

基于学习进程的学习评估在大学 化学教学中的实践^{*}

余丹梅,甘孟瑜,张云怀,胡宝山,刘渝萍

(重庆大学 化学化工学院,重庆 401331)

[摘要]高等教育质量提升的关键在于课程教学质量的不断完善。作为高等教育的重要环节,化学课程教学在非化学化工专业人员的知识体系构建、能力培养、素质养成方面有着不可或缺的作用。大学化学课程的教学实践表明,基于学习进程的评估有利于激发学生的学习积极性,显著提高教学班的整体成绩并实现课程教学质量的提升。

[关键词]学习进程;学习评估;大学化学

The Practice of Assessment System Based on Learning Progressions in University Chemistry Courses Teaching

Yu Danmei, Gan Mengyu, Zhang Yunhuai, Hu Baoshan, Liu Yuping

(School of Chemistry and Chemical Engineering, Chongqing University, Chongqing 401331)

Abstract: It is key for the promotion of higher education quality to continuously improve teaching quality of curriculum. As an important process, university chemistry courses teaching plays an irreplaceable role for construction of knowledge system, cultivation of ability and quality of students majoring in non-chemistry and chemical engineering. The teaching practice of university chemistry courses demonstrates that the learning assessment system based on learning procession is beneficial to motivate learning enthusiasm of students, significantly improve the achievement of the overall students in the class, and realize the promotion of teaching quality of curriculum.

Key words: Learning progressions; Learning assessment; University chemistry

近年来,尊重个体差异、关注个性发展的先进 教育理念深入人心,关于改变“以教师为中心”的

[作者简介] 余丹梅(1965-),女,教授,博士。

[通信作者] 余丹梅, E-mail: yudanmei-1@163.com.

^{*} 基金项目:重庆市教学改革研究项目(编号:173006);“大学化学”国家级精品资源共享课建设项目(编号:113153);重庆大学优质课程建设项目。

知识灌输式教学模式、践行以“以学生为中心”的教学模式的教学改革实践层出不穷、方兴未艾^[1-2]。教学模式的改变带来了学习评估方式的变革,形成性评价就是在这一背景下诞生的。形成性评价对学生学习与教师教学都具有巨大作用,因此在近几十年里备受教育工作者的重视^[3]。不过,形成性评价未能在教学过程中得到广泛应用并发挥有效作用。许多教育研究者认为,原因在于教师在教学实践中没有可以作为参考的学习目标系列,对于如何分析学生表现、提供学习反馈、做出教学调整感到困惑^[4]。

在教学过程中引入“学习进程”(learning progression)是跳出这种困局的关键。学习进程是指学生在一定时间内理解和掌握某种核心知识或技能的发展历程,由一系列学习目标构成,对形成性评价具有多方面的作用。基于学习进程的形成性评价同教师的教学与学生的学习有着共同的基础,能确保形成性评价与“教”“学”相一致。同时,学习进程能帮助教师根据学习目标合理设计评价任务,分析评价结果,确定学生的学习差距,从而更好地为学生提供学习反馈,并结合实际情况科学调整后续的教学计划^[5-6]。

在当今西方国家,学习进程是教育研究者广泛关注的热点^[7-8]。从实践形式看,学习进程的研制根据研制主体可分成两种类型:一类以教师为主体,研制的基础是教师的教学经验;另一类以专家为主体,研制建立在严格的实证研究基础上。这两类学习进程对形成性评价都有重要影响,目前以专家为主体研制的学习进程是教育研究的重心所在。但这类学习进程的研制数量极少,周期冗长,需要消耗大量的人力和物力,不能满足教师的及时需要,也不能满足教学的特定需求,这严重制约了学习进程研究成果的推广应用。相反,以教师为主体研制的学习进程由于以教师的教学经验为基础,更接近教师的日常工作,可操作性更强,发展空间极大。因此,本文主要介绍基于教师研制的学习进程的学习评估体系在非化学化工类专业公共基础课程大学化学教学中的实践,以期切实开展学习进程研究提供参考。

一、大学化学学习进程的设计

学习是一个逐渐累积、不断演进的过程。在学习过程中,对于科学概念的理解和掌握存在多个不同层次的中间水平,学生只有经历这些中间水平,认知水平才能得到提升。通过适当的教学设计与实施,在一定的时间内,学生对某些核心知识的理解、掌握和运用会逐渐成熟。当然,这样的演变并不是简单的线性变化,而是一种类似于生态演变的过程,是多种因素相互制约、相互联系的结果。而采用适当的测量方法可以检测学生的发展情况。

图1展示了学习进程的简单模型^[7]。其中,起点是指学生已有的知识经验,主要是中学阶段掌握的知识;终点是指经过课程学习到达学习进程顶端时,学生“应该知道什么”“能做些什么”,即达成的课程目标。对于大学化学课程来说,当课程学习结束时,学生能获得以下学习成果:了解化学学科的基本理论框架,能从化学学科的角度去理解人类在环境、能源、材料、生命科学等领域所关注的热点问题;养成良好的化学素养,建立正确的科学观、社会观和价值观,为后续课程学习及终身学习奠定坚实而宽厚的基础。起点与终点之间存在的多个中间水平则需要根据囊括核心知识的课程内容进行预先分类和设计,再通过教学过程的实践验证得以修正和完善。大学化学学习进程的研制过程见图2。

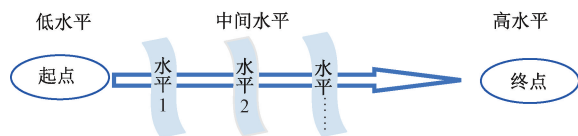


图1 学习进程模型

二、基于大学化学学习进程的学习评估体系

作为支持、促进学生学习的一种有效途径,学习评估应植根于课程和教学环境之中,并通过三个要素的支持来促进学生的学习:1.清晰地认识课程学习目标;2.确定学生目前的水平与课程标准间的差距;3.通过教学活动缩短两者间的差距^[9]。学生的成长绝非个体成熟、自然发展的结果。实践表明,课程目标与课堂教学实践既决定

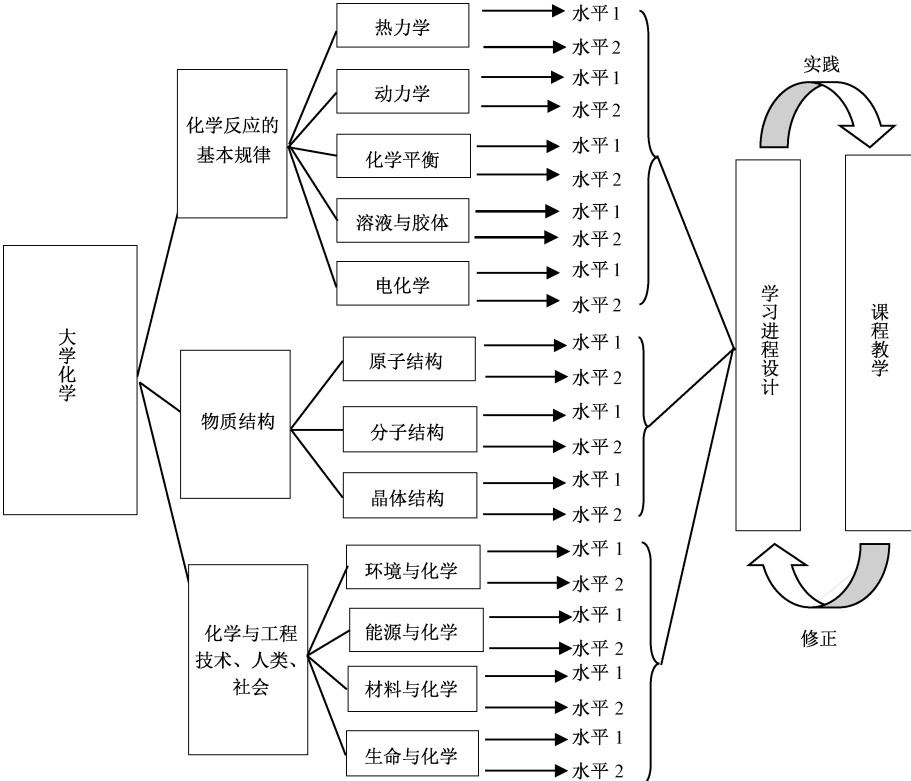


图2 大学化学课程学习进程的研制

了学生能否按照学习进程的路径发展,使其逐渐建构起对学科知识的理解并到达进程的顶端,又能调节与制约学生的发展。

课程目标、课堂教学、考试评估三要素需要通过学习进程充分整合,从而形成一个有机、联动及结构化的体系。事实上,学习进程的构建、验证及应用过程就是课程、教学与评估相互联动、有机融合的过程。当然,学习进程反过来也分别作用于课程目标、课堂教学和学习评估,促进三者进一步发展,并借助结构优化实现三者间的耦合和一致^[7]。学习进程与课程目标、课堂教学、学习评估的关系如图3所示。

根据大学化学学习进程,结合课程目标和教学实际,我们构建了该课程的学习评估体系,如图4所示。学习评估体系的构建应遵循三个原则:一是加强学生学习过程的观察、记录和考核,了解学生掌握核心知识的情况,及时发现和解决学生在学习过程中遇到的问题和困难,以便有的放矢地调整教学计划和教学方法,促进学生的学习,使学生保持学习的兴趣和热情;二是降低结课时统考的成绩占比,相应地提高过程考核的成绩占比,

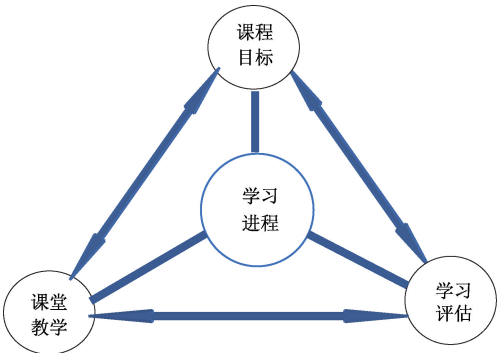


图3 学习进程与课程目标、课堂教学与学习评估的关系

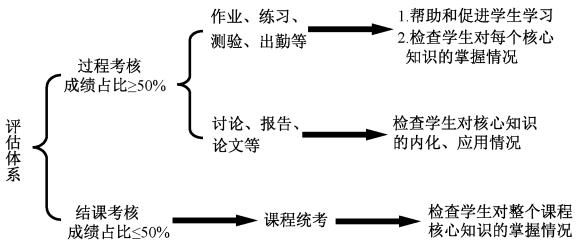


图4 大学化学课程学习评估体系

以弱化终结性考核,一般期末考试成绩占比不超过50%;三是采取多种方式,多角度评估学生的学习过程,确保课程学习评估的合理性、公平性和科学性。

总之,学习评估体系不仅要能准确评判学生通过学习是否达到了课程目标,还要在培养学生学习能力、解决问题能力方面发挥积极作用,以确保课程教学效果的持续有效性。

三、教学实践结果与分析

在完成学习进程与学习评估体系设计后,我们选择试点班进行了大学化学课程教学实践。每学期结束后,我们根据教学实践的总结和分析,对基于学习进程的学习评估体系进行修正,并为下一轮的实践做好准备,同时逐渐扩大教学实践的范围。2017年9月至2019年2月,我们选取2017级、2018级机械班(来自重庆大学弘深学院)作为试点,开展了教学实践。为了比较教学效果,教学实践均由同一位教师完成,以该教师承担的2017级1个传统教学班为参照,以学生的大学化学课程总成绩来表征教学实践结果。三个教学班学生成绩统计结果如图5所示。

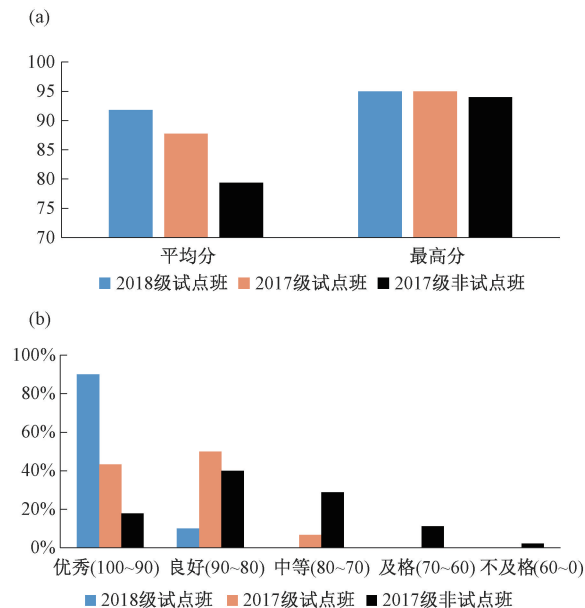


图5 大学化学学生成绩统计结果

从图5(a)中可以看到,各教学班的最高分差距不大,但试点班的平均成绩明显高于非试点班。究其原因,基于学习进程的评估体系不仅关注学生的学习过程,而且要求教师观察和记录每一位同学的学习过程。这样有利于教师及时发现学生在学习过程中遇到的问题,并根据实际情况适当调整教学计划和教学内容,或采取适切的教学措施,以确保课程教学真正体现“以学生为中心”的教学理念,

从而提高课程教学质量。另外,通过试点班不同轮次教学实践结果的比较发现,学生的平均成绩随实践轮次的增加而进一步提高。这是因为,分析和反思教学实践结果有助于发现学习进程和评估体系中存在的问题,从而有针对性地进行修正、调整和完善,使其更好地应用于新一轮教学实践。

结果表明,学习进程与学习评估体系相结合显著提高了教学班的平均成绩,教学实践促进了学习进程和评估体系的完善,从而进一步提高了教学班的成绩。可见,基于学习进程的学习评估体系有利于激发每一个学生的学习积极性,进而提高课程教学质量。(文字编辑:孙昌立)

参考文献:

- [1] 余丹梅,甘孟瑜,李泽全.大学化学教学中培养学生辩证思维能力的实践[J].化学教育,2015,36(12):9-12.
- [2] 余丹梅,甘孟瑜,李泽全,等.为提高大学课堂教学有效性而教——基于“大学化学”教学的实践探索[J].化学教育,2017,38(8):22-25.
- [3] Black P, Wilian D. Assessment and classroom learning[J]. Assessment in Education: Principles, Polocy & Practice, 1998,5(1):7-74.
- [4] 邵朝友.基于学习进程的形成性评价:难为与可为[J].教育发展研究,2013(20):41-45.
- [5] Duncan R. Learning progressions: Aligning curriculum, instruction, and assessment [J]. Journal of Research in Science Teaching, 2009,46(6):606-609.
- [6] 斯海霞.学习进程研究方法述评[J].外国教育研究, 2013,40(11):21-28.
- [7] 韦斯林,贾远娥.学习进程:促进课程、教学与评价的一致性[J].全球教育展望,2010,39(9):24-31.
- [8] Smith C L, Wiser M, Anderson C W, et al. Implications of research on children's learning for standards and assessment: A proposed learning progression for matter and the atomic molecular theory[J]. Measurement: Interdisciplinary Research and Perspectives, 2006,14(1/2):1-98.
- [9] Sadler R. Formative assessment and the design of instructional systems [J]. Instructional Science, 1989, 18: 119-144.