

杨振宁：中国教育缺乏“渗透”型学法

■本报记者 陈彬

“知之为知之，不知为不知，是知也。”这句出自《论语》中的经典论述，千百年来一直是中国传统教育理论中对于学习态度的经典论述。但在 4 月 17 日，中国农业大学举办的名家论坛上，著名物理学家、诺贝尔奖获得者杨振宁对此却提出了反思。

见解不对不要紧

当天，杨振宁以《我的学习与研究经历》为题，向到场师生讲述了他几十年的求学与研究生涯。在演讲中，杨振宁提到，1946 年初他进入芝加哥大学，成为该校物理系的博士生。而在芝加哥大学的经历让他对中西方的教育产生了反思。

“芝加哥大学汇集了一大批杰出的学者，其中我接触比较多的便是爱德华·特勒教授。”杨振宁说，特勒后因发现氢弹的制造原理被称为“氢弹之父”。而在他看来，特勒在研究物理学时，有一个特点，那就是他有许多直觉的见解。“这些见解不一定都是对的，甚至恐怕 99% 是错的。不过每次和别人交谈时，他从不怕他讲的见解可能是错的，这给了我深刻的印象。”

杨振宁表示，中国传统教育观念中，“知之为知之，不知为不知，是知也”的表述，要求学习者在发表言论之前，必须明确区分知道的事情和不知道的事情，要想得清清楚楚，这才是真正学习。这种传统教育哲学有其合理之处，但并不适用于每个时代。“事实上，很多知识不是这么学的。比如幼儿教育说话，这一过程就不是按部就班，而是在不断地实践和失败中，不知不觉学会的。我更愿意称这种方法为‘渗透’型学法，这是中国传统教育不喜欢的，却是非常必要的。”

杨振宁强调，即使是在当今，中西传统教育观念对教学的影响依然明显。“西方教育从不教学生‘知之为知之’，而是允许学生在‘乱七八糟’

“知之为知之，不知为不知，是知也”的传统教育哲学有其合理之处，但并不适用于每个时代。事实上，很多知识不是按部就班，而是在不断地实践和失败中，不知不觉学会的。我更愿意称这种方法为“渗透”型学法，这是中国传统教育不喜欢的，却是非常必要的。



的胡思乱想中学会知识。和我共事的西方学者有一个共同特点，他们在讨论的时候没有把问题想得很清楚的习惯，但这没有阻止他们做出非常重要的工作。这一现象值得反思。”

要有骨头，还要有血肉

在赴芝加哥大学求学之前，杨振宁在西南联合大学学习，比较芝加哥大学与西南联大的不同时，杨振宁说，在西南联大求学时，他所采用的学习方法主要是推演法，即由理论原理推演到物理现象。而在芝加哥大学则正好相反：从新的现象开始，通过对现象的描述归纳理论。

“如果和既有理论相符合，固然很好；如果不符合，就代表着固有理论存在错误，需要修改。这更是一件‘好事’。”杨振宁说，渐渐地，他了解到了这种方法的好处：归纳法的起点是物理现象。从这个方向出现，不易陷入形式化的泥坑。

回想起在芝加哥大学的求学经历，杨振宁坦言自己学到的不仅有一般书本上的知识，尤其重要的是方法与方向。通过当时芝加哥大学研究

的气氛，他接触到最可能有发展的研究方向。“我常常想，我是很幸运的。在联大我有了一个扎实的根基，学了推演法。到了芝加哥受到新的启发，学了归纳法。掌握了一些新的研究方向。两个地方的教育都对我以后的工作有决定性的作用。”他说。

1971 年，杨振宁在考察了多所国内大学后，曾写过一篇文章，其中提到，国内的大学所教的课程往往是非常深的。有所谓“四大力学”。每一个大学物理系的学生都要花很长的时间去念这四个门很深的理论课。“四大力学”不是重要的呢？当然是重要的。没有人能否认“四大力学”是物理学的骨干。不过，物理学不单只是骨干。只有骨干的物理学是一个骷髅，不是活的。物理学需要有骨头，还需要有血、有肉。有骨头又有血肉的物理学，才是活的物理学。

“物理学的学习不但需要对知识的掌握，更要有正确的研究方法和研究态度。对于几十年前我所提出的这一问题，目前在国内大学有了一定程度的改进，但并没有完全解决，要改变现状，还需要我们继续努力。”杨振宁说。

独立学院是中国的创举？

■何雪莲

一般认为“独立学院”是中国的创举，但公办机构直接创办或参与创办私立高等教育的相关实践，前苏联和东欧国家要早于中国。在俄罗斯，私立机构最积极的创办者，恰恰是公立高等教育机构(包括大学、专科学校、学院)以及公立学术研究机构。超过一半的私立机构以这类公立高等教育机构和公立学术研究机构作为创办者或共同创办者。尽管是两种分离的法定实体，但如此创办的私立机构寓居于公立机构，享受公立机构的图书馆、体育设施、宿舍、实验室，并由公立机构校长进行非正式管理，并在实际上作为这些公立机构的分支运作。

“独立学院”现象还发生在格鲁吉亚。2010 年，格鲁吉亚有 214 所私立机构，其中 63 所私立机构借用中学或高校的基础设施。比如格鲁吉亚第一所私立机构就是在第比利斯国立大学的基础上设立，另一所私立机构欧洲管理学院 60% 总资产来自公立机构第比利斯商业学校。

这与我国“假独立”、“校中校”现象如出一辙。“独立学院”在我国出现于 1999 年，而在俄罗斯和格鲁吉亚，转型伊始就诞生，时间上先于我国 10 年。中式“独立学院”鱼龙混杂，其中包括“挂靠或改制”模式，也就是私立机构挂靠公立机构，在俄罗斯，这被

称为“搭车”。1996 年，俄罗斯教育法规定公立机构热门专业自费生比例不得超过学生总数的 25%，此规一出，公私纷纷联手：私立机构学生可以享用公立机构设施以及师资，公立机构借此收费。

俄罗斯和格鲁吉亚公立机构这么做的动机很简单：创收，保住人员不外流。转型以来，前苏联和东欧各国都经历了严重的经济衰退，即使被西方媒体称为转型“样板国”的捷克、匈牙利、波兰，也等到 20 世纪 90 年代中期，才回到了转型前的经济水平，而其他国家一直等到 2000 年左右才恢复元气。

截至 2001 年 1 月，俄罗斯教育系统拖欠工资达 25 亿卢布，教育腐败盛行。相关调研显示，俄罗斯教育腐败之根源，在于教育公共资助削减和民众贫困加深，高校教师和行政人员受贿更多关乎生存。格鲁吉亚 1994 年 GDP 仅为 1989 年的 15%，内战和种族分离运动使经济雪上加霜，教育拨款占 GDP 的比重 1991 年超过 7%，到 1994 年不足 1%，公立机构创办私立高等教育，也是生计所迫，为了收支相抵熬过艰难岁月。可见前苏联和东欧国家“独立学院”是公立机构求生之举，而在我国，不乏谋利之需，动机上有别。

中式“独立学院”与俄罗斯、格鲁吉亚相关现象最大的区别，在于中国“独立学院”在纯粹私立高等教育诞生十余年后才出现，是典型的贬抑私立高等

教育行为，而在俄罗斯和格鲁吉亚，该现象自转型之后诞生，无所谓对私立高等教育的冲击和不公。中式“独立学院”是先有实践，后有法规追加，而俄罗斯法律一开始就对此加以认可。

根据 1992 年俄罗斯教育法，私立机构的创办者可以是国家权力机构、地方管理机构、在俄罗斯境内注册的各种所有制形式的国内和国外组织、俄罗斯公民和外国公民。由于没有限定创办者所有制形式，俄罗斯各级政府组织都参与创办私立机构，尤其是在莫斯科，不乏国家部门以及国家杜马委员会和附属委员会。这早已突破经典私立高等教育的定义，而且比我国的“独立学院”走得更远，如此诞生的教育，更加公私莫辨。

1996 年，俄罗斯教育法规定，公立机构可以招收自费生，有权出租土地(但所获租金应用于教育事业)，可以从事各类经营性活动，包括销售、出租校产、提供中介服务、参与股份制公司、购买股票等有价值证券、开办校办产业。上述规定意在鼓励公立机构走市场化之路扩大财源，尽管其前提是不损害教学活动并遵守俄罗斯经营法，但鼓励尺度如此之大，必将导致公立机构在行为方式和精神气质上与私立机构不分伯仲。在具体运作上，公立机构往往效仿私立机构，以达到更高效率、争取更大市场份额。

奥尔堡 PBL 模式产生于奥尔堡大学建立之初，经过 30 多年的发展，已经成为基于问题学习模式的典型代表之一，引起世界各国的广泛关注。

知识不是目标而是媒介

■年智英 杜翔云

丹麦奥尔堡大学(Aalborg University，简称 AAU)是 1974 年在欧洲上世纪 60 年代民主运动中建立的新型大学。自建校以来，奥尔堡大学就采用基于问题与项目学习(简称 PBL)，逐渐形成了独具特色的奥尔堡 PBL 模式。即以基于问题与项目的学习为基础，课程与教学紧密结合的创新人才培养模式。

奥尔堡 PBL 模式是一种以问题为核心指导思想、以项目工作为重要环节、以团队合作为主要方式、学生在与社会相互作用的个体经验中自我建构知识的人才培养模式。其主要内容包括课程、教学和评价三方面。

课程：凭兴趣组合项目组

奥尔堡 PBL 模式的课程设置主要由学科课程、项目课程和项目工作三要素构成。每学期大约持续 5 个月。课程由学科课程和项目课程两种类型构成，时间大约是均等分配。每学期的课程与项目工作也是时间均等分的，每学期通常以课程开始，以项目工作结束。学科课程是有关基础理论和方法论的课程，

帮助学生建立基本的知识框架。项目课程则是与“主题”相关的理论知识和专业技能。每门课程通常分为 6 次讲座，每次需要 4 个小时，这意味着最小的教学时间单位是半天。

项目工作是学生学习的重要环节。学期初，教师将在课程中提出一些与本学期项目工作相关的“主题”。学生可以从课程的主题中或者从上学期完成的项目中获得灵感，并进一步讨论项目的选题。最初的三个星期，学生将建立预备组，对集体讨论中提出的选题进行分类。再通过讨论，将项目选题进一步明确。在入门阶段结束时，学生将自由组合形成项目工作组。值得一提的是，学生将会以共同的兴趣为起点，在项目工作中一起分担责任，最终找到令所有组员都满意的解决方案。通常每个项目组由 3 到 6 名学生组成，而且在大学里有自己的项目工作室。项目小组就是一个工作团队，一起参与研究、演讲、撰写，并最终成功完成项目报告答辩，通过共同的努力获得学分。

教学：两种方式呈现不同类型

奥尔堡 PBL 模式下的教学分别以课程教学和项目教学两个方式呈现。课程教学主要指学科

课程和项目课程的教学，与传统的教学方式差异不大；而项目教学则体现在项目工作中。项目教学是以学生为主体，以问题为起点，以项目工作为重要环节，将知识获得与知识应用相结合的探究型学习模式。在项目工作中，问题的性质决定了分析和解决问题的方式，也就决定了学科课程、理论和方法的选择。项目工作的进程主要由学生自己负责，教师帮助他们选择适当的理论和研究方法，最后的项目报告将在期末考试中进行评估。

整个项目工作通常分三步完成：问题分析、问题解决和书面报告。问题分析阶段，学生项目组集体在广阔的背景中提出问题、描述问题，该阶段的学习任务主要是小组讨论项目选题。问题解决阶段，要对解决问题的科学理论和方法进行评估。根据问题的性质和复杂程度，学生可能意识到现有理论无法解决问题，需要进一步完善，甚至可能有必要提出新的理论。因此，有时问题会被分成多个子课题分别进行研究，指导教师的重要任务就是把握项目的方向和方法。此时的重点是，能够根据问题，解释方法选择的合理性。书面报告阶段，项目组要对整个项目进行回顾，提出研究结论，完成项目报告。报告要呈现出项目研究的完整实

施过程，并体现出学生自我构建知识、生成知识的过程。

评价：学科成绩决定总成绩是否合格

学科课程的考试通常在学期末进行，考试方式与其他大学的考试没有区别，采用传统笔试的方式进行。学生的总成绩将由项目课程和项目工作的考试决定，但学科课程的成绩却是总成绩合格与否的前提。

2006 年以前，项目课程和项目工作以书面项目报告和集体评价(口试)的方式进行考评。在学期末的集体评价考试中，通常会有 1 到 2 名校外考官出席。考试的重点是评估项目工作。项目组需要在考试之前的一至两周内提交一份 50 至 150 页的书面报告。考试的时候，项目组先进行项目陈述，每个学生分别陈述一部分，共同承担整个项目的汇报工作。然后学生要为自己的项目报告进行答辩，通常他们还会制作宣传海报。最后，项目组的指导教师对项目作整体评价。每个学生平均用时 45 分钟左右，每组考试通常要持续 4 至 5 个小时。

2005 年，丹麦政府在政府议案中推出了著名的六字法案——“禁止集体评价”。奥尔堡大学

班讨论相结合的模式，作为全院学生必修课。既要求学生阅读原著，又鼓励学生争论。

建立通识教育与个性发展相结合的国际化本科教育体系是该院的整体思路。学院针对大三学生，选拔一批人开展 3 个方向的优秀人才培养计划。“我们因材施教的方法主要是创造环境，因为学术、创业、领导力的培养各不相同。”钱颖一举例，领导力培养的学生必须在“批判性思维与道德推理”课上做小班的代课老师，这样既解决了小班教学的教师来源，又培养了他们引导其他人发言的能力。

与清华的“固定菜单”不同，复旦的通识教育采用了“自助餐”式。

“晶体是六边形，最完美的也是六面体。”据高效江介绍，早在 2006 年复旦大学复旦学院根据完整人格，设计出通识教育核心课程的 6 大模块，希望以此让学生打上复旦大学的烙印。目前该院主导的通识教育核心课程有 170 多门，所有教师均来自各大院系。

“课程体系建立公平原则，不是针对某一个学堂，不是针对某一个拔尖培养人才，而是面向复旦每一名本科生。这是复旦的特色。”高效江说，我们认为每一个本科生都是优秀的，都有自己的独特个性。

通识课≠《百家讲坛》

一些大学生喜欢花哨的课堂，而一些学生则抱怨有些通识课“很水”。那么，真正意义上的通识课应该怎样推进？

“通识教育也好，本科教育也罢，我们不能以学生开心为标准，否则就相当于放弃了教师的学术标准。”甘阳说，“推广通识教育唯一的标准就是看课堂质量。”

甘阳解释，许多学生都有避难就倾向，虽说课程是越生动越好，但“最重要的是看专业课程与通识课程能不能作出区别。”他举了一个例子，如果哲学系 8 门公共选修课都属导论性质，学生上完 8 门课后，很难促成学生一本正经地学习经典原文。

“通识教育一定要有难度要求，最根本的要求是经典阅读和小组讨论，如果没有这两方面的保障，通识教育会流于形式，流于概论、导论。”甘阳说。

他表示，美国通识教育之所以成功，就在于对课程难度的要求。中国学生要真正了解中外的文明，并不是那么容易介入的，如果教师只是像《百家讲坛》那样讲课，学生会因缺乏挑战，丧失学习热情。

对于课堂质量的思索，也是高效江一直在琢磨的问题。

据他介绍，真正意义上的哥伦比亚大学核心课程，在某些模块上甚至只有一门课，针对这门课开设一系列的培训班；复旦更多地是从模块的价值取向进行选择，而课程本身并非核心的，每个模块有二三十门课，很多课程供学生选修。“我们希望不只是模块，在课程方面也能打造出一些核心课程。”

最终于 2006 年执行禁止令，实施了 30 多年的集体评价就这样被强行禁止。禁令颁布后，口试得到保留。但只作为项目进程的最后一部分内容，而不再是评估的主要形式。

启示：重过程、重对话、重反思、重发展

奥尔堡 PBL 模式在国际和国内的双重质疑中顽强地走过了 30 多个春秋，现在已经成为世界各国研究和学习的成功典范。对我国的借鉴意义主要有：1. 注重意义建构的教学目标。奥尔堡 PBL 模式不是以传统的“真理性”知识获得为主要目的，知识不再是单纯的学习目标，而是成为培养各种能力的媒介。2. 一定范围内的开放式课程与教学内容。奥尔堡 PBL 模式中的课程内容，是在“主题”范围内的开放系统，是一个耗散结构，欢迎变化、干扰、“问题”，正是在应对外界向它提出的各种质疑、干扰中获得发展的动力。3. 灵活、宽容、民主的教学实施策略。奥尔堡 PBL 模式强调，学习是学习者通过与社会互动不断进行身份建构的过程。4. 反思与发展相结合的教学评价。奥尔堡 PBL 模式中形成了一套重过程、重对话、重反思、重发展的评价模式。