

针对“三无”学生 他像“候鸟”衔来批判性思维的种子

■本报记者 温才妃



受访者供图

一层天花板漏水，怎样最快找到原因？银行交易不能完成，怎样快速推断出问题所在？如何判断通过阻断促卵泡激素来减肥脂肪和增加骨骼的科学假说？怎样通过提升思维素养培养领军级别的信息技术研发人才？……

这些看起来风马牛不相及的问题，有没有可能用一套思维策略快速找到答案？

在董毓看来，答案是肯定的。

每年暑假，董毓都会像“候鸟”一样，从加拿大飞到中国开设批判性思维培训课程，除了疫情期间中断，这样的“迁徙”坚持了 12 年。

并非“否定”之学

很多人一听到“批判性思维”，第一反应就是“否定”之学，这让董毓碰了不少软钉子。

一些原本谈好的合作单位中途改变主意，部分领导也婉拒了出席推广活动的邀请。

2014 年，在中国科学院院士、华中科技大学教授杨叔子的牵头下，华中科技大学教授刘玉、董毓等发起筹建教育部高等学校文化素质教育指导委员会批判性思维与创新教育分指导委员会。至今，这一委员会还没有去掉“筹”字。

担心望文生义产生误会，或产生不一样的认知，有些学者干脆改换了批判性思维的名字，比如称作辩性思维、思辨、明辨。董毓也一度想过要不要换个名字推广批判性思维，当然，“叫什么并不重要，最关键的是要把这件事做下去”。

直到后来，两院院士大会上两次有关“批判性思维”的提法，让董毓坚定了不改名的决心。“它意味着人们要往前发展，在探究中获得更多知识，而不是只评判现有知识。”

何为批判性思维？上世纪初，美国哲学家、教育家杜威提出反思性思维，通过探究、论辩来反思对知识的论证，被认为是现代批判性思维的鼻祖。

1990 年，美国哲学学会组织了一次历时两年的专家研究，讨论批判性思维的定义和内涵。46 位批判性思维学者制定了一个“专家共识声明”，他们给出的定义是“有目的、反思性的判断，表现为对证

据、背景、方法、标准及概念的合理运用和考察，以便决定相信什么或做什么”。

董毓举例说，油炸食品表面焦脆而香，内部多汁而嫩。然而，好吃的原因真是锅里的油吗？并非如此，它的焦脆和香味主要是因为高油温使食材表面快速脱水，产生焦脆效果和美拉德反应。有没有替代做法也能达到同一效果？于是，荷兰一位工程师改进发明了“空气炸锅”。

为什么外国人能发明空气炸锅，中国人却只能仿制空气炸锅？其实是思维帮了他们。这并不是什么科学原理的重大突破，而是由理解知识原理、分析因果机制、寻找替代手段、综合已有应用、追求改进发展而产生的。

“批判性思维始于对观念、知识或决策的依据进行全面探究，最后得出判断。不少人认为，批判性思维就是‘质疑’，质疑就是‘反对’，其实批判性思维只是提出‘要看理由再判断’的要求，之后主动搜寻、分析和评估理由，再对观念作出判断。”董毓解释道。

正因如此，“国际上越来越多用 inquiry，即‘探究’一词来定义批判性思维的内核。探究比质疑更能反映运用批判性思维思考的全过程”。董毓补充道。

“特别是进入 AI（人工智能）时代，ChatGPT 书写的‘人机莫辨’的文章看似行文流畅，实则经不起推敲，存在不辨真假、无关因果、不接地气、不管自洽等十多项缺陷。”不久前，在华中科技大学举办的第十一届全国高校批判性思维和创新教育研讨会上，董毓列举了一篇 ChatGPT 书写的文章。

ChatGPT 生成式内容的缺陷使批判性思维养成更紧迫，但该怎么做，多数人仍茫然无措。

碰了一个不小的钉子

这样的茫然，董毓也有过。

作为恢复高考后的第一批大学生，董毓于 1978 年被华中工学院（现华中科技大学）哲学系自然辩证法专业录取。该校时任校长朱九思提出，学习自然科学哲学必须先掌握一门自然科学。因此，他前 3 年学习无线电专业，最后一年学

习哲学。

学生时代的董毓对琴棋书画样样喜欢，考试和知识竞赛经常拿第一名。后来，他师从著名哲学家、武汉大学教授江天骥攻读研究生学位。

但就是这样一名国内优等生，来到英国伦敦政治经济学院做访问学者，并跟随国际知名科学哲学家波普尔、沃特金斯、沃勒尔学习时，却碰了一个不小的钉子。董毓拿着在国内写的文章给沃勒尔，沃勒尔委婉地告诉他，“你还有很长一段路要走”。

“当时在国内做科学哲学研究的人，只需要说清楚波普尔、艾耶尔、拉卡托斯这些哲学大家是怎么想的。但到了伦敦，第一次和波普尔谈话时，他并不关心‘你说他是怎么想的’，而是关心‘你是怎么想的’。”董毓说。

在国外，一名教授评价学生“有批判性思维”，最朴素的意思就是这名学生能提出问题、有想法，而且还能说出一点儿道理。但和很多中国学生一样，董毓课堂沉默、不会提问题，硕士期间几乎无法融入师生讨论中。

直到 1989 年，他到加拿大麦克马斯特大学读博，师从国际非形式逻辑和批判性思维协会创始人大卫·希契科克，才真正搞懂了批判性思维。

毕业后，他留校教授批判性思维、科学方法、逻辑、知识论等课程，之后又自学了编程，进入产业界发展，先后在咨询、制造业、软件、互联网、金融等多个不同类型的公司从事技术和管理工作。

如何提出好问题？董毓从出国留学时就开始思考。2020 年，在《中国科学报》“研究生不会提问之思”专栏中，他撰文回应了这一现象：长期以来，教育的第一甚至唯一的理念不是探究知识，而是记忆书本知识，这样怎么能形成提出研究性问题的习惯？

董毓指出，能否提出问题主要来自于实践，这是杜威提出“干中学”的要义。但能否提出好问题则不仅在于实践，还在于技能，比如学生需要知道什么是好问题，如何形成好问题等。“形成好问题要研究问题，收集正反信息，通过新信息进行论证，判断真假、好坏，进而知道具体问题的解法或各观点哪家好。”

一般来说，基础教育培养的重点是探究意愿，如讲道理、开放的精神、愿意聆听的态度、通过调查发现真相的行为；而大学更倾向于培养探究技能。“只不过，相对探究精神的培养，技能学习要更容易一些。好问题的性质和标准已是国际常识，并在欧美等国普遍作为大学生的基本技能而训练。”董毓补充道。

批判性思维就是一套发现问题、分析论证、解决问题的理性思维工具，可以广泛应用于科学技术、经济管理、社会生活等各方面。唯一的特例是“不要用批判性思维来谈恋爱和处理家庭生活”。董毓在他的《批判性思维十讲》一书中写道：“世界上唯一正确的事就是听太太的话。”

一些大科学家没有系统学过批判性思维，但却具备相关能力，他们又是怎么做到的呢？“如果一个人对探究自然社会有好奇心，主动质疑自己和他人的观念，并愿意开放性思考再追求实际验证，他就是在进行批判性思维。有些人天生就是批判性思维者，只不过，即便在强调批判性思维的西方教育中，这些人也仍是极少数。”董毓说。

“巧变花样的魔术师”

他的经历就是很好的例子。

每周 7 天，1 天工作，6 天写教材。这个工作

节奏很像《三体》作者刘慈欣当年在发电厂上班时写小说的情形。作为加拿大某跨国公司的首席数据库架构师和工程师，董毓常常守在两台电脑前，只要后台运转自如，他就可以做自己的事情。

能做到这个份儿上，离不开批判性思维。

在咨询公司面试成功后，还有两周才入职，完全没有商务经验的他向公司要来资料学习。所有人都很惊讶，没有哪个面试者在入职前就开始发奋学习的。但在董毓看来，“批判性思维首先要做的是探究。谷歌招聘把合作、探究、爱学习放在第一位，反而把技术放在末位”。

董毓刚入职一家金融公司时，客户数据需要进行一次全面的调整 and 清理。主持该项目的同事攻关了 48 小时仍毫无头绪，整个公司发展计划被该项目“卡脖子”。而他在接受同事的求助后，仅用两个小时便把难题化解，挽回了一笔巨额损失。

“你是怎么想到的？”同事不解。在他们眼中，董毓是“巧变花样的魔术师”，仅用几组指令就能完成对系统的复杂调节和重大升级。

“沉下去研究，理解大型数据系统程序中什么控制什么的内在机制，把问题分解来解决，多实验，然后把它们综合起来，就能解决复杂问题、产生新效果”……

身旁的同事似懂非懂地听着。虽然批判性思维源自西方，但并非人人都能掌握。“有探究欲望的人掌握得好，如特斯拉的首席执行官马斯克；反之，学习动力不足的人掌握得一般。”董毓告诉《中国科学报》。

有了批判性思维的助力，他总能用一天左右时间完成一周的工作。剩下的时间，他就像山羊啃草皮一样，笔耕不辍地撰写批判性思维教材、文章。

“人的认识过程是去粗取精、去伪存真，由此及彼、由表及里。这样的话我们早就听过无数遍，可是具体怎么做，我们从没受过相关训练。我不愿意下一代人再重复上一代人的困顿了。”董毓坦言。

从小受到当语文老师父亲的熏陶，董毓喜欢中国古典诗词，尤其是边塞诗和苏轼、辛弃疾的词，其中的人生正气让他笃定“做人一定要大气，要有志气”。

而他的“大气”和“志气”，就是与现实结合，把批判性思维与专业教学，特别是科技创新人才培养结合起来。“中国学生普遍存在‘三无’问题——无问题、无想法、无论证，对这些问题的解决也是回答‘钱学森之问’、培养高科技人才所必须涉及的话题。”

搞电子商务的能讲好批判性思维？

董毓渴望发挥所长的那一天，机会终于在 2008 年到来。当时他回国探亲，途经母校华中科技大学，接待他的正是当年无线电专业的同学刘玉。

刘玉在负责学校 Dian 团队种子班的教学改革，正在寻找一名能够教授学生理性思考的教师，听闻董毓能开课，心里一阵欣欣的同时也不免打鼓。

刘玉眼中的“董大才子”很有性格。大四临毕业，刘玉在应届毕业生篝火晚会上修改了董毓的自由诗，他便拒绝在作者栏中署名。

搞数据库和电子商务的工程师真能讲好批判性思维课吗？是真是假，一试便知。一节课试讲下来，刘玉和同事当即拍板，由董毓担任这门课程的主讲教师。

从 2010 年起，董毓把每年三周的假期由“圣诞节”调整至“暑期”，并开始了“候鸟”之旅。这对

“同学搭档”把批判性思维培训课程推广到了大学、中学。授课对象不仅有学生，还有大学、中小学教师。

刚回来开课时，国内开设批判性思维课程的高校仅有个位数，而且偏逻辑教学。不少学生自以为了掌握了批判性思维，实际上学的却多半是形式逻辑。

“逻辑是批判性思维的一个工具，但批判性思维远大于逻辑。说批判性思维是‘探究实证’，就是指它执行提问、发散思考、经验实证的任务，即提出探究性问题、探索新信息、提出新想法、作多样辩证的比较、进行实质性检验。这些是创造知识必需的能力，也正是中国学生最缺的，而形式逻辑基本不教这些。”他解释道。

有意思的是，他的批判性思维课程最先吸引到的正是逻辑学、外语，以及指导公务员、MBA、司法考试的教师。后来，信息科学、机械、光电……陆续加入培训和研讨会的教师，学科越来越多。

就在此次举办的第十届全国高校批判性思维和创新教育研讨会上，国防科技大学系统工程学院教授包卫东告诉《中国科学报》：“指挥官要应对各种突发场景，这需要他们具有发散性思维，而军校要求的是‘服从命令’，做好二者的平衡，需要批判性思维介入，并与专业教育形成很好的结合。”

华中科技大学附属小学编写出版的《小学批判性思维教程》，其主要编者王婧是董毓培训班的学员，这部教程也是他教材的“小学”版。后来，该校运用批判性思维等方法培养未来科学家，独创了针对“勤审辩”“会探究”“善创新”等未来科学家素养的对话教学方式，并在不久前获得了国家教学成果奖一等奖。

批判性思维改变了学生，也让授课者有批判性思维者的品格。

在刘玉的 Dian 团队里，有一名叫万庆徽的学生，他曾因想法异于常人而被怀疑是“问题学生”。但在一项批判性思维测试中，他的“质疑能力”得了 70 多分，远高于其他学生。这给刘玉留下了深刻印象，他给予了万庆徽很大的宽容。万庆徽在毕业数年后，果真用自己的奇思妙想，为抖音提供了“百万英雄答题会”的策划案，并晋升为部门高管，最近又离职创业。

“再也等不起了”

14 年过去，不了解的人以为董毓借着批判性思维挣了大钱。其实，他不仅课时费不多，而且为了有效推广批判性思维作了不少免费讲座，甚至把辛苦撰写的教程、PPT 无偿分享给学员。

虽说开设批判性思维课程的高校从个数变成了 200 多所，但绝大部分都是小规模开设，只有华中科技大学、汕头大学、西安欧亚学院、厦门工学院等面向全体学生开设。

“这个速度太慢了。”这是董毓深感遗憾之处。中国有近 3000 所高校，照这个速度发展下去，还得“百八十年”。

然而，有人借批判性思维之名做低劣的“山寨”。一些与人性背道而驰的行为，挂羊头卖狗肉的做法也被冠以“批判性”的标签，这对批判性思维的认知负面影响很大……种种误读、偏见让董毓觉得“再也等不起了”。

2021 年，美国斯坦福大学的一项跨国调查指出，中国学生的批判性思维在中国、印度、俄罗斯中最强，但到了大四却被俄罗斯学生追上，由此引发的热议，至今余波仍在。

这一“反常识”的结论背后，真相究竟如何？当时接受《中国科学报》采访时，董毓指出，该调查所测试的推理部分（在调查中被称为分析）有可能集中在演绎的概念上，这是数学较好的中国计算机和工科学生的优势。

“批判性思维的主要指标有几十项，而测试工具通常只测十几项，怎么能根据几道测试题就说明中国学生有批判性思维？如果不全面考查，便难以反映整体真正的批判性思维能力。”自信向来求真的董毓，在当天会上，再次重申了这一观点。那股认真的劲头，似乎依然带着年少时拒绝给诗歌署名的傲气。

“双一流”建设与有组织科研如何“双向奔赴”

■本报记者 孙丹宁

“‘双一流’建设高校大多热衷于追求以项目及其成果数量取胜的科研，但对具备高集中度、多学科团队集体攻关特征，以及学科突破价值的重大科研项目的关切度不高。”日前，在“2023 镇江·长江教育论坛”上，浙江大学教育学院教授陆依凡谈道。

此次论坛的主题是“‘有组织科研’与教育研究的未来”。陆依凡指出，在“双一流”建设中，有必要强化有组织科研的治理体系建设，一流大学要自觉纳入国家战略框架，将其作为建设目标并付诸行动。

追“数量”忘了要“集中”

“我国教育虽然已经从‘跟跑’到了‘并跑’，但距离教育强国还有相当一段距离，需要继续努力。”长江教育研究院、华中师范大学国家教育治理研究院院长周洪宇在报告中提到。

高校有组织科研是实现建制化、成体系服务国家和区域战略需求的重要形式，也是建设教育强国的重要支撑。该话题因此成为教育界热议的话题。不少学者认为，有了世界一流大学才能与西方教育界平等对话。然而，国内一流大学和一流学科建设成效不显著成了一道迈向成功之路

的门槛。

“原‘985 工程’和原‘211 工程’时期，一流大学和一流学科建设成效不突出的原因，可能是投入严重不足，高校不得不将有限的资源用于办学条件的改善。”陆依凡告诉《中国科学报》，而“双一流”时期的一流大学和一流学科建设成效不显著，原因在于许多“双一流”建设高校热衷于追求科研项目数量，缺乏高水平、真正有意义的有组织科研。”

北京大学教育学院教授陈洪捷也关注到这一问题。他发现，许多大学都看重校级项目以及院系课题项目的数量，高校中青年教师没有课题不行，教师想要获得“帽子”没有项目也不行。在这种氛围下，高校逐渐形成“有课题就有经费”的现象，“写本子”成了学术人员一项日常工作。

“然而，中外重大科学技术的突破性发展均为有组织科研的结果。”陆依凡举例说，我国的“两弹一星”、空间站技术就是有组织科研的结果。而美国制造出世界上第一颗原子弹的曼哈顿计划，集中了当时西方国家（除纳粹德国外）最优秀的核科学家，动员了 10 万多人，历时 3 年，耗资 20 亿美元。此外，历时 11 年的阿波罗登月计划耗资 255 亿美元，在工程高峰时期，参加工程的有 2 万家企业、200 多所大学和 80 多个科研

机构，总人数超过 30 万人。

在中西方都很重视有组织科研的背景下，一流大学和学科的发展却陷入窘境，陆依凡指出了破局的关键——大学的发展目标要重构。“目前的窘迫现状与‘双一流’高校建设目标设计密切相关，有什么样的建设目标，就有什么样的建设行动。”

“有组织科研”不能“一以贯之”

在有了目标的前提下，如果高校全覆盖有组织科研就能完美化解困局吗？华中科技大学教育科学研究院院长陈廷柱提出了自己的看法：“有组织科研并不适用于所有目标指向的教育研究任务。”

“比如，教育研究的现状就是基于书本、经验、政策、事例谈观点的居多，依靠自己的兴趣与投入完全可以成为优秀学者，反而越是多人合作的研究成果越容易让人起疑。”陈廷柱告诉《中国科学报》。

一般而言，具有特定目标指向的教育研究任务在有组织科研方面表现得更为积极，也更有成效与影响。比如应用性、持续性、数据性强的研究任务，组织团队依照分工协作的原则能更好地加以推进。与之相比，人文社会科学类学科则可能

需要更审慎地对待有组织科研。

陈洪捷也提到，当下有组织科研实施的范围仍需考虑。

“比如，我们正在实施的科研项目制能增加科研经费的投入，让科研管理队伍更加专业化。然而，在指南和获批项目的引导下，选题会出现跟风 and 趋同的趋势。而且，科学研究都要符合项目制的原则，超出项目时间周期的科学研究基本不必考虑。这种科学研究的格式化、庸俗化、灌水化都严重影响了科研的自由程度。”

陈洪捷从自身经历出发，解读了项目化科研存在的弊端，并与有组织科研类比：“有组织科研是好事，但与项目制一样，范围如何考虑？方式如何考虑？组织层次如何考虑？组织到什么程度？鉴于上述问题，有组织科研全覆盖的可能性还需要再讨论。”

如何才能在高校“落地生根”

在有组织科研的背景下，可以“跟从”却不能“盲从”，这给高校敲响了警钟。怎么做才能让有组织科研在高校“落地生根”，成为许多高校必须面对的话题。

“一流大学要自觉纳入国家战略框架，致力

于在高水平科技自立自强方面作出属于自己的特殊贡献，将其作为建设目标并付诸行动。”陆依凡说。

陈廷柱对此深表赞同：“组织化教育研究需要与特定目标指向的研究任务相匹配，重视科研核心资源建设。”

同时，他也提出：“组织化教育研究的未来取决于学者群体的境界提升。为了职称而做项目、为了发表而写论文，均不利于推进有组织科研。”

北京师范大学教育学部部长朱旭东进一步提出了更清晰的方案——要明确不同科研团队的目标责任，包括集体目标与个体目标，鼓励并引导科研团队在其领域进行创新，同时要切实增强深入落实新时代人才强国战略的自觉性。

“甚至可以引入考核评价手段。根据完善的科技成果分类评价体系，按照基础研究、应用研究、技术开发和产业化等不同成果类型，形成符合科学规律的多元化分类评价机制，并将重点考核成果质量与考核结果、激励措施相匹配，以此调动科研人员积极性。”朱旭东说。

当前，我国高等教育已经进入推动高质量发展阶段，而这是有组织科研的最终目的。要实现这一目标，需要教育体系作出相应的调整。

“采取纵向打通、横向融合的方式，以及小切口、纵深式改革模式，以此破除高等教育发展的壁垒。”厦门大学教育研究院教授赵婷婷总结说，“我国高等教育发展已经到了需要综合转型发展的阶段。摆脱路径依赖，探索创新发展路径，是未来高等教育高质量发展的必由之路。”