

每周7天在学习,每天超4小时在自学,却“不认为这有意义”——

15年学情追踪揭示大学生学习“悖论”

■本报记者 温才妃



学习的过程常被人认为是“黑箱”。为了搞清楚“有效学习”,清华大学教授史静寰团队进行了15年的追踪调查。一些调查结果成为了清华大学教学改革,乃至全国高校教学改革的源头。

图片来源:视觉中国

明明有的学生每天都在图书馆自习3小时,为什么成绩还是原地踏步?

明明学生心理咨询中心、学业辅导中心等都设立了,为什么学生的心理、学业等问题并未得到很好解决?

明明不断在做教学改革,教师也投入更多精力,为什么反映在多项学习指标上学生却退步了?

这样的学习“悖论”不仅存在于个人,还存在于高校中。学习是一种复杂而精妙的行为,需要有一台“显微镜”去发现学生“不进反退”的秘密。一项坚持15年的“中国大学生学习与发展追踪研究”为其打开了一扇窗。

课题负责人、清华大学教育研究院教授史静寰指出,生师互动不足、学业挑战度不足,仍然是中国大学生学情最突出的两大问题。

生师互动、学业挑战度不足

这一让中国高校头痛的问题,正是全球普遍面临的“学习危机”挑战。

联合国教科文组织在2014年发布报告指出,无论是发展中国家还是发达国家,均存在“学习危机”,很多国家和地区尚未建立起有效支持学习的教育系统。世界银行也曾指出,全球教育中存在“只见学校不见学习”的现象。

盖了这么多大楼、请了这么多大师、有这么多精品课,却没能有效支持学习,这是大众批评教育的一个火力点。

史静寰隐隐感到,解决高校“学习危机”的第一步是搞懂大学生的学习。

2005年前后,她的好友、美国印第安纳大学教授海迪·罗斯为她引荐了该校教授、“全美大学生学习性投入调查”(NSSE)研究项目负责人乔治·库。随后,他们开始合作做NSSE的汉化版。

NSSE汉化版和后来的CCSS主要通过考察学生学业挑战度、主动合作学习、生师互动、学校活动丰富度、校园支持度等方面的表现,分析学生的学习性投入情况。

2008年,在他们首次与中国6所高校合作进行的试点调查中,中国大学生与美国大学生差别最大的两大问题——生师互动不足、学业挑战度不够就已清晰呈现出来。

之后的调查又显示,无论在高、低年级,原“985工程”院校学生的这两项得分均低于美国研究型大学,且存在中度及以上差异。

此后,在持续长达15年,范围涉及全国30个省份、合作院校超过190所的学情调查中,这两大问题更加凸显。

在大一入学前布置“科研”任务,这波操作很有“未来感”

■本报记者 陈彬

摆舸没有想到,自己大一入学还不到一个月,竟然已获得了一项“课题”评选的一等奖,获奖课题还是十分“高大上”的纳米机器人。

这个题目是在他暑假时做的。

今年高考,摆舸成功被大连理工大学未来技术学院/人工智能学院(以下简称大工未来技术学院)录取,成了该院成立后的首批本科生。8月中旬,他在参加完学院组织的一场线上开营仪式后,萌生了“研究纳米机器人”的念头。

什么样的活动会让这名“准大学生”产生这样有点“不自量力”的念头呢?

“学长”出的题目

这场仪式所开的“营”,全称为暑期“赋能未来”训练营。要给学生赋什么“能”,这是院方在策划这一活动时首先需要面对的问题。

“2020年,我国在高校设立未来技术学院的初衷,就是要做好未来科技创新领军人才的前瞻性及战略性培养。”在大工未来技术学院执行院长卢湖川看来,要想让学生成为领军人才,就需要在其观念中尽早植入科学家精神,并让其尽早对相关专业有一个认知。

正如该院党委书记侯庆敏所说,“最好在他们收到录取通知书时,就能为适应大学生活、了解专业,乃至了解如何学习和科研做一些准备,这也是响应国家提升青少年科学素养和创新能力的举措和尝试。”

这成了他们组织此次训练营的基本出发点。在此一认知基础上,“赋能未来”训练营被划分为6项主要内容——做一项计划、读一本好书、诵一部经典、识一位名家、习一项能力和研一个课题。

“这六项主要任务中,前五项内容由学生自主完成,我们只提出倡议,并提供相关书单和建议等。”该院副院长孙智妍表示,在此基础上,学院针对“研一个课题”,为学生提供了六大兴趣方向。

拟定这六大兴趣方向的人叫杨睿哲,是大连理工大学人工智能专业的研一学生,也是摆舸和同学们未来四年的朋辈导师之一。

作为大工未来技术学院在书院制育人模式下打破学域、年龄界限的一种尝试,“朋辈导师”是让高年级学长、学姐以导师身份,在学生四年的学业和生活中为其提供指导。作为“过来人”,他们的优势是能最大程度贴近学生实际。这在杨睿哲给学弟、学妹们“出题”的过程中表现得很充分。

“大工未来技术学院学生的专业基本与人工智能相关,我的本科专业恰恰是人工智能。”杨睿哲说,回顾自己的本科生涯,他切身的感受是这个专业的知识更新特别迅速。“两年前我学的东西,现在已经过时了。因此,主动学习和提高信息检索能力对我们来说至关重要。”

从一开始,杨睿哲便在老师的指导下定下了“出题方向”——培养学弟、学妹们的信息检索能力。考虑到全国各地学生接触网络的情况各异,他还把这些题目做了难易划分。

比如,在六大方向中,既包括分析亲人的职业

是否涉及人工智能技术、了解信息技术可能给当地企业带来何种变化等相对简单、易于操作的方向,也包括手机与生活、科幻电影的“科”与“幻”、体育与智能技术等和前沿技术结合得比较紧密,并涉及某些社会热点的方向。杨睿哲甚至针对某IT社区的交互式对话功能设计了一个方向,请学弟、学妹总结使用该功能的体验并做优缺点分析。

对错“不重要”

听到这些方向后,摆舸一眼相中了其中与科幻相关的话题。“我原本就比较喜欢科幻,恰巧不久前还看过一部科幻电影,对其中科学家为了治疗疾病,驾驶被缩小的飞船进入人体的情节印象深刻。”

现阶段,将科学家缩小显然难度太大,但如果将机器人缩小,那不就是纳米机器人吗?

摆舸知道,单凭自己很难完成这个题目。好在他很快与班里3名志同道合的同学组成团队,每名成员负责一项子课题——什么是纳米机器人、什么是癌症、纳米机器人如何治疗癌症,以及纳米机器人在医学上的其他应用。通过查阅资料,4人在各自有所收获后,将内容合为一个大课题。

此时,他们发现了一个问题——超时了。

“学校为了培养我们在有限时间里的表达能力、逻辑能力,规定课题讲演时间不能超过3分钟,但我们的内容合在一起超过了16分钟。”他说。

面对这一问题,四人决定将原课题一分为二。经过一周多的磨合,他们在大学阶段的第一项“课

题”宣告完成。

在这段时间里,摆舸先是在网上“海选”材料,之后便开始有针对性地“啃论文”。

这也是他认为最难的部分。他选定了《科学》期刊中的一篇科研论文,“感觉它比较容易讲清”,然后借助翻译软件,反复研究原论文,由于其中涉及大量专业术语,必须查阅多篇相关论文。对于一名“准大学生”来说,其难度可想而知。

最终,凭借这项题为“纳米机器人的原理及其医学上的应用”的项目,摆舸在结营答辩中获得一等奖。

摆舸当然是值得高兴的事,但孙智妍坦言,这些学生最终的成绩如何,其实并不重要。

事实上,在启动“赋能计划”活动时,孙智妍就曾直言“不希望让学生们作一个‘科学研究式’的课题”。“我更希望通过这种探索式、启发式的方式,培养同学们的思辨能力。让学生知道怎样搜索信息、怎样总结和表达搜索结果、怎样形成思考的逻辑,至于他们能得出怎样的结论,甚至结论是否正确,一点儿都不重要。”

从结果上看,孙智妍的这个目的显然达到了,“甚至有些超出我的预期”。她笑着说。

真实的学生“科研画像”

在此次训练营中,“准大学生”们总共完成了

146个项目,其研究内容既包括科幻小说《三体》中的太阳帆,也包括子宫内膜癌筛查中的人工智能应

用;既包括排球实时回放界内外技术,也包括机器人对社会的影响与发展困境……

“清华眼下正在进行的改革是系统的。在改进课堂教学评价方法、提高教学水平的同时,学校要求各院系梳理课程关系,提炼建设核心课程。”郭菲举例道,如电子系10年前开始进行课程体系改革,在整理知识图谱的基础上,总结出10门实打实的核心课程。在“压缩学分”变得困难的当下,这些工作为开展探索式学习奠定了基础,也是在攻坚中国高等教育改革中啃的硬骨头。

发现问题问题是解决问题的重要前提

清华历来是国内高校改革的风向标,但“放眼全国高校,深入课堂、触及学生学习性投入的改革还是太少了”。高蓓蕾说,特别是功利性的学习驱动让大学学习变味了。

CCSS也遭遇了这样的尴尬。由于项目经费的原因,调查从2014年起由“免费”改为“承担部分费用”,报名院校也从60所下滑到了三四十所。相比“双一流”大学,应用型大学、高职院校较少加入,但其中也不乏长期坚持CCSS的“拥趸”。

除了2020年疫情,西安欧亚学院几乎每年都参加CCSS。该校教务处长张娜告诉《中国科学报》,民办高校学生的高考分数相对较低,如果与一流大学比就业率、薪资等,本身就不合理。“我们希望做一个‘增值’的评价,让学生知道经历4年大学教育,究竟获得了什么,同时给教师的教改树立信心。”

“2019年,我们做了8年数据分析后,发现一个奇怪的现象——教师投入度、学生投入度持续升高,但学生自我报告的教育收获在达到一个顶点后便开始下降,也就是说,大家都忙活了。”张娜说,“如果不经CCSS诊断,我们完全想不到。”

原来,教师在课程中布置了一个小论文或小课题,尽管给出了70分或80分的成绩,但只作为课程成绩评定的一项放在最后,比如小论文占期末总成绩的10%,过程中并没有给学生反馈、解释清楚为什么这篇论文是70分或80分。

一个小细节决定了教改的成败。校方加强了课程中的即时反馈,经过两年的持续改进,2021年、2022年学生自我报告的教育收获相关数据又呈现出上升趋势。

颠覆认知的不止这一所高校。如果没有调查,人们眼中课堂教学改革做得好的是某些学院,但调查结果显示,一些没有被注意到的学院,其学生的课堂感受却是第一。“一开始我们也不确定,后来发现不只是CCSS,还有其他调查佐证了该学院的第一。”一位不愿透露姓名的高校教师表示。

教务处进一步挖掘背后的原因,发现认知中做得较好的学院可能善于总结、汇报,但落实到课堂、教师层面却弱一些。相反,认知中一般的学院,其教师的精力投入到课堂各环节,时刻关注学生的感受。“这提醒我们,评价一个组织时,到底谁的感受更重要。”这位高校教师说。

高蓓蕾也认可过程性评价。“传统的评价多是结果性评价,学生评教一般聚焦教师讲课情况、课程设计、课程内容等,且顾忌很多,分数往往虚高,得不到真实反馈,而过程性评价让学生脱离具体教师、专业开展,侧重于观察教师行为能否引发学生投入,是一种更真实的评价。”

“CCSS调查的结果还为审核评估提供了切实的证据和数据。”高蓓蕾告诉《中国科学报》,他们在调查中发现学生在线教育资源的应用上打分较低,并把该情况写进了审核评估报告和学校的年度质量报告中。作为第二年重点改进的工作之一,学校在多媒体教室设备改造、在线课程建设上做了较大调整。

“2021年以来,我们对问卷和指标体系进行了升级,加入了对‘情’和‘意’的关注,如学习动机、专业志趣、学习韧性等,以及对校园文化环境的关注,如校风学风、多元文化环境等,使其能更好反映新时代我国高等教育的特点。”史静寰说,“同时加强了对应用型人才培养的关注,开发了适于职业院校的问卷。我们希望与更多高校合作,助力院校教育教学改革和我国高校人才培养质量的提升。”

用;既包括排球实时回放界内外技术,也包括机器人对社会的影响与发展困境……

经过班级内的筛选和推荐,16个项目进入最终的答辩环节。这些参与答辩的学生给作为评委的大连理工大学副教授贾旭留下了深刻印象。“可以明显看出,对于课题里的某些技术点,这些学生的确实功夫做了调研,他们和评委之间是‘有答有辩’,而非一味地听评委讲。”

在贾旭看来,这至少说明对于这些课题,学生们是感兴趣的。

“这很重要。”他说,有了兴趣后,他们才可能思考课上所学与自身兴趣有何联系。未来,这些联系可能成为一个新课题,甚至一个新学科方向。“我们培养拔尖创新人才的目的不就在此吗?”

这也是大工未来技术学院举办此次活动的另一重考虑。

“既然我们培养的是科技创新领军人才,这类人才又不可能千人一面,我们的培养方法就必须因人而异。”侯庆敏说,这些学生的兴趣点在哪里、其志向何在,学识和能力基础又如何,如果这些问题我们不能尽快有所了解,该如何因材施教?

通过这样一次在开学前布置的“科研”任务,老师们便可以在与学生接触之初,得到一幅虽然线条简单,却无比真实的“科研画像”。

比如,当答辩结束后,贾旭看到了一个令他印象深刻的场景——学生们依然围在评委身边,就自己项目相关的话题不停地交流着。直到晚上9点,他离开现场时,学生们依然没有散去。

摆舸就在这群学生中——

“我问了一位生物领域的老师,交流中我得知,老师的课题与蛋白进化有关。她还告诉我,她未来的一个研究方向是通过人工智能赋能蛋白进化。这个方向对我很有启发,但我还想知道我应该怎么跟进、有哪些更好的办法……”