中山大學報
SUN YAT-SEN UNIVERSITY GAZETTE
2016年1月20日
一至二版责编、美编、校对：彭楚裔

谈谈以色列教育密码

——长江学者屈良鹄教授谈创新型人才的培养



人物简介：

屈良鹄：生命科学学院教授、博士生导师，长江学者奖励计划特聘教授，国家科技部973计划首席科学家。曾在Nature、Science、PNAS、Hepatology、Nucleic Acids Res等国际重要杂志上发表论文100余篇，论文被引用5000余次。获国家发明专利7项。所主持的科研项目分别荣获1989年国家教委科技进步奖一等奖、2005年广东省科学技术奖一等奖、2007年国家自然科学二等奖等。先后培养了博士61名，硕士31名，多名学生工作后成为所在单位或行业的骨干及学术领头人，其首届博士生生命科学学院施苏华教授及其团队的研究成果于2011年度荣获国家自然科学二等奖。

编者语：

近年来，屈良鹄教授的学生生命科学学院杨建华作为首席指导老师带领中山大学跨院系iGEM软件队曾连续3次获得iGEM总决赛软件组冠军（注），并获得2014年度首届全国大学生“小平科技创新团队”奖。他们在指导学生时采用了一种特别的、类似以色列人才培养的教育教学模式，而这背后是屈教授对这一模式的深入思考，大力倡导、鼓励和推进。

为此，本报特专访屈教授，与之探讨以色列人才培养模式的内涵及它对我国教育工作者特别是我校师生的启示。

采访本报记者 谢冠琦 何青翰

记者（以下简称记）：最初您是如何接触认识到这一人才培养模式的呢？

屈教授（以下简称屈）：这其实是起源于大家都已听闻的一个困惑，就是钱学森之问——“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”这个问题后来还一度和中国教育体制无法培养诺贝尔奖获得者联系起来了，是这些问题引起了我的关注。

四年前，我开始系统接触以色列人才培养的教育思想。他山之石，可以攻玉。以色列教育教学模式可以成为一个极好的比较研究对象，我们可以从中汲取很多经验，看到我们整个教育理念和他们的差别。有的事物看似简单，但它背后隐藏的真理或者说那种具有决定影响的关键作用是不可低估的。为什么一个这么小的国家那么强大？这肯定是与它的人才与人口素质有关，而人才又跟教育有关，后者则必然首先关乎到教学内容和方式。

记：所以其实您一直在思考这个问题。

屈：对。后来，我恰好看到中央电视台CCTV10在播放关于以色列的介绍，特别报道了以色列教育上取得巨大成功的诀窍。以此为基础，我形成了自己的一些想法。以色列是以犹太人为主体的国家，它的教育理念最能反映犹太民族的教育密码。犹太人大约只占全世界人口的千分之三，但它的诺贝尔奖获得者人数却占了全球总获奖人数的近四分之一，这是非常了不起的。过去，我们总说中国的教育水平有待提高，是因为国家穷、底子薄，且一直在打仗。但如果把这些理由跟以色列比较时，你就会发现都站不住脚了。

以色列是弹丸之地，人口少，“一手拿镐，一手拿枪”，经年打仗，并且1948年才建国。与中国比确实反差很大。这让我心里打了个巨大的问号。后来，经过仔细了解，我发现其实中国和以色列有一个共同点，就是两国都非常重视知识和教育。可以说是世界上最重视教育的两个国家。中国历来就有“万般皆下品，唯有读书高”的传统观念。以色列同样如此，它的总统卸任以后，最愿意去当的是教育部长。如此看来，两者之间的巨大差距意味着很可能是由不同的教育方式、理念造成的。

以色列的教育也是从小孩抓起，从孩子很小时就开始培养其读书兴趣，比如，他们会把糖水涂在书上，小孩摸到后，舔手时就会认为书本是甜的！他们每个家庭、单位都摆放着很多书，人人都有阅读习惯。他们会把自己不需要的书放到特定公共场所，让别的有需要的人继续阅读。总之，以色列就是想尽一切办法把人们引导到读书、学习上面来。

以色列的大学教育与我们也很相似。首先，以色列大学有一种理论课叫讲座课，就是一位老师在讲台上讲、很多学生在座位上听，类似于讲座形式。这种课程在中国高校很普遍，现在被认为课堂人数太多，不如实践小班教学，把每堂课人数控制到比较少。

但通过比较后，我发现以色列并不是这样，他们讲座课规模也很大。因为他们其实没有我们那么多资源，他们经常请国外教授来讲课，大家都会跑来听。从目前国际趋势来看，随着MOOC（慕课）的兴起，听众就更多了，可以是来自全世界。这说明讲座课其实是不必在意规模大小的，因为反正都是听老师讲。有区别也不外乎老师的口才高下或教材内容的深浅。

其次是技能课。大学里比较重要的课程，特别是自然科学，其实是需要动手的，比如生物学要做实验，文科需要社会实践。这类课程对学校的投入是有要求的，中山大学是985重点高校，我们的本科生可以做实验，能使用好的仪器、设备，但有些院校的学生却什么仪器都没见过，因为没有这个条件。在这些硬件方面，以色列还是很舍得投入的，硬件设备很好，且教育方面的经费占GDP的8%，我国只占4%。但总的说来，在实验技能课这方面，中国不比以色列差。

但后来我发现以色列高等教育中有一类课程或授课方式，中国几乎还没有，就是“讨论课”。中国是没有“讨论课”的，学生上完讲座课后要么自习，要么去搞社团活动。有的老师可能在课堂上跟学生有些互动，但毕竟参与人次及所用时间都很有限。

但以色列不同，讨论不仅是老师启发式教学的一种方式，也可以成为专门的课程。上“讨论课”的老师水平很高，有很丰富的教学经验或是某个领域的专家。央视报道得很详细：“讨论课”是名符其实的小班教学，一个班可能20人左右，两人一组，相互对坐。接着老师在黑板上写下题目，做完开场白以后，就到学生自己讨论环节，小组内两人开始相互阐释对话。只见课堂十分热闹，如果两人争执不下，就会去问老师，三人一起讨论。各组都如此。这样不管学生对论题是否有兴趣，他都必须开口表达，然后得出结论或问题。

以色列非常注意教育的核心任务——引起受教者的兴趣。“讨论课”就有这样的功能。提问是讨论的前提，思辨贯穿讨论的过程。在以色列的学校里，讨论不仅可以成为专门的课程，而且讨论这一方式会贯彻到所有的课堂。这反映了他们希望通过这样一种方式来培养学生的学习兴趣和能力。要参与讨论，你不可能一句话不说，总得找点东西来讲。实在不感兴趣也会聊点别的。这些课程对学生的表达能力、瞬间思考能力、思维方式帮助不小。不仅重视知识的传授，而且要培养掌握和运用知识的能力，这其实就是以色列教育理念的精华。

如果探讨以色列的教育模式、内容与中国大陆教育的区别，我认为不在教材和老师这两方面。二者的硬件设施和师资都是一流的、国际化的，包括实验室、讲座层次，中国甚至在某些方面比以色列好。那培养出来的人才差别为什么这么大？一大原因就是他们这种“讨论课”和将讨论贯穿到所有课程的理念是中国没有的。讨论和讨论课的目的不仅是知识的获得，而且是思辨能力的训练，讨论的题目会随着课程的不同而变化，思辨能力却会在不同的讨论中与日俱增，也许讨论什么题目并不是最重要的。

相反，我们的教育从小学到大学都是以应试为主，以考试分数高低为唯一标准，只能培养应试人才。在中国，家长关心你考了多少分，排第几名；而在以色列，人们关心你今天在课堂上提了什么好的问题。我国中学的题海战术已将应试能力培养到极致，上大学后，中国高校仍然以讲座课为主，强调听、背和考试。然而以色列从小学到大学一直是强调培养学生提出问题和回答问题的能力。他们认为学校的功能不仅是传授知识而已，更重要的是思辨能力的训练和培养。充分调动学生内在的积极性和潜能，最后收获的是实际的能力。可以想见，讨论课和讨论教学的理念，目的是让学习不止于知识或信息的获得，更不是竞争考试分数的高低，而是诱导和激发个人的兴趣与好奇心，发展个人的潜能，完成每个学生自己的使命。

记：请问以色列的“讨论课”模式对您的教学有什么具体影响？

屈：我觉得需要明确的一点是我国大学教育的模式必须改进。并不是学生的上课时数越长、内容越多，效果就越好；重要的是如何上课，让课堂起到引导和启发的作用，而不是灌输作用。教育对应的单词是education，有发掘、引领之意，就是中文的“引而不发”，老师教育学生时候，不是去灌输，而是做个示范告诉学生该如何行动。如果只一味增加教学内容，估计天才还没长成先就被累死了。但现状是我们的中小学课程容量在不断扩大，从前属于大学的知识部分被压缩进高中，高中的被压进初中……如此类推，其实就算压进娘胎也学不完。这样不断加大灌输容量，何谈启发和引导？所以就大学本科教育而言，我们需要在原有的讲座课、技能课以外增加以色列讨论式教学，虚心向他们学习。

记：那么您是否在教学中运用了“讨论课”的形式呢？

屈：我长期上的是人数众多的讲座课。但我发现中大有一个好传统，其中一个是鼓励学生参加国际竞赛，比如说数学建模、计算机程序设计大赛以及创业创新研究等。我发现，参加过这些竞赛的学生其素质都十分全面而且出众，有的研究能力很强。近年来，生命科学的iGEM比赛，对学生的培养效果也很好。比赛实际上只是一个话题，国际比赛需要很多专业的知识，但背后的问题是一样的，需要同学们大量地思考、讨论和表达。一场赛事，几乎就是一门讨论课程，参赛同学表现出很大兴趣。对他们而言，锻炼是显而易见的。第一，他要找课后时间参与，必得要提高各项办事效率；第二，参赛过程中，他要面对并解决各种各样的具体问题。老师只是引导指导，并不会代劳；最后比赛现场也是要他们自己去表达、陈述，前前后后组内十几个人互动得相当多。在这一过程中，同学们对科学的好奇心及他内心的热情被真正激发出来了。与之相反，有的同学上了大学后因为找不到兴趣导致对学习产生厌倦，甚至敷衍了事，这是很可惜的。所以实际上我们需要的不是课本内容上的改变。或许我们更需要观念的改变。一种正确的教育理念很重要。

记：可否谈谈您的教学理念？

屈：我们从事高科技的，主要任务之一是要培养创新型人才。在知识和信息爆炸的时代，我们在传授知识的同时，一定要培养学生掌握和运用知识的能力。应该注重培养学生主动提问、思考的能力。我认为以色列的教育密码是世界通用的，其实中国古代早就有很好的教育理念，它就是我们中山大学的校训：博学，审问，慎思，明辨，笃行。

记：我觉得以色列式“讨论课”有一些类似研究生的课堂展示，但应该还是有区别吧？

屈：是的，区别很大，研究生所做的presentation只是单方面陈述，没有对话的过程。而本科生“讨论课”是需要大量交流互动的，存在对话、争论、交锋，有思想的碰撞，这样可以极大地引发学生的学习主动性，提高他们的思考能力和水平。

记：您刚刚提到，在培养过程中以色列会比较重视学生具体的兴趣爱好，具体是怎样做的呢？

屈：它不仅是立足学生本身的兴趣爱好，而是引导学生产生兴趣爱好。每一个人都是不同的，不可能兴趣都一样，且每个人做事的方式也不一样。也不是说要强迫学生产生兴趣，而是告诉你讨论会涉及到什么事物，哪些方面，如果你感兴趣的话可以怎样深入。就好像我们两人现在探讨这个教育问题，我有我的想法，你有你的想法，那我们就交流讨论，甚至产生争议，最后我们还可以问老师“哎，怎么样啊？”这样的话，学生对这个课题可能无形中产生较大兴趣，甚至萌发去研究的愿望。应试教育是把内容填进去，灌输式，这构成中国教育最大的顽疾。

记：您对自己的硕士生、博士生会不会借鉴类似做法？

屈：是的。我们搞科研最主要的就是要创新，创新往往是从一个很小的地方开始的。作为导师需要经常跟学生交流，以产生新的认识和想法。我认为学生在其专注的领域中其知识和技术要超过导师。因为他是具体深入研究这方面的。从这个意义来说，学生不一定要照着老师的思路做，而是学生与老师分享自己想怎么开展课题。然后老师站在自己的角度提出认识与看法，以促进学生进一步自主思考。最后把问题解决了，课题、项目完成了，也就形成了对他个人能力的培养。这跟以色列模式就很类似了。

过去，我总是与学生一起做（项目），往往为了赶时间，承担得比他们还多，他们开玩笑说“老师又设计课题，又做实验，最后还把文章写出去了”。这样一来，学生只能担任助手角色，到最后我也只是培养了个助手而已。而现在，从课题设计开始，我就只与他们讨论，他们在我原有的基本框架下进行详细的设计。过程也由他们来具体实施，还鼓励他们想出一些新的方法，拓宽思维思路。从课题设计直到最后做出结果，文章写出来得到发表，全都以他们为主。

这样一来，课题完成了，成果做出来了，最主要的，学生变成为那方面的专家了。我们这样的培养模式与以色列很类似，是“打”出来的，而不是“带”出来的。而且，最后做出来的成果水平有多高，学生的水平就有多高。

记得有一位学生申请国外的博后，国外的学校问我，他信息做得比较好，那他会不会做实验呢？我说实验都是他做的；对方继续问他文章写得怎么样，外语怎么样？我说文章都是他写的；对方说不可能吧，搞半天您在干嘛呢？我说我干嘛，教他啊。所以国外那所学校很高兴，说您的这个学生又会做又会写，什么都会了，那不是最理想的吗？就录取他了。

记：以色列模式对老师有无特别要求？

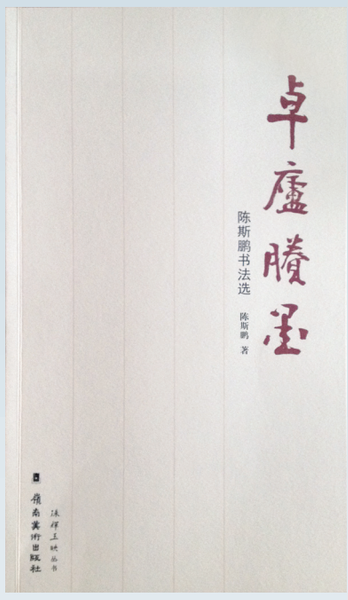
屈：应该说对老师提出了更高的要求。好的教师既能够上好课，同时又能够搞好的研究，这样就有较高的水平来指导学生。特别是讨论课，老师需要具备宽广的视野，深厚的专业造诣以及充足的准备，才能选择合适方向，适时启发和引导学生进行卓有成效的讨论。这里所说的研究是广义的，不仅指自然科学方面的研究、也包括对教学的研究、社会的研究等，或是采用新模式，像iGEM、建模等大赛，我校生命科学院就有很多这种有趣的模式，关键是如何把参赛过程组织好，让它成为一个课程，一种载体，让你可以找到一个topic来激发学生的兴趣和参与。生命科学日新月异，新生事物层出不穷，如现在还出现了微课等形式，我们可以不断地改善我们的教学方式和体系。现在有了MOOC，我们把讲座课变得更小是没必要的，**MOOC的出现使得全世界几万人都能同步上同一堂课了，以至于有人悲观地认为大学将会消亡。我的看法相反，大学有更多、更好的讨论课，大学才不会消亡。**

记：作为海外留学归国人员，您自身的经历对人才培养有什么启发？

屈：我1982年出国留学，应该是代表了改革开放后第一代向西方学习科学文化的内地学生，我们把本领域最新的科学知识带回了祖国，在国内也做了很多工作，人才培养只是其中的一个方面。我的团队最显著的一个特征就是坚持在学科前沿领域进行创新研究，也要求学生尽快进入学科前沿领域，这样才能有更多的机会去创新。我们的研究方向非编码基因生物学，过去被认为是非常不起眼、不重要的，但时隔二十年后，现在该领域已成为21世纪生命科学重要的前沿领域。

注释1：国际遗传工程机器设计竞赛（IGEM）始于2005年，每年由美国麻省理工学院（MIT）主办，是合成生物学领域的国际性学术竞赛。自2010年参加iGEM大赛以来，中山大学已连续三年闯进全球总决赛，2012年获“最佳iGEM软件框架应用”和“最佳基因组编译器设计”两项大奖（共设七项大奖）。2013年获软件类全球唯一的“最佳软件项目奖”，并斩获总决赛金牌。

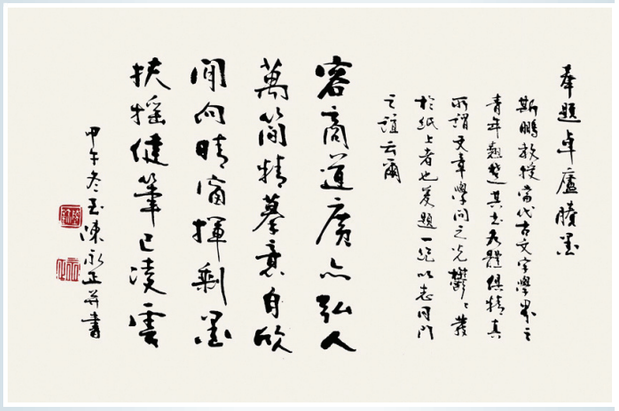
新书推介



《卓庐剩墨：陈斯鹏书法选》 2015年3月 岭南美术出版社

编者语：青年学者中文系教授、博导陈斯鹏，号卓庐，广东澄海人，1977年生，为首届国家级青年拔尖人才。他不仅术业精湛，学界闻名，且自幼练习书法，积数十年之功，于篆隶真草行，诸体兼擅，且自成一格，各得其妙。其书法作品结集出版时，中文系古文献所教授，著名学者、诗人、书法家陈永正先生和广东画院美术馆馆长陈迹先生欣然为其题词及作序。

陈永正先生题辞与题诗（如图）



释文：斯鹏教授当代古文字学界之青年翘楚，其书各体俱精，真所谓文章学问之光郁郁发于纸上者也。爰题一绝，以志同门之谊云尔。

容商道广亦弘人，万简精摹意自欣。
闲向晴窗挥剩墨，扶摇健笔已凌云。

陈迹先生——

《卓庐剩墨》序

一直知道陈斯鹏的古文字研究超拔同侪，为海内外所瞩目，也一直知道斯鹏的书法写得好。新近有幸集中欣赏了他的一批新作，依然有些意外。

那天，斯鹏来坐，带来他的《卓庐剩墨》书稿。我一页页翻开赏读，时有惊喜。收入集中的书作五体皆备，但最主要的还是依托于他学术研究领域的各种古文字——在这里姑且笼统地称之为篆书吧，此外，就是最具艺术表现力的草书了。

斯鹏的草书，植根于孙过庭《书谱》，上窥“二王”而杂以己意，用笔外拓，结体开张，行笔转中带折，杀纸而行，线质沉稳而富变化，气脉畅达而绵长，激越震荡，隐然有晚明清初士人风采！这种格局，或为时下描摹“二王”皮相的书札体流行书家所不屑，但大概也是他们所未能梦见的。

相对于草书，陈斯鹏篆书的取法，则与他所从事的学术研究息息相关。一方面，他用书写的方式，对他所研究的那些诘屈聱牙的文字作审美性解读，在我看来，这种方式或当有助于他保持对所研究古文字字形字义的敏感性，另一方面，陈斯鹏也试图从这一类古文字尤其是前辈大家未必见的那么多的新出土文字中汲取新元素，建立和丰盈自己的书法风格。虽然，举凡甲骨、金文、简帛文字等等，都是他取法临习的对象，但从他近来的书作来看，他在学术研究中用功最深的那些字形特征十分明显，而且也是目前所能见到的最早成规模墨迹——战国楚简，也正是他篆书取法最为重要的形象资源！

我们学习书法，总是从包括篆书、隶书和楷书在内的“正书”入手，即便如初学者也都知道，横平竖直，是正书的基本要求。然而，战国楚简多欹斜取势，率意而飞动，这既是其时其地之风尚，也是书写工具、材料以及书写习惯所使然。近些年，虽然也陆续有以楚简入书者，但多参以楚系金文、帛书之类的其他文字，这大概也是由于当代书法所用材料和尺幅不同于古人，而对所取法文字的实际视觉效果作的相应调整。陈斯鹏作楚简，不仅不避欹侧，而且往往有意强化笔画的斜势和弧度，他的某些作品，通篇读来，竟未见一平直之笔。显然，他正在试图通过这种途径，拓展出一种异于前人的文字样式。斯鹏之所以敢如此用险，实在有其得天独厚的条件，因为现存的楚简出土都比较晚，而且文字奇诡难辨，一般的书法作者甚至是对六书颇有研究的篆书作者，想要借鉴楚简入书而成篇，绝大多数也只能是借助于这些年陆续出版的《文字编》一类工具书，这其中的障碍，相信有过尝试的书者，冷暖自知。斯鹏以古文字为专业，其专著《楚系简帛中字形与音义关系研究》曾获业界最为重要的多个奖项，以他扎实的古文字知识和对楚简的娴熟，书写起来自然也是得心应手。欣赏他的楚简书作，就如观看一行行一列列的舞者，正侧并用的笔锋切纸而入顺势而出，峻利而飘逸，有振迅天真之势。

在我的印象和习惯性理解中，古文字学家兼擅书法，是理所当然和再正常不过的事儿，自清代乾嘉以降，钱坫、阮元、吴大澂、陈介祺、孙诒让、罗振玉、容庚、商承祚、郭沫若、董作宾、于省吾等等等等，那是群星灿烂的一长串熠熠名字，他们既是古文字学界的前辈大家，也都是负有盛名的书法家。然而时至今日，书家不通文字已是常态，而学界的艺文传统，也似乎风雅不再！当今的时代，是码字的时代——此时的我，也正是用电脑码的这篇文字。也就是说，在当下，书法的实用功能已经大部分丧失，而转向纯艺术迈进，陈斯鹏在相对“纯艺术”的草书方面如此用力，而不仅仅像前辈那样安于“美用合一”，大概也是因为意识到这一点；而其取传世未见而于近数十年来始大量出土、而且是他专业研究对象的楚简墨迹作为书体方面的拓殖，则有着其他书家所艳羡的便利——此中当然也包括资料获得的便利。斯鹏如此的年轻，以他的识见和学力，相信他定能于此开拓出一片新的天地。

《卓庐剩墨》中刊有其自撰联句：“破茧还须先结茧，预流期在不随流。”我认为，这话用来形容陈斯鹏的学书路径，以及他在书学方面的志向，也是合适的。