动态升降公平遴选，达成过程化非卷面课程成绩考核，避免唯考分易现高分低能等弊端，打造了全学期促学氛围。

8. “三途径”数字化助力教学

团队自主研发了赛学数字化系统，包括①云评测赛学系统：赛前，系统支持参赛选手网上报名、作品提交、完成信息



图2 赛学数字化系统显示端（自研）

填报后系统可生成自评分；赛中，具备虚拟主持人、电脑随机抽签排序、评委用手机、平板或笔记本电脑即可实时评分、结果及时显示并自动语音播报、成绩自动排序并可导出等功能；赛后，具备选手作品查重、成绩智能修正核准等功能。②赛学活动官方网站：可发布通知公告、新闻、荣誉榜等。③同时活动也全方位利用QQ·知乎·B站·CSDN·慕课等数字化工具助力教学。

9. “三奖项”立体化打造竞学氛围

作业答辩赛设置了个人赛、宿舍团体赛、班级团体赛三个奖项。个人赛是开放性的，因此也吸引了学校其它院系专业的学生包括留学生的参加；宿舍

团体赛、班级团体赛有效打造了舍内班内互帮互学的小气候、舍间班间“比学赶帮超”的宿舍文化和良好室风班风，真正体现了学生是学习的主体。

10. “三手段”培育诚实守信学风

作为开放性的作业比赛，难免会出现抄袭作弊等学术不端现象，为此我们采取三手段培育拔尖学生的诚实守信学风。一是实行自评奖惩制度，赛学系统在选手作业提交后根据其申报的作业完成情况可生成自评分，如果此分高于现场评委分，最终成绩将会被扣减一定分数，使其不敢作弊虚报；二是赛后的作业查重程序，有效的阻止其不能作弊抄袭；三是通过荣辱观思想品德教育，使其不想作弊。

三、拔尖人才培养成果丰硕

1. 受益本科拔尖学生一作发表SCI论文13篇(中科院一区5篇,含5位大三学生)

受益于《MATLAB与建模》课程挑战性深度学习,并参加大学生数学建模竞赛等建模类大赛,学院一些拔尖本科生早早就培育了科研思维和

自主学习习惯,打下了规范的中英文科技论文写作基础,一旦有自己感兴趣的课题方向,进入实验室后很快就能跟上导师的节奏脱颖而出。

近年受益拔尖本科生发表SCI论文(第一作者)统计

序号	论文发表层次	期刊(顶会)名称	影响因子	年级姓名	发表时间	论文题目
1	TOP 中科院一区期刊	ADVANCED FUNCTIONAL MATERIALS	19.924	2015级唐颖捷	2020	Triboelectric Touch-Free Screen Sensor for Noncontact Gesture Recognizing
2	TOP 中科院一区期刊	Nano Research	10.269	2015级张楠 2017级秦诚(大三) (共同第一作者)	2020	Non-contact cylindrical rotating triboelectric nanogenerator for harvesting kinetic energy from hydraulics
3	TOP 中科院一区期刊	Nanophotonics	8.449	2016级刘京鑫 (共同第一作者)	2022	Topological optomechanical amplifier in synthetic PT-symmetry
4	TOP 中科院一区期刊 (封面论文)	Nanoscale	8.307	2019级田骥琨 (大三)	2021	Novel optimization perspectives for thermoelectric properties based on Rashba spin splitting: a mini review
5	TOP 中科院一区期刊	APPLIED SURFACE SCIENCE	7.392	2018级葛丁豪 (大三)	2021	Internal and external electric field tunable electronic structures for photocatalytic water splitting: Janus transition-metal chalcogenides/C3N4 van der Waals heterojunctions
6	中科院二区期刊	Journal of Materials Science	4.682	2015级唐颖捷	2020	Cotton-based naturally wearable power source for selfpowered personal electronics
7	中科院二区期刊	PHYSICAL REVIEW A	3.14	2016级郭晨月	2020	Optimized geometric quantum computation with a mesoscopic ensemble of Rydberg atoms
8	中科院三区期刊	JOURNAL OF PHYSICS- CONDENSED MATTER	2.745	2019级严肃	2022	Dicarbon nitride and Janus transition metal chalcogenides van der Waals heterojunctions for photocatalytic water splitting
9	中科院三区期刊	Optics Communications	2.335	2017级何禹澄	2021	Multiple-qubit Rydberg quantum logic gate via dressed-states scheme
10	中科院三区期刊 (标记推荐)	Chinese Physics Letters	2.293	2019级徐继泽 (大三)	2022	Two-Qubit Geometric Gates Based on Ground-State Blockade of Rydberg Atoms
11	中科院三区期刊	Journal of Physics B	1.917	2016级刘京鑫	2020	Distributed quantum information processing via single atom driving
12	中科院四区期刊	PHYSICA STATUS SOLIDI B	1.782	2020级马隆景瑞 (大三)	2023	Molecular Dynamics Studies of Primary Irradiation Damage in a-Type Ti35 Alloy

图3 近年受益拔尖本科生发表SCI论文(第一作者)统计

近年受益本科生获得国家级大赛特等奖、一等奖统计（27项）

序号	奖项等级	奖项名称
1	特等奖	2021第十七届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛“揭榜挂帅”专项赛严肃等
2	特等奖（O奖）	2018年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）谢梓园等
3	特等奖	2018年第八届MathorCup高校数学建模挑战赛董家铭等
4	创新奖（最高奖）	2019第九届亚太地区大学生数学建模竞赛（APMCM）付锦涛等
5	一等奖	2017年全国大学生数学建模竞赛董家铭等
6	一等奖	2018年全国大学生数学建模竞赛卞晓宇等
7	一等奖	2019年全国大学生电子设计竞赛一等奖刘力源等
8	一等奖	2019年第12届中国大学生计算机设计大赛钟发海等
9	一等奖	2020年第13届中国大学生计算机设计大赛姜书敏等
10	一等奖（M奖）	2017年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）马天翔等
11	一等奖	2017第十一届iCAN国际创新创业大赛中国总决赛钟发海等
12	一等奖（M奖）	2018年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）张红旗等
13	一等奖	2018年第八届MathorCup高校数学建模挑战赛卞晓宇等
14	一等奖	2018年全国大学生电子设计创意创新大赛段思羽等
15	一等奖（M奖）	2019年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）梅中建等
16	一等奖（M奖）	2019年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）李方圆
17	一等奖	2019第九届亚太地区大学生数学建模竞赛李贺等
18	一等奖	2020华数杯全国大学生数学建模竞赛姜书敏等
19	一等奖（M奖）	2021年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）杨一凡等
20	一等奖（M奖）	2021年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）姜书敏等
21	一等奖（M奖）	2021年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）韩佳轩等
22	一等奖（M奖）	2022年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）韩战磊等
23	一等奖（M奖）	2022年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）任梦晴等
24	一等奖（M奖）	2022年美国大学生数学建模竞赛（MCM/ICM）孙玉杰等
25	一等奖	2022年第十二届MathorCup高校数学建模挑战赛李旺展等
26	一等奖	2022年第十二届MathorCup高校数学建模挑战赛全清鼎等

图4 近年受益本科生获国家级大赛特等奖、一等奖统计

2. 获得国家级大学生学科竞赛特等奖、一等奖共27项

拔尖学生获得的奖项包括第十七届“挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛特等奖，美国大学生数学建模竞赛特等奖、第八届高校数学建模挑战赛特等奖，第九届亚太地区大学生数学建模竞赛“亚太

杯”创新奖（最高奖）等，取得河南高校参加这些赛事的最好成绩。

3. 受益毕业本科生表现优秀

近几年每年研究生录取率近60%，包括清华3人、北大9人等；一位学生入选2021年度宝钢优秀学生奖、一位学生荣获2021年度“中国大学生自

强之星”称号等。

4. 受益学生整体培养质量明显提高

经过对2017-18学年（1）学期，我院三个专业共有的七门课程成绩统计分析，先期实施“赛学”育人模式的电子科学与技术专业学生的优良率、总分均值、每门均分、微积分+线性代数均分、及格率等5个

物理学院(微电子学院)2017级各专业第1学期期末考试成绩统计数据(共7门)

1.大学计算机基础 2.线性代数 3.微积分A(1) 4.大学英语听说(1) 5.大学英语读写(1) 6.思想道德修养与法律基础 7.体育(1)

专业名称	专业人数	总门次	优、良率(%)	7门总分均值	每门均分	微积分+线性代数	及格率(%)	是否实施赛学模式
电子科学与技术专业	58	406	25.9(最高)	538.2(最高)	76.9(最高)	155.1(最高)	98.8(最高)	是
物理类	122	854	25.4	525.8	75.1	151.6	95	否
测控技术与仪器专业	87	609	19.5	525.8	75.1	148.9	94.7	否

图5 物理学院2017级各专业第1学期期末考试成绩统计数据

指标三个专业中最高,数据表明氛围感召下受益学生整体培养质量明显提高。

四、教育教学改革成绩斐然

学院最早实施“赛学”育人模式的电子科学与技术专业入选国家级一流本科专业建设点;《MATLAB与建模》课程入选国家线下一流课程:“赛学育人教学改革虚拟教研室”入选首批河南省虚拟教研室建设试点;“赛学育人—14载卓越拔尖人才遴选培育的探索与实践”

获河南省教学成果一等奖;科学出版社出版的教改专著《面向新时代高校卓越拔尖人才培养的“赛学”育人模式》获河南省高校哲学社会科学研究优秀成果特等奖;《MATLAB与数学建模》课程入选首批河南省级线下一流课程;《MATLAB与建模》课程思政教学团队获河南省本科高校课程思政教学团队等。取得的成果被新闻媒体宣传报道共15篇(新华网、人民网8篇),中国科学报以《物工院:赛学育人模式开花结果》、科学网以《物工院“以

赛促学”打造高校育人新模式》对赛学育人模式进行了深度报道,产生了积极影响。

赛学育人团队围绕拔尖学生教育教学的思想创新、理念创新、方法技术创新和模式创新进行了多年自主探索与研究,模式可在其它学科专业复制推广,操作性强,独具特色,为遴选和培育具有家国情怀、世界胸怀,面向未来的科学家和服务国家战略及经济发展的拔尖创新人才开拓了新思维。

参考文献

- [1] 人民网:中国共产党第二十次全国代表大会报告.2022
- [2] 陈宝生.深入学习贯彻习近平总书记关于教育的重要论述[J].旗帜,2020(02):19-21
- [3] 陈宝生.在新时代全国高等学校本科教育工作会议上的讲话[J].中国高等教育,2018(Z3):4-10.
- [4] 于莉,李琼.以赛促学、以赛促赛、以赛促教——参加大学生先进成图技术与创新大赛对促进教学效果的反思[J].课程教育研究,2019(17):244..
- [5] 刘丹丹,孟秀香,苏红,等.临床技能竞赛促进医学人才培养质量的提高——以赛促改、以赛促训、以赛促教、以赛促学[J].中国高等医学教育,2013(6):20-21.
- [6] 吴岩.建设中国“金课”[J].中国大学教学,2018(12):4-9.
- [7] 钟秉林,王新风.我国“双一流”建设成效评价的若干思考[J].高校教育管理,2020,14(04):1-6.



浙江大学
ZHEJIANG UNIVERSITY

中华人民共和国教育部高等教育司主办
浙江大学承办