地方师范院校理科创新型人才 "2+3+4" 培养模式研究

——以浙江师范大学为例

王永珍

(浙江师范大学化学与生命科学学院,浙江金华,321004)

[摘要] 培养创新型人才是新时代师范院校担负的新使命,在建设创新型国家、提高下一代创新意识和能力、缓解学生就业压力等方面具有重要意义。针对地方师范院校理科人才培养存在的培养理念滞后、课程结构设置不够合理、创新创业教育体系缺乏、实践能力培养平台单一等问题,研究开展创新型人才"2+3+4"培养模式的探索和实践。提出关注学生意识唤醒和价值引领两大重要基石,推动第一、第二、第三课堂衔接贯通,实施实验室、创新工作室、专业社团、实践基地四大平台联动,构建创新型人才全要素链式培养体系,为师范院校培养创新型人才提供一定参考。

[关键词] 师范院校;理科生;创新型人才;"2+3+4"培养模式

[中图分类号] G642 [文献标识码] A [文章编号] 1674-893X(2022)06-0077-07

习近平总书记强调:"创新是引领发展的第一动力。适应和引领我国经济发展新常态,关键要靠科技创新转换发展动力。"[1]创新是时代发展的动力,创新驱动是大势所趋,而创新驱动归根结底是人才驱动。青年学生最富有想象力和创造力,是创新驱动的主力军,担负着实现中华民族伟大复兴的重任。高校培育青年学生创新精神,提升创新能力,培养高素质创新型人才,是深化高等教育改革的重要途径,也是对接国家创新驱动发展战略、建设创新型国家的重大举措。

师范院校是我国教师教育的主体,是培养基础教育师资的摇篮,师范院校毕业生的创新能力直接关系到下一代创新人才的培养。中共中央、国务院颁布的《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》中指出,要"造就党和人民满意的高素质专业化创新型教师队伍",教育部颁发的《关于实施卓越教师培养计划2.0的意见》中也强调,要"培养造就一批勇于创新教学的高

素质专业化创新型教师",两者都突出了创新型教师的培养。理科人才培养是师范院校人才培养体系的重要组成部分,也是培养基础教育理科师资的重要途径,是地方师范院校教育的基础。如何培养理科创新型人才,对接国家对高素质专业化创新型师资的需求,是地方师范院校发展面临的重要课题。

一、地方师范院校理科创新型人才培养意义

本文所指的理科创新型人才是指理科师范专业创新人才,即创新型理科师资。由于理科师资在"教师教育一理科教师素质一基础学科教育质量一基础学科拔尖创新人才培养一国家支柱产业"这一链条中的重要地位,对社会经济发展水平的提高起关键性作用,因此,师范院校理科创新人才培养在建设创新型国家、提高下一代创新意识和能力、缓解学生就业压力等方面具有重要意义。

开展理科创新型人才培养,有利于建设创新

[[]收稿日期] 2022-08-26; [修回日期] 2022-11-03

[[]基金项目] 2019年浙江省教育厅大学生思想政治教育专项课题"新时代高校精准就业指导与服务研究"(Y202148081)

型国家。当前,创新已成为国家发展的重要驱动力,国家亟需、时代呼唤大批创新型人才,而创新型人才的培养需要从基础教育抓起,所以新时代需要培养大量具有创造力的卓越教师^[2]。师范院校的理科创新型人才是具有创新意识、创新思维和创新能力的理科师范专业人才。为基础教育提供创新型理科师资,是新时代基础学科培养拔尖创新人才的基础,为社会发展所迫切需要。此外,师范院校还培养适应经济、技术、生产、服务等实际应用部门所需的高素质创新型理科人才。通过创新型理科人才的培养,在师范院校形成和综合类院校一样的"大众创新、万众创业"新局面,激发学生创新精神,提升学生创新能力,为创新型国家建设提供人才和智力支持。

开展理科创新型人才培养, 有利于提高下一 代的创新意识和能力。科学技术的竞争、民族素 质的竞争、创新人才的竞争已延伸到基础教育领 域,基础教育所培养的学生的创新意识、能力和 素质的高低直接决定了我国全民族创新能力和 素质的高低^[3]。师范院校是培养基础教育师资的 摇篮,毕业生的创新能力和水平直接决定了下一 代的创新意识和能力的培养。没有创新创造力的 师资,就培养不出具有创新意识和探索能力的 学生。理科创新型师资的培养对基础教育中的 数、理、化等基础学科的教学质量起决定性作用, 直接制约国家未来的技术水平。百年大计,教育 为本。振兴教育,创新型师资须先行,因此,师 范院校培养理科创新型人才在提升下一代的创 新能力、提高全民族创新意识方面具有基础性、 先导性作用。

开展理科创新型人才培养,有利于缓解学生的就业压力。随着我国高等教育进入大众化阶段,高校毕业生人数逐年增加。2022年高校毕业生人数为1076万,2023届高校毕业生规模预计达1174万人,同比增加98万,规模和增量均创历史新高,就业形势异常严峻。开展创新型人才培养,能够促进学生理论学习与实践应用相结合,增强学生的创新意识与创业理念,提升学生

的组织管理能力、团队协作能力,培育学生的责任感和使命感,实现高素质创新型人才的培养目标。这在一定程度上能帮助大学生唤醒创新意识,培养创新精神,提高综合素质,提升自主创业的数量和质量,有效缓解就业压力。通过创新型人才培养,大学生不仅能提高自身竞争力,解决自己的就业问题,还能为社会创造更多的就业岗位,带动更多毕业生就业,从而缓解社会就业压力。

二、地方师范院校理科人才培养现状

为了适应我国教育对创新型师资的需求,地 方师范院校正从过去相对传统、单一的师范教育 体系向现代、多元的体系转变,但对标国家关于 创新型师资的培养目标,发现当前地方师范院校 在理科人才培养方面还存在几个问题。

一是创新人才培养理念滞后。近年来,师范院校围绕全面推进教育现代化的时代要求,创新机制模式,积极探索师范人才培养模式的新途径。但各师范院校对创新型人才培养理念的认知、理解和执行力度不一,部分师范院校在办学定位、指导思想、专业设置、资源配置等方面,存在着创新思维不足、创新人才培养理念欠缺的现象,对创新人才培养持观望和保守态度[4]。领导者、管理者对创新人才培养的认知不足,紧迫性不够,重传统教育人才培养,轻现代创新人才培养。教师在教学上以传统教学模式为主,重理论知识传授,轻实践创新能力培养;重知识灌输,轻科研探索精神的挖掘。

二是课程结构不够合理。当前,地方师范院 校在课程设置方面的改革步伐较慢,创新力度不 够。大多数院校重理论轻实践,实践活动课程安 排明显不足。每年小修小补人才培养方案,治标 不治本,跟不上科技与知识的快速发展和更新迭 代,阻碍学生知识的结构更新。学校培养的理科 师范毕业生在教学内容组织、教学方法运用、学 生能力培养等方面缺乏创新意识,不能自主探索 运用教育学、心理学的知识进行深入的教育科学 研究,跟不上基础教育新课改变化的需要。课程 设置比较简单,缺乏跨学科交融和综合知识,学生知识结构不完善。教学内容较为陈旧,反映学科前沿知识不够。教学方法上利用现代信息技术开展慕课、研究性学习不够,学生主动学习、团队学习、协作学习有待加强。师范毕业生及用人单位反馈的信息表明,毕业生进入教师角色快,但发展后劲不足,在从教素养、知识和技能结构的自我完善以及创新能力的挖掘等方面不能很好地适应基础教育事业的改革发展需要^[5]。

三是创新创业教育体系欠缺。大部分师范院 校的创新创业教育起步较迟,尚没有形成完善的 创新创业教育体系。有的学校培养计划中虽然设 置了必须完成的创新创业学分,但往往将此类课 程放在次要位置,多数为选修课程。修满创新创 业学分的途径很多,甚至可以通过网络课程修读 完成。学生对这类课程的重视不够, 认识不到创 新能力的培养对今后生活和工作的重要意义。另 外,高校关于创新创业教育的讲座偏少,课外学 习机会不多,影响学生创新能力的培养。师资 力量薄弱也是创新创业教育体系存在欠缺的重 要表现。近年来,地方师范院校不断引进高学 历人才, 教师整体素质不断提升, 但新教师缺 乏教育教学经验,培养创新人才的优势没有得 到发挥。而老教师受原有教学内容、教学方式 的限制,对于创新人才培养也没有起到很好的 引领作用。

四是实践能力培养平台单一。长期以来,地方师范院校对学生实践能力的培养与理工科大学、高水平综合性大学相比存在较大差距,实践教学内容与体系、实践指导、实践基地建设等方面亟待加强^[3]。师范院校的传统人才培养模式重视基础理论教学,注重课堂学科知识的传授;对应用性课程重视不够,忽视实践教学对学生问题解决能力和综合素质培养的作用。实践教学时间短,模式单一,除教育实习、见习外,其他形式的教学实践环节屈指可数,造成学生理论知识与实践应用脱钩,动手能力不强,解决问题的能力不够,创新能力和创新精神不足,难以适应社会

发展的需要。而实习基地建设有限,多为教育实习基地,加之实习学校又较为注重教学质量,不放手让实习生上课,学生站上讲台锻炼教学实践能力的机会很少,难以收到应有的实践效果,导致毕业生走上教学岗位后,适应能力差,缺乏创新能力,教学和科研水平也不尽如人意^[6]。

三、理科创新型人才"2+3+4" 培养模式的 探索与实践

浙江师范大学是一所以教师教育为特色的省属重点大学,为浙江省首批重点建设高校。近年来,学校紧扣立德树人根本任务,从注重知识传授、继承型人才培养的传统教育观念转变为重视创造性思维能力、创新精神和实践能力的培养,树立造就创新型教师人才的创新教育观念^[7],聚焦"家国情怀深厚、理论基础扎实、科学素养卓越、创新能力突出"的高素质创新型理科人才培养^[8],关注学生意识唤醒和价值引领两大重要基石,推动第一、第二、第三课堂衔接贯通,实施实验室、创新工作室、专业社团、实践基地四大平台联动,构建了"2+3+4"创新型理科人才全要素链式培养体系,培养质量不断提高,培养成效不断凸显。

(一) 关注意识唤醒和价值引领两大重要基石 学校加强顶层设计,从理念思路、组织领导、 政策制定、机制保障和推进实施等全面有效激发 师生的创新创业意识,推动理科创新型人才培养 的制度化、常态化建设。同时,立足实际,注重 思想政治教育在创新人才培养中的作用发挥,通 过价值引领激发学生个体创造性,促进学生自由 而全面的发展。

其一,重视意识唤醒在创新人才培养中的推动作用。意识是在各类实践活动和行动中起推动作用的个性心理倾向,具有很强的能动性,在创新人才培养中起推动作用。一方面,学校改变原有只对少数创新创业参与学生开展教育、组织训练、实施实践的观念,面向全体学生,将创新创业教育融入人才培养全过程。通过开设创新创业通识课程,设立创新创业学院,举办各类创新创

业讲座,实施创新训练与实践活动,注重对学生 创新创业意识的长期培养、熏陶和积淀。另一方 面,学校从完善制度入手,建立合理的评价和激 励机制,激发师生的创新创业热情;成立创新创 业工作领导小组,书记、校长任组长,分管校领 导全程参与创新创业教育实施: 出台《浙江师范 大学创新创业重点培育项目评选办法》和《浙江 师范大学创新创业重点培育项目实施管理办 法》,培育重点项目,最高资助5万元;出台《浙 江师范大学关于推进"互联网+"大学生创新创 业大赛等三大赛事工作实施办法》等奖励制度, 对教师参与学科竞赛指导并有突出成绩的,在职 称评审、岗位聘任、教学业绩、教学工作量认定 等方面给予政策倾斜; 对学科竞赛获奖学生, 在 推免、国家奖学金评定、课程加分、创新学分认 定等方面给予优先政策,发挥其激励导向作用。

其二,发挥价值引领在创新人才培养中的核 心作用。价值引领能激发学生的内生动力,在创 新型人才培养中起核心作用。学校围绕立德树人 根本任务,着力开展党建"1+1"育人工程^①,凸 显"党建+"的引领作用,形成"党建+创新人才 培养"的鲜明特色。通过教师党支部、教师党员 结对团支部、学生寝室、学业困难学生等方式, 开展教师党员"进课堂、进班级、进实验室、进 寝室","思想引导、生活辅导、学业督导、实践 教导、就业指导"的"四进、五导"活动,以教 师党员的使命感和责任感实现对学生知识传授、 能力提升、人格塑造三融合、引领学生成长、构 建全员育人长效机制。重视辅导员群体在创新型 人才培养中的关键作用,在日常学生管理和各类 创新创业项目指导中,发挥思想政治教育育人作 用,润物无声地对学生进行理想信念、爱国主义、 艰苦奋斗等优良传统教育,加强学生抗压抗挫折 教育, 注重人文关怀, 培养团队精神, 厚植社会 责任感^[8]。"天边不如身边",身边的榜样是最看 得见、学得着的, 也是最有说服力的。学校深入 挖掘、树立、宣传校友和在校师生榜样,发挥他 们的示范引领作用。运用互联网手段,在官微、

官网、视频号、抖音、B 站等平台,开设"在浙师,你也能"等榜样先锋专栏,宣传学业标兵、科研先锋、竞赛达人、发明能手、创业高人等榜样事迹,挖掘精神内涵,激发学生积极正向的情感体验,达到春风化雨、润物无声的作用。

(二) 推动第一、二、三课堂的融通

在互联网+时代,社会知识生产模式和创新系统发生了重大范式变革。高校越来越多地采用跨学科知识生产模式,逐渐向以用户为导向的交互型知识生产模式转变。学校在此背景下,积极推动第一课堂(课堂教学)、第二课堂(校园活动)、第三课堂(社会实践)的衔接贯通,凝聚三个课堂的育人合力,促进三个课堂的优势互补,为进一步培育学生正确的创新创业价值观、培养创新人才起推动作用。

第一课堂是专业知识传授、创新能力提升的主阵地。学校积极发挥学科和专业教师的科研优势,统筹加大对数学、物理、化学、生物等基础学科的支持,加强基础学科研究,夯实创新生态系统。专业课程设置聚焦区域师资发展需求,主动融入社会经济发展需要,根据新课改要求和师资需求及时调整课程比例,增强专业设置的科学性和灵活性。教师在课程中挖掘创新资源,讲授学科前沿知识,指导学生将科学研究成果——项目、论文、专利进行转化。教师鼓励学生积极参与创新创业类学科竞赛,既传授了专业知识,又提升了学生的创新能力,还培育了学生的创新精神。此外,学校还构建了"跨专业、跨年级"的课程教学系统,向多学科交叉领域延伸,从而培养学生的创新能力。

第二课堂是以文化人、以文育人即隐性育人的主渠道。学校充分发挥学生的主体作用,整合学生课余时间,通过组织学科竞赛、学术论坛、创新创业讲座、实验室文化节等灵活自由开放的校园活动,巩固学生在第一课堂所学的理论知识,并为学生提供多主体参与的交互型知识生产平台,激发学生的创新意识,开阔学术视野,提升创新能力,对学生起浸润熏陶作用,实现第一

课堂教学时间和教学空间的延伸、教学内容广度 和深度的强化。

第三课堂是科技成果转化、理论应用实践的主战场。学校高度重视科技成果转化,积极推动实验室科研成果向创新创业项目转化,并助推转化后的项目落地,实现产业化。通过见习实习、创新项目培育、创业实践活动等实践育人方式,将专业理论知识应用到实践过程,潜移默化地完善学生的个性品格,提升其人际交往能力、动手能力、创造能力,培养其市场竞争意识、创新创业意识。第三课堂作为第一课堂教学、第二课堂校园活动的有益补充,在创新人才培养方式、提升学生创新能力方面有着不可替代的作用。

(三) 实施实验室、创新工作室、专业社团、 实践基地等四大平台的联动

培养理科创新型人才不单单是在课堂教学中对学生进行专业理论知识的灌输,更需要按照国家对创新型师资的需求,搭建各类平台,加强对学生创新创业能力的培养。基于此,学校转变思想,更新观念,系统实施"实验室、创新工作室、专业社团、实践基地"等四大平台的全程联动,全要素协同培养机制,不断提升学生的创新能力。

(1) 实验室载体有实招。基于理科实验学科的特色,学校挖掘实验室资源,鼓励学生"早进课题、早进实验室、早进团队",科研实验室和大型仪器全部向学生开放。80%以上的学生在低年级进入科研实验室,80%以上的学生融入教师科研团队,参与省部级以上课题的研究。近年来,学校以实验室为载体,建立国家、省、校、院四级科研训练体系,打通本科生与研究生的培养通道,搭建"教师一博士一硕士一本科"互动平台,共享资源;提供更多交流和学习机会,培育学生的学术思想,扩大其学术视野,便于其交流学术心得,从而激发学生的学术兴趣和科研创新潜能;设立实验室团支部,开展实验室科研组会、读书会,组织实验室团建活动,促进实验室成员间的交流,凝聚基层团组织力量,促进学生科研

水平的提升。

- (2) 创新工作室有抓手。浙江师范大学现有 95 个校级大学生创新工作室, 1 200 余名学生加 入其中。创新工作室以专业教师为核心,以提升 学生创新能力为目标,将学校的科研优势有效地 转化为人才培养优势,推动科研反哺教学,促进 学生成长成才。创新工作室面向全校学生,用高 水平的科研项目将不同专业、不同年级的学生融 合在一起,促进师生间、学生间密切交流。创新 工作室从激发学生创新意识、提升专业实践能 力、培育创新精神入手,集"学科竞赛、专业实 践、学业指导、继续深造、职业规划"于一体, 构建"理论+实践+创新"的多层次创新实践能 力培养模式,形成"实验探究、深度实习、实践 应用"多元化实践教学体系,为教师指导学生继 续深造和参与科技创新活动搭建有效平台,实现 了创新项目培育与科研项目转化的深度互动,成 效显著。
- (3) 专业社团有特色。专业社团是以学科专 业为依托,以兴趣为基础,组织开展各类专业学 术和实践活动的社团组织。学校根据浙江省大学 生科技竞赛委员会公布的学科竞赛项目,成立相 应的专业社团,会同学科竞赛部,一起组织开展 学科竞赛推介会、经验交流会等, 形成以专业社 团为主体,以"互联网+""挑战杯"大赛为龙头, 以数学建模、节能减排、电子设计、机械设计、 化工设计、生命科学、环境生态等综合类、专业 类、单科类竞赛为载体的创新创业竞赛体系。社 团引导学生参与各专业类学科竞赛,丰富学生的 知识体系, 夯实专业知识, 激发创新热情和创新 思维; 配强教师指导力量, 加强过程指导, 形成 "课程、培训、实践、竞赛"相衔接的"四段式" 培训模式,丰富育人内涵和提升育人效果。在活 动内容设计上, 社团引导学生开展与专业课程教 学相关的创造性专业实践活动,培养职业技能, 不断提高学生的创新意识和创新能力。社团致力 发挥学生主体作用,组织各类专业学术讲座, 接收学科前沿信息与最新发展动态、科研成果

信息,开拓学生专业视野,提高学生学术修养, 巩固课堂教学效果。

(4) 实践基地有创新。实践是最好的课堂, 实践基地建设能为创新型人才培养提供良好平 台。理科多数专业应用性较强,单纯的理论知识 传授容易造成学生与社会生产实践相脱节。学校 以激发学生的创新能力为导向完善基地建设,除 在基础教育学校设立教育实习基地外,还与行业 和研究机构建立长期合作关系,开展全方位的产 学研合作,如建有浙江省农业科学院现代农业生 物技术和巨化集团公司氟化工研发等省级研究 生教育创新示范基地,依托高校科研成果和企业 生产实际联合培养学生,解决行业发展实际问 题。学校在理科创新型人才培养中, 注重课程教 学与实践教学的有机结合,与华为技术有限公 司、杭州地铁、药明康德、合全药业、横店集团 等建有校外实习实践基地, 开通校企直通车, 带 领学生"走进名企、对话高管",搭建实践平台, 深化学生的理论知识,提高其创新能力。除此之 外,学校还建立了海外实践基地,选派学生到日 本兰贵株式会社等海外实践基地见习, 拓宽国际 视野,提升专业水平。

四、理科创新型人才"2+3+4"模式的培养 成效

浙江师范大学的创新型理科人才"2+3+4"培养模式经过五年探索与实践,创新型人才培养质量得到明显提升,学生优化了知识结构,提高了专业素养,创新能力得到不断提升,理科学生受益面达到百分之百。一大批毕业生继续深造,进一步提升其科研创新能力,或在教育系统将自身的创新能力应用到实践教学环节,努力提升新一代中小学生的创新能力。浙江师范大学因而获评"浙江省普通高校示范性创业学院",是首批国家级大学生创新创业训练计划高校。

实施创新型理科人才培养计划以来,学校组织的"创新能力提升训练营"吸引了万余名学生参加;每年立项的学生创新项目有1000余项,有4000余人次参与到各类创新创业竞赛。近三

年来,学生专利申请、专利授权数量位居浙江省高校前列,在省级以上大学生学科竞赛中获奖1200余项。2021年3月,中国高等教育学会高校竞赛评估与管理体系研究工作组发布《2020全国普通高校大学生竞赛排行榜》,浙江师范大学在2016—2020年全国师范类本科院校大学生竞赛排行榜位列第2;在2016—2020年全国地方本科院校大学生竞赛排行榜位列第16;在2020年全国普通高校大学生竞赛排行榜(本科)位列第32;在全国普通高校大学生竞赛排行榜(本科)和2016—2020年全国普通高校大学生竞赛排行榜(本科)均位列第57。在2019、2020、2021年中国国际"互联网+"大学生创新创业大赛中,浙江师范大学的金奖获奖数(均为理科学生负责项目)连续三年位列全国师范院校第一。

浙江师范大学创新型理科人才培养基于"需求为导向、能力为本位、学生为主体"的高素质创新型人才培养理念,以意识唤醒和价值引领为基石,贯通第一、二、三课堂,推动四大平台联动的全要素链式培养,探索建立了课内外有机衔接、校内外无缝对接、师生间良性互动、创新能力同步提升的培养机制,发挥教学、思政联动的组织资源,实现知识传授、实践教学和创新能力培养的同步推进,促进学生专业素养、综合素质和创新能力的显著提升,形成了立足地方师范特色的创新型理科人才培养特色,期望为兄弟师范院校提供借鉴和参考。

注释:

① 党建"1+1"即1个教师党支部对接1个学生团支部,1 个教师党员对接1个学生寝室,1个教师党员对接1个 本科生,1个研究生党员对接1个本科生,1个本科生 党员对接1个特殊学生。

参考文献:

- [1] 习近平. 在参加十二届全国人大三次会议上海代表审议团时的讲话[N]. 人民日报, 2015-03-05(02).
- [2] 刘益春. 秉持"创造的教育"理念 培养具有创造力的

- 教师[J]. 中国教育学刊, 2017(4): 5.
- [3] 刘鸣. 高师院校创新人才培养的使命、问题与对策[J]. 中国大学教学, 2008(8): 16-19.
- [4] 卢清. 中国高师院校创新人才培养研究[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2012, 18(6): 166-169.
- [5] 宋文献. 师范院校人才培养模式创新的实践探析[J]. 教育与职业, 2010(5): 41-43.
- [6] 邱艳萍, 茹宗志. 关于地方高师院校课程设置的问题

- 及改进措施[J]. 成都大学学报(教育科学版), 2008, 22(12): 49-51.
- [7] 郑开玲, 伍力. 创新型教师人才培养背景下高师院校本科专业课程体系的重构[J]. 教育与职业, 2011(24): 139-141.
- [8] 王永珍. 深化创新创业教育 赋能理科人才培养[N]. 中国教育报, 2021-01-07(8).

On the "2+3+4" training mode of innovative talents in science in regional normal colleges and universities: A case study of Zhejiang Normal University

WANG Yongzhen

(College of Chemistry and Life Sciences, Zhejiang Normal University, Jinhua 321004, China)

Abstract: Cultivating innovative talents is not only the new mission of normal colleges and universities in the new era but also of great significance in building an innovative country, developing the next generations in their awareness and ability of innovation and relieving students' employment pressure. In terms of the training of innovative talents in science in regional normal colleges and universities, there are such problems as the outdated training concept, the unreasonable curriculum construction, the unsystematic innovation and entrepreneurship education system and the single training platform for students' practical ability. In light of this, this paper puts forward the "2+3+4" training mode of innovative talents in science, which emphasizes two important cornerstones to awaken students' awareness and shape their values, interconnects three kinds of classrooms, namely the first, second and third classroom, promotes the interaction of four platforms including laboratories, innovation studios, professional clubs and practice bases, and builds a training system of an all-element chain for innovative talents, so as to provide reference for normal colleges and universities to cultivate innovative talents.

Key Words: normal colleges and universities; students of science; innovative talents; "2+3+4" training mode

[编辑: 苏慧]