经历失败也是一件好事

■张军平

开学了,第一课很重要。同学们静静地坐在电视机前,在欣赏完13分钟的广告后,开始认真收看可能用来写作文的素材。而家长们则一如观看春晚一样,在节目结束后各种吐槽。

我也看了,特别是里面有两个科学实验节目,一个是非牛顿流体的,一个是无壳小鸡孵化实验。

非牛顿液体的玩法,应该是欧美那边最近开始流行的,在油管上的视频也吸引过不少观众。

无壳小鸡孵化则是去年一群日本高中生做的一个实验,希望能够去掉蛋壳、直接观察小鸡孵化的全过程。因为想法很独特,当时看了新闻后,我就想,国内的学生们真要做科研的话,就得沿着这样的创新思路去考虑。简单、能做得出来,适合中学生甚至小学生,可是又不是一下就能想到,而且实现的技术细节需要费点脑筋。

《开学第一课》里是邀请了王源来复现该实验的第一个环节,即从受精了两天的鸡蛋里把蛋黄、蛋清从鸡蛋中分离出来,放在能直接观察其孵化过程的薄膜里。

就是这样一个小的动作,王源在演示的时候还是失败了两次,录制节目时的失败次数有可能更多。我的小孩在看的过程不免有些心痛,感叹又失去了至少两条可能成活的小生命。

可就这样一个小小的失败,可能在现今的教育系统中也已经悄悄地远离我们的学生。

随着教育设备的更新换代,越来越多的中小学实现了更优质、更先进的教育条件。比如,能直接画画并存储的电子白板以及各种方便交互的多媒体设备。这些在一定程度上方便老师对知识的讲授。尤其是现在题海战术的环境下,多媒体设备带来的高效率,确实帮助老师和学生节省不少讲授和学习的时间。

据我所知,有些学校在很多基础教育的科学实验中,或多或少都用多媒体教学替代了传统的实际实验,比如曾经的物理和化学实验。知识点传授是到位了,可是学生真的能get到点吗?从科学实验的角度来看,这种方式真能有利于学生养成好的科学素养吗?

一方面,通过视频演示的结果,观众可以怀疑其真实性的。因为视频演示往往会有视角的切换,缺乏连续的实验过程观察。更何况一秒35帧的视频,完全可以做到替换中间若干帧而不被发现。

另一方面,多媒体视频讲解的实验都是完美的,鲜有讲解失败的实验。

然而,在实际的科学实验中,很多实验都可能会失败。比如王源做的小鸡孵化实验。由于鸡蛋已经受精,所以,内部已经有一些膨胀,如何把蛋黄、蛋清从打好孔的鸡蛋中不受损伤地分离出来,也需要一些小的技巧,才能保证后面的小鸡能成功孵化,并非是有了想法就必定会成功的。

然而,在多媒体教学面前,这些曾经的失败都失落了,只有成功与完美。

为什么?一个原因是因为没有时间。现在中学的课程都得尽量往前赶。老师在教学安排上需要按进度、按时间节点走,甚至加快走,不然容易落后于周边学校。更何况考试分数和升学率是很多学校评估的第一准绳。实验失败太浪费时间又不计入考核,还有可能丢老师的面子,还不如用多媒体教学来得容易。

但这对于学生来说,也就缺少了体会失败的经历,这导致的后果很可能是学生知其然但不知其所以然。

学生如果不经历失败的过程,可能不容易注意到科学实验中细节的重要性,以及对导致失败各种因素的充分考虑。在心理素质的培养方面,也可能少了让学生承受科学实验中遭受失败的能力。而这些却又都是未来进行科研究所必须要养成的科学素养。更重要的是,科学实验是可能帮助发现新的规律和打破固有的经验及常识的。

所以,有没有可能让学生体验"失落的失败"呢?

(http://blog.sciencenet.cn/u/heruspex)

观点

导师"拉扣"学生为哪般

■文双春

在研究生导师群体中,有些导师在招生上靠拉学生,而维系师生关系靠扣学生。那么,什么样的导师最可能拉学生、扣学生?

《西游记》中有答案。孙悟空先后拜菩提祖师和唐僧为师,像唐僧那样的导师必然拉学生、扣学生,而与之形成鲜明对比的是,菩提祖师不仅不拉不扣学生,反而近乎绝情地赶学生。

菩提与悟空的师生关系是如何建立的?悟空"漂洋过海,登界游方",花了十数个年头,找到菩提所在的灵台方寸山斜月三星洞。他一见到菩提,立马"倒身下拜,磕头不计其数,口中只道:'师父,师父!我弟子志心朝礼,志心朝礼!'"菩提招学生,不打广告,虽在偏僻破烂小学校,仍有最好学生"千万里我追寻着你"。

菩提赶学生,称得上史上最"绝情"。他见悟空掌握了筋斗云和七十二般变化,达到毕业要求后,不仅不留,反而以性命威胁,要赶悟空走:"你快回去,全你性命;若在此间断然不可!"菩提的"绝情"令悟空满心欢喜和得意,一路高歌径回东胜:"去时凡骨凡胎重,得道身轻体亦轻。举世无人肯立志,立志修玄玄自明。"

菩提祖师给人启示:牛导师绝不会拉学生,完全为学生好的导师绝不会扣学生。

反观唐僧,他是如何收悟空为徒的?表面看唐僧并没有拉悟空,是悟空心甘情愿拜他为师的,但实质上,唐僧收悟空为徒的内幕极不光彩——活像一曲现代版精心设计的英雄救美、再诱美人心甘情愿以身相许的"狗血剧"。

观音上东土寻取经人,途中"特留残步看你",即刻意经过悟空被压的五行山。悟空被压在此山"五百余年了,不能展挣","在此度日如年,更无一个相知的来看我一看"。此时此刻,要是有人"救我老孙一救",老孙绝对百分百"情愿修行"(内心里肯定是不愿修行的)。

观音当然完全可以救悟空,但她要把这个人情让唐僧来做。当观音告诉悟空会安排一个取经人来救他并问他可否"跟他做个徒弟"时,悟空点头如捣蒜般"愿去,愿去!"就这样,悟空像一位漂亮姑娘看似自愿实则无奈,嫁给了一个根本没见过面,也完全不了解的陌生男人一样,作为弟子许给了唐僧。

唐僧扣学生之狠堪称一绝。唐僧领悟空西行没几天就因理念不合而把悟空气跑了,师生关系注定即将结束。

关键时刻,唐僧同样在观音的预谋和设计下,引诱悟空戴了顶嵌金花帽。从此,唐僧只要把紧箍咒儿一念,悟空马上"痛得打滚"。唐僧得意地拷问"你今番可听我教诲了",悟空除了回答"听教了",并跪下哀告"我愿保你,再无退悔之意了",别无选择;唐僧勒令悟空:"既如此,伏侍我上马去也。"唐僧就是这样靠紧箍咒逼悟空听他、尊重他、保护他、服侍他,从而维系师生关系的。

其实,唐僧的所有徒弟都是靠这种"见不得人、上不得台面"的计谋拉来的、扣住的。

唐僧为什么如此不择手段、不遗余力地拉学生、扣学生?

其一,水平太低,本不够格当导师,但又当上了导师,不拉学生怎么招到学生?好不容易招来学生后,如不扣得紧,学生早晚不得离自己而去?唐僧若有菩提祖师那样的本事,当然一样可以从容地洒香不怕巷子深、任你东西南北风。

凭什么说唐僧不配当导师?先看唐僧能教什么。不难看出,唐僧似乎不能教人做什么,只会叫人不做什么。

纯粹从学问看,唐僧的佛学素养和水平比悟空也要差好几个年级甚至好几层学历,取经路上,是唐僧经常受悟空点化。例如,唐僧开始踏上取经路时,乌巢禅师传授他一部《心经》,对他说:"佛在灵山莫远求,灵山只在汝心头。"身为佛家高僧和人师,唐僧居然始终不理解这话的意思。一路上,悟空不断点醒唐僧:"只要你见性志成,念念回首处,即是灵山!"唐僧直到抵达灵山后,才在悟空的点化下最终搞明白。

至于独立工作能力,就更不用说了,唐僧比悟空差了至少十万八千里。

其二,水平很低、能力极差但又拿到大项目,特别是,拿到的项目不用脑子只用跑腿和动手,对学生无益但对导师有利。这样的项目,再弱智的学生都不愿参与,拉扣学生成为导师的必然选择。

唐僧承担了一个巨大无比的"西天取经"项目,这个项目不是科研项目,充其量是个修桥铺路般的工程项目,没有学术含量,但名利双收。

想一想唐僧扣住悟空为什么只紧箍悟空的脑子而不束缚悟空的手脚就知道,因为这个项目不靠脑子,只要体力和武力就行了。

其三,有很强的官方背景或本身有一官半职,这一点至关重要。

唐僧背景硬、关系广,前世今生、天上人间的背景和关系都很硬很广。他前世是如来的二弟子金蝉子,今生是唐王李世民的结拜兄弟。因此,唐僧的最大特长不是做学问,而是拿大项目。有了大项目,水平再低当然也可当导师。

这样的导师,即使在今天,所有研究生也都应该先由他挑,而他挑中的学生,除了从一而终,别无选择。悟空多次离唐僧而去,但最终都乖乖地回到了唐僧身边。八戒嘴边常常说散伙、各奔前程,但他终究只是过过嘴瘾。

如果纯粹靠拉建立师生关系、靠扣维系师生关系,那么最后的结局不言而喻。菩提与悟空之间的师生关系单纯而清爽,最后相濡以沫不如相忘于江湖,而唐僧与悟空之间的师生关系从确立到最终完成取经任务各有归宿,一路紧张,几度散伙,纯粹靠官方力量勉强维持。

反观现实,紧张的师生关系也依然存在,导师拉学生、扣学生的事情也时有发生。

(http://blog.sciencenet.cn/u/SoSoliton)

教师的四大绝活是什么

■郑永军

自古为师难,没几把刷子,不掌握几门绝活,还真不好意思在教育口里混。各行各业都有自己的绝活,譬如相声的四项绝活是说、学、逗、唱。教师的绝活是什么?我认为应该是:扶烂泥、雕朽木、翻咸鱼、烫死猪。追根溯源,教师的这四门绝活,均由孔子发明。

有一个段子。老师问小明:为什么上课睡觉?小明:下课太吵了根本睡不着。第二天,小明上课睡觉,又被老师抓到。老师:为什么上课老睡觉?小明:我对这个世界非常厌倦,我只是想一个人趴桌子上静一静。用佛家的话来说,我这叫冥想。道家的话来说这叫入定。老师:上课睡觉你也能说得这么清新脱俗,滚出去!

没人睡觉的课堂,不叫课堂。

若问此风何处来?鲁国春秋大杏坛。孔老师在杏坛上滔滔不绝地讲课,弟子宰予在底下呼呼睡大觉。孔老师很生气,吼了一嗓子:"朽木不可雕也,粪土之墙不可圬也!于予与何诛?"(《论语·公冶长》)。

孔老师课堂一声吼,扶烂泥和雕朽木,这两项教学法的专利授权了。

或许,好学生不是教出来的,老师的主要任务是跟学渣们斗智斗勇。

一些学生上课不听话,作业不完成。老师不知找他们谈了多少回话,动之以情,晓之以理,有严厉批评的,也有亲自鼓励的,但无论什么方法貌似都不奏效,一副死猪不怕开水烫的样子。这样的学生,或许每位老师都遇到过。

孔老师的学校里也有学渣。学而不厌诲人不倦,孔老师教书育人几十年,弟子三千,怎么会遇不到几个学渣呢?!

子路刚入校时,头上戴着一撮公鸡毛,胸前挂着公猪的獠牙,这身打扮,典型的社会小混混的标配啊。

而宰予不仅课堂睡觉,还喜欢举手抢答,总给老师提一些刁钻古怪问题,喜欢课堂上捣乱。

比如有一次,孔老师正在讲"仁"的深奥义理,宰予举手提问:老师,如果告诉一个仁者,另一个仁者掉进井里了,这个人该不该跳下去救人?孔老师明显感觉到,这是一个千古难解的哲学难题,是宰予给自己挖的坑。因为这个仁者如果跳下去救人必死无疑,如不跳下去呢,就是见死不救啊。孔老师的功力深厚道业深啊,草草答道:"何为其然也?君子可逝也,不可陷;可欺也,不可罔也。"(《论语·雍也》)。幸亏孔老师课堂经验丰富啊,没陷进宰予的"井有仁"的坑里。

还有一次,孔老师正在讲丧礼的学问,宰予举手提问:"三年之丧,期已久矣。君子三年不为礼,礼必坏;三年不为乐,乐必崩。"

宰予课堂提问,故意搞老师的难堪,惹得孔老师非常不爽。"予之不仁也。子生三年,然后免于父母之怀。夫三年之丧,天下之通丧也。予也有三年之爱于其父母乎?"(《论语·阳货》)

孔老师教书育人几十年,烫死猪、斗学渣的绝活,肯定没少干。我猜测,学丑不外扬,在整理出版课堂笔记《论语》时,许多负面的课堂记录,被学弟们给删掉了。

翻咸鱼,更是孔老师的拿手绝活。他老人家门下的三千弟子,大都是平民子弟出身。在他老人家精心调教下,弟子们从普通的贩夫走卒,建功立业、成圣成贤。

就连宰予这样的学渣,也能学业有成。据《史记·仲尼弟子列传》记载,宰予后来做齐国临淄的大夫,唐开元二十七年,宰予被追封为"齐侯"。宋大中祥符二年又加封"临淄公"。南宋咸淳三年再进封为"齐公"。

孔门弟子三千,圣贤七十二。一个个鲜活的咸鱼翻身的例子,诠释了啥叫"教育改变命运"。

(http://blog.sciencenet.cn/u/zhengyongjun)

笑学人

冯·诺依曼的创新也受过压制?

■胡绍鸣

或许,任何领域的创新在最开始的阶段都会遭到压制。冯·诺依曼也未能幸免。

诺依曼在原子弹项目中负责用炸药爆轰驱动铀块,本是外行的他却创新了炸药爆轰理论,遭到炸药界顶级大牛M.A.库克激烈反对。

库克是犹他州大学教授,炸药理论权威,其名著《猛炸药学》和《工业炸药学》是传世经典,也都被译成了中文。库克在应用领域也成果骄人,发明了民用炸药的一大系列"浆状炸药",把炸药制成凹反射镜状,爆炸后汇聚成高速金属射流穿透钢板。

而当诺依曼从天而降,炸药界便波澜不断。库克先数"帽子":洛斯阿拉莫斯实验室顾问、美国科学院院士、美国原子能委员会委员……等看完诺依曼简历后,库克却笑了:没有任何炸药学术背景,完全是个"菜鸟"。

库克先进行表态——"热烈欢迎院士光临指导工作"。诺依曼开始指导了:炸药爆轰理论的前提不对,化学反应不可能"速度无限大"。听众愕然:这理论我们用了几十年,计算炮弹炸弹土石方工程从来没有出过问题。

库克心想这院士真是不读书不看报,连《炸药入门》都没读过。

有人建议安排一个实验,让院士增加点感性认识,亲身感受一下炸药爆炸"速度无限大"。

诺依曼也纳闷:中学生都知道化学反应需要时间,这些教授怎么不明白。

诺依曼继续指导:原理论的框架可以保留,但应该把化学反应速度无限大改为有限速度,建立起新的ZND模型(爆轰模型)。众人本来坚信"速度无限大",当知道ZND模型只是个人想法尚未发表时,会场哗然了:先发几篇有影响力的SCI论文再说吧。

此时太平洋上战况惨烈,日军用逐岛防御战术和美军死缠,美军虽节节胜利却承受不起人员重大伤亡的现状。最后,还是洛斯阿拉莫斯用ZND模型设计了原子弹,爆炸成功。也正是这次原子弹轰鸣,吓得日本天皇御容失色,赶快认输投降。但库克可不怕核武器,坚决死守"速度无限大"。

而诺依曼到炸药界"指导工作"完了就走人了,此后再未接触过炸药,ZND模型在他的科学生涯中只算个小插曲。

但ZND模型却给库克惹了个大麻烦。库克的全部著述文章、成果专利、经费申请、在研项目等等但凡涉及爆轰理论的部分都得重新改写。于是,库克就发文章商榷"速度无限大"。

但遗憾的是,诺依曼1957年驾鹤西去,库克的商榷便不了了之。

随后,库克又深挖出ZND模型的一个"重大问题":ZND模型的爆轰波尖峰不可能存在!此论断写入1958年出版的《猛炸药学》。

虽然此时诺依曼已天人永隔,提出ZND模型的还有Z,苏联学者泽里多维奇,供职于苏联的"洛斯阿拉莫斯"。Z和学生发扬战斗民族精神迎接挑战,实验测到了爆轰波尖峰,命名为诺依曼尖峰(N Peak)。1972年,Z的学生出了本《凝聚介质中的爆轰波》,批评库克不顾实验事实,毫无道理地反对ZND模型。

库克则采取鸵鸟政策,1974年的《工业炸药学》仍坚持诺依曼尖峰不存在理论。

此时ZND模型已成为爆轰科学主流,美国洛斯阿拉莫斯根本就不理会库克的纠缠,1979年出版了名著《爆轰》,系统论证了以诺依曼尖峰为特征的爆轰波构型。

诺依曼尖峰突兀而起,库克在爆轰领域消失了。只在炸药界风光依旧。

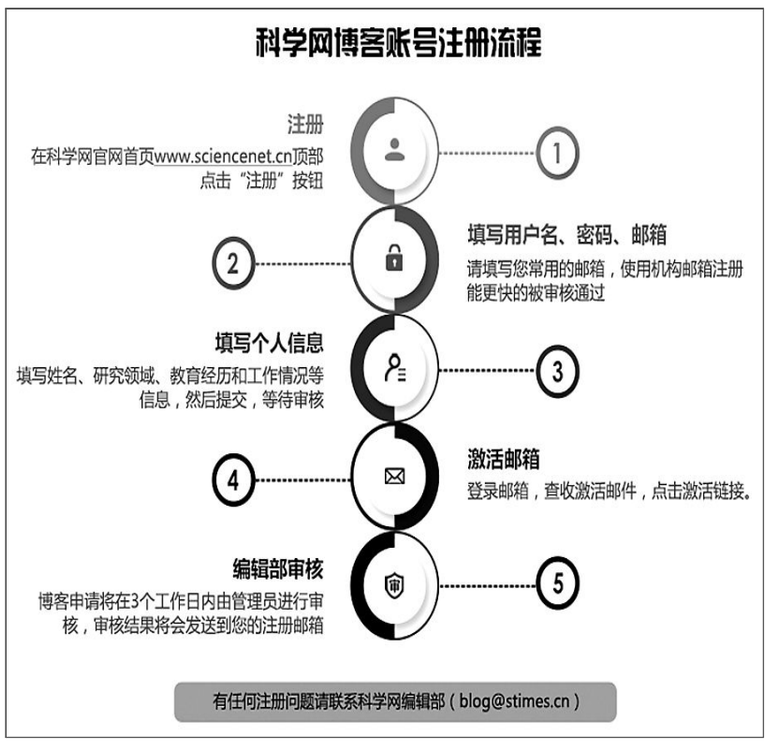
Z、Z的学生、Z学生的学生,从上世纪50年代到改革开放多次来华,教中国人ZND模型。台下的听众中,坐着十几位研究爆轰的两院院士,其中五位两弹元勋。中国也有了"洛斯阿拉莫斯"。

ZND模型继承了原理论框架,只把化学反应"速度无限大"改为有限速度。就这一变革,由诺依曼领衔、挟原子弹声威、美苏中三个核大国"洛斯阿拉莫斯"团队,用了整整30年。

不同学术观点有争论很正常,但库克坚持"化学反应速度无限大"这种常识性错误,不承认实验事实则违背了起码的科学准则。不过,库克敢于公开发表,还不失绅士风度。

诺依曼受压制丝毫未影响他的风光人生。试想,如果只是一个草根科学家提出ZND模型,库克的压制或许能让他受尽苦难、潦倒终身。

可以说,诺依曼到炸药界"指导工作"时,爆轰物理有两个先天缺陷:化学反应速度无限大和忽略输运效应爆轰产物熵极小。诺依曼克服了第一个缺陷,把第二个缺陷留给了后人。

半个多世纪了,还不知上天还会安排何人来克服这违背熵原理的第二个缺陷,是再让"诺依曼"重演三十年喜剧,还是派个草根来经历八十一劫苦难?

(http://blog.sciencenet.cn/u/hushaoming)