

•教育专题•

doi: 10.3866/PKU.DXHX201802009

www.dxhx.pku.edu.cn

以非标准答案试题推进人才培养模式改革 ——以大学化学课程为例

吴迪^{1,2,3,*}, 严斌宇^{3,4}¹ 四川大学化学学院, 成都 610064² 四川大学创新创业工作领导小组办公室, 成都 610064³ 四川大学教务处, 成都 610064⁴ 四川大学电子信息学院, 成都 610064

摘要: 课堂改革是高水平大学长期没有解决好的共性难题, 四川大学经过十年教学改革, 形成了一套在校内广泛推行的人才培养“川大模式”的雏形。本文站在时代发展与社会需求的宏观视角, 重新审视新时代的教育使命, 通过分析教育对象现状, 解析其主客观需求的不一致性, 结合大学化学课程实践, 阐述“非标准答案考试”这一学业评价改革方案对人才培养的价值, 认为它反映了对人才培养去标准化的理念, 体现了学校和教师“海纳百川、有容乃大”的胸怀, 是培养学生境界、提升学生格局的有效手段, 是德育与双创教育、学科教育融合的载体, 能够有效支撑和保障一流人才培养目标, 是学科教学中好操作、好推广、好展现的教学范式, 成为破解大学课堂教学难题的一支能用、好用的利剑。

关键词: 非标准答案; 学业评价; 课堂改革; 人才培养目标

中图分类号: G64; O6

Education Mode Promoted via Non-Standard-Answer Examination : Taking General Chemistry as an Example

WU Di^{1,2,3,*}, YAN Binyu^{3,4}¹ College of Chemistry, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.² Innovation & Entrepreneurship Office, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.³ Department of Academic Affair, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.⁴ College of Electronics and Information Engineering, Sichuan University, Chengdu 610064, P. R. China.

Abstract: Classroom activity and effectivity is a common problem that high-level universities have not solved well for a long time. After ten years of teaching reform, Sichuan University has formed a prototype of the “Sichuan-University Mode” for talent training. Based on the macro perspective of the development and demands of the society, this essay reexamines the educational mission of the new age and analyzes the undergraduates and the inconsistency of their subjective and objective needs. Based on the results, the value of the academic achievement assessment reform of non-standard-answer exam to the talent cultivation is evaluated. We argued that the assessment reformation stems from the concept of non-standardization of education. It embodies the capacity and the tolerance of universities and teachers. It is an effective approach to nourish the students' mind and to optimize their thinking pattern. It is a combination of moral education, innovative education and professional education. It strongly supports the goal of first-class talent training and is easy to operate in class. Hopefully, non-standard-answer examination could become a

收稿: 2018-02-06; 录用: 2018-03-09; 网络发表: 2018-03-23

*通讯作者, Email: wood@scu.edu.cn

基金资助: 四川大学双创专题研究项目(SCUCXC1725)

teaching paradigm benefiting to the classroom.

Key Words: Non-standard-answer; Academic achievement assessment; Classroom reform; Goal of talent training

《大学》开篇“大学之道，在明明德，在亲民，在止于至善”可能是对高等教育终极目标和人才培养路径最早的表述之一，认为通过两条人才培养路径——明德，即思想道德修养教育，和亲民，即创新，达到止于至善的教育终极目标。就如何达到教育理想的彼岸，建构主义学习理论认为，学习的关键不是教师怎么教，而是学生观念转变和知识结构重组的主动过程^[1]。就如何调动学生的自主学习，Thomas 和 Bain^[2]指出，教师如何设置课程的学业评价目的、方式等，会显著影响学生的学习。可见大学学业评价体系的合理性、有效性直接决定了学生学习的达成度和大学教育目标的达成度。

然而，课堂改革是高水平大学长期没有解决好的共性难题。大学课堂教学面临着残酷的现实，尽管近五年来翻转课堂、MOOC、SPOC、PBL教学、研讨式、探究式教学等作为融合了现代教育技术与先进理念的新教学范式，已经传播甚广，但不可否认，相对传统的讲授和学生参与度不高的教学模式在大学校园里仍占据主流，与之相对应的，是第一课堂对人才培养质量的保障与支撑不足。针对这一现状，2017年教育部部长陈宝生^[3]带头吹响“课堂革命”的号角。在教学范式层出不穷的今天谈课堂革命，与其说是要求教师更加倾力追求教学形式的创新，不如问为什么已有的看似先进的教学范式没有惠及更多的课堂，没有全面地调动学生自主学习的积极性，没有普遍而有效地支撑教学质量与人才培养的质量^[4]。考核策略是指挥棒，对课堂质量起保障作用。四川大学经过十年教学改革，探索了一套在校内广泛推行的人才培养“川大模式”雏形。本文通过审视新时代的教育对象和人才培养目标，简单综述了大学学业评价整体状况，结合非标准答案考试方案在四川大学，特别是公共课大学化学课程实践多年的经验，浅析这一学业评价方案改革对一流人才培养的达成可能性，为课堂革命向纵深发展提供参考。

1 95 后是一群什么样的学生？——教育对象基本状况解析

现代一流本科教育的主要对象是 18–22 岁的优秀青年，认清他们的现状，是分析一流大学教育命题的起点。

先说优点。比较的对象，是 70–80 后作为他们教师的一代。95 后是互联网的原住民，他们知识获取的渠道极大丰富，信息筛选、组织、交流和表达的能力已经进化，对权威的质疑精神越来越强，对自我彰显的愿望越来越强。这些特点，为建构主义学习^[1]理论崇尚的主动学习创造了条件。

但是，他们的缺点也是显见的。高考指挥棒导致他们擅长自我训练解题技巧到条件反射的程度，缺乏面对新问题的勇气和能力；擅长记忆既有知识，缺乏探究的习惯和动力，天然的好奇心、探索欲被抑制，他们甚至自嘲“不是学生，是考生”^[5]。

我们的课堂正面临这样的学生：他们中有相当一部分带着惯性走入大学，盼着大学学习能和高考前一样，盼着教师把知识点揉碎了、掰烂了填灌式教学，通过看似勤奋的题海战术，用他们熟悉的套路，继续保持过去的考试优势(而非学业优势)，他们——虽然并不十分清晰，也不好意思公开表达，但至少隐隐约约地——期待教师继续用应试教育的模式教学，期待通过刷题的方式获得高分。他们这种期待，无非是面对新情况、新问题的恐惧，因为没有经过分析问题、解决问题的训练，新难题会让他们手足无措，不知从何开始思考，从而引发焦虑，甚至排斥。而正因为这种焦虑没有得到合理疏导，他们往往只能选择继续使用他们唯一了解的“刷题”策略，企图通过穷尽法，减少遇到新问题的可能性。

他们所理解的“批判性学习”，更多的是解构，而不是建构。面对知识、说法、现状、政策，

他们会头脑灵活、口齿伶俐地提出各种批评性意见,用他们的话说,叫“吐槽”,但是容易以自我中心、自我满足、自信爆棚,很难真心承认自己的不足。他们也未经过完善的建构训练,要系统性地批判前人、建构新的有效方案,却又束手无策,难以胜任。

通过简单描述,我们知道,初入大学的优秀青年,离社会需要的一流人才相距甚远。

2 学生心里想要是他们真正想要的吗?——教育对象主客观需求差异分析

教育的对象是学生,产品是毕业生,教育评价和研究的调查对象往往是学生,学生主观表达的诉求往往被误认为是大学教育要达到的目标。然而,大学教育利益相关者是多元化的,大学理应关注和回应各类利益相关者的诉求^[6]。虽不乏少数例外,但学生主观表达的教育诉求,与社会发展和个人发展客观所需的教育相比,相对短浅世俗一些。大学教育须区分清楚种种诉求的出发点,摆清轻重缓急,从而拨开迷雾,建立清晰的目标,才好全力前行。

2.1 学生的“主观需求”相对世俗、短浅

大学新生对高等教育的需求主要是学以致用:学个“好”专业,找个“好”工作,未来起薪高;投入产出比高:少花力气拿高分,轻松快乐地学有所成。这一诉求并不因他们所在高校的层次不同而有显著区别。究其来源,是世俗而功利化的:学生头脑中关于教育的理念主要来自于家长、中学教师、亲戚朋友和媒体等,这些社会影响大多并不针对一流大学的教育目标,很少考虑进入一流大学的大学生未来在社会责任感等方面与大多数人应有所区别,统一的用功利化、世俗化、平均化的尺子衡量所有的本科教育和职业教育,因此出现了某些地方财经大学高考招生分数超过一流部属院校的尴尬境况。

现实中,中小学教育越来越应试,课外教育培训行业甚至把“提分升学”作为唯一卖点,职业教育直接走工厂定制化路径,一流本科教育看起来和绝大多数教育不一样,竟然因为没有实实在在培训一项技能,没有教给学生生存的具体本事,显得鹤立鸡群,格格不入;一流大学毕业生因为刚毕业时眼高手低,谨言讷行,不像能挥斥方遒、领袖人类的样子,使得整个一流本科教育受到质疑。甚至有一些观点认为,一流本科教育不过是硕士博士教育这种“高级职业教育”的预备班,把产学研协同育人理解成高级版的定制化人才职业教育。美国国家教育卓越委员会(National Commission on Excellence in Education,简称 NECC)^[7]于 1983 年发表的《国家在危险中》谈到“教育基础正在被一种平庸的浪潮所侵蚀……如果平庸教育被加诸美国头上是带有敌意的,我们必须与之抗争了。”目前中国一流大学的教育也走到了向这种破坏力量宣战的时候!

高层次教育很大程度上基于“延迟满足”,急功近利的社会风气与之南辕北辙。教育家纵有高瞻远瞩的理念,也抵不过面广量大的读书无用论,被媒体失实夸大了的个例,和分不清职业培训与高层次教育区别者逻辑不清的批评声音。令人遗憾的事实是:即便没有任何“升学压力”,应试教育的氛围在高校里仍很浓烈;即便是在一流高校里,教育过程也难免走个流程、混个学分,刷个高分、拿几个奖状证书。同时,考查教学活动的“量”比“质”简单易行,导致教师学生都半推半就地按照多快省的方式执行下去。

然而,公司员工的诉求不是舒舒服服地没压力工作,而是去赚钱、去发展;士兵的诉求不是开开心心地打仗,而是打胜仗,而后与家人平安团聚;学生的诉求,仅仅是日子好混、高分好拿吗?一流本科教育多元化的利益相关者的客观诉求是什么呢,他们的诉求一致吗?

2.2 一流本科的客观需求相对高端、长远

在人类知识急速膨胀的大背景下,以构建短期生存所依赖的知识技能为目标的教育,即技能培训型教育,已被划分为职业技术教育;而一流本科教育应当有所区别,培养的是心性,是高雅情操、博大胸怀、国际责任、人文关怀、专业智慧、协同合作、领导能力等。高等教育的初心,是要通过“明心见性”的路径,塑造“至诚至善”的心灵,究其本质,是个“走心”的活动,不仅仅要产出至善的心灵,还要滋养出追求卓越的精神来。一流本科教育,是守住教育理想的最后一道防线,只

有卓越的教育理念才能培养出卓越的人才^[8]。这种卓越，具体到今天，就是培养出能推动社会发展的优秀的劳动者，引领人类共同发展的卓越领袖和伟大事业的开创者。

2.2.1 培养推动社会发展的优秀劳动者

当今，正是工业革命时代向信息时代、万物互联、大数据、虚拟现实和人工智能时代大步迈进的时代，是从追求“更多更大”转变为追求“更强更好”的内涵式发展的时代，在这一时代背景下，合格劳动力的标准正在疾速变化，有一些快速显现出来的重要特征，从过去的标准化、整齐划一、强执行力逐步转变为去标准化、个性化、自动化、创新性、想象力、穿透力、凝聚力等难以简单地用标准化试题衡量的能力。机械重复的简单劳动，甚至今天看来复杂的智力劳动，如会计，正在快速地被机器取代^[8]。面对这样的趋势，一流的大学教育，首先有责任看清趋势，更有责任教育他们遴选出来的优秀学生，认清现实和自己真正的需要，区别于世俗所授的短浅诉求，立足长远，建设一流人才引领未来的高端诉求，不仅是短期内成为合格劳动力的需求，而是在一生跨度内不断发展为优秀劳动者的需求。

2.2.2 培养人类共同发展的引领者

人类共同体的概念前所未有的重要。学科是人类以有限的智力理解复杂世界做出的无奈分工，并不表明任何实际问题依赖某一学科就可得以完善解决，对其他专业的知识如何获取、如何自主学习、如何和原有专业相融合，如何将自学的知识应用于解决实际问题，如何领导学科背景不同的人共同解决问题，可能是每一位一流人才需要面临的问题。换句话说，未来人才需要的，不再是对结论性知识的系统记忆，也不是局限于利用某一单一学科的思维和工具，看待和解决某一片面问题或问题的某一方面，人类发展的引领者需要建立系统化思考问题的智慧、学习能力、迁移能力、整合能力、对反馈的合理响应、理性归因、明智总结、自我修正能力，或称“自我迭代”能力，对差异化知识和差异化人才的兼容能力、对话能力、共情能力、共事能力等。一流教育，要如何培养学习者的这种能力，使受教育者在离开校园后，能持续地自我成长，向伙伴学习、向困难学习、终生学习、终生保持学习的热情和动力，立于人类发展的潮头不败？这是一流教育的真实需求。

2.2.3 开创一流事业

格局决定出路。在大众创业、万众创新的年代，一个人的“胸怀”与“格局”对他能否成功创办一家伟大的公司、开创出一番伟大事业，具有决定性影响。然而，“胸怀”是人的价值观，无数个案表明，在 18-22 岁这样价值观逐渐定型的年龄段，校园、大师、朋友对受教育者的“胸怀”具有不可忽略的影响作用。在这样一个改革进入深水区的年代，伟大企业、伟大事业只能依靠拥有伟大胸怀的人去开创。如何遴选和培养具有雄心壮志、雄才大略的人才，成为一流高校对社会所应负之责，必须回答、必须回答好的问题！

总之，一流本科生实际上需要成为优秀的劳动者，未来的引领者，开创伟大的事业，这不仅是社会发展对教育功能化的需求，也符合人类知识建构与人性发展理论，这种高端的、长远的客观需求，和他们自认为的世俗的、短浅的诉求相去甚远。

3 大学学业评价体系亟待完善

如本文开篇所言，考试这根指挥棒，对学生学习目标的达成、学校教育目标的达成具有决定性作用。但从文献调研看，大学学业评价整体不容乐观。

纵观 2011 年至今的相关研究成果，根据 CNKI 文献检索(表 1)，论及“学业评价”的论文从 2011 年至今增幅很小，通过公式 $(1+x)^7 = 5456/3775$ 计算可得年复合增长率(x)为 5.4%，说明相比于近年来广泛兴起的教学范式创新，学业评价所受关注增长缓慢。专门针对高等院校学业评价的论文仅占 2.6% (937 篇)，说明大学的学业评价理论与实践反思相比于中小学、职业教育等领域，受到关注少得多。从内容的角度看，这些论文以批判传统学业评价和借鉴国外学业评价的内容为主，鲜见学业评价体系的原生性建构。

表1 CNKI 检索“学业评价”^a相关论文数

年代	总数/篇	大学 ^b /篇
2011	3775	84
2012	4431	107
2013	5158	123
2014	5436	137
2015	5740	159
2016	5621	161
2017	5456	166
总计	35617	937

^a 检索条件：篇名=学业评价 AND 主题=学业评价 OR 考核；

^b 在上述结果中增加检索条件：篇名 OR 主题=大学 OR 高等院校

实践方面，大学学业评价与教学改革持续努力达到的教育目标相距很远。贾周圣^[9]通过问卷调查，通过大学生之口批评了大学学业评价方式单一，考题答案唯一、不通过思考和理解、仅通过简单记忆就能获取好成绩，难以体现学生真实水平；评价主体教师一人说了算，学生缺乏参与感；评价结果的反馈缺乏及时性和有效性，学生不能从得分中了解自己的个性、特长、短板、未来努力方向等。钟玮^[10]通过多元线性回归模型分析发现，过去50年来，985大学考核成绩(自变量)对筛选出或引导学生成为引领时代发展的政企学领域卓越人才作用微乎其微。日本教育学家佐藤学^[11]早在1995年就批评传统的学业评价是“借助竞争，组织个人英雄主义式的学习。”提出现实中源自工业生产流水线的“目标-成就-评价”模式的考核应向尊重教育本质的“主题-探究-表达”模式转变。随着在以小班化、探究式、启发式教学为特征的课堂教学改革的兴起，教师已经普遍感到以专业知识为标准答案的考核方式难以评价学生表现^[12]。赵先英等^[13]为解决传统学业评价体系与创新教育之间的矛盾，提出了学业评价在目标、内容、策略与方法等方面的创新性构建原则，站在实践立场呼唤多元化、开放性、发展性的学业评价体系的重建。

理论方面，目前的大学学业评价也缺乏对新时代教育使命的回应。张学立和谢治菊^[14]基于认知科学，评述了多年教学改革取得的成绩，对学业评价提出了“重学习过程轻学习结果、重改革形式轻过程监控、重学习态度轻学习能力”的忧虑。林银玲和叶信治^[15]从学习理论出发，认为有必要利用学业评价制度改革引导大学生从表层学习向深度学习转变，即从记忆转向基于理解、深入探究、寻求意义、学以致用和注重反思的高等级学习。董勇^[16]从多元智能理论出发，对评价主体、内容、形式、方法手段的多元化、开放性、过程性、发展性提出了期待。马磊^[17]更是站在教育伦理学角度，呼唤学业评价从社会本位取向回归学生本位取向，在看重教育为社会服务的工具价值之外，重视教育对人的发展价值。鲁先锋和李文莉^[18]从文化教育的视角，认为大学学业评价过分倚重知识的传授，倾向于总结性、工具性评价，忽视形成性评价、诊断性评价，漠视教育的个体性、特质性和差异性，从而不利于个人的发展和潜能的激发。根据系统论的观点，学业评价系统建设视角应拉长到整个社会系统，以更宏观的视角分析学业评价的问题^[19-22]。

4 试题答案的非标准化支撑了什么教育理念与教育目标？

学业评价作为高校内部的质量保障活动，理应关注和回应各类利益相关者的诉求^[6]。“社会需求-教育使命-学业评价”具有内在一致性^[19]，学业评价需要适应和引领传统教育系统在社会发展变迁及其对人才的需求、人才培养理念、人才评价体系、人才培养过程等诸多方面的相应变革。四川大学从2011年起推行的考试改革至今7年，已在文理工医多学科逐步实现了万门课程全覆盖，对教育理念、人才培养质量已经形成了规模化的影响。试题答案非标准化，无论是学校管理，还是一线教师，都积累了一些经验和教训，一些经典的试题和答案被收录成册，不再赘述。此处，就这一教

学改革对一流大学教育和一流人才培养的理念的支撑和目标的达成所起作用，略作阐述。

4.1 试题答案的非标准化，反映了教育者对人才培养去标准化的理念和目标

因材施教，尊重差异化的被教育者个体，容易达成共识。但是教育目标的去标准化是有阻力的。“专业有标准化的人才培养方案，课程有全国统一的大纲、有行业认可的标准，全班同学要达成统一的学业目标，要能对知识达到一致的掌握程度”，即把人才培养方案的标准化模糊为人才培养目标标准化的想法曾经阻碍着“非标准答案考试计划”的整体推进，一些教师甚至认为这有违“凭着良心保证教学质量”的教师职业操守。四川大学在阻力中前行，逐渐厘清：学业评价方案的去标准化与保障人才培养的质量并无矛盾。

十九大明确了教育“内涵式”的发展路线，随着“质量为王、标准先行”思想的普及，一流本科、一流专业和一流人才的标准是什么，开始成为全国 92 个本科专业类，587 个本科专业，56000 多个专业点共同思考的问题。专业的标准化与学业评价的去标准化是否矛盾？这一宏大论题的中心要点，是教育的使命与定位，即我们要培养出什么样的人才，为谁培养人才。我们需要培养“学得好、用得好”的人才，而不是“背的好、记得好”的考生；我们需要突出产业导向，主动对接经济社会发展需求，提高人才培养的社会适应度。而经济社会发展是多样化的，学生不仅并非从一处来，更绝非要去往一处，现代高等学校不需要、也不应该按照生产线制造标准化产品的方式培养学生，恰恰相反，一流本科必须要构建有效的平台应对多样化的人才培养目标，既要针对共性，也要重视差异化。面对多元化的社会需求，一流高校既应搭建标准化的培养渠道，如标准化的专业认证、培养方案和课程大纲等；又更加需要关注过去被忽略了的渠道的出入口，以及和其他渠道的互联互通。打个比方说，我们需要建造标准化的高速公路，无论学生从哪个入口上高速，跟随着标准化的、清晰的指路牌和导航，顺着宽敞平坦的标准化公路，沿着互联互通的高架桥，应能够轻松自由地无缝转换于始末点不同的高速公路，最终到达自己梦想的目的地。畅通这些标准化的渠道、打通渠道之间的立交互通，既需要学生提高人生规划水平，增强学习的主动性和目标性；又实际上推进了人才高标准、高质量、差异化的培养工作^[23]。

四川大学的教育正在朝着这个方向努力，一方面，重视专业认证，探索与国际接轨的人才培养标准；另一方面，把多样化培养搭建在标准化的平台上，通过第一课堂的非标准答案试题、项目制课程、校外专家任课、第二专业、辅修、社团、竞赛等形式，打开人才培养多样化的途径。

4.2 试题答案的非标准化，反映了教育者的胸怀，是培养学生“至善”境界的手段

开放性的答案，有助于培养学生对科学本质的理解。科学的本质，不是知其然，而是理清因果关系，弄清“所以然”，更进一步的，是从一次次“弄清”的过程中体验“弄清过程”，习得弄清的“本事”，从而在下一一次面对全新问题时，有自信、有章法地弄清它。学海有涯而人生无涯，追求“至善”境界，不可能靠教师穷尽知识与问题，只能靠培养学生自觉自发的追求动力和能力。

所谓改革到了深水区，指的是改革者要有勇气革自己的命，敢于把既得利益拿出来。教师，自古至今无权无钱，唯一骄傲的是“权威”形象。教师“革自己的命”，意味着不但要放下权威的架子，允许学生质疑自己，给出“不同于我”的答案，甚至要主动了解学生的文化语境，深入他们的内心，研究他们的所爱所痛，吸引他们的关注，引导他们努力前进。

《来自星星的你》是 2014 年热门韩剧，被用于大学化学课程的非标准答案试题的标题，引导生命科学专业学生思考生命的本质，这不仅仅是换了一个方式让学生主动学习“温度、压强、键长、键能、固体、液体、元素性质”等基础知识，更是促进学生质疑现有生命形式，甚至质疑课本，质疑权威。敢于带领学生质疑权威，教师既是为学生打开一扇“追求至善”的门，又是给学生做出“有容乃大”的表率。

放下对课程大纲、必备知识点、解题能力的执着，本身就需要教育者拿出一番勇气。放下了多年的 PPT 演讲授课模式，用翻转课堂、组织讨论、听学生在课堂上讲要么觉得水平不够高、要么跨学科教师自己不懂的东西，更是需要宽阔的胸襟。若还能看见学生作业的闪光点，加以精神鼓励、条件支持甚至引入课外资源进行实际帮助，成全学生把小小的思想火花变成具有影响力的产品

和服务,教师便不再是传统意义上的授业讲师,他们牺牲自己的“权威形象”,换得学生“鸢飞鱼跃”的境界,是教师本人为了学生达成“止于至善”的教育理想,升华为青年的人生导师、引路人、成长陪伴者,反映了教师俯首甘做学生垫脚石的胸襟、气魄和格局^[24,25]。

大学化学课程的课堂上,学生在接受了《一个分子的生命故事》这一命题后,通过查阅学术文献、补充科学知识、梳理提纲、整理初稿、相互批改,最终形成了一批在网络空间有可读性的科普文章。有一位学生把硝酸甘油性质编成了剧本,化学教师欣喜,自知无力支撑其进一步前行,请来了艺术学院编剧专业的同事辅导,改编、排练、演出、商业化,让小小的作业承载了学生的梦想,延展出无限可能。

4.3 试题答案的非标准化,是提升学生格局的入口

格局有多大,取决于看问题的出发点。能用更多学科背景、从更多人群的视角看问题,格局自然就更大一些。“课堂教学”革命之难,在于旧有的教育体系局限于一个专业、一门课程、一堂课,是封闭性的,是为了达到“格物致知”的目的,却没有获得“学以致用”的效果。如何打破一门课程、一堂课的局限性,是“课堂革命”的核心。“非标准答案试题”承载着本课程知识点如何应用于另一个场景的功能,这就打破了学科和课堂的局限性,成为“此学科、此知识点”向“彼领域、彼应用场景”关照的窗口,是迁移知识的过程,也是关心他人所需的过程。在这样的过程中,练习跨学科理解问题、处理问题,与其他领域的人共情、共知、共同解决问题,并在下一次面临问题的时候,自然而然地站在其他学科的角度、其他人群的角度思考问题,从而提升格局。

《来自星星的你》要求学生想象在温度、压力、辐射、元素组成等与地球表面环境不同的地方,生命的存在形式。学生的想象力随着讨论和相互启发而不断拓展,从容易被想起的硅基生物,到液体、气体生命,到把量子纠缠态、多维环境引入生命形态中,远远突破了大学化学这门课程原本设置的教学大纲,通过开放性的命题,突破了课程的局限性,展现了课堂的“开放性”^[26,27]。

4.4 课程学业测评方案的去标准化,是双创教育的起步一环,反映了高校供给侧改革的决心

作为高等教育行业输出的两个产品,一是人才,二是科技成果,距离理想状态,还有较大的提升空间。高等院校,尤其是一流的综合性大学,正在以“经济发展新动能”为使命进行巨大的改革,力争成为社会从要素驱动型向创新驱动型发展模式转变的重要推动力。

双创教育与学科教育融合是近年来双创教育界较为热门的话题,其难点主要来源于以第二课堂为主要载体的双创活动难以涉猎较为专业的学科教育领域。在第一课堂里开展各种形式的创新活动,设置创新型评价内容和形式,是这个问题的终极答案,同时对第一课堂的组织形式和考核形式提出了挑战。

四川大学正在践行教育部提出的“创新创业教育贯穿全过程、全课程”思想,把双创工作的重点放在创新性人才培养上,放在创新精神的培养,创意启发和创造素养的塑造上。课堂教学是教育最核心、最主要的载体,是学生接受大学教育首先面对、占用时间最多、融入最深的一个形式,第一课堂无疑应当在双创教育中扮演排头兵角色,做好大学双创教育的第一环。具体而言,就是重视人才培养目标在新时代的变化,用切实可行而又行之有效的方法手段,有谋略、有步骤、有措施地整体推进。学业测评方案的去标准化就是能用、好用、初显成效的方法手段之一,这样的考核手段考查的不再是记忆能力、应试能力,刷题的努力程度,而是时间投入和量度与效度(努力程度)、多学科多途径的知识获取、消化与转化能力,甚至包括为人着想、与人协作、共情能力等情商因素。

4.5 课程学业测评方案的去标准化,是将德育融入学科教育的最佳载体

中国教育自古重视心性修养。到新时代,诚信、包容等思想道德修养或许比智力更大程度决定人才价值,因此有“思政课堂、课堂思政”的教育思想。学生通过做非标准答案试题,在以下考点或要经受洗礼:标引参考文献,以示对前人工作的尊重和批判性继承;对已有文献来源的查实、对相互矛盾说法的追根溯源,即质疑精神或科学审辩性思维;以读者需求为导向的写作风格,即体谅他人情感的“共情”能力;对同学工作的支持,对公众号编辑、校对、发布等公共工作志愿服务的奉献精神、认真态度、责任心、遇忙遇难时不退缩的毅力等,即团队合作精神;是否因为得高分的

诱惑而抄袭,即价值观的塑造。这其中的大多数,是标准答案类试题难以达成的教学目标,却又是成为时代精英、未来栋梁必不可少的非智力因素^[28]。

4.6 “非标准答案考核方案”全面推进有利于统一思想,塑造校园文化

过去,学生在个别课程中被个别教师要求转变“刷分”思想,发挥想象力,写论文、做课题,体验困难,经历突破,内心难免抗拒,造成了实施教学改革的教师个人推行工作的困难。2011年笔者作为这一方案首批吃螃蟹的人,感受到学生的无助、茫然和因此带来的反抗情绪,这与学生还未完成“考生向学生的心理转变”有关。2017年,学生在他们所学的几乎每一门课程中都或多或少地被要求完成没有标准答案的作业和试题,被要求用“非标准答案”来评价学业收获,特别是从新入学的第一门课就被这样要求,就自然而然地认为这是大学默认的规则,认同这是在追求教育的本质,并努力弥补自己能力上的不足,和教师形成教育共同体,共同追求“至善”的终极目标。四川大学将“非标准答案试题”这一教学范式普及到上万门课程的学业评价中,对课堂教学改革形成“集合”效应,四川大学,教师和学生,都是这一课堂教学的受益者。

4.7 “非标准答案考核方案”实践与指南

经过7年摸索,关于非标准答案试题如何命题与给分,笔者的一孔之见与读者共勉。

(1) 命题目的宜改变。非标准答案试题的首要目的不是为了考核、为难学生,而是促进学生自主学习、合作学习,因此题目要门槛很低,让学生有话可说、有事可做、能合作;

(2) 命题宜开放。教师不必将预想答案限定于本学科、本课程,甚至不必有预想答案。学生在自主学习中涉及的其他专业、其他学科的知识,或不评价、或请其他专业教师协助指导;

(3) 指导宜明确。改变单纯布置命题的做法,注重详细描述问题的边界与内涵、提供范本、加强指导、利用互联网+技术及时反馈;引入同行、同学、其他专业教师、公众号读者、企业家、投资人等多元化教育主体参与教育教学工作,为学生赋能;

(4) 评价反馈宜多元化。从一个得分变成一段读后感,从教师一个人给分转变为同学、家长、朋友圈、市场共同评价;从一次评价变成追溯过程的及时、多次评价;

(5) 激励宜到位。虽然很重要,但分数不再是学生在课程中唯一追求的目标。及时恰当地引入其他资源激励学生,是调动学生积极性的法宝。

实践证明,对于上大学化学公共课的一年级非化学专业学生而言,能够在《大学化学》等公开杂志上发表文章^[29-37],能够将自己构建的二次元剧本付梓、付演,甚至能够把小小想法变成现实、形成产品或服务,已经足够点燃一些学生的激情,学生在学期结束后、成绩拿到后、过年期间,还能继续努力。作为一门“面广量大”的公共课程,能够让非化学专业的学生在本学科和化学交叉的领域,根据自己的兴趣,深入地自主学习,“缠”着任课教师给与指导。在及时、多方反馈中主动锻炼,提高水平,完成此类作业和测试更有章法、更有能力、更有自信,从完成作业或测试的过程本身获得比标准答案型试题更多的成就感、获得感,在笔者看来,是一门公共课程比“完成教学大纲”更加重要的成绩与收获。

5 结语

总而言之,“非标准答案试题”,是通向“至善”的终极目标的途径,是达成一流本科教育培养优秀劳动者、人类共同发展的引领者和一流事业开创者的路径,反映了教育者对人才培养去标准化的理念,反映了教育者“海纳百川、有容乃大”的胸怀,是培养学生“至善”境界和提升格局的手段,是双创教育的起点,是德育与学科教育、双创教育融合的最佳载体。“非标准答案试题”也是学科教学中好操作、好推广、好展现的教学范式,成为破解高等院校课堂教学难题一支好用的利剑。四川大学将“非标准答案试题”普及到全课程,其实践意义不仅仅在于触动被教育者的学习过程转变,更大的意义在于将“课堂教学改革的号角”吹响校园,将教学这一对教师来说有些孤单的行为转变为师、生、社会等教育共同体的共识与共同行动。从这个意义上说,四川大学在“课堂教学”中,已然破了题,走出了顶天又立地的川大之路。

参 考 文 献

- [1] 埃贡·G·古贝, 伊冯娜·S·林肯. 第四代评估. 秦霖, 译. 北京: 中国人民大学出版社, 2008: 2.
- [2] Thomas, P. R.; Bain, J. D. *Human Learning* **1984**, No. 3, 227.
- [3] 陈宝生. 努力办好人民满意的教育. 人民日报, 2017-09-08.
- [4] 龙宝新, 张立昌. 教育科学, **2014**, 30 (1), 31.
- [5] 吴迪, 李梦龙. 第五届大学化学化工课程报告论坛论文集, 北京: 高等教育出版社, 2011: 52.
- [6] 张维迎. 大学的逻辑. 北京: 北京大学出版社, 2004: 19.
- [7] National Commission of Excellence in Education. *A Nation at Risk: The imperative for Educational Reform*. U. S. Government Printing Office: Washington DC, 1983; pp 5.
- [8] 吴爱华, 侯永峰, 杨秋波. 高等工程教育研究, **2017**, No. 1, 1.
- [9] 贾周圣. 教学研究, **2014**, 37 (2), 26.
- [10] 钟玮. 高教探索, **2016**, No. 3, 83.
- [11] 佐藤学, 钟启泉. 上海教育科研, **2005**, No. 11, 4.
- [12] 杨艳东, 刘洪民. 考试研究, **2015**, No. 6, 85.
- [13] 赵先英, 肖湘, 田怀军, 罗明奎, 周小霞. 基础医学教育, **2016**, 18 (1), 42.
- [14] 张学立, 谢治菊. 中国大学教学, **2017**, No. 6, 89.
- [15] 林银玲, 叶信治. 福建师范大学学报(哲学社会科学版), **2014**, No. 3, 151.
- [16] 董勇. 浙江工业大学学报(社会科学版), **2009**, 8 (1), 54.
- [17] 马磊. 西北民族大学学报(哲学社会科学版), **2012**, No. 1, 103.
- [18] 鲁先锋, 李文莉. 高等教育研究学报, **2011**, 34 (4), 45.
- [19] 鲁先锋, 李文莉. 教育探索, **2012**, No. 2, 67.
- [20] Kubiszyn, T.; Borich, G. D. *Educational Testing and Measurement*, 11th ed.; Wiley: London, UK, 2016; pp 1-432.
- [21] York, T. T.; Gibson, C.; Rankin, S. *Practical Assessment, Research & Evaluation* **2015**, 20, 1.
- [22] Corno, L.; Anderman, E. M. *Handbook of Educational Psychology*, 3rd ed.; Routledge: New York and London, US and UK, 2016; pp 105-106.
- [23] 吴迪. 牛津大学教学质量保障制度探秘//张红伟. 以学为中心的本科教学质量保障思考与实践. 成都: 四川大学出版社, 2015: 170.
- [24] 陈凯. 化学教育, **2013**, 34 (11), 84.
- [25] 陈凯, 陈昌云. 化学教育, **2015**, 36 (22), 9.
- [26] 吴迪, 李梦龙, 胡常伟. 低年级本科生科研创新教育实践//张红伟. 拔尖创新学生培养探索与实践. 成都: 四川大学出版社, 2013: 100.
- [27] Li, L.; Xiang, H.; Zhou, X.; Li, M.; Wu, D. *J. Chem. Educ.* **2012**, 89, 559.
- [28] 郝京华. 教育测量与评价, **2017**, No. 11, 1.
- [29] 王钰清, 王轶凡, 郑学丽, 秦朗, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 56.
- [30] 柯逸涛, 张宁, 王轶凡, 吴迪, 周加贝. 大学化学, **2018**, 33 (7), 81.
- [31] 操小桐, 权新峰, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 62.
- [32] 胡舒昶, 张赞, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 84.
- [33] 斯云昊, 付文芯, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 76.
- [34] 胡雅楠, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 66.
- [35] 田若岑, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 69.
- [36] 游子龙, 张宁, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 73.
- [37] 包婉莹, 杨宇东, 吴迪. 大学化学, **2018**, 33 (7), 87.