附件目录

成 果 名 称：拔尖人才培养新模式——物理学专业低年级书院式辅导育人模式构建与实践

成果完成人：郑阳恒、高琛、吴佳俊、张海龙、刘倩、孙雅文、张余洋、钱文斌、贾凤东、傅金林

成果完成单位：中国科学院大学

一、 成果总结

二、 支撑材料目录

1 成果实践情况

2 育人团队教育教学荣誉

3 成果报导和宣传

4 团队成员育人事迹报道

5 附件：玉泉书院《低年级研讨课 I》评价问卷报告

拔尖人才培养新模式

——物理学专业低年级书院式辅导育人模式构建与实践

成果总结

1.背景

“钱学森之问”是国内高校致力于培养科技创新人才的核心问题。中国科学院大学以培养未来的科技领军人才为目标，构建了注重数理和计算机基础、全员自由转换专业的拔尖人才培养模式。通过聘请院士、国家级科技领军人才领衔的教师队伍担任一线教学，依托国际顶尖科研平台开展科研训练，并提供出国访学机会，整体深造率高。

然而，在多年实践中，仍存在一些培养问题亟待解决：部分学生难以适应高中到大学的学习模式转变，尤其是在数理和计算机等核心通识课程难度较大，学业困难学生比例偏高；一些学生对专业选择和生涯规划存在迷茫，而学业导师又因工作繁重无暇给予主动指导；部分学生缺乏对探索自然奥秘的兴趣，学生代差变化、功利主义倾向有所抬头；学生自由时间偏少等。

2020 年新冠疫情爆发，进一步加剧了学生在学习、生活和心理等方面的挑战。在此情况下，物理科学学院决定以建设“拔尖计划 2.0”物理学基地为契机，探索并实践一条“以学生成长为中心”的科技领军人才培养路径。**该路径旨在帮助学生建立自信、避免内卷、激发活力，并与既有的教学培养方案形成有机衔接。**经过前期研究、讨论和细化设计，在学院、学校和教职工支持下，相关方案得以落地实施。

物理学专业拔尖培养中规模化试行、探索的书院辅导，后经学校批准由玉泉书院推广至全体低年级本科生（使用名称《低年级研讨课》），并被纳入国科大贯通人才培养方案。

2.成果内容

以本为本、聚焦立德树人根本任务，在物理科学学院、本科部和学校支持下，**创新性的采用了“3-6 名学生+朋辈导师+优秀教师”三位一体、多角色协同育人课程模式。**通过小班化、定期开展的辅导课，**保障师生交流、实施因材施教，坚持灵活化、按需采用的教学形式和教学内容，**将师资优势与“以学生成长为中心”的培养需求相结合。在主体教学培养和传统教学模式之外，构建了具有个性化教学和综合性指导特色的国科大书院育人体系。

2.1 建设思想

经过长期的思考和实践，物理学专业书院培养的核心思想凝练为以下三点：

（1）**“用优秀的人培养更优秀的人”**：通过大师培养大师，落实立德树人。

（2）**“先有高原，再有高峰”**：注重学生全面培养，争取一个都不掉队。

（3）**“以学生成长为中心”**：关注学生全面发展，而非仅仅以学业和学生为中心。

在实施过程中，需不断以核心思想检验和修正培养路径和方案，确保其方向正确。

2.2 凝聚团队，筑造开展基础

足够数量、足够优秀的**教师团队是落实立德树人和个性化教学的关键**，是将师资转化为培养的基础。通过科教融合动员和宣传，物理科学学院凝聚了一支高质量的书院辅导教师（暨书院成长导师）队伍。试行至今物理学专业平均每学期 20 余名教师参加。第一阶段成员中包括双能教师 31 名（含国家领军人才 6 名、优秀人才 11 名、省部级拔尖人才 5 名、资深教授 8 名）和管理支撑人员 1 名；师资来源覆盖物理科学学院及各承办单位，并纳入核学院、工学院、卡弗里所、光电学院等兄弟单位。第二阶段增加国家级人才 12 名、候选教师 20 名。

在一期 32 位团队成员（含管理支撑人 1 名）中，拥有院/校级教育教学荣誉人数 23 人、省部级成果或荣誉人数 14 人（不含团队荣誉）；省部级育人团队荣誉 5 项、国家级 1 项；其中历任物理学本科青年班主任教师共 8 人，成为与本科大培养体系融合的构筑书院辅导育人体系的坚实基础。

2.3 三位一体的辅导课模式

借鉴书院制、牛津导师制、美国新生研讨课及朋辈导师制，针对低年级本科生，**创新性地设计了“书院辅导课”模式**。该课程采用**“学生、朋辈导师、教师”三位一体的小班化研讨模式，每周在本科生教学校区开展 1-2 学时的线下辅导，每学期设置 15 学时（推广后为 20 学时）**，确保师生交流的充分性。

在三位一体模式中，选拔的教师教学科研双管齐下，凭借丰富的学科知识和教学经验，为学生提供学业指导、科研经验分享、学术生涯规划、批判性思维训练和前沿知识拓展；朋辈导师由高年级优秀学生担任，在课业学习、同辈认知方面与教师形成互补；教师也可以有意识的引导和锻炼朋辈导师成长。

自 2021 年春季试行至 2025 年春季，9 个学期共开设 178 门书院辅导课。

2.4 融入朋辈导师制度,降低交流壁垒

通过邀请高年级优秀学生担任朋辈导师，有效减轻了师生间的距离感，并作为了解学生心理的“中间人”；高年级 “过来人”的大学经验分享（如课程学习技巧、科研入门路径）更具亲和力，同时在活动中形成示范效应，帮助学生克服迷茫，增强对辅导课的期待。

书院辅导中每班通常配备 1 名朋辈导师，而具体实施中部分教师会实施联动，邀请其他组的朋辈导师、优秀学长、往届毕业生列席辅导课，进一步丰富交流研讨的内容。

2.5 小班化、因材施教，开展个性化教育、综合性指导

辅导课采用小班化研讨式教学，鼓励交流，学院**不限定具体的教学指导和教学内容，而是由教师与朋辈导师根据小组内学生情况（如课业表现、兴趣、挑战欲望、遇到的问题、阶段共性需求、情感需求等因素）灵活设计。**通过灵活多变的主题实现多元化的教育教学，激发学生兴趣、培养研讨和交流的习惯。**以下为部分案例：**

大部分班通过破冰、摸底等了解学生情况，打破隔阂并收集信息用于规划辅导班安排；要求学生将近期面临的问题和困惑带到课堂里，大家讨论解决，避免盲目发展，如各课程的意义和必要性，课程平行班特点，如何规划选课（短期）和未来学术发展（长期），平衡科研实践与学习安排等。

黄梅班主体以费曼学习法进行，每次活动至少一名同学讲自己学习中碰到的难点或者觉得有意思的知识点，然后大家一起讨论分享，学生也可以选择自己感兴趣的课题做调研并分享调研情况。

高琛班会根据学生兴趣安排动手实践作业，制作望远镜、遥控车（学院提供耗材经费支持）。

何吉波班注重合理安排学生的任务，避免增加学生负担，引导学生充分利用国科大优势资源，例如多听学术讲座，引导学生尝试早期科研。

贾晗班通过科学主题研讨、读书心得、课程梳理等多种方式，启发低年级本科生对物理学的兴趣，同时帮助解决学生在课程中遇到的困难。

刘倩班形成了“课业学业成长指导兼顾、拓展课堂教学知识以及关联物理学前沿热点问题”的辅导模式，通过辅导，学生不仅在学业上取得了进步，还在科研兴趣和创新能力方面得到了显著提升。

孙雅文班关注每位同学，通过讨论有趣的物理问题，促进书院活动中的积极交流，并实施注重创造性、交流能力、主动性等目前创造性人才所需要的个性特质的培养。

奚婷婷班按照学生学业水平灵活进行安排辅导内容，对专业课程学得轻松有余

力的同学，通过促进同学对科研前沿内容的了解提高这些同学的科研素养。

吴佳俊班根据学生学习力或兴趣灵活把握要求，疲于应付的学生可以重复做其它课程的汇报（以锻炼交流为主），游刃有余的学生可以了解前沿、自学知识点为大家介绍，每个学生还可以将近期面临的一些问题带到课堂上讨论解决。

辅导课还是探索教学实践的阵地。针对一些兴趣特别足的同学，辅导课中尝试了高等量子力学、量子信息阅读学习、量子精密测量等、科研方向调研能力训练等主题研讨班。

通过灵活的教学形式，以及个性教育帮助学生适应大学生活，帮助“消化不良”的同学夯实基础，吸收课程知识；为“吃不饱”的同学提供拓展空间，**成为主体教学的有益补充。**

2.6 促进专业了解、志向确立

书院辅导的稳定开展提供了氛围轻松的交流平台，学生有机会充分提问和讨论；每名学生在两年内最多可以接触 4 位辅导课教师和 4 位朋辈导师，通过多学科背景的教师和朋辈导师的交流引导，提升学生科研兴趣、树立科研志向。学生（甚至朋辈导师）能够深入了解多个研究方向，为将来的专业选择奠定基础。

2.7 提升学业与心理支持体系运转

小班制模式增加了教师和朋辈导师对学生个体的关注机会。近年物理班青年班主任均加入辅导育人团队，有利于及时发现学业或心理困难学生，并将信息传达至学业与心理支持体系。

3.成果创新点

通过实施小班化、因材施教、立德树人的书院辅导，将师资优势转化为育人优势；通过三位一体培养模式，实施个性化教育。

3.1 “三位一体”培养模式创新

突破传统导师制单向指导局限，创新性地融入朋辈导师制度，构建了**“教师-学术能力和生涯认知引领 + 朋辈-课业答疑、示范和经验传递 + 学生-自主交流和探索”** 的立体互动体系。教师在学术知识、科研经验和批判性思维等方面具有优势；朋辈导师在课业知识、同辈示范方面具有优势，同时其同辈身份有助于打破师生隔阂，形成“教师-学长-新生”三层次的知识和认知传承与碰撞。

在三位一体模式中，在教师、朋辈导师协力帮助低年级本科生的同时，朋辈导师的知识得到凝练、领导力得到训练；教师也在高频次的互动交流中提升教学感悟，团队成员们的学院认同感得到加强。

3.2 落实小班化、实施立德树人

通过保障优秀师资和制度化师生交流，支撑辅导课运行，提供了一个导师和学生的无障碍沟通平台，解决了“师生能否见面”、“见面时长”、“交流内容是否有益”等问题，切实落实立德树人。

3.3 灵活教学形式，因材施教

书院辅导作为主体培养方案的补充，与传统课堂教学定位显著不同。在三位一体模式下，教师和朋辈导师根据学生特点，自主设计课堂形式，在角色互补的基础上，通过灵活的教学形式和教学内容设置开展个性化教育——实现因材施教。

教学形式创新体现在教师和朋辈导师可以根据学生的特点，自主设计课堂：可以是报告交流，头脑风暴；也可以是设计实验，动手制作；还可以是安排参观，实地考察，更可以是巩固课堂，复习总结等等。区别于传统的教学形式，有助于激发学生兴趣，满足学生多元化需求。**教学内容创新在于，可以推荐但不指定教学主题和知识点，从为学生有益、解决学生实际问题、能力锻炼、兴趣等出发开展教学设计和综合**

指导，例如：课业辅导、指导选课、制订个性化学习方案、大学生适合的竞赛概览等、复习电磁学、什么是生物物理、探讨人类如何认识自然、实践制作等丰富多样的需求。

4.成果应用

4.1 落实书院辅导实践开展

物理学专业明确本科生前四学期原则上均应参加书院辅导。至今 9 个学期平均开设辅导课 20 班次/学期（面向一二年级约 100 名学生生），数量与目前学院开设低年级课程约每学期 25 门次规模相仿。

此外，为了应对本科校区搬迁和扩招，已储备了充裕的辅导教师候选人。

4.2 受学生欢迎，提升课业表现

代表性案例是：书院辅导在 2021 年春正式试行，2021 级物理班中本级学生在前两年没有出现因学业成绩掉队（留级、休学）的情况，这在历届物理学院本科生中尚属首次。

学生评价摘录：感觉没有很紧张；氛围轻松形式灵活；提供了一个稳定交流探讨的平台；让同学有与老师和学长学姐放下隔阂交流的机会；提供了和老师面对面交流的平台，可以讨论感兴趣的问题；拓宽知识面；收获很多，一方面解答了一些学习生活中遇到的问题，又能了解到一些更深层次的理论；对未来有了更宏观的规划；老师讲了很多目前阶段我们还没有涉及到，但是日后很有用的知识，包括学习生活等方面；学到了同学和学长解决问题的经验和思想……。

4.3 激发学生兴趣、树立科研志向

作为辅导教师的重要来源部门，物理科学学院校部在研究生导师较少数量的情况下，接纳的本专业推免生人数已位列第 2。

此外，书院辅导模式对朋辈导师发展有引导作用，一些学生发展案例表明，对于朋辈导师的成长，也受到书院辅导课的影响。2020 年至今获得学院本科国家奖学金推荐 21 名学生，其中 15 个有朋辈导师经历。

4.4 增强学生学院归属感

2024 年秋，书院辅导模式推广至玉泉书院，物理学专业的声望和认同感得到加强。2025 年的专业预确认中，物理学专业申请人数为 71 人，2024 年为 60 人。

4.5 小组合作、研讨交流的思想纳入其他培养环节

将小组合作、研讨交流和朋辈指导的思想纳入其它本科培养环节和管理。

书院辅导试行阶段的小组交流、同辈交流的思想被其他培养环节借鉴。如：

1）分散性科研实践《文献阅读与课题调研》纳入次数不等的小组同辈交流研讨要求；

2）2021 年本科毕业生张朔借鉴书院辅导活动发起“光源行动-悟理书院”获批学校文化建设项目；

3）2021 年冬《基础物理实验》试行“研讨周”，确立了在平日实验教学中应增设研讨环节的思想；

4）在物理学专业集体参加的京外大科学装置暑期学校中，设置师生的交流讨论要求。

5.成果认可与推广成效

2022 年夏，申请增设了公共课类别“低年级研讨课”（辅导课用名）。之后，2023 年秋季材料科学与工程专业开设《低年级研讨课（材料科学与工程）》。

2024 年初，团队向玉泉书院提供辅导课设置和组织管理等方面的经验和研究结果。玉泉书院形成的实施方案获学校批准并纳入培养方案，由 2024 级全体本科新生开始实施。2024 年秋季学期，全体新生参加书院辅导课。

在玉泉书院组织的首批辅导课效果调查中，显示辅导课已经取得不错的效果：98.36%的学生认为课程内容符合他们的成长成才需要；96.72%的同学认为提供的课程资源非常符合其成长需求；98.08%的学生认为教师积极应研究成果和经验；95.63%的学生对老师的表现持积极态度，绝大多数学生认为老师在鼓励独立思考和创新精神方面做得非常符合；朋辈导师满意度超过 99%，采纳物理书院辅导团队建议（基于周武、张俊、贾晗班的开展经验）而设置的“拓展学时”在吸引力和交流增进方面取得了成功（仅 0.55%同学认为不太符合）。

兼具个性教学和导师制特色的书院辅导已被确定作为未来玉泉书院的重要特色活动，并已纳入国科大贯通培养方案。

6.总结

以书院辅导课为核心的三位一体的书院辅导育人模式实现了教学组织和模式的突破，对拔尖人才初期综合素质和科研兴趣培养有重要的意义。成果促进学生成长、锻炼朋辈导师、反哺教师教学提升、助力科教融合，实现多方共赢。从校内推广情况来看，其理念、模式和实践经验对中等学生规模的理工科甚至文科专业具有明显的参考价值。