



中国教育科研参考

2022 年第 05 期

总第 (519) 期

中国高等教育学会编

2022 年 03 月 15 日

目 录

面向“六卓越一拔尖”人才培养的挑战性学习.....	林 健 (02)
“拔尖计划”本科生的深度学习及其影响机制研究	
——基于全国12所“拔尖计划”高校的问卷调查.....	吕林海 (14)
“新文科”拔尖人才培养质量的实证研究.....	张天舒 (22)
传统优势学科如何赋能高校拔尖创新人才培养	
——基于我国33所行业特色型大学的分析.....	韩婷芷 (26)

编者的话:拔尖人才培养是建设世界重要人才中心和创新高地的重要力量,也是建设高等教育强国的战略任务之一。我国对拔尖人才培养进行了一系列有益的探索,如基础学科拔尖学生培养试验计划(2009年)、基础学科拔尖学生培养计划2.0(2018年)、“六卓越一拔尖”计划2.0(2019年)、强基计划(2020年)等。为更好地总结经验,探索人才培养路径,本刊以“拔尖人才培养”为选题,集中选编若干文章,供读者参阅。

主编:王小梅

本期执行主编:王者鹤

责任编辑:段爱峰

地址:北京市海淀区学院路35号世宁大厦二层中国高等教育学会《中国高教研究》编辑部

邮编:100191

电话:(010) 82289239

电子信箱:gaoyanbianjibu@163.com

网址:www.cahe.edu.cn(中国高等教育学会——学术动态栏目)

面向“六卓越一拔尖”人才培养的挑战性学习

林 健

一、引言

“六卓越一拔尖”计划2.0（以下简称“卓越拔尖”计划）是教育部在原有多个单项卓越人才培养计划和拔尖创新人才培养计划基础上，综合形成的一个旨在继续深入全面提升我国高等教育质量的重大战略计划。这个计划不再局限于少数参与高校，而是希望在更大的范围内、以更高的质量标准，培养国家经济社会发展需要的各类卓越拔尖人才，以期推动我国各级各类高校本科教育教学向一流迈进，支撑国家“双一流”建设，推动我国高等教育强国建设。

“卓越拔尖”计划以工科、理科、医科、农科、文科为主，覆盖几乎所有学科专业，在人才培养目标和标准上有更高的要求。虽然不同学科专业的卓越拔尖人才培养标准有各自的要求，但从适应未来经济社会发展需要的角度看，所有学科专业毕业的卓越拔尖人才均应该具备类似的核心能力和素质，包括终身学习能力、挑战困难的勇气、学术自信与自我认同、多学科知识整合应用能力、创新创业能力、动态适应能力、团队合作能力、组织管理能力等，这些构成了各种层次和类型卓越拔尖人才培养的核心标准。

实现卓越拔尖人才培养标准不能简单地沿用现有的人才培养体系，而必须进行全方位系统深入的改革，包括人才培养方案、培养模式、课程体系和教学方式等诸多方面，以保证卓越拔尖人才核心能力和素质的培养与提升。在这些改革中，最基础、最本质、最关键的部分是课程内容和教学方式的改革。研究表明，与发达国家同类高校相比，我国高校的课程存在着“通过容易、效果有限”的现象，即课程教学在学生能力素质培养和提升方面的作用与预期有较大差距，主要原因是课程挑战度不够、教学方法单一，反映出我国高校的一些课程在学业挑战度和师生互动水平上与发达国家同类高校存在较大差距。

研究和实践表明，挑战性学习在改革课程内容、提升课程挑战度、改革教学方式、增强师生互动方面具有显著的作用，是培养和提升卓越拔尖人才核心能力和素质的一种有效课程教学模式。本文以卓越拔尖人才培养为目标，在作者主持完成的已有研究成果基础上，从我国大学普遍存在的教学问题开始，全面系统地分析研讨挑战性学习，包括挑战性学习的内涵及意义、理论基础、课程目标及其制定、问题或任务设计、基本特征、学习模式、教学评价、对师生的要求、需要解决的问题、与研究性学习比较等方面，以期作为“六卓越一拔尖”2.0计划的有效实施提供建议和参考，更好地实现其预期目标。

二、当前中国大学普遍存在的教学问题

（一）课程与教学内容挑战度不够，影响培养目标实现

学业挑战度（Level of Academic Challenge）涉及高阶学习、反思性和整合性学习、学习策略及数量推理等多个方面，是实现高素质、高层次、多样化、创造性人才培养目标的关键着力点。学业挑战度是美国NSSE（National Survey of Student Engagement）项目的核心指标之一，强调富有挑战性和创造性的学业任务对学生学习和学业成就的重要意义。学业挑战度在个体和高校两个层面与教育质量和教学效果紧密联系在一起：从个体层面上反映学生的学习行为、学习投入和学习成就；从高校层面上评价其培养目标和标准、学业要求和学业支持度等。

目前，在体现学业挑战度的课程与教学内容的挑战度上，我国不同类型的高校仍然存在着低于发达国家同类高校的现象，尤其在高年级课程上。挑战度不足主要体现在学生直接感知到的课程难度和学生感知到课程在“分析”“综合”“判断”“应用”等高阶认知目标上的体现两个维度。也就是说，学生不仅没能感知到课程与教

学内容的挑战性,激发其学习兴趣和动力,而且无法通过课程教学环节习得跨学科知识,应用相应的学习策略和所学知识解决实际问题,实现反思性和整合性学习,导致学习、探索、应用和创新知识的学习体验缺失,进而影响人才培养目标的实现。

（二）教学过程学生参与度不高,影响学生学习成效

学生在学习过程中的参与度不仅强调学生自身对学习活动的投入,同时强调高校创造鼓励学生积极参与学习的环境的重要性,这就从个体和组织层面为高等教育教学效果的改善和质量的提升提出了要求。然而现实情况是,我国不同类型高校的学生在学习过程中的参与度普遍不高,造成直接的结果是,学习了知识,不知如何运用;有了专业理论,没有专业能力。造成学生参与度不高的直接原因有两方面:一是不少教师仍然习惯于传统讲授式的教学模式,以完成课程内容的讲授为目标;二是受长期接受传统教学模式的影响,不少学生也习惯于“安静地”听教师讲授,热衷于享受这种“带耳朵听而不需动脑”的学习方式。

事实上,深层次分析学生参与度不高的原因在于,“以学生为中心”的教育教学理念没有得到全面落实。虽然,“以学生为中心”的理念自1952年Rogers提出以来受到广泛关注,尤其是1998年联合国教科文组织明确提出高等教育“以学生为中心”的转向后,“以学生为中心”逐渐成为各个国家和组织高等教育实践的共识,但是,形式上的“以学生为中心”,实际上的“以教师为中心”仍然是当前我国不少高校教育教学活动的主要特征。

（三）教学评价作用发挥有限,不利教学质量提升

教学评价必须与教学理念和教学范式的转变相适应,才能真正发挥其保障教育教学效果、提升人才培养质量的目的。然而,目前高校的教学评价在实践中仍面临诸多质疑和批判,认为其在教学过程的改进、教学方法的改革、教学效果提升和教风学风的改善等方面的作用尚不明显。

教学评价未能有效发挥其应有的导向、评

估、激励、诊断、改进作用,具体表现在教学评价的形式性和评价体系的滞后性两方面。一方面,我国高校目前的教学评价往往是重形式而轻作用,主要表现在一般都会邀请学生和教师对每门课程按照既定的标准进行评价,而不重视评价标准和评价结果在改进教学活动和提高教学质量上的作用。另一方面,教学评价体系的改革相对于学习而言具有滞后性。首先,注重能力培养、强调自主学习和合作学习、重视终身学习等理念的发展并未伴随着相应评价标准、方式和主体的改进;其次,在教学模式向“学习范式”转变的过程中,没有及时形成“以学生为中心”的评价体系。由此造成的评价理念、评价方法乃至评价体系的滞后性直接影响教学过程的改进和教学质量的提升。

三、挑战性学习的内涵及意义

（一）挑战性学习的内涵

挑战性学习(Challenge Based Learning,简称CBL)的核心是挑战性问题,挑战性学习课程的设计和实施都是围绕挑战性问题展开,通过具有挑战度的问题或任务(项目),激发学生的学习兴趣,挖掘学生的学习潜能,使学生在解决挑战性问题的过程中,综合地接受在价值塑造、能力培养和知识传授等方面的挑战并得到相应的提升,从而获得成就感,增强学术自信和自我认同。

2008年,清华大学根据自身本科人才培养定位提出了“挑战性学习”的课堂教学模式,2012年着手建设了15门校级和一批院系级挑战性学习示范课,其中2012年首门,2013年3门,2015年第二批11门;而后在2016年第三批立项47门。清华大学挑战性学习课程围绕当前全球性挑战问题进行课程设计并采用小班授课,突出学生创新意识和创新能力的培养,是通过提高课程挑战度来实现培养方案和培养模式改革的重要举措。

清华大学的挑战性学习课程“力图通过有趣有价值的挑战性问题吸引学生,激发学生的好奇心和想象力,通过高强度师生互动、生生互动,使学生快速获取新知识并综合运用相关知识,培养学生沟通、合作和创新能力,促进学生敢于善于挑战自我、主动学习,使学生在完成挑战性任

务的过程中获得成就感，进而增强作为拔尖学生的勇气、信心和能力。”

挑战性学习的内涵可以由三方面构成：在问题导向上，以具有挑战度、趣味性、综合性、前沿性和应用背景的热点问题为对象，以好奇心和成就感为驱动，引导学生主动学习相关学科理论和方法；在学习过程中，以师生互动和同学合作为平台，在真实的问题情境下，将学习知识与解决问题相结合，通过亲自动手和亲身实践，最大限度地挖掘学生的潜力，创造性地解决课程预设问题；在目标结果上，使学生在解决问题的过程中自主学习和掌握多学科知识，培养和提高实践能力和创新能力，在团队合作和交流沟通过程中形成和提升综合素质，增强学术自信和自我认同感。

（二）挑战性学习的意义

挑战性学习的意义主要有以下八点，其中一些将对学生人生职业发展发挥重要的作用。

激发学生的学习兴趣，提高课堂时效。挑战性任务是富有情境性和挑战性的，容易引起学生的关注和重视，学生在兴趣的引导下更容易进入参与式的深度学习模式，自觉主动地增加时间投入，付出超越普通课程的精力，从而提高学习效果。

激发学生挑战问题与困难的勇气和能力。挑战性问题往往是看似“不可能”完成的高难度问题，因此，挑战性学习能够有效地培养学生不畏困难、挑战问题的品质和勇气以及解决复杂问题的能力，在学生一生的发展中将发挥至关重要的作用。

促进学生多学科知识的学习及综合应用。挑战性问题的解决涉及多学科知识、理论和方法的学习及综合应用，这要求学生根据解决问题的需要，一方面选择不同学科知识开展自主学习，另一方面整合集成多学科知识综合应用以解决问题，这些在传统的课程中是难以实现的。

激励学生积极思考，形成良好的课堂氛围。挑战性问题是开放性的，解决问题的途径不是唯一的，这就能够激发学生积极思考，加强与教师同学的沟通，充分表达自己想法，力争拿出与众不同的方案，从而形成活跃的课堂氛围。

有利于培养学生的创新思维和实践创新能力。

力。挑战性问题既可以是未曾解决的问题，也可以要求运用与前人不同的途径方法去解决的问题。因此，在挑战性学习过程中，既要促使学生培养不同的思维方式，包括批判性思维、逆向思维、发散思维等，又要培养学生实践动手和创新性解决问题的能力。

形成师生互动和团队合作的良好氛围。在挑战性学习过程中，教师和学生的角色均发生了变化，教师需要从知识传输者转变成解决问题指导者、学生学习的支持者，学生需要从知识的接受者转变成解决问题方案的设计者和实施者。这就促进师生之间的平等交流互动、学生之间的合作交流，也只有这样的氛围下才能高效率地解决挑战性问题。

增强学生的学术自信和自我效能感。通过成功完成具有挑战性的任务和获得成就感，学生能够看到自己的学术潜能、增强自己的学术自信、发现自身的能力优势，对自身的学习能力和问题解决能力充满自信，甚至明确或坚定自己的职业方向选择。这些能够有效地迁移到日后其他课程的学习中。

促进教师自身的专业发展。在完成挑战性任务的教學过程中，教师角色的转变对其提出新的要求，包括要具有更广的知识面和更强的多学科知识应用能力、丰富的科研成果和学术造诣、解决专业问题丰富的实践经验和创新能力、对教育教学的热爱、投入和深入研究等，这些都将有力地促进教师自身的专业发展。

四、挑战性学习的理论基础

（一）杜威的“做中学（Learning By Doing）”理论

杜威的“做中学”（也称“从做中学”）理论来源于杜威实用主义的教育思想。实用主义教育思想产生于19世纪末，试图解决美国当时教育上的诸多问题，尤其是第二次工业革命对学生动手能力和创新能力的需求。

杜威主张的“做中学”，就是强调从“活动中学”，从“经验中学”。他主张将学校教育和社会生活联系起来，将人的成长过程和不断学习过程结合起来，明确指出从“做中学”是比从

“听中学”更好的学习方法。他把学校里知识的获得与相关的实践联系起来，强调学生通过具体的动手实践，从各种活动中学习知识，从各种经验中掌握知识，充分体现了学与做的结合、知与行的统一。

“做中学”理论要求教师营造一个便于学生们从“活动中学”和从“经验中学”的教学环境，并能够指导学生选择要从事的活动、获得相关的经验。因此，“做中学”理论从根本上改变了传统的师生关系，学生从被动的知识接受者转变成成为学习活动的积极主动参与者，教师从知识的传授者转变成为学生学习活动的指导者和协助者。此外，“做中学”理论还要求学生学习的教材内容的组织是以解决问题为中心，反对以知识为中心的教材；要求教育者根据学生年龄层和接受度的不同来设计相应的教学活动。

“做中学”理论对挑战性学习的指导在于强调通过实践活动及其过程中获得的经验开展学习，以提高学习效果，也就是说，“做中学”是挑战性学习课程的主要学习模式。事实上，这一点可以从下述三句话中看出已经在学生学习中形成了基本的共识：

I hear, I forget.我听，我忘记了。

I see, I remember.我看，我记住了。

I do, I understand.我做，我明白了。

（二）维果茨基的“最近发展区”理论

前苏联著名心理学家维果茨基在20世纪30年代提出了“最近发展区”理论。他将教学和学生发展看作是相互依赖和相互影响的过程，认为教学应该引导学生发展，学生发展水平又影响教学方向。为此，他将学生发展水平分成三个层次，分别对应三类不同难度的学习问题：第一层：“实际发展水平”，对应学生能够独立处理的学习问题；第二层：“潜在发展水平”，对应学生需要他人指导或通过模仿才能解决的学习问题；第三层：“最近发展区”，对应的学习问题的难度介于前两者之间。由此可见，“最近发展区”指的是“潜在发展水平”与“实际发展水平”之间的距离。

“最近发展区”理论对挑战性学习具有多方

面的指导作用。首先，根据维果茨基的研究，教学任务或问题的设置应该位于学生的“最近发展区”内，这样最能激发学生的学习潜能和挑战困难的兴趣，能够取得最佳的教学效果，这就为挑战性学习任务的设置提供了依据。其次，“最近发展区”理论强调“潜在发展水平”的发展需要他人指导和同伴合作，充分肯定了挑战性学习过程中教师引导和合作学习的重要性；第三，“最近发展区”理论指出，“最近发展区”因人而异，因此教师在开展挑战性学习过程中，要关注不同学生的不同发展水平，在教学中因材施教，给予学生各自“最近发展区”的学习任务，帮助学生从实际发展水平发展到潜在发展水平。第四，“最近发展区”理论认为学生的“最近发展区”在学习过程中是动态变化，表明动态调整挑战性学习的挑战度的必要性，并强调在教学过程中实施动态的评估方式更加合适。总之，“最近发展区”理论指导着挑战性学习中挑战性任务的设置、学习方式的采用、对学生因材施教和评价方式的选取等。

基于“最近发展区”理论产生了两种教学模式。一是支架式教学。为了能够最有效地帮助学生发展，需要在学生的“最近发展区”设置“支架”，即教师为学生提供的各种支持和指导，用来帮助学生处理仅靠自身无法解决的问题，这个“支架”在学生逐渐能够独立解决该问题的过程中被慢慢地撤去。在支架式教学中，教师引导着教学，学生从依靠“支架”到脱离“支架”的过程就是从实际发展水平到潜在发展水平的过程。二是交互式教学。“最近发展区”理论强调他人指导及同伴合作在提升学生自身水平发展方面的重要作用，在交互式教学中，教师是教学活动的设计者和主导者，教师可以在教学过程中通过各种教学组织和设置来帮助学生解决处于“最近发展区”的问题，鼓励学生在小组合作、团队合作及相互学习过程中完成自身从实际发展水平到潜在发展水平的跨越。

五、挑战性学习课程目标及其制定

（一）挑战性学习课程目标

与通常常规的课程相比较，挑战性学习课程的目标具有高端、综合、全面的特点，需要定位

在对每位学生自己已有知识、能力和素质的系统挑战和整体超越，这就成就了挑战性学习在“六卓越一拔尖”人才培养中的作用和地位。具体来说，挑战性学习课程目标由以下六方面构成。

1. 激发学习兴趣和培养挑战“不可能”问题的勇气。精心设计的有趣的挑战性问题，能够吸引学生修学课程的兴趣、解决问题的冲动感，学生只有在不断地挑战和战胜“不可能”解决的问题和困难的过程中，才能成为卓越拔尖人才。这是因为，在挑战过程中形成的不畏困难、挑战自我、追求创新的勇气、自信和品质，是卓越拔尖人才必须具备的重要素质，是他们日后成就事业的基础。

2. 培养终身学习能力和跨学科知识整合构建应用能力。挑战性问题的解决或任务的完成需要用到多学科和交叉学科的理论、方法和技术，而这些知识的学习和掌握不可能在一门传统的课程中完成。挑战性学习要求学生结合自己的知识储备和解决问题的需要，自主学习这些知识，从而培养了终身学习能力；挑战性学习更要求学生能够整合构建并综合应用这些知识解决挑战性问题，从而培养了解决复杂问题的能力。

3. 训练和强化综合实践能力。解决复杂问题的综合实践能力是卓越拔尖人才最重要的一项基本能力，也是衡量这类人才的一项重要指标，在当下的人力资源市场上更是如此。这里“综合”源于挑战性问题和课程内容的跨学科，挑战性问题的解决必须进行“做”和“实践”，需要大量的“重复”和“改进”的实验，每一项实验包括构思、设计和实现。由此可见，综合实践能力在解决问题过程中得到训练和强化。

4. 培养和提高创新能力和专业能力。首先，挑战性问题往往是前人未涉及和解决，没有现成的解决方案或成品可以借鉴；挑战性问题的解决需要最大限度地发挥聪明才智和潜力，根本在于创新，要有创新意识、创新思维和创新技能，创造性地解决问题，因此能够有效地培养和提高学生的创新能力。其次，挑战性问题或任务主要源于本学科专业领域，可以涉及该领域的方方面面，在挑战性问题的解决过程中，学生潜移默化地拥有专业概

念、掌握专业原理，学会用专业思维的方法思考和分析专业问题，训练运用专业理论、方法和手段分析和解决专业问题，并处理专业与社会和自然的关系等，从而培养和提高学生的专业能力。

5. 培养和提升社会能力。挑战性问题的解决过程中，师生之间的互动和学生之间的合作需要学会人际交往、团队合作和组织管理。首先，在人际交往上，同学之间在任务分工、相互合作和问题讨论时需要交流、沟通和协调能力；其次，在团队合作上，学生需要充分认识到团队合作在现代社会的重要性，要学会处理好分工与合作、个人与团队、局部和整体的关系，培养自己的全局意识和集体观念，从而培养和提升自身的团队合作能力；第三，在组织管理上，重视学习任务的分解、学习进度的安排、小组讨论的组织以及挑战性问题解决需要的各种资源的获取、配置和有效使用等，从而培养和提升学生的组织管理能力。

6. 养成和提升综合素质。挑战性问题的界定或特征要求使得其必然涉及国家、社会、公众、自然等外部因素以及学生自身的价值塑造。通过课程学习对学生综合素质的养成和提升有如下影响：具有社会责任感、历史使命感；重视环境保护、生态平衡、社会和谐、可持续发展；关心公众安全和健康、国家和社会公共利益；拥有创新意识、坚忍不拔的毅力、追求卓越的态度、精益求精的精神；追求平等、公正、公平、包容等。

在作者主持完成的项目中，总结了清华大学挑战性学习的总体目标，即在自主学习、合作学习并综合运用多学科的知识、原理和方法，分析、探究和解决具有一定挑战度的任务的过程中，培养和提升学生的创新能力和综合素养。其中，培养学生综合运用多学科知识、原理和方法的能力是挑战性学习的基础性目标；培养学生分析与解决具有一定挑战度任务的能力是挑战性学习的一般性目标；而提升学生的创新能力和综合素养是挑战性学习的最终目标。

课程目标在整个教学与评价过程中起着关键的作用。一方面，它指导教与学，是教师和学生双方合作追求和努力的方向；另一方面，它为教

学评价提供评价指标和标准，以此衡量教学效果和教学质量水平。

（二）挑战性学习课程目标的制定

上述挑战性学习课程目标的实现程度在不同学生身上是不同的，因此，需要制定适合每个学生的挑战性学习课程目标，以提高挑战性学习的针对性和教学质量。为此可以提出以下制定挑战性学习课程目标的具体步骤。

1. 了解学生的认知准备水平与学习兴趣。了解学生的认知准备水平和学习兴趣与动机是制定适合每个学生的挑战性学习课程目标的前提。认知准备水平是指学生在开始新的学习任务之前，在作为该任务基础的知识、能力和素质等方面所达到的程度。由此可见，认知准备水平对学生新学习任务的学习成效有重要的影响，认知准备水平的差异是造成学生新学习任务的学习成效产生差异的原因之一。学习兴趣指的是学生对学习内容的兴趣及重视情况，这与挑战性问题的设计和挑战性学习课程的教学组织和实施有关。另外，学生的认知准备水平和学习兴趣的了解可以通过先修课程的选修情况及其考核成绩、课前问卷调查及小范围学生沟通等方式来完成。

2. 制定多数学生的挑战性学习课程目标。处于平均水平线上的学生占选修课程同学的主体，他们的学习目标是制定其他学生目标的参照，因此，需要先考虑这部分学生的学习目标。多数学生的挑战性学习课程目标是完成处于他们最近发展区且与教学内容相符的学习任务，这个目标可以称之为平均水平的挑战性学习目标，虽然对这些多数学生具有挑战性，但是他们都能够完成。

3. 制定两头学生的挑战性学习课程目标。制定好平均水平的挑战性学习目标后，就要根据处于平均水平线上和线下学生的具体情况制定这两头学生的挑战性学习课程目标。处于平均水平线上学生的挑战性学习目标的制定，是在平均水平挑战性学习目标的基础上采取“增”的方式，为这些学生添加更高的要求，提高其学习目标水平，以满足他们能力的更高要求。与此相反，处于平均水平线下学生的挑战性学习目标的制定是

在平均水平挑战性学习目标的基础上采取“减”的方式，为这些学生删除一些非核心的要求，适当降低其学习目标水平，但仍符合挑战性学习课程总体目标要求，使他们能够与其他同学一道顺利地完成任务。

4. 动态调整学生的挑战性学习课程目标。虽然前面为各类学生制定的挑战性学习课程目标将在整个教学过程中为教师的教和每位学生的学提供重要的指导作用，但是这些学习目标不是一成不变的，仍然需要在整个教学过程中予以必要的动态调整和修订，使其既符合每位学生课前的实际情况，又适应其在教学过程中可能的变化，使得挑战性学习取得更好的效果。

挑战性学习过程频繁的师生互动使得动态调整学生的挑战性学习课程目标成为可能且可行。一方面，教师要在教学过程中，尤其是与学生的互动中，注重发现学生未知的优势或不足；另一方面，要鼓励学生主动与教师沟通，针对设定好的个人学习目标提出自己的看法和意见。在此基础上，对需要调整的学生的学习目标进行及时的调整和修订。需要特别指出的是，从提高针对性和有效性角度考虑，不论是课前制定学习目标，还是课中动态调整学习目标，都需要学生的积极参与，都需要师生共同来完成。

六、挑战性问题或任务的设计

挑战性学习是学生对自己已有水平的挑战与跨越。挑战性问题或任务的设计，首先需要充分了解学生的认知水平、知识储备和学习兴趣，在此基础上才能设计出满足以下特征要求的挑战性问题。

挑战度——挑战性问题必须具有难度，这是挑战性问题的基本特征。对学生而言，他们要挑战似乎“不可能”解决的问题，这是挑战性学习与其他学习的根本区别所在。挑战度的把握原则是：学生在教师的指导和帮助下，通过与同学的合作以及自身最大限度的努力能够完成挑战，即在教师和同学的帮助下“可望可及”，而不是“望尘莫及”。因此，建议每门挑战性学习课程按照难度分级，以适应不同学科专业背景和具有不同潜力的学生的学习，如文科学生在选修挑战

性课程学习时可以选用挑战度较低的挑战性问题，而专业基础好、创新意识强的学生可以考虑选择挑战度高的挑战性问题。

前沿性——挑战性问题的选题领域需要面向学科发展或行业前沿需求，要兼顾创新性（前人未曾解决）或新颖性（尚无现成产品）和可行性（包括完成时间、成本控制等），这些问题的解决没有现成的答案，也不能简单应用现有的知识，需要学生探究。

综合性——挑战性问题必须是综合性的问题，以课程知识框架为主，同时涉及多个学科专业领域，包括交叉学科、新兴学科、学科前沿以及与主要学科相关的经济社会发展中的热点、难点和重点问题等，需要学生综合地运用多学科知识才能解决，能够有效地培养学生跨学科研究能力。

开放性——挑战性问题的开放性表现在解决问题的方法和途径以及结果不是唯一的，而是多种可能的、开放的，只有这样才能最大限度地支持和激励学生不受任何前人思路、方法、手段和成果的影响、约束和限制，充分发挥自身的兴趣和特长，去探究未知和“不可能”的领域。

趣味性——趣味性的目的在于引发学生对挑战性问题的浓厚和强烈的挑战兴趣，这是因为，兴趣是创新之源，没有兴趣就不可能有创新。问题具有挑战性，学习具有趣味性并在一定的情境之中，就更能提高学生的学习兴趣和投入，取得更好的学习成果。

上述五方面要求中，挑战度是核心，其他四方面要求可以理解为是对落实挑战度的保证，如图1所示。

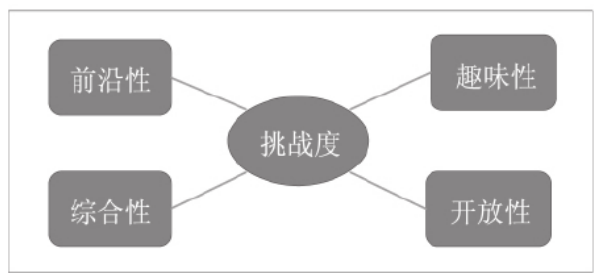


图1 挑战性问题需要具备的特征及其相互关系

挑战性学习问题的设计应该遵循以下四项原则。一是把握学情原则。只有在充分了解和掌握

学生学情的前提下，才能够提出难度适中、切实可行的挑战性学习问题。二是激发挑战原则。挑战性问题具有一定的难度、趣味性和复杂性，能够吸引学生的兴趣和重视、引发他们挑战的激情和愿望，使他们相信通过努力能够解决。三是引导探究原则。挑战性问题要能够引导学生通过系统地分析、设计和实验将一个完整的探究过程予以解决，从而达到对学生系统、全面的训练。四是强调合作原则。挑战性问题要增强学生的主体地位，突出合作的重要性，强调挑战性问题的解决只有通过师生互动、同学合作和共同参与才能完成。

挑战性任务的设计可以分为“教师主导设计”“学生主导设计”“师生共同设计”三类，清华大学挑战性学习任务的设计以师生共同设计和学生主导设计为主，以教师主导设计为辅，这就增加了学生的参与度，有利于激发学生的兴趣和动力。同时，教师也非置身事外，教师需要不断动态调整与优化完善挑战性学习任务，保持其新颖性、前沿性和科学性。其中，教师设计挑战性任务的主要方式有四种：根据上一届学生的反馈后设计；课前调研了解学生水平和兴趣后设计；根据专业发展前沿设计；咨询同行专家后设计。

七、挑战性学习的基本特征

（一）学生学习的自主性

在挑战性学习中，学生不再是知识被动的接受者，他们明确自己的学习目标，在教师设计的挑战性问题或任务所引发的兴趣和激情的驱动下，开展自主学习，包括学习地点、学习方式、学习伙伴、学习时间等的自主选择，而不需要教师的督促和外界的驱使。

（二）学习情境的真实性

挑战性学习是在教师提供的真实情景中进行的，学习情境的真实性为学生提供了身临其境的感受，不仅有利于学生开启分析问题和解决问题的思路，更好地将理论联系实际和指导实践，而且有利于学生提出更有针对性、有效性和创新性的解决问题的方法和途径。

（三）学习方式的探究性

面对“不可能”解决的问题，学生在挑战性

学习中，既没有前人的成果可以照搬，也没有自身的经验可以直接运用，而是需要“跳起来”并“爬上学”。在多种解决问题方案的比较和选择过程中，通过不断的探索和尝试，在失败、改进、再失败、再改进这样的多次循环过程，逐渐实现挑战性问题的最终解决。

（四）教师教学的引导性

在挑战性学习中，教师的角色成为学生学习的引导者，他们的引导作用不仅体现在通过设计挑战性问题激发学生的学习兴趣，还表现在挑战性学习的整个过程，包括为学生自主学习提出建议、启发学生的思维，鼓励学生自主探索、激励学生不断创新、为学生提供解决问题的思路等。

（五）问题解决的创新性

挑战性问题是人未曾解决或尚未完全解决的问题，它的解决需要创新，既可以是思路、视角或途径的创新，也可以是理论、方法和技术的创新，因而需要突破前人的思维定势和经验，从更高更广的视野，探索全新的路径，综合运用多学科知识，创造性地解决问题。

（六）团队合作的基础性

挑战性任务不可能仅由学生的一己之力就能完成，它离不开小组的团队合作，需要同学之间的相互协作。教师要按照自愿组合和优势互补的原则将学生分成若干小组，小组内部既有分工交流，更有合作；既要注重个人作用的发挥，更要完成小组任务为目标。

（七）师生关系的互动性

挑战性学习需要建立新型的师生关系，教师和学生角色要重新定位。教师从传统课堂的教学权威转变为学生完成挑战性任务的引导者和合作者，师生之间要有良好的互动关系；既有课上的共性指导，又有课下的个性指导，既有定期的答疑辅导，又有不定期的线上交流。

（八）团队之间的竞争性

挑战性学习过程要在团队之间形成竞争，竞争的基础在于青年学生的“不服输”和“争强好胜”的心理，竞争的目的在于促进选修挑战性学习课程的全体学生取得更好的学习效果，更好地

实现学习目标。事实上，通过小组之间相同或不同挑战性学习任务完成情况的比较，如小组课堂或公开展示、小组之间的相互评价等方式，能够有力地促进学生的重视、投入和创新。

八、挑战性学习的学习模式

挑战性学习的学习模式是基于“以学生为中心”的教学思想，在真实的教学情境中，为了完成挑战性学习任务和课程教学内容、实现课程目标，组织安排学生开展学习活动的方式。最主要的学习模式是教师引导模式，其特点是学生在教师或教师团队引导下，围绕某一核心任务，在师生互动和团队合作的基础上，利用有限的时间和资源探寻解决问题的方案，将各学科的知识加以整理、综合和应用，在探究、反思、交流、评价的循环过程中逐渐解决问题。构成这种模式的各环节阐述如下。

（一）任务设计

挑战性问题或任务的设计可以有前文提及的教师主导设计、师生共同设计和学生主导设计三种方式，究竟采取何种方式可以根据学生前期基础及学情予以决定。一般而言，低年级学生的挑战性任务设计应采用教师主导设计方式，高年级学生则可以考虑学生主导设计，介于二者之间则可以考虑师生共同设计。

（二）教师讲授

挑战性任务设计完成并布置给学生后，教师就要给学生重点讲授课程的核心内容，这些内容应该满足两个条件：一是课程内容中的核心理论、方法和技术；二是多数学生通过自学或合作学习难以掌握的知识。教师在讲授过程中要将教学内容与挑战性问题的解决相结合，重视引导学生对挑战性问题的思考，并指出完成挑战性任务可能还需要的其他知识，以提高学习的学习效率。这里要避免对挑战性学习的两个认识误区：一是课堂上仍然是以传统的讲授为主，课余时间才用于学生完成挑战性任务；二是课堂上不讲授任何东西，完全给予学生完成挑战性任务。

（三）学生分组

按照自愿组合和优势互补的原则将学生分为若干小组，每组学生以4~5人为宜。在此基础上

进行任务分解，将挑战性任务按照小组人数分解成难度和工作量接近的几个部分，然后结合每位同学的优势和特长进行组内分工，使每位同学明确自己在挑战性任务完成中担任的角色及与组内其他同学的合作关系。

（四）问题探究

这个阶段是整个挑战性学习的关键，需要每位同学的自身努力和多方合作，从而拿出解决问题或任务的方案，主要包括以下四方面活动。

- 1. 自主学习：每位学生在教师课堂讲授的基础上，密切结合解决问题时需要寻找相关的理论、方法、技术和途径，并以自学的方式学习和掌握这些知识。
- 2. 师生互动：学生将自己在知识学习和解决问题方面出现的困难和问题，定期和不定期地通过各种交流沟通方式，主动寻求教师的指导和帮助。
- 3. 生生互动：同学之间在自主学习和解决问题过程中需要经常性地进行交流、沟通、反思、讨论，以达到相互启发、产生火花、加深认识、达成一致的效果。
- 4. 小组合作：整个挑战性任务的完成需要组内每位同学的密切配合与合作，这方面要强调同学之间的平等性，以允许和鼓励每位同学在组内能够畅所欲言，充分发表不同意见，在批评和争论中不断完善解决问题的方案。

（五）课堂展示

挑战性学习进行一段时间后，教师应该根据各组同学完成任务的情况，组织各组在课堂上进行展示和交流，以促进各组之间的交流借鉴和学习效果的提高。每个小组在这个环节的展示包含三方面内容：首先，小组展示本组解决问题的思路 and 方案；其次，其他小组同学批判性地提出修改和完善意见；第三，教师对解决问题的思路 and 方案进行点评和总结，包括肯定成绩、指出不足和提出建议等。

“课堂展示”环节是对学生进行过程性考核的重要时间节点。因此，在展示过程中不仅要求小组每位同学都要分别介绍自己在本组中的分工和贡献，而且要求其他小组同学均要提出批判性的意见，这样的要求将有利于做到对每位同学进

行客观准确的考核评价。如果“课堂展示”后各组的挑战性任务尚未完成或挑战性学习课程还未结束，那么将返回到“问题探究”环节开始新一轮工作，各个小组将根据在“课堂展示”环节获得的意见和建议，进一步改进和完善解决问题的方案。否则，将进入“成果评审”环节。

（六）成果评审

在各组挑战性任务完成后，教师对各组挑战性任务完成情况和每位学生的挑战性学习课程目标实现情况进行评审，可以邀请相关专业教师 and 行业专家组成评审组。对挑战性任务完成情况的评审主要聚焦在解决问题的思路 and 方案，多学科知识的整合、构建 and 应用，以及成果的创新性等若干方面。对每位学生的评审主要是考量各自挑战性学习课程目标的完成情况。

（七）成果公布

“成果评审”环节的完成并不是挑战性学习课程的结束，还需要将各组挑战性任务完成成果予以公布，包括清晰标出每位学生在小组中的贡献，目的不仅在于促进同学之间交流解决问题的思路 and 方案，分享学习成果 and 相互借鉴，而且在于增强学生的学术自信，激励学生保持 and 发扬挑战困难 and 问题的勇气。图2为上述学习模式的流程框架。

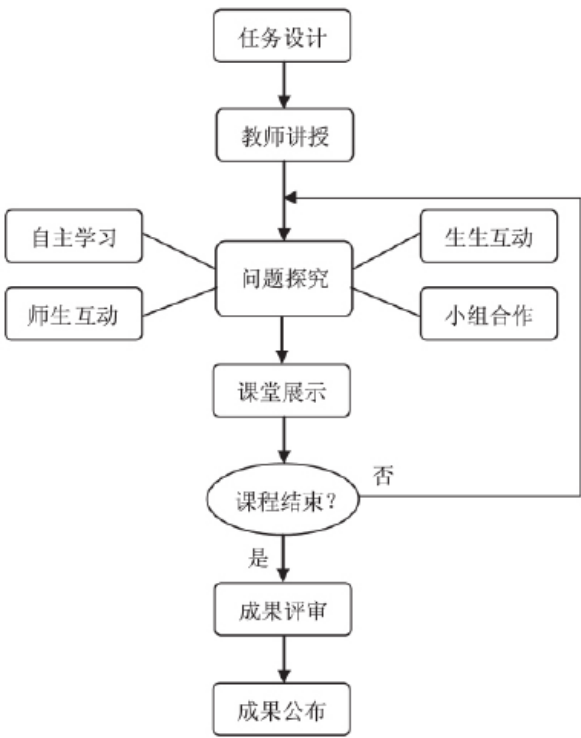


图2 挑战性学习的学习模式

为了提高挑战性学习课堂教学的有效性，需要重视以下几点：把握好挑战性问题的挑战度，以更好地吸引和激励学生主动地投入学习；课堂教学采取小班上课，人数一般不超过30人，这有利于课程组织和保证教师对每位学生的指导；各小组人数取决于各组所要完成的挑战性任务，以每位同学在整个学习过程中均有足够的挑战性工作为准；给予学生足够的自主学习和独立思考的空间，充分调动学生学习的主动性、积极性和主导作用；教师在指导学生时既要注重学生个性的发挥，又要注意学生的个体差异，包括需要、兴趣、动机等非稳定性差异，以及气质、性格等稳定性差异；营造民主、自由、积极、和谐的学习环境，保证师生互动机制有效到位，增加师生互动和相互交流的机会，提高学习效果。

九、挑战性学习的评价

挑战性学习的评价不仅影响到学生的投入和重视程度，而且关系到学生的学习效果。挑战性学习评价与传统学习评价的主要区别在于评价形式、团队及个人考核、成绩构成等几方面。挑战性学习的评价可以从以下几方面简要说明。

1. 评价指标：挑战性学习课程目标中的知识、能力和素质等要素；

2. 评价标准：挑战性学习课程目标的实现程度，其反映出学生的学习效果，评价时尤其要注重学生参与挑战性学习前后学习成效的变化或增量；

3. 评价形式：针对不同的评价指标采取不同的评价形式，如作业、实验、作品、成果、笔试、答辩、辩论等，要尤其注意评价方式与评价指标的关联性，即评价方式必须准确地衡量出评价指标的内涵；

4. 团队考核：主要基于对挑战性任务完成成果的评审，要处理好个人贡献和团队成果的关系；

5. 个人考核：主要考核个人在挑战性任务完成中的贡献；

6. 成绩构成：平时形成性成绩+期末终结性成绩，建议提高平时成绩在学生课程成绩中的比重，建议超过50%。

在具体开展挑战性学习评价过程中，还要注

意以下两方面。

其一，挑战性学习评价对象的差异化和个性化。首先，根据挑战性问题特征的不同进行差异化评价。不同的挑战性问题需要有不同解决方案，对学生知识、能力和素质的要求和培养效果也不尽相同，因此，要注意评价形式、手段和方法的差异，避免将所有挑战性学习评价“一刀切”。另外，根据参与挑战性学习学生个性特征的显著不同，适当进行个性化评价，例如，在大数据等信息技术广泛应用于教育教学活动的背景下，利用大数据技术实现挑战性学习过程的学习数据采集、学习行为分析，进而促进挑战性学习评价的个性化。

其二，挑战性学习评价主体的多元化和对等化。首先，挑战性学习评价要有多元的评价主体，包括教师、教学管理者、教学团队、学生（自评和互评）等。不同评价主体对挑战性学习的认知和关注不同，在评价中反映出的问题就有所差异。因此，多元化的评价主体有助于从多视角发现问题和改进挑战性学习。其次，挑战性学习评价还要强调评价的对等化，即师生既是评价主体也是评价对象。传统的教学评价把学生作为主要或唯一的评价对象，但在挑战性学习中不仅要对学生学习成果进行评价，也要对教师教学效果进行评价，只有这样才能找到影响课程目标实现的根源，有效地改进教学。

十、挑战性学习对师生的要求

作为一种新的学习方式，挑战性学习对师生的要求与传统课堂有很大差别。

（一）挑战性学习对教师的要求

1. 教师要具备多学科知识及其综合应用能力，这是由挑战性学习课程目标所决定的。

2. 教师要具备根据学情设计挑战性问题和任务的能力。学情是教学策略选择和教学活动设计的落脚点，教师必须关注学生学习的具体情况和特点，包括学生的学习兴趣、学习水平、学习方式、学习习惯、学习进程、学习效果等。

3. 教师具有丰富的研究经历、较强的创新能力并取得了创新性研究成果，能够回答学生可能

提出的各种问题，为这些问题的解决提供指导和引导。

4. 教师具有丰富的专业实践经验、较强的实践动手能力，能够有效地指导学生将理论联系实际，为解决现实中重点、难点和热点问题提供指导。

5. 教师具有较强的教学设计和教学组织能力，能够灵活地开展教学活动，处理在挑战性学习过程中可能出现各种意料之外的问题，包括如何引导学生走出困境，如何解答学生提出的各种非常理性问题，甚至是教师本人从未遇见的问题等。

6. 教师能够充分利用各种教育资源，为学生营造良好的学习氛围，开展密切的师生互动。

（二）挑战性学习对学生的要求

挑战性学习是一种新的学习方式，学生应该具备一定的自学能力、动手能力、沟通能力、协调能力、团队意识以及创新思维，以保证能够顺利地进入挑战性学习环境，开始挑战性学习。

除了以上基本能力和素质要求外，学生还需具备完成挑战性学习任务的其他能力和素质，其中最为关键的是要具备自信信念、探索精神和创新意识。自信信念表现在对解决挑战性问题有着充分的信心，这是完成挑战性学习的基础；探索精神表现在对未知事物和领域坚持不懈的探索，这是完成挑战性学习的核心；创新意识表现在解决挑战性问题的思路、方式和手段上，这是完成挑战性学习的根本。而随着学生逐渐适应挑战性学习这种学习方式和挑战性学习的深入，挑战性学习需要的其他能力就能够在学习过程中逐渐得到培养和形成。

十一、开展挑战性学习需要解决的问题

对于我国高校正在实施的“六卓越一拔尖”2.0人才培养计划，为了使挑战性学习能够充分地发挥其应有的作用、实现挑战性学习课程预期的目标，需要学校教学管理部门及主讲教师注意解决以下可能出现的问题。

挑战性学习问题挑战度的把握。任何一个挑战性问题的挑战度不一定适合全部学生，因此，可以将挑战性问题的挑战度按照难度予以分级，为每个学生制定符合其个性特点的、有差异的挑战

性学习课程目标，并对应于相应的挑战度等级，以使每个学生在努力下能够完成挑战性任务。

挑战性学习需要学生课外高投入。挑战性学习课内学时与课外学时之比往往大于1:3，需要学生课外投入大量的时间，甚至不得不挤占其他课程的课外时间，这容易使学生对挑战性学习课程望而却步；此外，学生投入与所获学分不成正比，也在一定程度上打击了学生的积极性。这方面需要学校配套相应的政策措施，以吸引和鼓励学生选修挑战性学习课程。

教师大量投入得不到认可。与传统的授课方式那种“照本宣科”、重复多年“烂熟于心”的教学内容不同，挑战性问题的挑战度、挑战性学习的特征及挑战性学习课程目标的多样性等，需要教师在挑战性学习课程的准备、师生互动及课后辅导等方面投入大量的时间、精力和智力。而如果仅仅按照与其他课程一样的课时计算工作量的话，则会严重挫伤教师的积极性。

挑战性学习的搭便车现象。挑战性学习课程中，小组学习形式居多，可能存在搭便车情况。因此需要通过教学组织形式和教学制度设计注意避免这种现象发生，如在自由结合原则基础上需要教师的人为干预组成优势互补的学习小组；强调小组成员的任务分工；明确每位同学的课程目标；课堂展示时要求每位同学介绍各自对本组挑战性任务完成的贡献等。

挑战性学习的师生互动问题。挑战性学习需要教师对学生的及时指导以及学生与老师的密切交流，即使是小班教学，主讲教师也不可能有足够的时间单独开展与每位同学的频繁互动。因此，挑战性课程往往要配备助教等，但助教制度的缺失，使适合担任助教职责的人数不足，即使可以采用博士生，但对于没有博士点或在读博士生有限的地方高校也仍是一个问题。

挑战性学习课程的经费投入。挑战性学习课程需要投入的经费远大于普通课程，主要包括学习环境的建设和解决挑战性问题所需的材料和实验条件等。如果仅按照普通课程的教学经费投入，则远远难以满足挑战性学习课程教学的需要。

要。因此，应该有专门足够的经费预算保证挑战性学习课程的开设。

十二、挑战性学习vs研究性学习

挑战性学习作为一种教学模式，其提出、形成和发展不是孤立的，而是有深厚的基础和联系，其中最主要的是得到全球高校和各类教育组织普遍认可的研究性学习，因此有必要对二者的关系和区别进行简单的比较和分析，以利于更好地理解、把握和实施挑战性学习。

（一）挑战性学习与研究性学习的关系

研究性学习是挑战性学习的基础，主要表现在以下四方面：

首先，与传统的讲授式学习完全不同，研究性学习强调知识是通过“做中学”，而不是“听中学”，以问题为导向，通过基于问题的探究式学习（Problem-based Learning）、基于案例的讨论式学习（Casebased Learning）和基于项目的参与式学习（Project-based Learning）等三种主要形式开展，挑战性学习在这方面是一致的。

其次，研究性学习的课程目标（或称“作用机理”）主要有四方面：知识的获取、应用和创新，专业能力的培养和提高，社会能力的培养和提高，综合素质的养成和提升。挑战性学习课程目标是在研究性学习课程目标的基础上进行了拓展。

第三，研究性学习和挑战性学习均强调学生学习的主体性和教师的引导性，学生和教师在学习过程中的角色转换充分地落实了“以学生为中心”的教育理念，能够充分调动学生学习的主动性和积极性，最大限度地挖掘学生的学习潜力。

第四，研究性学习与挑战学习的基本特征相似。研究性学习的基本特征有：学习方式的研究性，学生学习的主体性，教师教学的主动性，教学活动的互动性，学习内容的开放性，师生地位的平等性，学习方式的灵活性等。挑战性学习具备这些基本特征并有所拓展。

（二）挑战性学习与研究性学习的区别

挑战性学习是在研究性学习基础上的拓展，主要表现在以下四方面：

首先，在挑战的问题上，研究性学习强调用

于学生研究的问题、案例和项目的真实性，应该源于行业或企业的实际，旨在培养学生的解决实际问题的专业能力；而挑战性学习的问题强调的是问题的挑战性和趣味性，即问题的难度、解决的“不可能”性以及对学生学习兴趣的激发，它虽然可以是与研究性学习一样源于行业或企业的实际问题，但要求具有更高的挑战度，也可以是学科和经济社会发展中的前沿、难点和热点问题，还可以是教师根据课程教学目标虚构的问题。

其次，在课程目标上，挑战性学习课程目标与研究性学习课程目标基本一致。二者的主要差别在于挑战性学习在研究性学习的基础上增加或强化了以下三方面：激发学习兴趣和培养挑战“不可能”问题的勇气；培养跨学科知识整合构建应用能力；培养和提高创新能力。

第三，在学习环境上，二者虽然都强调真实的学习环境（情景）的提供，可以在校内人为地构建有利于支持学生解决问题的环境。但研究性学习更注重学习环境的真实性，鼓励将学习环境拓展到行业或企业生产运营场所或校外基地。而挑战性学习可能缺乏现成的学习场所，尤其是对那些虚构的问题，需要教师投入大量时间和精力去构建。

第四，在师生的投入上，鉴于问题的难度和复杂性，挑战性学习需要教师和学生投入更多的时间，付出更大的努力，冒着更大的失败风险参与挑战性学习问题的解决。因而，需要所在高校出台更加有效的政策和措施，尤其在学生学分认定、教师工作量认可以及教学经费资源投入等方面，以更好地激励和支持教师和学生投入挑战性学习这一成效显著、作用综合的教学方式上。

总之，研究性学习为挑战性学习的探索和实施提供了充分的理论基础和实践经验，挑战性学习需要以此为起点，注重自身的特点、难度和复杂性，在深入研究和广泛实践的基础上，充分发挥其应有的作用并实现预期的目标。

（林 健，清华大学教育研究院教授，北京100084）

（原文刊载于《清华大学教育研究》2020年第2期）

“拔尖计划”本科生的深度学习及其影响机制研究

——基于全国12所“拔尖计划”高校的问卷调查

吕林海

一、问题的提出

在“双一流”建设日趋深入、国际竞争异常激烈的“新时代”背景下，“努力构建中国特色、世界水平的基础学科拔尖人才培养体系”“加快培养基础学科拔尖人才”，已成为当前我国高教界的重大主题和急切诉求。由此，对“拔尖计划”本科生（后简称“拔尖学生”）“培养质量”的考察与探析，就自然成为一个既备受关注又颇具价值的研究课题。

从国际高教实践和研究的最新发展来看，本科生的“学习方法”是一个公认的、指向于“学习过程性质量”的重要概念或指标。基于“学习方法”的可测工具之开发，大量的跨时段、跨地域、甚至于跨文化的相关研究纷纷出现，这些研究几乎都一致性地证明，学生的学习方法与学习结果之间存在着显著的关联。特别是，相比于“浅层学习”，“深度学习”因其指向理解生成、指向知识关联、指向原理提炼，而更有助于学生达到高质量的学习结果。由此，当我们试图考察“拔尖学生”的学习质量时，“深度学习”就成为可资借鉴的探究视角与分析工具。笔者对相关已有研究的述评以及研究框架围绕3个方面逐层展开。

（一）“拔尖学生”“深度学习”之特质构成：认知的进阶性

“深度学习”的概念源自瑞典哥德堡大学马顿（Feren Marton）和萨尔乔（Roger Saljo）于20世纪60年代所做的开创性工作。他们识别了学习者面向文本阅读任务时的两种性质不同的处理方法：一种方法是试图理解文本，另一种方法则试图去记忆文本。前者通常被称为“深度学习方法”（deep learning approach），后者则被称为“浅层学习方法”（surface learning approach）。这两种“方法”的“类型化”确定，构成了绵延

近半个世纪的“学生学习方法传统”（the tradition of Students' Approach of Learning，即SAL传统）的学脉铺展之起点。

马顿的“质性”研究直接引发了后续的定量工具的开发热潮。其中，约翰·比格斯（John Biggs）的SPQ问卷（Study Process Questionnaire）和恩特维斯特尔（Noel Entwistle）的ASI问卷（Approach to Study Inventory）是影响最广的两个测量工具。大量的跨国别、跨人群的研究反复证明，这两个“深度学习”的测量工具具有良好的跨文化信度和效度，可用来进行全球学生学习质量的检测、跟踪与比较。尽管SPQ问卷等工具在学术界被广泛运用，但有一个现象值得重视，即各种“深度学习”的问卷测量工具也始终处于“修正”过程之中。对此，比格斯明确地指出，“高等教育的性质、学生的异质性、大学的结构和管理、教学 and 评价的方法等等，都在变化和转型，因此，如何理解‘深度学习’，进而如何测量‘深度学习’，就应当成为一个‘时代的话题’”。

密歇根大学前校长詹姆斯·杜德斯达（James Duderstadt）也认为：“在知识时代，高等教育的根本性转变在于，从简单地吸收知识转向为‘给予学生质疑知识，甚至是创造知识的能力’”。

实质上，“拔尖学生”之“拔尖”，不仅仅意味着在专业领域中的“对知识的精深理解”上的“拔尖”，而且更意味着他们能够而且需要在“对知识的精深理解”之后进行颇具挑战性的知识之“改造”“转向”和“创新”，他们的“卓尔不群”恰恰意味着这些“杰出群体”能够“去实践新的技能，去拓宽新的思路，不走寻常之路，并与根深蒂固的想法保持理智的距离，努力攀登创新的高峰”。

综上分析，本研究将“拔尖学生”的“深度学习”定位为指向“认知进阶”的两个层面：第

一个层面为“知识的理解和掌握”，这是“基础性的认知活动”，是对知识的“习得与建构”；第二个层面为“知识的综合与创新”，这是“高阶性的认知活动”，是对知识的“融汇与创生”。

（二）“拔尖学生”“深度学习”之达成路径：“课程感知”中的“动”和“讲”

“拔尖学生”的“深度学习”究竟如何才能达成，这个追问自然需要我们将目光转向对“课程感知”（*perception of course*）这一重要学术概念的关注。源于20世纪80年代拉姆斯登（Paul Ramsden）等学者的研究，国内外学术界所达成的一个普遍共识是，当学生进入到真实且客观的课堂学习环境中时，他们对环境所产生的主观的“课程感知”会最大程度地影响着他们是否采用“深度学习”方法。具体而言，优质讲授（*good teaching*）、清晰的目标（*clear goals*）、适当的学习负荷（*appropriate workload*）、适当的测试方式（*appropriate assessment*）和强调自主性（*independence*），成为通过质性研究所挖掘出来的5个“课程感知要素”，并被证明与学生的“学习方法”存在着紧密的联系。澳大利亚学者里左（Alfred Joseph Lizzio）的研究进一步证明，在5种“课程感知”要素中，“优质讲授”对于深度学习、平均学分绩点、课程满意度、自我评价的能力进步等，都具有最大的影响效应。尤其值得指出的是，在里左的研究中，“强调自主性”这一“感知要素”，对于“深度学习”的影响效应量（ $\beta=0.06$ ），只有“优质讲授”的1/3（ $\beta=0.17$ ）；但是，当把“深度学习”这一因变量换成“自我评价的能力进步”时，“优质讲授”（ $\beta=0.27$ ）和“强调自主性”（ $\beta=0.21$ ）的影响效应却相差无几。这启示我们，一方面，优质讲授的“讲”的要素对于学生的“深度学习”意义重大；另一方面，如果“深度学习”的内涵能够突破“知识理解”这一传统的框架，并能够纳入“能力”要素（如思维能力、创新能力等），那么，“强调自主性”的“动”的要素也可能发挥很大的作用。

诸多中国学者所做的研究，似乎也同样证明，中国大学生所感知到的“优质讲授”才是“深度学习”最重要的影响因素，这个结论对于一年级大学生群体的学习、护理专业本科生的专业学习、数学课堂中的学习都具有共通性。综上

可见，一方面，“讲授”的优质性对于学生的学习非常重要，但另一方面，“深度学习”的传统的测量方法似乎更局限于“知识的理解”，没有凸显“知识的创新”这一“高阶认知特质”，这也很可能是导致“互动教学”或“强调自主性的教学”等无法产生显著影响的原因之一。其实，有学者已经发现，“师生关系”“项目与实践”“同伴互动”等“动”的要素，对于“拔尖学生”的学业成就、学业奉献等更关键亦更丰富的学习发展指标，具有最强的影响效应。上述一系列研究不仅说明了重构“深度学习”内涵及其测量方式的重要性，而且也说明，深究“讲”（讲授）和“动”（互动）对于“深度学习”的影响机制，是一个复杂但却颇具价值的工作。

（三）“拔尖学生”“深度学习”之促发机制：“学习取向”的催化效应

“学习取向”（*learning orientation*）是一种以学业发展、掌握知识为目标的心理倾向，而在心理学领域，它通常被视为一种“学习动机”，并被指称为“掌握目标导向”（*mastery goals orientation*）。具体而言，“学习取向”（或“掌握目标导向”）所指向的“动机”，突出强调的是个体“对知识掌握的渴望”“期待发展自己的学术能力”，而且，怀有“学习取向”的学生，更愿意追求挑战性任务，对学习情境有更加积极的感受，并展示出一种适应性的归因模式；相关分析也表明，“学习取向”与“深度学习”、学习参与、学习努力等都具有显著的正向关联。特别地，面向中国拔尖计划本科生的研究也证明，“学习取向”显著地正向影响学生的学习参与和批判性思维发展。值得注意的是，不少学者通过研究更深入地指出，大学生的深度学习不仅取决于他们是否愿意去学习或“学习动机”，而且，这种动机或意愿又与他们对不同课程学习情境下的教学环境的组织（客观）与感受（主观）彼此联系、相互交织，并产生一种复杂的交互影响效应。这就启发我们，当我们试图考察“拔尖学生”的“课程感知”对于“深度学习”的影响时，也应当考虑“拔尖学生”的“学习取向”所具有的条件效应或交互效应。

（四）研究的问题

基于文献综述，本研究提出如下4个问题。①

如何对“深度学习”进行时代的构建，特别是，如何体现出“创新”“思维进阶”的特质，进而展现出对“拔尖学生”的适切性？②中国“拔尖学生”在上述具有适切性的“深度学习”上究竟表现如何？特别是与中国一流大学建设高校的“非拔尖学生”和美国一流大学本科生相比，是否存在着比较上的差异？这一问题的探究将从整体上为中国“拔尖学生”的学习状态进行本土比较和国际定位。③中国“拔尖学生”的“深度学习”之达成路径究竟如何，特别是“优质讲授”（即“讲”）和“互动教学”（即“动”）对于体现认知进阶的“深度学习”是否有着与过往研究不一样的影响效应？④“学习取向”是否具有调节效应，即在优质教育环境感知和深度学习之关联上，“学习取向”是否起着一种加速效应或“催化效应”？

二、研究工具与样本描述

基于上述的研究问题，本研究主要采用问卷调查的方法展开研究。

（一）研究工具

本研究所采用的调研工具为自编的《中国“拔尖计划”本科生的学情调查问卷》，主要采用的是课程感知、学习方法、学习取向和基本信息4个板块的相关调研数据。有关“课程感知”“深度学习”和“学习取向”等3个板块的量表信息见表1。

表1 “课程感知”“深度学习”和“学习取向”的量表信息

测量板块	变量维度	题项数量	题项负荷	量表信度
课程感知	优质讲授	5题	0.65~0.85	0.893
	互动教学	6题	0.75~0.90	0.821
	充分课前阅读	2题	0.80~0.85	0.842
深度学习	知识的理解与掌握	3题	0.65~0.88	0.811
	知识的综合与创新	6题	0.70~0.90	0.852
学习取向	掌握目标导向	6题	0.70~0.91	0.865

1.“课程感知”板块是在借鉴拉姆斯登的“课程经验量表”（Course Experience Questionnaire，即CEQ）的基础上加以改编而成。本研究的“课程感知”板块突出了3个主要的维度：优质讲授、互动教学与充分课前阅读。“拔尖学生”在填写问卷时，需要对本学期老师课堂教学的整体感知情况进行判断和选择。经过因子分析，3个维度的题项展现出很好的因子结构效度。具体地，“优质讲授”共有5个题项，如“老师的课堂讲解很清晰”“老师的讲课能激发兴趣”等。经检验，该

维度的Cronbach’s α 值为0.893，达到了统计分析的要求。“互动教学”共有5个题项，包括“老师在讲课中注意与学生的互动”“老师鼓励学生在课后彼此讨论交流与互动”“同学们喜欢在课后进行讨论交流”等。很明显该维度既包括师生互动，也包括生生互动。经检验，该维度的Cronbach’s α 值为0.821，达到了统计分析的要求。

“充分课前阅读”共有2个题项，包括“老师提供了充足的课前阅读资料”等，该维度的Cronbach’s α 值为0.853，达到了统计分析的要求。这个板块的所有题项的选项设置均采用里克特5点量表，答题者需要从“不符合”“不太符合”“不确定”“比较符合”“符合”5个选项中进行选择。

2.“学习方法”板块的设计采用了SERU调查中的“深度学习”模块，该模块要求“拔尖学生”对本学期整体的学习方法使用情况进行判断和选择。SERU调查中的“深度学习”模块共包含9个题项，均围绕“知识习得与生产”中的“思维活动”而加以设计。这9个题项与比格斯的SPQ问卷的不同关键体现在“认知进阶性”特质上，即它并非平面地测量学生对于知识的理解（这是SPQ问卷的主要关注点），而且更关注学生是否能在“知识理解”的基础上进阶到“知识的创新”层面，而这两个层面的整体性测量更能体现“拔尖学生”的“思维创新”的要求和指向。经过因子分析，9个题项鲜明地展现了两个认知进阶层面的深度学习维度，这两个维度的划分与加州伯克利SERU研究小组的因子分析结果是一致的。第一个维度为“知识的理解和掌握”，表明了“深度学习”的一种基础性维度，指向于“知识习得和理解”，主要包含“识别知识”“解释知识”和“分析知识”3个题项。第二个维度为“知识的综合和创新”，表明了“深度学习”的一种高阶性维度，指向于“知识生产和创新”，主要包含“理性判断”“创造知识”“实证支持”“融入新知”“评价新知”和“自我评估”6个题项。经检验，“知识的理解和掌握”维度的Cronbach’s α 值为0.811，“知识的生产和创新”维度的Cronbach’s α 值为0.852，均达到了统计分析的要求。这个板块的所有题项的选项设置均采用里克特5点量表，答题者需要从“从不”“很少”“有时”“较多”“频繁”5个选项中进行选择。

3. “学习取向”板块的设计借鉴了ISM (Inventory of School Motivation) 工具中的“掌握目标”模块的题项,共包括6个题项,如“我的目标是彻底掌握课堂上所呈现的内容”“我希望尽可能从课堂上学到更多的东西”“我试图尽可能深刻理解课程的内容”等。该调查板块的Cronbach’s α 值为0.865,题项的因子载荷均在0.70以上,达到了问卷测量所需要的信效度标准。这个板块的所有题项的选项设置均采用里克特5点量表,答题者需要从“完全不同意”“不同意”“不确定”“同意”“完全同意”5个选项中进行选择。

4. “基本信息”板块主要涉及“拔尖学生”的个人背景信息。本研究选择了性别、年级、生源地、目前的学习情况、父母对自己的学习期望等5个背景变量作为回归分析中的控制变量,以试图在控制有一定背景关联性的变量之影响基础上,获得更加“纯净”和“准确”的关系性结论。特别地,对于最后两个背景变量,笔者做如下的具体说明。“目前的学习情况”这一变量为单选题,题干为“您目前在班上的学习情况大概是”,答题者可从“较差”“中等偏下”“中等”“中等偏上”“优等”5个选项中加以选择;“父母对自己的学习期望”这一变量为单选题,题干为“父母对你学习期望水平是”,答题者可从“不高”“一般”“较高”“非常高”4个选项中加以选择。

(二) 样本描述

课题组从全国19所被纳入“拔尖计划”的高校中抽取了12所进行研究,并在每所高校中随机抽取“拔尖学生”填写问卷。这12所高校的相关情况见表2。

本调查共收集有效样本1610个。按本研究所涉及的5个控制变量来分析,其中,男生1179名,占73.2%,女生431名,占26.8%;大一学生372名,占23.1%,大二学生499名,占31%,大三学生365名,占22.7%,大四学生374名,占23.2%;就生源所在地而言,乡镇学生249名,占15.5%,县城学生388名,占24.1%,地级及以上的城市学生973名,占60.4%;就目前学习状况而言,在班级的学习情况属于“优等”的学生为395名,占24.5%，“中等偏上”为541名,占33.6%，“中

等”为404名,占25.1%，“中等偏下”为194名,占12.1%，“较差”为76名,占4.7%;就父母对自己的学习期望而言,对自己的期望“非常高”的为272名,占16.9%，“较高”的为877名,占54.5%，“一般”的为384名,占23.9%，“不高”的为77名,占4.8%。

表2 本次调研的12所纳入“拔尖计划”高校之基本情况

高校名	所处地域	学校类型	是否C9	样本数量
纳入“拔尖计划”高校01	东部	综合性	是	202
纳入“拔尖计划”高校02	东部	师范类	否	100
纳入“拔尖计划”高校03	东部	综合性	是	56
纳入“拔尖计划”高校04	西部	军事类	否	66
纳入“拔尖计划”高校05	东部	理工类	是	54
纳入“拔尖计划”高校06	西部	综合性	否	89
纳入“拔尖计划”高校07	东部	综合类	是	250
纳入“拔尖计划”高校08	西部	综合类	否	117
纳入“拔尖计划”高校09	西部	理工类	是	208
纳入“拔尖计划”高校10	东部	综合性	是	176
纳入“拔尖计划”高校11	东部	理工类	是	225
纳入“拔尖计划”高校12	西部	综合类	否	67

三、研究发现与结论

(一) “拔尖学生”的深度学习：基本状况与国际比较

表3展示了中国“拔尖学生”群体与中国一流大学建设高校本科生群体、美国一流大学本科生群体在“深度学习”的九个题项(Q1~Q9)上的比较。中国一流大学建设高校和美国一流大学本科生群体的数据来自于2017—2018年度的全球SERU调查数据库。我们可以把每个群体分为“参与较少”和“参与较多”两个亚群体。需要补充说明的是,在进行不同群体(特别是不同族群)的均值差异比较时,有可能存在被调查群体的“文化倾向性”特征,即“某些群体更可能填写极端性的选项”,这时就很有必要进行“极端反应倾向”(extreme response style)的检验。对于这9个体现思维参与的“深层参与”题项,笔者曾经进行过“极端反应倾向”检验,并证明,“中

表3 “拔尖计划”本科生的“深度学习”的基本情况及群体比较

	中国一流大学 (SERU 整体)		美国一流大学 (SERU 整体)		中国“拔尖计划”本科生	
	参与较少	参与较多	参与较少	参与较多	参与较少	参与较多
Q1:识别知识	44.2%	55.8%	8.3%	91.7%	26.5%	73.5%
Q2:解释知识	37.2%	62.8%	8.2%	91.8%	19.8%	80.2%
Q3:分析知识	49.2%	50.8%	17%	83%	18.8%	81.2%
Q4:理性判断	49.4%	50.6%	18.1%	81.9%	28.9%	71.1%
Q5:创造知识	58.1%	41.9%	24.7%	75.3%	50.3%	49.7%
Q6:实证支持	39.2%	60.8%	9%	91%	22.4%	77.6%
Q7:融入新知	52.9%	47.1%	18.1%	81.9%	38.9%	61.1%
Q8:评价新知	56.1%	43.9%	25.3%	74.7%	39.1%	60.9%
Q9:自我评估	40%	60%	25.3%	74.7%	30.3%	69.7%

美学生在深层学习各题项的极端倾向得分上，不存在明显的差异。再考虑到各题的选项均表述为非常客观的行为表现，所以，各个题项和各个因子的均值比较是能够保证跨文化比较的客观性和科学性的”。表2的数据反映出了两个值得关注的研究结论。

1. 就“参与较多”的亚群体比较而言，“拔尖学生”的深度学习参与情况要优于我国一流大学建设高校本科生整体，但却弱于美国一流大学本科生整体。这说明，我国一流大学建设高校中的“拔尖学生”群体的深度学习质量的确要好于我国一流大学建设高校的本科生整体，从而显示出“拔尖计划”在过去十年坚持“差异化培养、高阶化培养”上的成效和优势，但与美国一流大学本科群体比较上的弱势表现，也彰显了当前我国顶尖学生群体在学习质量上仍需不断改进的实然状况。

2. 就“拔尖学生”群体与美国一流大学本科生群体的进一步比较来看，中国“拔尖学生”在深度学习参与上落后最大的指标是Q5，即“创造知识”，相差25.6%；其次是Q7，即“融入新知”，相差20.8%；再次是Q1，即“识别知识”，相差18.2%。上述的差异表明，中国“拔尖学生”群体与美国一流大学本科生相比，在创新性的学习、拓展关联性的学习上是明显不足的。并且，尽管“识别知识”是“深度学习”的基础性维度中的一个指标，但该指标体现了一种对概念内涵、知识要素的鉴别、比较的思维过程，它指向

于对概念本质或知识内涵的深度提炼，这是创新的基础，因此，在这个“深度学习”基础性指标（但又是深蕴“创新”潜质的指标）上的落后表现，也是值得引起关注和深思的。

（二）“拔尖学生”的深度学习：影响机制之分析

表4为“拔尖学生”深度学习的影响机制的主效应模型。模型1和模型2展示了以“知识的理解和掌握”为因变量的影响机制。模型1为仅包含控制变量的模型，模型的可解释方差为9.9%；模型2则进一步纳入了3个“课程感知”变量，模型的可解释方差达到了19.2%。这说明，3个“课程感知”变量可以解释“知识的理解和掌握”变量9.3%的方差。对3个“课程感知”变量的影响效应之比较可以看出，“优质讲授”的影响力最大（ $\beta=0.205$ ），高于“互动教学”的影响力（ $\beta=0.113$ ）。这个结论一方面再次证明了“优质讲授”对于学生“知识理解和掌握”的重要性，但另一方面也可能表明，当前的“互动教学”并没有在发展学生的知识认知和理解上发挥出更大的效力。此外，“充分课前阅读”的影响不显著（ $\beta=0.014$ ），这也很有可能反映出了当前本科课堂的课前阅读不受重视、课前阅读不能和课堂学习整合贯通等的深层现状与问题。

模型3和模型4展示了以“知识的综合和创新”为因变量的影响机制。模型3为仅包含控制变量的模型，模型的可解释方差为4.6%；模型4进一步纳入了3个“课程感知”变量，模型的可解释方差达到了20.6%。这说

明，3个“课程感知”变量可以解释“知识的综合和创新”变量16.0%的方差。由模型4可知，在控制了背景变量的基础上，对“知识的综合和创新”影响力最大的变量为“互动教学”（ $\beta=0.276$ ），其次为“优质讲授”（ $\beta=0.100$ ），“充分课前阅读”也具有一定的影响（ $\beta=0.083$ ）。

表4 “拔尖学生”深度学习的影响机制的主效应模型

	知识的理解和掌握		知识的综合和创新	
	模型1	模型2	模型3	模型4
控制变量				
性别(以女为参照)	0.056*(0.036)	0.072*(0.035)	0.030(0.039)	0.056*(0.036)
二年级(一年级参照)	-0.087** (0.045)	-0.064** (0.043)	-0.082* (0.048)	-0.069* (0.044)
三年级(一年级参照)	-0.132*** (0.049)	-0.080*** (0.047)	-0.118*** (0.052)	-0.071* (0.049)
四年级(一年级参照)	-0.133*** (0.049)	-0.076*** (0.048)	-0.116*** (0.053)	-0.067* (0.049)
县城(农村为参照)	0.020(0.052)	0.020(0.050)	0.011(0.056)	0.001(0.051)
地级以上城市(农村为参照)	0.050(0.046)	0.044(0.044)	0.061(0.050)	0.043(0.045)
目前的学习情况	0.295*** (0.015)	0.282*** (0.015)	0.170*** (0.016)	0.171*** (0.015)
父母对自己的学习期望	0.083** (0.022)	0.055* (0.021)	0.094*** (0.023)	0.058* (0.021)
自变量				
课程感知1-优质讲授		0.205*** (0.029)		0.100** (0.030)
课程感知2-互动教学		0.113** (0.028)		0.276*** (0.029)
课程感知3-充分课前阅读		0.014(0.019)		0.083** (0.019)
R ²	0.104	0.202	0.051	0.212
调整后R ²	0.099	0.202	0.046	0.206
ΔR^2	0.104	0.093	0.051	0.161
F值	23.223***	35.779***	10.752***	38.992***

注：表中的回归系数均为标准化回归系数(Beta值)，括号中的值为标准差。

由此可见，当“深度学习”的“认知层次”进阶为“综合、创新”这一富含更高思维要求的层面时，传统的“讲”所具有的效力就弱于“动”这个要素，这说明，在各种“人际互动”中，主体间（师生间与生生间）更容易实现信息、观点、思想的交换与碰撞，从而亦更有助于学生经历高阶思维的磨砺和发展。此外，“充分课前阅读”也具有显著的微弱的影响，这里的“显著性”表明，充足的课前阅读有助于扩大学生的知识视野，有助于学生在后续的学习中融会贯通各种认识并生长出新的见识；这里的“微弱性”则表明，当前的课前阅读有可能在广泛度、深入度、后续学习的关联度上还有所不足，不能发挥出课前的阅读所具有的思维拓展和生长的重要功用。

（三）“拔尖学生”的深度学习：学习取向的“催化效应”之分析

表5为“学习取向”作为“调节变量”的调节效应模型。模型1和模型2展示的是以“知识的理解和掌握”为因变量，“学习取向”分别在“‘优质讲授’影响‘知识的理解和掌握’”“‘互动教学’影响‘知识的理解和掌握’”上所具有的调节效应。由于“学习取向”和“充分课前阅读”的交叉项之回归系数不显著，这表

明，“学习取向”在“‘充分课前阅读’影响‘知识的理解和掌握’”上不存在调节效应。具体地，“学习取向”正向调节“优质讲授”“互动教学”对于“知识的理解和掌握”的影响，即“学习取向”每增加一个单位，“优质讲授”和“互动教学”对于“知识的理解和掌握”的影响效应分别提升0.618个单位和0.330个单位。

模型3、模型4、模型5展示的是以“知识的综合和创新”为因变量，“学习取向”分别在“‘优质讲授’影响‘知识的综合和创新’”“‘互动教学’影响‘知识的综合和创新’”“‘充分课前阅读’影响‘知识的综合和创新’”上所具有的调节效应。具体地，“学习取向”正向调节“优质讲授”“互动教学”“充分课前阅读”对于“知识的综合和创新”的影响，即，“学习取向”每增加一个单位，“优质讲授”“互动教学”“充分课前阅读”对于“知识的综合和创新”的影响效应分别提升0.636个单位、0.523个单位和0.513个单位。

表6展示了基于交互项（即 b_3 ）所得到的各个调节效应的简单斜率值（simple slopes）比较。“简单斜率值”的具体计算方法为：对于 $Y=b_0+b_1X+b_2Z+b_3XZ$ ，通过项的合并，得到 $Y=$

表5 “拔尖学生”深度学习的影响机制之调节效应模型

	知识的理解和掌握		知识的综合和创新		
	模型1	模型2	模型3	模型4	模型5
控制变量					
性别(以女为参照)	0.066*(0.032)	0.071***(0.032)	0.041(0.035)	0.054*(0.034)	0.042*(0.035)
二年级(一年级参照)	0.002(0.040)	-0.017(-0.040)	0.004(0.043)	-0.024(0.042)	-0.023(0.043)
三年级(一年级参照)	0.008(0.044)	-0.012(-0.044)	0.020(0.048)	-0.010(0.047)	-0.017(0.048)
四年级(一年级参照)	0.018(0.045)	-0.006(-0.044)	0.033(0.048)	-0.001(0.047)	-0.012(0.048)
县城(农村为参照)	0.007(0.046)	-0.001(-0.046)	0.002(0.050)	-0.012(0.049)	-0.009(0.050)
地级以上城市(农村为参照)	0.026(0.041)	0.020(0.041)	0.040(0.044)	0.027(0.043)	0.031(0.044)
目前的学习情况	0.197*** (0.014)	0.213*** (0.014)	0.080*** (0.015)	0.114*** (0.015)	0.092*** (0.015)
父母对自己的学习期望	0.019(0.019)	0.019(0.019)	0.032(0.021)	0.030(0.020)	0.037(0.021)
自变量					
课程感知1-优质讲授	-0.282*(0.104)		-0.223*(0.112)		
课程感知2-互动教学		-0.110**(-0.113)		-0.092(0.120)	
课程感知3-充分课前阅读					-0.222(-0.101)
调节变量					
动机-学习取向	0.105(0.098)	0.255***(0.104)	0.030(0.107)	0.070(0.110)	0.161*(0.091)
交互项					
学习取向X 优质讲授	0.618*** (0.025)		0.636*** (0.027)		
学习取向X 互动教学		0.330*** (0.027)		0.523*** (0.028)	
学习取向X 充分课前阅读					0.513*** (0.024)
R ²	0.312	0.305	0.251	0.283	0.246
调整后 R ²	0.307	0.300	0.246	0.278	0.241
F 值	65.874***	63.771***	48.760***	57.258***	47.388***

$(b_1+b_3Z) X+(b_2Z+b_0)$ 。由此可见，当调节变量（即“学习取向”Z）分别取“均值-1个标准差”“均值”“均值+1个标准差”的时候，就可以得到3个“简单斜率值”（即 b_1+b_3Z ）。以“优质讲授”对于“知识的理解和掌握”为例，“学习取向”调节后所产生的3个“简单斜率值”分别为0.0443、0.0951、0.1467，且斜率之间的差异是显著的。

表6 各个调节效应的交互项与简单斜率值之总结

因变量	调节变量	自变量	交互项的 b_3 值	Simple Slope
知识的理解和掌握	学习取向	课程感知1-优质讲授	0.091***	0.1467(高),0.0951(中),0.0443(低)
		课程感知2-互动教学	0.054***	0.0918(高),0.0612(中),0.0305(低)
知识的综合与创新	学习取向	课程感知1-优质讲授	0.092***	0.0746(高),0.0224(中),-0.0298(低)
		课程感知2-互动教学	0.081***	0.2622(高),0.2163(中),0.1703(低)
		课程感知3-充分课前阅读	0.068***	0.0864(高),0.0478(中),0.0092(低)

总之，上述的模型检验和简单斜率检验充分说明了，“学习取向”对于“课程感知”和“深度学习”之间的关系，具有显著的正向调节效应，即具有越高的“学习取向”的学生，优质的“课程感知”所产生的“深度学习”之收益亦会更大和更强。这进而表明了，以“掌握知识、发展理解”为目标的学习动机和目的（即“学习取向”），对于“拔尖学生”的深度学习具有重要的催化效应。其实，本研究的结论也从定量实证的角度印证和深化了比格斯等学者对于深度学习中“深度动机”作用的价值判断和机制认知。

四、结论与建议

（一）结论

1. 基于SERU调查中的“深度学习”指标，“拔尖学生”的深度学习的参与状况优于我国一流大学建设高校的本科生群体，但却弱于美国一流大学的本科生群体。特别是，在有关知识的识别、创新、拓展、关联等的更体现创新意味的“深度学习”指标上，我国“拔尖学生”与美国一流大学本科生的差距比较明显。

2. “深度学习”体现为两个“认知进阶”层面：知识的理解和掌握、知识的综合和创新。对于“知识的理解和掌握”而言，在控制了“拔尖学生”的各种背景变量基础上，“课程感知”中的“优质讲授”比“互动教学”会对“知识的理解和掌握”产生更大的影响效应；对于“知识的综合和创新”而言，在控制了“拔尖学生”的各种背景变量基础上，“课程感知”中的“互动教学”比“优质讲授”会对“知识的综合和创新”

产生更大的影响效应。调节效应的检验表明，以“掌握知识、发展能力”为导向的“学习取向”会产生一种催化效应，即“放大”或“加速”“课程感知”对“深度学习”的影响，从而使学生从“优质讲授”“互动教学”“充分课前阅读”中获得更加显著的“深度学习”收益。

（二）建议

1. 基于深度学习的比较定位，我国高教界需要进一步明晰“学习”

（特别是“深度学习”）

作为评估和改进“拔尖学生”培养质量的重要基点，并以此向国际一流大

学看齐、追赶乃至超越。本研究的比较分析表明，“拔尖学生”的深度学习质量优于我国一流大学本科整体，但却弱于美国一流大学本科。这意味着，我国高教界的十年“拔尖计划”改革实践之路既有发展功绩，但更有发展空间。笔者认为，随着“拔尖计划2.0”时代的到来，改革与实践的重点应尽快形成一种关注点的“学习转向”，即从过往的对“拔尖学生”的资源供给、课程设置、管理机制等的“外生性关注”，转为对“拔尖学生”的学习质量、特别是深度学习质量等的“内源性关注”。这种对“学”的“内源性关注”与美国学者约翰·塔戈（John Tagg）的“学习范式观”可谓不谋而合。具体地，约翰·塔戈曾在分析了美国诸多大学改革实践的失败之后指出，大量的改革困境源于一种“默认的”办学范式——“教的范式”（Instruction Paradigm），这种范式关注的是“提供教学”“招生增长”、管理机制，但却没有关注学生的“学”，没有关注学生学得是否“深入”、是否“有效”。由此，他建议，大学的办学应当从“教的范式”转向“学的范式”（Learning Paradigm），应当把改革的重心从“主体之外”转向“主体之内”。笔者认为，塔戈的分析和建议是深刻的、切中要害的。关注学生学习的“深入度”“有效度”，特别是关注“拔尖学生”在学习过程中思维及认知发展的深度、创新能力发展的效度，并以此来审思课程目标、教学活动、教学评价的设计与定位，这样的“关注”才切中了教育的本质，并更有利于推动教育

改革和实践走向成功。

2. 优化深度学习的环境建构, 特别要关注“互动教学”的深层意蕴。本研究的结论表明, 当深度学习的目标定位为“高阶思维和创新”时, “互动教学”的价值尤为凸显。那么, 究竟如何更加深入和准确地把握“互动教学”中的“互动”内涵, 笔者试提出如下3点初步的思考与建议。首先, “互动教学”中的“互动”是一种“实质性的互动”。所谓“实质”, 是指这样的“互动”必须要有实质性的知识内容和信息意涵, 而非空洞的和形式化的“表层交流”。这特别地要求教师营造一种自然的学习共同体环境, 通过师生之间语言交互之中介作用, 来支持学生实质性知识和真实性身份的双重转变。其次, “互动教学”中的“互动”是一种“生长性的互动”。“生长性的互动”是一种自然发生的互动, 它指向于“拔尖学生”内在的情感、经验、理解、能力等的全息生长。由此可见, “生长性互动”不拘泥于程序性表现的呈现样态, 而更强调一种“心灵的真实且深刻的对话”, 基于此, 对于课前预习、课后作业、课上交流等各种司空见惯的学与教的环节, 应当超越表层的形式化的“流程态”, 而“直触师生心灵交往的纵深处”, 并最终成为促发师生“视域融合”“思维互启”和“情感共生”的“精神交往”旅程。最后, “互动教学”中的“互动”是一种“关联性的互动”。互动不能脱离“知识传授”, 互动需要和“讲授”关联起来, 并以此来产生或达至最佳的效果。比利时学者的研究表明, 完全剥离了“讲授”的纯“互动教学法”, 并不能使学生的学习产生最佳的效果, 甚至还会导致广泛的学业失败。在笔者所访谈的“拔尖学生”的眼中, 教师的优质讲授不仅是必要的, 而且是重要的, 因为“优质的讲授”不仅仅展现了完整而系统的知识, 而且也彰显了讲课教师个人的思想、风格和魅力。它唤醒了学生的求知心灵, 并将学生自然地引向后续的“互动”“探究”之中。由此, “讲授-思维-探究-发现”这一条完整的“关联性互动学习链”得以自发的生成, 学生思想的活力和创新的潜力也在此过程中得到真正的激发与张扬!

3. 要通过深度学习的动力要素之激活, 催化“拔尖学生”的深度学习之加速生成。对作为一种动力机制的“学习取向”之维护与激发, 必须依赖于学习者对“知识生长脉络”的深切体悟和感知。由此, 对作为“知识载体”的大学课程之设计而言, 我们应努力超越“学分累加型”的课程构建惯性和思维, 应从四年课程的整体架构、年段之间的衔接架构、年段内部的进阶架构等方面, 根据“连续性、顺序性、整合性”的原则, 着力展开课程的连续性设计, 不断由此激发学习者的求知激情和学习热情。另一方面, “课堂”是拓展学生学习经验、滋养学生“学习取向”的重要场域。大学生所经历的“每一堂课”, 其实都应该是一段“充满热情的学习旅程”, “热情”体现于师生之间的思想激荡和知识触发, “热情”让学生感悟到了知识延展的真谛和生命成长的真义。一个真正的教师, 当他走入“每一堂课”时, 他不应是一个“无视学生”或“与学生断隔”的机械性存在, 他应是一个饱含着探索热情、具有高贵人格的生命化存在, 他“鼓舞学生、训练学生、激发学生”, 他在与学生的彼此陪伴、共同探索中一起成长, 他不仅在塑造着学生的“学习取向”, 更在锻造着学生高贵且完整的“精神存在”和“生命意义”。美国康奈尔大学前校长罗德斯(Frank. Rhoades)认为, 在“真正的课堂”中, 教师是一种“角色模范”, 他在课堂中向学生展示的“是一种所从事的领域的化身”, 但与此同时, 他力图“引出”学生“积极的投入, 而不是消极的服从, 更不是倦怠的列席”。由此, 对优秀的教师来说, “课”不是一个技术性的存在, 而更是一种生命化的存在, 在“课”中, 师生的“生命相遇了”, 这种“相遇”不仅影响和塑造着彼此的智力, 更是在影响和塑造着彼此的求知意愿与学习热情。

(吕林海, 南京大学教育研究院教授, 江苏南京 210093)

(原文刊载于《中国高教研究》2020年第3期)

“新文科”拔尖人才培养质量的实证研究

张天舒

20世纪80年代前后，一场全球性的高等教育“质量革命”在西方发达国家率先兴起。1984年，美国联邦教育部下属的研究机构提交报告——《投身学习：发挥美国高等教育的潜力》，直指美国高等教育正遭受“平庸”的严重侵蚀；1985年，法国科学、文化和职业公共高等学校国家评估委员会（CNE）开始正式运作；同年，荷兰政府以《高等教育：自治与质量》白皮书开启了大学用“质量”换“自治”的新征程；1991年，日本文部科学省再修《大学设置基准》，将大学质量自检纳入正式制度轨道；1992年，精英教育根基深厚的英国也成立了高等教育质量委员会（HEQC）……透视这场高等教育质量革命的生成结构可以发现，托马斯·库恩对“革命是世界观的改变”的洞见具有相当的启发性。我们相信，一场完整的高等教育质量革命不仅发生在行动层面，更发生在思想层面，并首先发生在高等教育质量观念领域，以人们对高等教育质量的认知范式革新为传导，深刻形塑着利益相关者的高等教育质量行动。

一、问题的提出

习近平总书记2016年在哲学社会科学工作座谈会上指出，一个国家的发展水平，既取决于自然科学发展水平，也取决于哲学社会科学水平。一个没有发达的自然科学的国家不可能走在世界前列，一个没有繁荣的哲学社会科学的国家也不可能走在世界前列。2019年5月，教育部、科技部等13个部门正式联合启动“六卓越一拔尖”计划2.0，要求全面推进新工科、新医科、新农科、新文科建设，全面实现高等教育内涵式发展。吴岩司长认为，这是实现中国本科教育全面振兴的一场“质量革命”。

建设新文科的核心要义是要立足新时代、回应新需求，促进文科融合化、时代性、中国化、国际化，引领人文社科新发展，服务人的现代化新要求。努力实现传统文化的创造性转化、创造性发展，使之与现实文化相融相通，是文化人的时代任务。

这是一项外部正效益极强的工程。人文社会学科具有科学性和价值性的双重属性，使其与自然科学的专业、课程、内容相比具有典型的人文特质和社会品性。因而，它具有特殊的育人功能，培养学生掌握科学知识的基础上，树立正确的人生观价值观，增强社会责任感，涵养人文精神。

纵观世界高等教育发展史，现代大学肩负着引领人类精神发展的使命，研究型大学拔尖人才培养的核心目标是学术志趣的养成。“学术志趣”是基于内在的学术兴趣，有持久的学术研究的热情以及从事学术研究工作的期望，是拔尖人才培养的前提。拔尖人才之所以“拔尖”，不仅是指对专业领域知识的精深理解，还意味着他们能够对挑战性的知识进行改造、转向与创新，他们的“卓尔不群”恰恰意味着这个群体能够走不寻常之路，与根深蒂固的传统路径保持理智的距离，努力攀登创新的高峰。

本文借鉴阿斯汀的学习参与理论（student involvement），通过“I-E-O模型”中的输入（Input）、环境（Environment）、产出（Output）要素，观察新文科拔尖人才培养中的学生参与过程，探讨新文科拔尖人才培养的质量现状与差异化特征。

二、研究设计与方法

（一）研究工具

本研究调查工具采用清华大学的“中国大学生学习与发展追踪研究”（CCSS）绿色问卷，学生参与过程性测量指标有学习投入度、学习动机、学习意义感与高阶学习行为等四个核心概念。“学习性投入”是指学生个体在有效教育活动中所投入的时间和精力，以及院校通过资源、政策、情感等方面刺激和支持学生投入到有效教育活动的程度，包括学业挑战度、主动合作学习水平、生师互动、教育经验丰富度、校园环境支持度等五大指标。“学习动机”包括学习动力源、学习动力程度等指标。

（二）调查对象

本调查的对象均为山东大学的全日制本科

生，重点研究群体是新文科拔尖人才群体(尼山学堂学生)、经济学基地班群体；对照组为基础学科拔尖人才群体(泰山学堂学生)、全校人文学科学生、全校社会学科学生。

(三) 统计方法

本文采用ANOVA统计分析方法，进行差异比较。目的是在控制外部环境变量的前提下，探明具体改革措施在不同群体之间产生的差异，以及不同学生群体间的共同点、解析不同点，从而找到新文科拔尖人才培养质量的改进方向和路径。

三、数据分析与发现

(一) 新文科拔尖人才群体的“学习性投入”指标差异分析

由表1整体检验结果发现，实验组与对照组群体的大学生之间，在“学习性投入”变量的五大指标上均存在显著性差异。单因素方差分析检验的结果为：“学业挑战度”(F=9.97, $p<0.001$)，“主动合作学习”(F=14.12, $p<0.001$)，“生师互动”(F=18.48, $p<0.001$)，“教育经验丰富度”(F=7.13, $p<0.001$)，“校园环境支持度”(F=5.23, $p<0.001$)。

通过分类均值事后比较发现，“学业挑战度”指标上，特殊培养模式群体(新文科拔尖人才群体、基础学科拔尖人才群体、经济学基地班)的得分均高于传统培养模式群体(全校人文

学科学生、全校社会科学学生)，表明了特殊培养模式的学习难度高于传统培养模式；“主动合作学习”指标上，特殊培养模式群体中的基础学科拔尖人才群体与经济学基地班，显著高于新文科拔尖人才群体与全校人文、全校社科学生群体的得分，表明特殊培养模式内部也存在一定的差异性；“生师互动”指标上，特殊培养模式的三个群体得分均高于传统培养模式，表明实施了小班化教学、导师制等措施的特殊培养模式较传统模式，学生拥有了更多与教师交流、科研合作的机会；“教育经验丰富度”指标上，特殊培养模式群体中的新文科拔尖人才群体与经济学基地班学生的得分高于传统培养模式群体的得分，高于基础学科拔尖人才群体的得分，表明特殊培养模式中存在差异，新文科拔尖人才培养过程，更重视多元人群之间的互动；“校园环境支持度”指标上，特殊培养模式群体的得分高于传统培养模式群体，显示出不同学生群体之间，明显感知到学校优质资源投入力度的差异。

(二) 新文科拔尖人才群体的“学习动机”指标差异分析

由表2整体检验结果发现，实验组与对照组群体的大学生之间，在“学习动机”变量的各题项上均存在显著性差异。单因素方差检验的结果是：“对所学内容感兴趣”(F=5.45, $p<0.001$)，

表 1 不同群体间“学习性投入”的差异

变量	新文科拔尖 Mean	基础学科拔尖 Mean	经济基地班 Mean	全校人文 Mean	全校社科 Mean	F值
学习性投入指标						
1、学业挑战度	59.13	57.12	58.44	51.87	52.08	9.97***
2、主动合作学习	55.12	67.42	68.81	54.56	54.75	14.12***
3、生师互动	50.14	52.35	52.95	36.11	37.70	18.48***
4、教育经验丰富度	41.77	33.49	48.75	38.36	39.83	7.13***
5、校园环境支持度	75.35	77.17	81.04	72.55	73.21	5.23***

注：* $p<0.05$ ，** $p<0.01$ ，*** $p<0.001$

表 2 不同群体间“学习动机”指标的差异

变量	新文科拔尖 Mean	基础学科拔尖 Mean	经济基地班 Mean	全校人文 Mean	全校社科 Mean	F值
学习动力源						
1.对所学内容感兴趣	75.65	76.16	69.15	65.00	64.67	5.45***
2.挑战提升自我	76.93	74.50	75.94	67.73	69.29	3.13**
3.就业 / 升学	74.37	70.38	82.11	74.67	77.48	2.70*
4.满足父母或老师期望	57.69	53.50	64.16	59.21	63.63	3.24**
5.本学期学习动力如何	75.00	74.37	75.00	66.51	66.34	5.85***

注：* $p<0.05$ ，** $p<0.01$ ，*** $p<0.001$

“挑战提升自我” ($F=3.13, p<0.01$) , “就业/升学” ($F=2.70, p<0.05$) , “满足父母或老师期望” ($F=3.24, p<0.05$) , “本学期学习动力如何” ($F=5.85, p<0.001$) 。

通过分类均值事后比较发现, 本学期“学习动力”程度指标上, 特殊培养模式的三个群体得分均显著高于传统培养模式群体, 表明了经过高筛选的特殊培养群体学生的学习动机水平显著高于传统培养模式, 也符合拔尖人才培养计划设计的初衷。而在“学习动力源”指标上, 出现了明显分歧。在“内生性”学习动力源指标上, 特殊培养模式群体得分显著高于传统培养模式, 如“挑战自我”“对学习内容感兴趣”; 而在“外生性”学习动力源指标上, 特殊培养模式群体得分低于传统培养模式, 尤其是新文科与基础学科群体, 恰恰印证了前人研究“正是这种内在学术兴趣而非外来学术兴趣, 可以持久支撑学术研究的热情”。

但是, 特殊培养群体中的经济学基地班, 在“满足父母或老师期望”“就业/升学”指标的得分却是各组中最高的, 也同样说明了选择热门专业, 未必是学生发自内心的愿望, 往往沦为实现外部期望的手段与工具。

(三) 新文科拔尖人才群体的“学习意义感”指标差异分析

由表3整体检验结果发现, 实验组与对照组群体的大学生之间, 在“学习意义感”变量的各题项上均存在显著性差异。单因素方差分析检验的结果是: “我专心致志学习时内心充满了快乐” ($F=3.03, p<0.05$) , “我愿意学习因为它使我不断成长” ($F=6.60, p<0.001$) , “学习遇到困难时我总会想尽办法克服” ($F=6.19, p<0.001$) , “很多时候我不知道大学里学的东西有什么意义” ($F=2.57, p<0.05$) 。

义” ($F=2.57, p<0.05$) 。

通过分类均值事后比较发现, “学习意义感”各指标上, 特殊培养模式的三个群体得分均显著高于传统培养模式群体, 表明了经过高筛选的特殊培养群体学生较传统培养模式的学生更知道自己需要什么, 对学习过程也是“乐在其中”; 更难能可贵的是, 在面对困难时, 新文科拔尖人才群体较传统培养模式群体高出10%以上, 表明他们更愿意迎难而上、想办法解决, 而不是选择逃避。

在反向指标“不知道大学里学到东西有什么意义”题项上, 新文科与经济学基地班群体得分低于传统人文培养模式, 符合新文科拔尖人才培养计划设计的宗旨, 而基础学科拔尖人才群体的得分高于其他群体。

(四) 新文科拔尖人才群体的“高阶学习行为”差异分析

由表4整体检验结果发现, 实验组与对照组群体的大学生之间, 在“高阶学习行为”变量的各题项上均存在显著性差异。单因素方差分析检验的结果是: “将概念、理论或方法运用于实际问题或新的情境中” ($F=4.38, p<0.01$) , “通过了解某个观点、经验或推理思路的具体构成要素对其进行深入分析” ($F=12.36, p<0.001$) , “评价某观点、结论或信息来源” ($F=5.20, p<0.001$) , “综合不同信息, 形成新的观点或理解” ($F=4.97, p<0.05$) 。

通过分类均值事后比较发现, “高阶学习行为”变量的各指标上, 特殊培养模式的三个群体得分存在显著性差异。在现有“概念、理论和方法的应用”方面, 新文科拔尖人才群体显著低于其他各类群体, 而基础学科拔尖人才群体与经济学基地班高于传统培养模式群体; “深入了解、

表 3 不同群体间“学习意义感”指标的差异

变量	新文科拔尖 Mean	基础学科拔尖 Mean	经济基地班 Mean	全校人文 Mean	全校社科 Mean	F值
学习意义感						
1.我专心致志学习时内心充满了快乐	82.07	76.15	74.71	72.25	72.25	3.03*
2.我愿意学习因为它使我不断成长	84.63	81.91	80.88	75.41	73.34	6.60***
3.学习遇到困难时我总会想尽办法克服	83.35	80.67	80.88	73.73	72.91	6.19***
4.很多时候我不知道大学里学的东西有什么意义	67.97	72.85	69.77	71.52	66.63	2.57*

注: * $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$

表4 不同群体间“高阶学习行为”指标的差异

变量	新文科拔尖 Mean	基础学科拔尖 Mean	经济基地班 Mean	全校人文 Mean	全校社科 Mean	F值
高阶学习行为						
1.将概念、理论或方法运用于实际问题或新的情境中	60.25	71.20	73.47	61.39	64.27	4.38**
2.通过了解某个观点、经验或推理思路的具体构成要素	74.36	77.51	77.79	62.43	61.92	12.36**
3.评价某观点、结论或信息来源	74.37	68.75	72.85	61.17	60.69	5.20***
4.综合不同信息、形成新的观点或理解	78.21	72.09	72.84	64.59	62.71	4.97**

注：* $p < 0.05$ ，** $p < 0.01$ ，*** $p < 0.001$

推理、分析某个观点”方面，特殊培养模式群体均高于传统培养模式群体。

一个有意思的发现是，在“形成新观点、新理论”“评价某个观点或理论”指标上，新文科拔尖人才群体得分高于其他特殊培养群体，远高于传统人文社科培养模式群体，这也是通过实证的方式验证，新文科拔尖人才培养模式能够实现“面对未知，引领未来，创新思想，创新价值的高端人才培养目标”。

四、结论与建议

本文基于高等教育政策变革背景下学生“学习性投入、学习意义感知、学习动机与学习行为”的概念分析框架，对“新文科”拔尖人才培养群体进行了有效测量，并获得了如下主要研究结论：

第一，新文科拔尖人才培养模式较传统人文社科培养模式，在学习性投入指标上整体领先。这充分体现了新文科拔尖人才培养质量效果，即针对性的教改措施促进了学生个体学习与大学教育环境之间的良性互动。本研究还发现，特殊培养群体内部细项指标上的分化，也在提醒我们“新文科”与“基础学科”存在学科差异以及人才培养路径的差异，需要制定更加细致的差异化拔尖人才培养方案。

第二，新文科拔尖人才培养模式较传统人文社科培养模式，在激发学习动力水平方面，具有明显优势，尤其是在塑造学生“内生性”学习动力源方面远优于传统模式。心理学家的研究表明，内在兴趣与较高的理想抱负常常带来积极的情感体验，“乐在其中”有利于拔尖人才保持专注度与持久求知欲，这对创造性工作非常重要。

第三，新文科拔尖人才培养模式较传统人文社科培养模式，在培养学生综合性思维、批判性思维、创造新思想方面，具有显著优势。特别是在面对困难时，表现出来的“迎难而上”人格品质与行为倾向值得重点关注，这也是面对未知世界、冲破固有思维束缚、探索新知的可贵素养。

基于以上的研究结论，笔者尝试进一步从中国性、国际性与专业引领面向未来的三个角度对如何提升“新文科”拔尖人才培养质量，提出自己的思考与建议。

中国性的角度而言，新文科建设应继续加大“教育经验丰富度”，增加拔尖学生群体对多元文化的认知能力，对国家、社会的认知能力，关注中国的重大问题，将培养具有中国“根”、中国“魂”的拔尖人才，作为是2.0版拔尖人才培养战略的根本原则。

国际性的角度而言，新文科建设应从中国引领国际话语权的高度，培养敢于挑战既定的结论与权威，具有独立思考能力、创新思维能力、不畏艰险品质的拔尖人才，为能够提出人类文明发展“中国方案”，贡献引领人类进步的精神力量，作出贡献。

面向未来的角度而言，“后疫情”时代，新文科建设面临重大机遇与挑战，拔尖人才培养应以继承与创新、交叉与融合、协同与共享为主要途径，促进多学科深度融合，引领新价值，创造新思想。

（张天舒，山东大学政治学与公共管理学院教授，山东济南 250100）

（原文刊载于《中国大学教学》2020年第7期）

传统优势学科如何赋能高校拔尖创新人才培养

——基于我国33所行业特色型大学的分析

韩婷芷

国以才立，政以才治，业以才兴。伴随着人类社会的发展至以科技发展、知识创新为核心的知识经济时代，世界各国之间的经济竞争、政治较量归根结底是以创新能力为核心的人才之间的角逐。对于拔尖创新人才的选拔与培养已经成为世界各国建设高等教育、提升国际竞争力的有效手段。十四五规划明确指出：“需坚持创新在我国现代化建设全局中的核心地位，把科技自立自强作为国家发展的战略支撑，深入实施科教兴国战略、人才强国战略、创新驱动发展战略。”尽管多年来，我国科技人力资源规模持续世界第一，但是高层次的拔尖创新人才仍十分匮乏。

自改革开放以来，历经四十余年的发展，社会各界逐渐意识到高等教育拔尖创新人才培养的迫切性与重要性。迄今为止，诸多国内顶尖高等学校基于各自的资源优势及文化传统，因地制宜地形成了各具特色的拔尖创新人才培养模式。

“大厦之成，非一木之材也；大海之润，非一流之归也”，立足拔尖创新人才培养的现实诉求，我国拔尖创新人才的培养不仅需要国内顶尖大学的全力参与，更需要不同类型高校的倾力配合。在我国的高等教育体系中，行业特色型高校在长期的办学中坚守行业特色，形成了较为明显的优势学科，以优势学科为依托的行业特色型高校在拔尖创新人才培养的方面拥有得天独厚的优势，逐渐成为我国拔尖创新人才培养的重要力量。

一、研究背景与问题提出

2009年，教育部联合中组部和财政部启动了“基础学科拔尖学生培养试验计划”（简称“珠峰计划”）。2011年，教育部门对数、理、化、信、生5科基础学科的拔尖创新人才培养做了筹备，选择了清华大学、北京大学等17所中国顶尖的大学率先进行试点，力求在创新人才培养方面有所突破。从制度特征与管理特征两个侧面来看，以上试点顶尖高校的拔尖创新人才与培养工

作主要包括“强选拔—封闭特区式”培养模式、“强选拔—半开放式”双重培养模式、“弱选拔—开放闯关式”培养模式三种理想类型。2021年，为加快培养基础学科拔尖人才，教育部在首批（2019年度）遴选建设104个基础学科拔尖学生培养基地的基础上，经各地高校申报、专家审议，按相关工作程序，确定了基础学科拔尖学生培养计划2.0基地（2020年度）名单，基础学科拔尖学生培养计划2.0基地名单囊括了来自国内45所高校的20个专业类别的人才培养基地。至此“基础学科拔尖学生培养试验计划”进入了2.0时代。

从“基础学科拔尖学生培养试验计划”到“基础学科拔尖学生培养试验计划2.0”，我国拔尖创新人才培养的建设主体和执行主体不再仅仅局限于国内顶尖高校，2.0时代的拔尖创新人才选拔与培养计划更加注重以不同高校的优势学科为抓手，在不同学科领域内选拔与培育一批具有创新能力与实践能力的高层次人才。在此背景下，行业特色型高校理应成为拔尖创新人才培养建设中的重要力量之一。

“钱学森之问”一直是横亘在我国高等教育领域的一大难题。“基础学科拔尖学生培养试验计划”出台至今才十余年，我国高等教育是否探寻出了“钱学森之问”的破解之道，尚需等待时间去验证。伴随着时代的变迁与更迭，社会对拔尖人才的需求也发生着变化，对于“钱学森之问”的解读也需与时俱进。

一方面，社会对“杰出人才”的理解与定位需推陈出新。中国近现代时期是一个大师云集、伟人辈出的时代，时代铸就了“全能型”的学术大师，艰辛时局下尚且能够涌现出一批学术大师，而如今我国社会平稳运行、经济持续增长、文化繁荣发展，学术大师何以突然“断港绝潢”，何以会成为“断代物种”？对于学术大师的“消失”总有人扼腕叹息。实际上，随着人类

社会发展至知识信息时代，单靠某一个体的力量很难再取得较大的飞跃与发展，学术大师不复存在，取而代之的将是某一特定学术研究议题为纽带而形成的由一群人组成的学术共同体。大学在以学术共同体的形式促进学科联系和保障学科知识生产与交流的同时，学科本身也通过自身的存在与彼此之间的相互联结与作用反过来影响和巩固学术共同体。大学本质上正是以这种学术共同体的形态存在、延续和发展。

另一方面，对于“杰出人才”选拔与培养模式也需吐旧纳新。随着人们教育观念的不断更新，传统的“一考定终身”的制度与观念逐渐被时代所淘汰，高考无法定终身，更不能甄别出某一领域的“杰出人才”。高等教育对于“杰出人才”的选拔不能仅仅以高考成绩为依据。总的来说，“杰出人才”定位的转换为行业特色型高校的拔尖人才培养迎来了契机。对于“杰出人才”的培养不仅仅是国内最顶尖的高校需要关注的问题，各种不同类型的高校都需发挥自身优势建立一套科学完善的拔尖人才选拔与培养机制。

作为拔尖创新人才培养的摇篮和沃土，行业特色型高校肩负着为国家培育拔尖创新人才的重要使命。行业特色型高校需发挥在拔尖创新人才基地建设方面的得天独厚的优势，凭借产学研合作办学的先天优势，依靠行业特色优势学科的带动，依托产学研协同育人机制，形成以优势学科为主导的拔尖创新人才培养模式。在拔尖创新人才基地的建设以及优势学科的辐射作用下，在行业特色型高校内部形成一种良性的竞争与互动机制，从而促进院校弱势专业人才培养工作的革新与发展，推动高校人才培育整体水平的提高。发挥特色学科的领军作用，以优势专业为抓手，创新拔尖人才选拔与培养机制，并通过优势学科的引领从而缩小乃至赶超顶尖大学的拔尖人才培养水平，是决定行业特色型高校能否走出一条拔尖创新人才培养特色发展之路的关键要素。

二、研究对象及方法

所谓行业特色型高校，就是指在我国高等教育体系中，区别于综合性大学而言的，具有显著的行业办学特色、突出的优势学科群、面向行业服务的一类大学。1952年，随着我国高等院校院系的大调整，诸多行业特色型高校在这一时期从

一些实力强劲的综合性的大学院系中分离出来。历经几十年的发展，部分高校立足专业优势，坚持走特色发展道路，在农业、林业、水利、地质、矿产、石油、电力、通信、化工、建筑、交通等多个领域形成了突出的学科群优势，并在依托“特色”凸显“高水平”的同时，以点带面地发挥优势学科的辐射作用，提升了院校的整体实力，实现了院校的跨越式发展。

本研究采用质性研究中的目的性抽样的方式选取哈尔滨工程大学、南京理工大学、南京航空航天大学、西安电子科技大学、北京邮电大学、中国传媒大学、北京科技大学等33所行业特色型高校为研究对象，并对33所高校进行了编码，分别为C1、C2、C3.....C33。通过查阅研究院校的官方网站而获取相关资料，继而对以上资料开展文本分析，探索我国行业特色型高校的拔尖创新人才培养模式的差异，并深入探讨不同发展模式下拔尖创新人才培养的困境及未来发展路径。

基于陆一等研究者分析的中国特色大学拔尖创新人才培养模式分类体系，并结合行业特色型高校的发展特征，本研究试从选拔方式、培养机制、管理机制、优势学科参与程度等不同的角度对我国33所行业特色型高校的拔尖人才培养文本资料进行初步阅读与分析，对其人才培养模式进行初级编码。经过归纳、比较与分析形成二级编码。此外，为保证研究的信效度，本研究多次对相关资料编码验证，开展内部一致性检验。并在此基础上，通过进一步比较与分析，对研究结果与结论进行了解释以及讨论。

三、研究结果与分析

（一）行业特色型高校拔尖人才培养责任主体
本研究所涉及的研究目标高校包括国防类、信息类、材料类、交通类、化工类、资源类、汽车类、轻工类、财经类、农林类、人文类、政法类以及医药类等在内的13个类别的33所行业特色型高校，这33所高校均拥有各自特色学科领域相关的“985工程”优势学科创新平台。在长期的探索中，这些行业特色型高校逐渐意识到优势学科作为行业特色型高校的比较优势在拔尖人才培养中的重要作用，并尝试以优势学科为着力点，希望凭借优势学科的依托，创新拔尖人才培养模式。

如表1所示，基于文本分析，本研究发现我国

33所行业特色型高校拔尖人才培养主体均与传统优势学科密切相关，大致可以分为以下三大类。

表 1 我国 33 所行业特色型高校拔尖人才培养主体基本情况

类别	高校名称	编码	"985工程"优势学科创新平台名称	拔尖人才培养主体
国防类	哈尔滨工程大学	C1	现代舰船与深海工程优势学科创新平台	陈赓班、船海班、船舶动力班、核创班
	南京理工大学	C2	现代攻防与先进装备技术优势学科创新平台	钱学森学院
	南京航空航天大学	C3	航空飞行器设计制造与飞行安全优势学科创新平台	长空学院
信息类	西安电子科技大学	C4	先进军事综合电子信息系统工程优势学科创新平台、先进雷达技术优势学科创新平台	各类试点班包括:拔尖班、卓越班、教改班、图灵人工智能科学实验班、钱学森空间科学实验班、网络空间安全实验班等
	北京邮电大学	C5	社交网络分析与网络信息传播优势学科创新平台	叶培大创新创业学院;部分学院也开设"英才班"或"实验班"
	中国传媒大学	C6	数字媒体技术优势学科创新平台	招生时采用拔尖创新人才选拔。学生入学后实行一年的学业跟踪制度,对学生的学业水平及专长进行跟踪考察
材料类	北京科技大学	C7	新材料与冶金工程优势学科创新平台	理科实验班、黄昆班、工科实验班
	武汉理工大学	C8	绿色建材与新材料优势学科创新平台	材料科学与工程实验班
交通类	北京交通大学	C9	轨道交通工程优势学科创新平台	茅以升班、詹天佑班、思源班
	西南交通大学	C10	公路建设与交通运营保障科学优势学科创新平台	卓越班、拔尖班
	长安大学	C11	国家轨道交通工程优势学科创新平台	卓越班、拔尖班
化工类	华东理工大学	C12	煤的清洁高效利用与石油化工关键技术优势学科创新平台	"拔尖创新人才培养计划""卓越工程师教育培养计划"
	北京化工大学	C13	绿色化工与材料优势学科创新平台	樊基伟荣誉学院
化工类	华东理工大学	C12	煤的清洁高效利用与石油化工关键技术优势学科创新平台	"拔尖创新人才培养计划""卓越工程师教育培养计划"
	北京化工大学	C13	绿色化工与材料优势学科创新平台	樊基伟荣誉学院
资源类	中国矿业大学	C14	煤炭资源安全开采与洁净利用优势学科创新平台	孙越崎学院
	中国地质大学	C15	地球系统过程与矿产资源平台	李四光学院
	中国石油大学	C16	油气资源勘探开发与转化优势学科创新平台	苍萃学院
	华北电力大学	C17	电力科学与工程优势学科创新平台	"拔尖创新人才培养计划";"卓越工程师教育培养计划"
	河海大学	C18	全球水循环与国家水安全优势学科创新平台	大禹学院
	合肥工业大学	C19	节能环保汽车及其制造装备技术优势学科创新平台	机电教改实验班
轻工类	江南大学	C20	食品精深加工与安全控制优势学科创新平台	至善学院
财经类	中央财经大学	C21	经济学与公共政策优势学科创新平台	财政协同创新实验班
	上海财经大学	C22	经济学优势学科创新平台	二级学院实验班
	中南财经政法大学	C23	经、法、管学科融通创新与我国社会建设优势学科创新平台	文澜学院
	西南财经大学	C24	金融学科群与中国金融创新发展优势学科创新平台	光华创新人才金融统计与风险管理实验班
农林类	北京林业大学	C25	应对全球化的森林生态系统恢复重建与可持续经营优势学科创新平台	梁希实验班
	东北林业大学	C26	森林资源可持续经营与高效利用优势学科创新平台	成林实验班
	华中农业大学	C27	农业生物遗传改良和生长发育调控优势学科创新平台	生物学拔尖创新人才改革试验班
	南京农业大学	C28	高效农业与食物安全优势学科创新平台	基地班、金善宝实验班
	西南大学	C29	现代农业科学优势学科创新平台	含弘学院
人文类	暨南大学	C30	华侨华人研究优势学科创新平台	SA卓越引领计划
政法类	中国政法大学	C31	法治建设与人才培养优势学科创新平台	法学学术精英人才培养实验班
医药类	中国药科大学	C32	新药发现理论与技术优势学科创新平台	孟目的学院
	北京中医药大学	C33	中医药优势学科创新平台	岐黄国医实验班

第一类是在优势学科内部开展的各类拔尖班、卓越班、实验班，如哈尔滨工程大学陈赓班、船海班、船舶动力班、核创班。第二类是在优势学科的辐射下形成的优势学科群组建而成的独立二级学院，如南京理工大学钱学森学院。第三类是在校级育人平台或荣誉学院建制下的针对全校学生施行的拔尖人才培养。

（二）行业特色型高校拔尖创新人才培养模式分类

在传统研究中，研究者多从选拔方式、培养机制、管理机制等视角对不同高校的拔尖人才培养模式进行梳理与比较。基于此，本研究尝试从以上三个视角对33所行业特色型高校的人才培养

模式进行文本分析。

研究发现，第一，从选拔方式上来看，由于高考生源质量的差异，行业特色型大学无法像顶尖高校一样选用弱选拔的方式开展拔尖人才选拔工作。较国内顶尖高校而言，行业特色型大学综合实力稍显薄弱，品牌效应欠佳，在拔尖人才的选拔与培养上无可避免地受到掣肘。

当前我国行业特色型高校的拔尖人才选拔机制主要包括以下两种。

其一，通过高考成绩或某一阶段的专业课程成绩对学生进行一轮初筛，继而通过笔试、面试等形式对学生进行综合素质与能力测试，主要代表院校或班级包括哈尔滨工程大学陈赓班（C1）、南京航空航天大学长空学院长空创新班（C3）、北京交通大学茅以升班（C9）、江南大学至善学院（C20）等；其二，不与任何高考成绩、专业成绩挂钩，本着自愿报名、双向选择、择优录取的原则，所有学生均可通过自愿报名的形式参与选拔考试，考试一般以笔试与面试相结合的形式，以保证选拔的质量，主要代表院校包括西安电子科技大学各类试点班（C4）、北京科技大学黄昆班（C7）、西南交通大学基础学科拔尖班（C10）等。总的来说，尽管选拔的形式各异，但本质上来看这33所行业特色型高校在拔尖人才选拔方式上无一例外地采取了强选拔的方式。

第二，从培养机制上来看，受生源质量的影响，行业特色型高校鲜少采用如浙江大学竺可桢学院、上海交通大学致远学院等顶尖院校的“一次选拔，全程管理”的“封闭特区式”培育机制，而更多的是采用竞争分流的培养方式。

当前我国行业特色型高校的拔尖人才培养机制主要包括两类：

第一种是动态进出、分流淘汰的竞争性培育机制，江南大学至善学院（C20）采用的便是这样的人才培养机制，每个考核周期会根据学生的综合表现进行分流淘汰，同时根据分流淘汰的情况在全校范围内进行相应的拔尖人才增补以保证人才质量；第二种是通识先行、阶段递进的个性化培育机制，这类院校的拔尖人才培养大多在低年级对学生实施通识教育，其后根据学生的发展状态进行个性化的培育，针对部分拔尖人才实施“本-硕”或“本-硕-博”一体化的培养模式。北

京工业大学樊恭煦荣誉学院（C13）通过“单独编班”的形式对学生进行管理，学生入学后不分专业，二年级以后可以在全校近30个工科专业中任选自己喜欢的专业。中国矿业大学孙越崎学院（C14）也是采用这种人才培养模式，拔尖人才本科阶段的学习由2学年的工科基础知识集中式平台培养，以及1~2学年的个性化专业培养和国际化培养构成。

第三，从管理机制上来看，行业特色型高校的拔尖创新人才培养主体与顶尖高校无异，主要包括专业院系主导的各类实验班，如北京林业大学“梁希实验班”（C25）、东北林业大学林学类“成栋实验班”（C26）等；独立设立的与其他二级学院平级的荣誉学院，如中国石油大学荟萃学院（C16）、河海大学大禹学院（C18）；由学校团委或教务处主导的校级育人平台，如暨南大学“5A卓越引领计划”（C30）等。

总的来说，无论是从选拔方式、培养机制还是管理机制的角度均无法凸显行业特色型高校在拔尖人才培养上的“特色”之处，亦无法厘清行业特色型高校不同类型的拔尖人才培养模式下的特征、困境与未来发展路径。基于此，本研究尝试从优势学科参与的视角对行业特色型高校拔尖创新人才的选拔与培养机制进行深入分析并归类。

（三）传统优势学科对拔尖创新人才培养的作用方式

1. 独立发展型。从优势学科的参与视角来看，所谓独立发展型，指的是只在优势学科内部运行的一种拔尖人才选拔与培养模式，例如北京中医药大学岐黄国医实验班（C33）。

随着科学技术的日新月异，各行各业都需直面产业的转型与升级，社会对高层次创新人才的要求也随着行业的发展不断提升。在此背景下，为适应社会对人才的新需求，诸多以特色学科为依托的行业特色型大学为巩固其优势学科的地位，以独立发展的形式，集中优势资源，汇聚院校力量对优势学科的拔尖人才实施特殊政策，为其提供高水平的成长环境，以发挥其在全校范围内的领头雁作用。独立发展型的拔尖人才培养模式实施主体为高校优势学科所在院系，不涉及除优势学科以外的其他的学科所属院系。

优势学科主导下的独立发展型拔尖人才培养

模式具有以下特征：

第一，小而精。大学的运行与发展高度依赖国家的资源供给。与顶尖的综合类院校相比，行业特色型高校的经费投入明显处于弱势，行业特色型高校想要在拔尖创新人才的培养上赶上顶尖高校的水平，就必须集中力量办大事。独立发展型拔尖人才培养模式主要以实验班或基地班为单位，在某一特定优势学科内实施。这类拔尖人才培养模式实施范围虽小，却汇聚了全校的力量，集中学校优势资源，着力在特色学科领域培养高层次精英人才。

第二，深层次。在优势学科内部进行拔尖人才的选拔与培养有利于保障人才培养的质量，最大限度地发挥高校的优势，推进拔尖人才培养深度。在“985工程优势学科创新平台”的基础上，行业特色型大学可以为学生提供高水平的科学研究实验室与社会实践基地，学生可以接受优势学科领域内最优秀的师资队伍的指导，接触世界范围内该学科的科学前沿。优势学科汇聚了该领域优秀人才，荟萃了大批行业科研领军人物，如此高规格的人才培养支持只有在行业特色型高校的优势学科拔尖人才培育过程中才能达成。

第三，高效能。无论是从人才培养、学科提升还是院校发展的角度来看，优势学科主导的独立发展型拔尖人才培养模式均表现出显著的高效能特征。独立发展型拔尖人才培养模式能够为学科的发展培养未来能挑大梁、担大任的骨干人才和青年人才、未来学科带头人甚至是未来学科发展的领军人物，成为推动和引领学科发展的“领航者”，从而提升该学科在世界范围内的知名度，提升高校在国际上的影响力。

2. 中心辐射型。行业特色型高校拥有较强的行业背景，在长期的办学过程中逐渐形成了自己的优势学科，而优势学科与非优势学科之间发展的不均衡性是当前大多数行业特色型大学都面临的困境。

中心辐射型拔尖人才培养模式以优势学科为中心打造优势学科群，打破了行业特色型高校不同学科发展之间的壁垒，通过优势学科的辐射作用、以学科资源共享的方式推动学科群整体水平的提升，在一定程度上能够在同一学科群内缩小学科之间的差距。

以中国地质大学李四光学院（C15）、中南财经政法大学文澜学院（C23）、中国药科大学孟目的学院（C32）为代表，该模式的特征主要表现为：

第一，宽口径。较独立发展型人才培养模式而言，中心辐射型模式以优势学科为中心将人才培养的辐射面拓宽至优势学科以及与之相关联的学科所共同组成的学科群，提高了拔尖人才培养的学科覆盖面，扩大了拔尖人才培养规模。该模式有利于构建一个多学科的培养平台，既能打破优势学科在高校拔尖人才培养中“一家独大”的僵局，又能为学科群内不同专业之间的交流提供契机，促进不同专业学生的学术思想间的碰撞与借鉴。

第二，厚基础。人才选拔的宽口径决定了人才培养要厚植专业基础教育。中心辐射型的拔尖人才培养模式下人才培养责任主体主要以专业大类为单位对学生进行选拔，在对学生进行选拔之后会为其集中开设基础专业课程以强化学生的专业基础。在拔尖人才培养后期则会根据学生专业基础的掌握情况为其制订个性化的培养方案，为学生的发展提供广阔的空间，确保学生发挥各自所长，促进拔尖创新人才的个性化发展。伴随着高等教育步入普及化阶段，高等教育规模快速扩张，高等教育生源质量也成了一大隐患。对此，行业特色型高校应该比顶尖高校更具忧患意识，行业特色型高校不仅要“厚基础”作为本科生教育的基本要求，更要将这一培养理念践行于拔尖创新人才培养的教育实践过程中。

第三，交叉性。在中心辐射型拔尖人才模式下，行业特色型高校以优势学科为核心，逐渐形成了一个多学科交叉融合、集成共生的拔尖人才培养共同体。一方面，多学科培育平台可以提升拔尖人才知识的广度，拓宽人才的学术视野，在这样的人才培养模式下学生可以在关注本专业精度的同时，依据自己的兴趣适当了解其他专业的知识，兼顾知识学习的广度；另一方面，该模式下形成的优势学科群不仅可以促进学科群内各学科间的竞争创新、共同发展，而且能够推动不同学科之间的交流融合，衍生出一些具有时代特色、迎合现实需求的发展领域与增长点。

3. 多元复合型。多元复合型拔尖人才培养模式是一种在优势学科与非优势学科内并行实施的

拔尖人才选拔机制。该模式多以校级育人平台为责任主体，校级育人平台在优势学科中遴选出一批具有突出学习、研发和创新能力学生，同时从全校非优势学科本科生中按一定比例选拔具有特殊专长或具有突出培养潜质的优秀学生，共同施行拔尖创新人才培养，以江南大学至善学院（C20）、西南大学含弘学院（C29）为代表。该类型的人才培养模式表现出以下特征。

第一，滚动制。所谓滚动制，具体表现为对拔尖人才的分流淘汰与增补相结合。多元复合型人才培养比中心辐射型覆盖面更广，因此该模式下院校一般会依据人才考核标准对学生进行定期的考评，符合标准的学生可以继续实行拔尖人才培养计划，不符合考评标准的学生面临淘汰分流，拔尖培养计划中止。为保证人才培养规模，部分院校会同时实行增补制度。增补制度面向在全校范围内符合增补条件的学生，学生在自愿申请的基础上，进行面试选拔后择优录取。分流淘汰制与增补制共同运行可以保证拔尖人才之间的良性竞争，保障拔尖人才培养质量。

第二，多元性。该模式的多元性主要表现在以下两个方面。一是学生构成的多元，优势学科与非优势学科的学生在该模式下均有机会获取全校范围内最优质的学习资源。院士、长江学者、国家杰出青年基金获得者等知名学者和高层次人才授之以“渔”、解之以忧，每位学生都有机会获取量身定制的循序渐进式的创新能力培养计划与一对一的学业指导。该模式为非优势专业的学生成为拔尖人才提供了“通道”。二是学生学习的多元。在多元复合型的拔尖人才培养模式下，学生可以接触到不同领域的专家，在高水平教师队伍的指导下获得素质提升、能力强化、知识拓展。此外，除专业知识学习以外，学生还可以参与形式多样的学术沙龙、国际交流、企业实习等活动，促进学生通过不同的方式启新思维。

第三，渗透性。中心辐射型拔尖人才培养模式通过优势学科的带动促进整个学科群的交叉融合，而多元复合型模式辐射范围更广，渗透性更强。多元复合型拔尖人才培养模式下全校范围内不同专业的学生汇聚在一起，来自优势学科专业的学生能够潜移默化地对其他专业的学生施加影响，以优促优，带动拔尖人才从优秀走向卓越。

表 2 优势学科参与视角下拔尖创新人才培养模式分类

划分依据	分类项目 (二级编码)	初级编码	文本资料示例
优势学科参与方式	独立发展型	小面精、深层次、高效能	“岐黄国医实验班”是中医专业高端特色人才培养方式的一次探索,目的是培养中医临床精英人才。“岐黄国医实验班”的培养将遵循“小而精”的原则。实验班以9年直博为特色,将本科教育与直接攻读博士教育相结合。(C33)
	中心辐射型	宽口径、厚基础、交叉性	孟目的学院是学校针对优秀本科生实施特色精英教育与个性化培养的荣誉学院,以学校首任校长孟目的先生命名,旨在以原创药物研发及智能制造为引导,“强基础、促交叉、重选择、优教学”,围绕“一拔尖、两基地、三卓越”六大专业,构筑药学尖端人才培养特区。培养具有良好人文素养与科学精神、宽厚学科基础、突出创新能力与卓越领导能力的科技创新人才、创新创业领军人才以及推动全球健康治理的战略科学家及未来领导者。(C32)
	多元复合型	滚动制、多元性、渗透性	江南大学至善学院是为了探索拔尖创新人才培养路径而创建的荣誉学院。至善学院以“荣誉吸引、资源倾斜、能力强化”为导向,采取双向选择、优胜劣汰的选培机制,自一年级起在全校所有本科专业中选拔前3%具有突出培养潜质或特殊专长的优秀学生(现有来自全校49个专业/类的在籍至善生481名),采用专业学习在生源学院、素养提升在至善学院的人才共培模式,通过构建点(至善导师引导)、线(素质提升课程)、面(实践创新项目)的立体化人才培养体系,着力提升至善学子的“领袖能力、人文素养、科学精神、终学理念、家国情怀”等拔尖人才核心素养。(C20)

四、反思与对策

通过进一步的文本比较与分析、实地考察与访谈,本研究发现,在我国的行业特色型高校中,独立发展型、中心辐射型、多元复合型三种拔尖人才培养模式存在显著的差异。

从责任主体上来看,独立发展型模式的运行以某一特定学科为主体,主要在某一专业内以班级为单位开展;中心辐射型模式的运行以相同或相近属性的学科群为单位,大多以院系为责任主体;多元复合型模式下全校范围的大多数甚至所有专业均得以覆盖,属于学校层面运转的拔尖人才培养行为。

从人才培养规模与管理难易度来看,独立发展型模式规模最小最易管理,中心辐射型模式次之,多元复合型模式覆盖范围最广因而管理难度最大。从这个层面上看,行业特色型高校三种拔尖人才模式本质上呈现出一个由易到难、由点到面的递进式的状态,但三种类型的拔尖人才模式本身并不存在优劣之分,行业特色型高校需依据自身的优势学科发展状况及拔尖人才培养需求选择適切的人才培养模式。同时,以上三种拔尖人才模式在其运行的过程中都不可避免地面临一些现实困境,无论选择何种模式,行业特色型高校唯有攻克每种模式下的核心问题,找准自身发展定位、始终以优势学科参与为核心,才能在拔尖人才培养上走出一条独具特色的内涵式发展道路。

(一) “点”上发力: 观念转变是关键

我国诸多行业特色型大学在拔尖人才的培养

上表现平平,究其原因主要在于行业特色型大学的办学不自信导致人才培养定位不清。当前,很多行业特色型高校在拔尖人才培养过程中对自身定位不明确,同质化严重,陷入了“一味地求大、求全”的误区,拔尖人才培养俨然成为一个“筐”,什么学科都想往里装,从而导致优势学科在拔尖培养中的影响力削弱。在优势学科拔尖人才培养尚未成效显著的情况下,不加变通地使用单一的培养方式针对多个学科甚至是所有学科进行拔尖人才培养显然是不切实际的。我国部分行业特色型高校在拔尖人才培养过程中未能最大限度地发挥其自身的优势,盲目地追求培养规模的扩张,在此背景下拔尖人才的培养难以体现出自身的特色,优势学科的特色日渐减弱,最终走向趋同化。这种一味地追求规模的扩张,一味地模仿顶尖高校的拔尖人才培养模式的行为恰恰是行业特色型大学办学不自信的表现。

行业特色型高校的拔尖人才培养需在树立办学自信的基础上找准定位,精准制订人才培养计划,方能凸显拔尖人才培养特色。作为我国高等教育体系中的一大特色,行业特色型高校的存在具有不可替代性。由于所处社会环境、历史传统和学校办学方针的差异,每一所大学都呈现出不同的特色。每一所行业特色型大学的特色学科都是区别于其他高校的标签,特色学科的形成是一个长期渐进的生成过程,是数代研究者学术奋斗的结晶。

行业特色型大学的兴盛缘起于特色学科,行业特色型大学的未来发展更需扎根于特色学科,特色学科始终是行业特色型大学自信的源泉。但这样的办学自信绝不是盲目自大,而是基于对自身优势和短板的清醒认知,既看到自身优势所在,因势利导,厚植优势,坚定发展信心,又能够看到自身不足,精准发力,扬长避短,以全局的眼光和辩证的思维做出发展效益最大化的自我科学定位。保持特色是行业特色型大学的安身立命之本,行业特色型大学需以优势学科拔尖人才培养为发力点,夯实拔尖人才培养的基础。在优势学科领域开展拔尖人才的选拔与培养工作,是行业特色型大学贯彻落实拔尖创新人才计划,走实、走稳拔尖人才培养特色发展之路的最直接的选择。

(二) “线”上延伸: 学科互动是核心

与国内顶尖综合型大学相比,行业特色型高

校存在着办学资源短缺、学科结构单一、学科发展不平衡等现实问题，因此以优势学科为核心的学科群的建设是行业特色型高校谋求学科内涵式发展与跨越式提升的必由之路。当前，不少行业特色型高校在拔尖人才培养中已经打破了传统的“单学科”孤军奋战的发展惯性，建立了以特色优势学科为轴心、以相关或相近学科为支撑的学科群。

一般来说，学科群作为一个有机体，学科群内的优势学科与相关学科、相近学科之间应该有着较强的相关性和互动性。优势学科应该发挥总揽全局的凝聚和辐射作用，而相近或相关学科组成的支撑学科应在技术方法革新、思维多维发散等方面为学科群的发展提供有效支持，二者共同致力于学科群共生效应的实现。但在人才培养的现实运行中，在大多以学科群为载体的行业特色型高校中拔尖人才的培养往往只见学科属性的“相关性”，不见学科发展的“互动性”。由此引发同一个学科群内不同学科间学术关系的疏离，不同学科间的拔尖人才培养工作更是各自为政，优势学科对于非优势学科辐射作用未能有效彰显。

为此，行业特色型大学需更加关注学科群内部诸学科之间的互动，在互动中促进不同学科间的知识对流、模式组合、方法碰撞，形成学科群协同效应，并通过合理、适度、持续的激励，将学科群协同效应有效转化为学科群发展的内核动力效应。

值得关注的是，当前部分行业特色型高校在学科群的建设中以项目为主导，一定程度上实现了不同学科之间的有效互动，促进了学科群内不同学科之间的优势互补，为拔尖创新人才提供了跨学科学习的契机。但客观地来看，这些行业特色型高校学科群中的互动深度仍然不足，理想的学科群互动应该是通过不同学科之间的交叉与融合，以求在其结合点上派生出新的学科分支，并通过不同知识之间的交流与借鉴，培养出既有较深的专业知识储备又兼具广博知识面的拔尖人才。行业特色型高校需继续在优化学科群内部机制，保障学科结构科学性与合理性的基础上，以重大项目为纽带，以优势学科为引领，提升学科群内部不同学科互动的深度与广度。

（三）“面”上渗透：质量保障是根本

伴随着我国高等教育迈入普及化，行业特色高校规模迅速扩张，为了缩小与综合类大学之间的差距，诸多行业特色型大学在学科建设方面盲目追求“大而全”。在拔尖人才培养方面，为满足行业特色型高校“做大做全”的迫切需求，这些行业特色型高校选择在学校层面采用多元复合型模式进行大规模的拔尖人才培养。但“做大”虽易，“做强”却难。

中心辐射型拔尖人才培养模式以学科群为载体，优势学科依托自身强大的资源带动其他学科拔尖人才的培养，优势学科对非优势学科的影响是辐射性的。而多元复合型模式不再依托学科群的辐射作用，该模式为非优势专业的学生成为拔尖人才提供了“通道”，优势学科与非优势学科的学生汇集在同一个教学环境下共同学习，来自优势专业和非优势专业的学生均可以在同伴的影响下潜移默化地受到感染和教育，这样的影响是渗透性的。学生在同一个教育环境下的学习交互过程中所产生的同伴效应对于学生的影响效果尽管并不是即刻见效的，却是长效持久的。

但不容忽视的是，同伴效应不只产生正面效应，负面影响也现实存在，这就对多元复合型拔尖人才选拔提出了挑战。首先，行业特色型高校需关注多元复合型模式下优势专业与非优势专业学生数量配比的问题。由于各种资源上的差异，来自优势学科的学生在原专业的教育获得远远超过非优势专业的学生，因此拔尖人才培养过程中，来自优势学科的学生显然成为对其他非优势专业施加同伴影响的主要力量。如何根据教育的现实需求合理配置优势专业与非优势专业的学生比例是行业特色型高校在拔尖人才选拔方面需要重点关注的问题之一。

其次，行业特色型高校需重新斟酌什么样的学生更适合拔尖培养。当前我国的行业特色型高校几乎都不约而同地将学业成绩视为拔尖人才选拔的重要依据，基于多元复合模式的拔尖人才选拔不仅需要关注学生的学业成绩，学生能否通过同伴效应对群体内的其他学生施加正面影响也应成为拔尖人才选拔的重要依据之一。

（韩婷芷，华东师范大学高等教育研究所博士生，上海 200062）

（原文刊载于《江苏高教》2022年第1期）