

高等教育中的精英人才选拔与培养机制改革研究 课题成果公报

课题类别：全国教育科学“十一五”规划 2006 年度教育部重点课题

课题批准号：DIA060157

学科分类：高等教育

课题主持人：刘少雪 教授

主要研究人员：马磊、张玉平、吴燕、蒋碧艳、黄金贤、庄丽君

一、研究内容与方法

1. 拟解决问题

在高等教育大众化的背景下，探索如何在精英人才的选拔与培养方面走出更大一步是本课题的研究目标。主要包括如何进一步深化高等教育的招生制度改革，并在招生制度改革的同时，对高等教育中的本科教育模式进行相应的改革，为培养更多的精英人才提出一些有借鉴意义的思路。因此，通过本项研究，拟解决如下问题：

(1) 优化高等教育选拔途径，建立优秀学生、特殊学生的选拔模型

自主招生只是一个初步尝试，大学、中学、家长、学生的参与热情都很高。但优秀人才的表现是不一样的，他们或是全国各类学科竞赛的获奖者，或是学习优异并在高考中取得高分的学生，或是“偏才”、“怪才”，本研究拟通过对招生过程的总结，建立一个在短时间内更有效地发现优秀学生、特殊学生的选拔模型，以利于部分研究型大学对特殊人才和优秀人才的选拔，促进高考制度改革的进一步深化。

(2) 改革精英人才培养机制

无论是通过提前录取还是校内二次选拔优而作为精英人才培养的学生，无论其天资、禀赋、特技、才能表现在哪些方面，当前我国各高校的培养模式都很类似（如重视数理基础，及早参与科学研究，实施本科生导师制等等），如何通过进一步改革本科教育的模式、教育方法和教学内容等，使大学本科教育更能符合这些学生的个性发展，提高其学习能力、创新能力、实践能力、交流能力和社会适应能力，是本课题需要思考的另一个主要问题。

2. 研究方法

(1) 问卷调查法

通过对上海交通大学联读班的毕业生、在校生发放调查问卷，了解资优学生对其本科教育的体会和评价，包括学生对其所接受的本科英才教育是否满意，本科英才教育对其学习和发展的影响，以及哪些因素对其产生了重要的影响等等。

(2) 统计分析法

通过对上海 A 大学录取的三类生源的中学学习成绩、冬令营测试成绩、竞赛获奖成绩、面试成绩、高考成绩以及入学后成绩进行分析，以检验上海 A 大学自主招生改革的可信度和有效性。

(3) 访谈法

通过对上海最早实施自主招生的 5 所高校的招生考试工作人员进行无结构访谈，了解自主招生的实施情况、存在问题等；通过对教育学专家、招生考试机构专家进行访谈，征询其对上海高校自主招生改革的建议。

对部分联读班在校生、优秀任课教师、毕业生、上海交通大学本科英才教育的创办者以及教学管理人员开展半结构性访谈，探究“局内人”对本科英才教育的真实想法和评价。

(4) 比较法

通过比较国内外精英人才选拔与培养的区别,深化对精英人才教育的本质认识,更好地认识我国精英人才选拔与培养的现状。

二、精英人才选拔机制的实证研究

1. 数据来源与处理

实证分析中选取自主招生的三类学生生源的六类成绩作为第一手资料,包括:中学学习成绩、冬令营测试成绩、竞赛获奖成绩、面试成绩、高考成绩以及入学后成绩。通过归一化处理,对这些可衡量的数据进行多元统计分析和信度与效度研究。

(1) 中学学习成绩

申请参加自主招生选拔测试的学生来自不同的中学,各中学之间客观上存在差异,因此直接将各中学成绩进行比较缺乏合理性。针对这种情况,自主招生方案设计中中学学习成绩进行了适当调整。

上海 A 大学招生办公室从上海市教委获取了各中学高考达到第一批本科重点线的人数比例以及各中学历年考入上海 A 大学的人数情况,初步将上海的中学分为七类。从第一类到第七类,每类中学的最优秀学生水平是递减的,每类中学历年平均能考入上海 A 大学的人数也是递减的。

第一类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 250 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 1000;第 250 名及以后名次的给予其中学学习成绩为 10;之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值得到。

第二类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 200 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 1000;200 名及以后名次的给予其中学学习成绩为 10;之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值得到。

第三类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 150 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 950;第 150 名及以后名次的给予其中学学习成绩为 10;之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值得到。

第四类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 100 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 900;第 100 名及以后名次的给予其中学学习成绩为 10;之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值得到。

第五类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 50 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 800;第 50 名及以后名次的给予其中学学习成绩为 10;之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值得到。

第六类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 10 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 750;第 10 名及以后名次的给予其中学学习成绩为 10;之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值得到。

第七类中学历年平均能考入上海 A 大学的学生在中学排名是 5 名以内,对第一类中学第 1 名,给予其中学学习成绩为 600;第 5 名及以后名次的给予其中

学学习成绩为 10；之间名次的中学学习成绩根据名次线性插值获得。

通过这样一个归一化的处理，将所有报名的学生中学学习成绩置于了一个可比较的平台上。

(2) 冬令营成绩

冬令营是目前很多高校吸引优秀生源的一个举措。通过举办冬季的一些活动或者测试，对优秀的高中生给予一定高考入学优惠措施。一般能够获得高校冬令营成绩的均是较为优秀的学生。因此对于这一块成绩本文也纳入为研究内容。

具体设定的方案为：

已得到北京大学、清华大学加分承诺的，冬令营成绩记为 500；获得上海 A 大学、上海 B 大学 A 档的，冬令营成绩记为 400，B 档的，冬令营成绩即为 250，C 档的冬令营成绩记为 100，其他不记；对高考录取线接近上海 A 大学的学校，A 档冬令营记为 250，B 档冬令营成绩记为 100，其余档次不记；其他高校 A 档冬令营成绩记为 100，其余档次不记；有多于一种加分者，不重复计算，以最高加分为准。

(3) 竞赛获奖成绩

竞赛也是反映学生学习乃至综合素质的一个较好的方式。目前各类竞赛多种多样，在 2007 年上海 A 大学自主招生方案中选取的是上海市教委认定的高考予以加分的竞赛类别予以折算成竞赛获奖成绩。其他竞赛不予折算成绩，而是提供给后续测试中供专家参考。

具体折算方法为：

具有教育部规定保送资格的竞赛成绩折算为 500，有相应竞赛二等奖的成绩折算为 300，有相应竞赛三等奖的成绩折算为 100；其他上海市教委规定加分的市级以上学科竞赛，获最高奖成绩折算为 200，次高奖成绩折算为 100，其他不计；对相同科目的不同竞赛加分项目不重复计算，以最高加分为准；在不同科目竞赛中，有多于一种加分者，累加计算。

(4) 自主招生面试成绩

2007 年上海 A 大学自主招生面试方案大致如下。

参加招生面试的学生由计算机随机分组并确定面试场次，每组 5-6 名学生。每组有 5 位面试专家。每组学生抽签排定面试次序，先集体进行 20 分钟的给定议题无领导小组讨论。讨论结束后按照抽签顺序由专家组对每个学生进行 15 分钟的面试。

每位面试专家分别给每位学生打分，并分别从 A、理想、抱负、社会责任感与个人品质 B、报考交大动机 C、学习与认知能力 D、人际能力与自控能力 E、综合气质五个方面进行打分。每位专家给每个学生的最终打分为 $20\% \times A + 20\% \times B + 25\% \times C + 25\% \times D + 10\% \times E$ ，该得分为百分制分数。

考虑不同组别专家打分标准可能略有差异，且每组专家在不同场次的打分标准也可能略有差异，因此每位专家给每个学生的最终百分制打分并不直接作为面试最终成绩，而是在所有场次面试结束以后，由各组专家对所面试各场次学生小

组进行面试成绩确认。确认方法是各位专家对自己所面试的所有学生参照自己的百分制打分结果重新给出成绩，成绩以 ABC 的方式给出，并根据预录取名额和专家组的不同限定 A 和 B 的给定个数。

最后对于参加面试的每个学生，汇总 5 位专家的最终 ABC 的数量，A 记为 2 分，B 记为 1 分，C 不计分，那么对于每个学生 Σ (A 的数量 \times 2 + B 的数量 \times 1 + C 的数量 \times 0) 得分记为面试成绩。

(5) 高考成绩

三类生源均需要参加高考，其中第一类生源高考成绩只是参考，第二类生源高考成绩则是其升学根本依据。因此主观上第二类生源对于高考的重视要高于第一类生源。然而由于第一类生源高考成绩只是参考，在参加考试的心态上则更为放松。

(6) 入学后学习成绩

对本研究中上海 A 大学 2007 年录取的三类生源入学后进行长期的跟踪调查，选取他们的学习成绩做为样本，其涵盖的时间段为 2007-2008 学年，包含两个学期。一般情况下，两个学期的学习基本上能反映出真实的学习状态和学习成绩。

学生在高中阶段的成绩科类基本一致，一般包含语文、数学、英语、物理、化学、生物等；各高校的冬令营测试也一般测试英语、数学、物理、化学等；各类学科竞赛也基本在上述科类范畴内；高考也一般为这些课程。

因此，考察学生入学后学习成绩，也以上述科类为考察范畴，涵盖数学类、英语类、物理类、化学类、生物类等课程；这些课程基本上也属于大学必修课范围，选择这些课程也能体现公平。

2. 研究结论

(1) 自主招生的具有良好的信度和效度

通过研究发现，自主招生面试成绩对入学后学习成绩的效标关联效度为 0.27，仅次于高考成绩。

(2) 通过自主招生录取的生源的素质合格，高考成绩也能达到相关要求

通过 Post Hoc 分析和方差分析，可以发现，就高考成绩而言，通过自主招生面试的生源 = 未通过自主招生面试但考入的生源 > 未参加自主招生面试但考入的生源。从这个意义上讲，能够参加自主招生面试同学的高考成绩高于没有资格参加自主招生面试同学的成绩，这说明，自主招生有利于吸引优质生源。同时，通过自主招生面试同学的高考成绩与未通过自主招生面试但考入的同学的高考成绩没有显著差异，这说明，自主招生面试选拔出来的学生，在高考成绩方面，是可以达到大学的要求的，自主招生生源素质是合格的。

(3) 通过自主招生录取的生源，入学后学习成绩更好

通过 Post Hoc 分析和方差分析，可以发现，就入学后学习成绩而言，通过自主招生面试的生源 > 未通过自主招生面试的生源 > 未参加自主招生面试的生源。从这个意义上讲，能够参加自主招生面试同学入学后学习成绩高于没有资格

参加自主招生面试同学的面试，这现再次说明，自主招生有利于吸引优质生源。同时，通过自主招生面试同学入校后的成绩显著高于未通过自主招生面试同学入学后学习成绩。这说明，自主招生面试，较为有效的选拔出了相对更优秀的学生。

(4) 高考成绩对入学后学习成绩的预测效果最佳

通过回归分析 (Regression analysis)，可以发现，高考成绩、自主招生面试成绩、冬令营成绩、竞赛成绩和中学成绩都能显著预测入学后学习成绩。其中，高考成绩对入学后学习成绩的回归系数为.30($P<.01$)，自主招生面试成绩对入学后学习成绩的回归系数为.26($P<.01$)，冬令营成绩对入学后学习成绩的回归系数为.24($P<.01$)，竞赛成绩对入学后学习成绩的回归系数为.12($P<.01$)，中学成绩对入学后学习成绩的回归系数为.25($P<.01$)。

预测效果：高考成绩>自主招生面试成绩>中学成绩>冬令营成绩>竞赛成绩。

通过对上海 A 大学的自主招生个案进行分析，上海 A 大学的自主招生是可信的且有效的，应继续坚持和不断完善。自主招生作为高校教育改革的一项重要举措，引起了社会的高度关注。研究表明，自主招生录取的学生，在能力素质方面能够适当大学的学习要求，入学后的学习成绩更加优异，其整体高考成绩也不低于通过高考入学同学的成绩。事实上，自主招生为高校选拔出了一批相对更加优秀的生源。因此，自主招生这项工作是十分有效的，应继续坚持和不断完善。

不过中学学习成绩、竞赛成绩、冬令营成绩对入学后学习成绩的预测效果不同，应为之设立不同的权重。在自主招生过程中，中学习成绩、竞赛成绩、冬令营成绩都是重要的考虑因素。研究发现，中学学习成绩、竞赛成绩、冬令营成绩都能显著预测入学后的学习成绩，预测效果依次为：中学学习成绩 ($\beta = 0.25, p < .01$) > 冬令营成绩 ($\beta = 0.20, p < .01$) > 竞赛成绩 ($\beta = 0.07, p < .05$)。因此，应相应的为中学学习成绩、竞赛成绩、冬令营成绩设立不同的权重。中学学习成绩的权重最大，而竞赛成绩的权重相对最小。

三、精英人才培养模式的实证研究

1. 基本信息

本次问卷调查的对象由毕业生和部分在校生组成，共发放 594 份调查问卷 (其中毕业生 348 份，在校生 246 份)，回收 418 份，问卷反馈率为 70.4%。假如一份问卷中有两道以上题目未答或者选择的答案多于规定的个数，则视为无效问卷。经整理和统计，有效问卷 409 份，有效率为 97.8%。

本研究共进行了 2 轮访谈：其中第一轮访谈在设计调查问卷之前进行，共有 14 位访谈对象，主要是毕业生和在校生；第二轮访谈在调查问卷发放工作结束、并初步完成数据统计后进行，共访谈 16 位联读班教育的亲历者，包括毕业生、在校生、任课教师 and 教学管理人员。

(1) 学生的类别及其比例

根据有效问卷的统计，参与本次问卷调查的联读班学生共有 409 人，其中毕业生 266 人，占毕业生总数的 53.8%；在校生 143 人，具体包括调查问卷发放时

的大二、大三和大四学生。毕业生和在校生占调查总人数的比例分别为 65.0% 和 35.0%。

在毕业生的样本中，就毕业年限来看，毕业 5 年以内的学生（168）明显多于毕业 5 年及以上的学生（98），造成这一情况的原因有两个：一是由于学生毕业后联系方式发生了改变，导致教务处有关联读班毕业生的档案信息很难及时更新，尤其是早年毕业的学生；另一方面，2001 年以来联读班招生规模有扩大的趋势，因此在学生基数上，毕业 5 年以内的学生多于毕业 5 年及以上的学生。

此外，就毕业生当前的状态来看，截止至调查问卷发放时，工作的学生有 154 人，占调查毕业生总数的 57.9%；仍在继续深造的毕业生有 112 人，占调查毕业生总数的 42.1%。

(2) 毕业生所在国家或地区分布

从 266 名毕业生当前所在国家或地区的分布情况来看，在中国上海工作和学习的毕业生最多，有 162 人，占调查毕业生总数的 61.0%；其次是北美洲，有 65 人，占调查毕业生总数的 24.4%；欧洲的学生数位居第三，占 7.1%。

(3) 毕业生工作单位的性质

在工作的 154 名毕业生中，就工作单位的性质来看，在外企工作的毕业生最多，占调查时工作毕业生总数的 68.2%；其次是国有企业和私营企业，分别占 10.4% 和 9.7%；在高校或科研院所工作的毕业生占调查时工作毕业生总数的 5.2%。

(4) 毕业生当前工作或学习的专业对口情况

就专业对口情况来看，三分之二以上的毕业生当前继续深造或所从事工作的专业与本科专业是对口或相关的；五分之一的毕业生当前的专业与本科专业不对口。即，绝大部分联读班毕业生当前所学专业或所从事的工作与本科所学专业是对口的。

(5) 毕业生的最高学历情况

绝大部分联读班毕业生具有或即将具有研究生学历，截止至问卷发放时硕士学位获得者占主体。5.3% 的联读班毕业生已经取得了博士学位，还有 22.6% 的毕业生正在攻读博士学位；已经获得硕士学位的毕业生占调查毕业生总数的 39.8%，截止至问卷调查时还有 23.3% 的毕业生正在攻读硕士学位；具有本科学历的毕业生仅占毕业生总数的 14.3%。

2. 研究结论

(1) 多种培养模式满足了学生发展需求。上海交通大学教改联读班综合采用了加速学习、丰富学习内容、个性化指导、特殊课程模式和分组学习等五种因材施教模式，它们不同程度地满足了资优学生希望在适宜的水平上以适宜的速度开展学习、在基本概念和基本能力方面得到最大发展、与同样优秀的学生一起学习、发现自己的兴趣爱好、创造性地思考和解决问题等学习需求。进一步的分析表明，绝大部分资优学生对其所接受的本科英才教育比较满意，因材施教措施对其当时的学习和目前的发展都产生了重要的积极影响：自我效能感和抱负获得提

高，约四分之三的学生本科毕业时继续攻读研究生学位，深造率和出国率均显著高于普通班学生；与普通班学生相比，资优学生更有机会发现自己的兴趣爱好，选择感兴趣的专业领域；基础学习阶段的数理课程设置使其与普通班学生相比，基础更为宽厚；在师资配备上，资优学生更有机会接触优秀的教师；分组培养带来的自信心的不断打击与重建，使资优学生更为自信。

(2) 在因材施教举措上，我国研究型大学的本科英才教育具有一定的趋同性。多数学校采用了与上海交通大学联读班相似的五种因材施教模式。上海交通大学联读班教学改革中存在的问题，其他研究型大学也有。我国研究型大学在为资优学生提供挑战性的本科学习经历方面是成功的，但现行的本科英才教育对少数有潜质的资优学生来说是不够的。由于各因材施教手段实施不力及未能实现系统最优化，从而导致资优学生与普通班学生相比，本科阶段的累积优势并不显著。

(3) 同伴、导师、数理基础、本科生科研和师资是资优学生本科阶段学习和成长的最重要影响因素。本科阶段的未来精英需要在集中培养的前提下，为之提供能满足其需求的教学内容，并通过优秀任课教师和导师的启发引导提供保障。为此，我国研究型大学应进一步明确精英教育理念，稳定学生规模，扩大选修课和本科生科研的比例；通过建立专门学院强化同伴影响、确保因材施教手段的贯通实施与系统优化；聘请具有明显学术潜力或学术优势的教师担任导师为资优学生创造亲密接触大师的机会，通过优秀教师的启发引导实现各因材施教手段的最优化。

四、对我国研究型大学精英人才选拔和培养机制的建议

尽管实证研究的结果证明，我国研究型大学的精英人才选拔模式和培养模式都有其积极意义，并得到相关群体的认可，但是，我国高层次人才奇缺仍然没有得到改善的现状，说明精英人才的选拔与培养模式有待继续改进。

1. 基于有限理性选择的上海高校自主招生模式构建

(1) 基于有限理性理论的高校与学生在自主招生中的双向选择

在自主招生过程中，不管是高校还是学生，都不可能是完全理性的“经济人”，而只能是有限理性的“管理人”。由于高校和学生双向选择过程中的决策要受到基本生理因素、认知因素、机动因素及其相互影响的限制，也因在决策之前没有全部备选方案和全部信息，因而他们往往无法做出最优化判断和决策，只能受各种招生信息、招生方案、录取标准、考试时间、教育制度、经济条件、地域等因素的调节，以此决定最后的选择结果，从而获得问题的满意解决而不是最优解决。因而，高校在制定自主招生方案时，要根据学校的竞争力、办学思想和目标、办学特色等，决定自主招生的招生对象、测试内容、录取标准、优惠政策等，以便选择适合大学发展目标的优秀创新人才。而不是求优求全，各个高校的招生对象、测试内容、录取标准等趋同化，并形成对优秀学生资源的恶性竞争。学生在选择高校时，也应根据自己的能力、志向和兴趣等选择适合自己未来发展的学校，而不是一味追求名校；或不顾自己的特长和兴趣，而是只要进高校就行。

(2) 多样化招生制度的构建

随着我国高等教育大众化阶段的到来,国家需要大量的创新性人才和高素质劳动者,高考制度不能全面、准确地评价一个学生的综合素质状况;加之地域经济之间的差距,统一高考制度不能适应不同地域之间教育发展的需求,也不能适应不同类型、不同层次高校的需要。于 2001 年开始试点推行的高校自主招生政策也缓解了高等教育大众化阶段供求之间的矛盾。在 2003 年就步入高等教育普及化的上海^①,更应成为高校自主招生改革的先锋,而 2006 年上海交通大学和复旦大学在中国高校招生改革的“破冰”之旅,也体现了海派文化“吸纳百川,善于扬弃,追求卓越,勇于创新”的特质。今后,上海市高校自主招生政策的改进,应该更好地体现优秀创新人才理念、大学自治理念和教育公平理念,并探索出适合上海高校进一步发展的多样化招生考试制度。使高校能够根据各自专业教育的需要,在统一考试无法反映本专业相关素质的情况下,通过自行组织的多元化选拔方式,选出所需要的各类人才。

(3) 自主招生考试机构的专业化或社会化

从世界各国的情况来看,政府逐渐退出考试业,转由各中介机构来经营是一个总的趋势,考试正在进入一个市场化、产业化、社会化、多元化阶段。首先,为了节约考试成本,提高考试效率,并保证自主考试的公平性,上海市 8 所高校可以借鉴美国“常春藤联盟”,成立自主招生考试联合委员会,负责自主招生政策的制定、协调与政府和专业化(或社会化)考试机构之间的关系、以及具体方案实施过程的监督。在此之后,具体考试可以委托专业化的考试机构,如上海市招生考试院或教育部考试中心负责组织考试,但是考试的科目和内容要与普通高考有所区别,考试内容应进一步多样化,使考生对考试科目具有更大的选择空间,具体内容由高校自主招生考试联合委员会根据事先制定的方案与专业化的考试机构协商。高校自主招生考试联合委员会也可以与中介机构配合,利用社会资源成立社会化的考试服务中心。在考试结束之后,考试机构根据考生的成绩和申请按照不同高校的不同要求整理学生档案(含中学综合表现),并将其推荐给高校。推荐的高校数量不应只限定为一所,但也不宜过多,既要考虑到学生的自由选择权,但又不能过度增加学生和高校的负担,防止自由选择权的过度泛滥。高校根据考试机构提供的信息确定参加自主招生面试的名单,由学校招生部门亦可由专业考试机构向学生下达面试通知。

(4) 上海高校自主招生的配套性改革

自主招生制度的配套问题,这也是关系到改革能否深入的重要外部环境。就目前而言,主要涉及到两方面的配套改革:一是中学综合评价体系的构建,二是监督机制的健全。目前,高校自主招生过程中,考试成绩只是一个方面,也要对学生在中学的综合表现进行斟酌,学生在中学的学习成绩、课外活动能力、道德修养等,也是高校自主招生的一项重要内容。但目前中学的推荐过于简单,对考生的综合表现缺乏客观评价。因而,在高校自主招生制度的改革过程中,中学应

^①北京、上海率先进入高等教育普及化阶段 [EB]. <http://edu.sina.com.cn/1/2004-02-02/60184.html>.

积极配合高校的自主招生改革，在使应试教育尽快向素质教育转变的同时，中学应该正确定位，建立其明确的人才培养目标，构建相对独立的学生综合素质评价体系，记载学生在中学甚至小学阶段的德、智、体成长经历以及学生兴趣、爱好与特长的电子档案，既能促使学生做到知识、能力、素质协调发展，又有利于高校理性的、有目标地遴选适合人才。而高校可以利用学校的纪委或监察部门参与考试及中学推荐等各类事物的全程监督，也可以由自主招生考试联合委员会指定某一机构监督，防止有违规行为的发生。当然，高校自主招生的配套性改革不只是局限于中学综合评价体系的构建和监督机制的健全，还涉及到政府合理配置教育资源；缩小东西部之间和城乡之间教育差距；推进基础教育的均衡发展等多个方面。

2. 完善我国高校本科精英人才教育的建议

(1) 本科阶段资优学生成长因素的关系模型

在访谈和调查问卷整理与统计的基础上，研究者对毕业生提及的影响因素进行了重新归类与合并，并做了适当的调整。

①本科阶段的培养重点

本科阶段是科学精英的素质养成时期，应着重打下扎实和宽厚的知识基础并形成批判性思维能力与科学研究的意识。从这一角度看，数理基础、本科生科研和师资发挥着重要的作用。因而，从本科教育着重奠定知识基础和发展思维能力的角度来说，数理基础、本科生科研和师资是最重要的三个影响因素。

②科学界的优势累积效应

对已成名科学精英成长经历的研究表明，那些从一开始起就一直不断获得有利于其进行一流研究的人事机会和物质条件的聪慧学生，越有可能成长为未来的科学精英。本科阶段是资优学生大学教育中优势积累的起始阶段，这一阶段“好的”开始有利于资优学生下一阶段进一步的优势积累以及最终的超群出众。从这一原则出发可以发现，坚实的数理基础、本科生科研、同等优秀的同伴、导师和优秀的师资力量对资优学生本科阶段及其以后的优势累积具有重要作用——好的愈好。

③重要的学习小环境

从某种程度上说，精英人才的成长是自身和环境相互作用的结果。已有研究也表明，就环境来看，通常情况下个体所处的小环境发挥着更为直接和频繁的影响作用。从这一角度来看，本科阶段资优学生与同伴、任课教师和导师之间的交往所形成的社会网络是最重要的小环境，直接影响了资优学生的学习和成长。

根据上述三个原则，可以发现，同伴、导师、数理基础、本科生科研和师资都至少交叉重叠了2次，其中师资交叉重叠了3次。因此，研究者认为以上这5个因素是影响资优学生本科阶段成长的最重要影响因素。校园文化、出国交流和淘汰制对资优学生的本科学习也产生了影响，但其影响的程度和频度都不及同伴等5个因素，因此是次要影响因素（详见图4.1）。

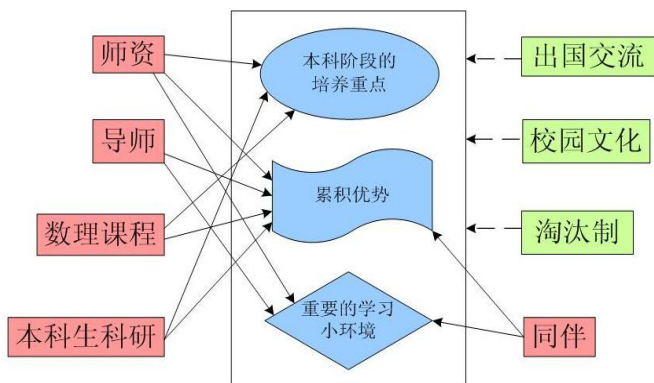


图 4.1 本科阶段资优学生成长因素的关系模型

(2) 我国研究型大学本科英才教育培养框架的完善建议

①进一步明确和分享精英教育理念开展英才教育

社会学的研究表明，通过声望的交流、精英学生和优秀教师的自我选择以及研究型大学采用严格的标准择优录取录用的综合作用，少数研究型大学形成了有利的环境，成为科学精英和未来成员的聚集地。我国研究型大学目前招收资优学生并采取因材施教手段对之进行集中培养的本科英才教育是其利用和发挥这一累积优势的集中表现。毕业生的调查分析表明，本科学习经历对其当时的学习和未来的发展都很重要，但存在规模扩大后荣誉感被稀释、课程设置未能充分考虑资优学生的特点、因材施教措施未能贯穿至本科教育全程等问题，从而削弱了其本科阶段优势累积的效果。这归根结底是研究型大学对精英教育理念的认识不够。因此，为履行培养精英人才的职能、发挥和巩固累积优势，我国研究型大学应进一步明确精英教育的理念，通过分享机制获得主要利益相关者的目标认同，从而落实到具体化的因材施教手段中。

②建立专门学院确保因材施教的全程贯通

上海交通大学联读班的实践证明，四年连续机制的缺失以及实体组织机构的缺位，不利于本科英才教育的进一步改革与探索。因此，为深入探索特殊人才的成长规律、确保因材施教手段在本科四年教学中的贯通实施以及有效整合各因材施教手段的效能为资优学生提供更多的机会和支持，我国研究型大学应成立专门负责英才教育试点工作的学院，全面负责资优学生本科四年的学习。因为“有了组织机构，就会有岗位、经费以及各种政策，然后才可以操作”。^①在机构设置上，专门学院主要包括本科英才教育管理和研究两个部门：管理部门负责组织制定培养计划，聘请教学优秀和科研优势非常突出的教师承担课程教学，负责资优学生的招生和日常管理工作，负责组织和协调各最重要影响因素的实施并确保贯穿大学四年；研究部门负责开展本科英才教育教学改革的研究工作，对不同年级的资优学生进行跟踪研究，探索科学精英的成长规律，与此同时对培养过程中存在的问题进行及时研究，并能提出相关改进建议。因为本科教学改革不是一蹴而就的事情，任何培养方案和教学大纲都是教育政策制定者在有限理性的条件下制定的，随着

^①一位自 1985 年起就承担少年班教学和管理工作的教师在访谈中建议说。

学生的变化和社会的发展进步，总会出现不相适应的地方。

③真正实施导师制使资优学生的累积优势更为明显

对已成名科学精英的成长研究表明，其获得成功的一个重要原因是在年轻时，不惜花费很大力气求学于他们认为的最优秀的人物或在其名下开展研究工作，看看他们怎样活动、怎样思考和怎样对待事物。另一方面，资优学生的智力和学习特点决定了，其需要因材施教下的个性化教育和培养方式，而导师的配备尤其是优秀且具有很强学术优势的教师担任导师将有利于克服本科教育中被忽略的空白地带，为资优学生发现自己的兴趣爱好、发挥和系统整合其它最重要影响因素从而为资优学生的成长创造机会和提供支持，这也是资优学生本科阶段实现累积优势的基础。因此，为向资优学生提供一个有利的支持和成长环境，我国研究型大学应聘请真正致力于人才培养的优秀学者担任本科生导师。聘请的导师，不一定非得是头衔上的大师，而应是有充分的时间和精力、热爱本科教学且具有突出学术潜力或优势的教师。只有如此，导师制才能真正实施，才能通过引导和指导来为其它因材施教手段的发挥提供保障，而不是研究型大学仅在招收和吸引资优学生时的“噱头”。