

# 成长记录袋评价法提升细胞工程课堂教学质量

余响华, 邵金华, 刘小文, 张永, 廖阳

湖南科技学院 化学与生物工程学院, 湖南 永州 425199

余响华, 邵金华, 刘小文, 等. 成长记录袋评价法提升细胞工程课堂教学质量. 生物工程学报, 2021, 37(4): 1443-1449.

Yu XH, Shao JH, Liu XW, et al. Promoting teaching quality by portfolio assessment in Cell Engineering classroom. Chin J Biotech, 2021, 37(4): 1443-1449.

**摘要:** 首次将成长记录袋评价法引入到高等院校生物类专业课程《细胞工程》的课堂教学改革中, 构建了较为完备的课堂评价体系, 将成长记录袋课堂评价体系的建立分为4个阶段, 即准备阶段、演练阶段、实施阶段和作品展示阶段。并从实施成长记录袋评价法的可行性与必要性、评价体系的构建、执行过程中应注意的要点及事项分别展开论述。结果表明: 通过该评价法的施行, 不仅活跃了课堂气氛, 增强了学生学习的主动性和自主性, 还提高了学生分析、解决与细胞工程技术相关的专业问题的能力, 执行效果良好。本课程课堂教学改革的实施, 可为高校同类性质的其他专业课程提供借鉴与参考。

**关键词:** 成长记录袋评价, 细胞工程, 课堂教学质量, 教学改革

## Promoting teaching quality by portfolio assessment in Cell Engineering classroom

Xianghua Yu, Jinhua Shao, Xiaowen Liu, Yong Zhang, and Yang Liao

College of Chemistry & Bio-Engineering, Hunan University of Science and Engineering, Yongzhou 425199, Hunan, China

**Abstract:** We introduce the portfolio assessment into the classroom teaching reform in the curriculum of Cell Engineering, a specialty course in bioengineering & biotechnology. We established a complete classroom evaluation system that was divided the classroom assessment system of portfolio into four stages including the preparation stage, training stage, implementation stage and exhibition stage. We also discuss the feasibility and necessity of implementing the portfolio evaluation method in the course of cell engineering, the construction of evaluation system, and the key points and matters needing attention in the implementation process. The classroom reform is very productive, not only the classroom atmosphere has been activated, students' learning initiative and autonomy has been enhanced, but also the students' ability to analyze and solve professional problems related to cell engineering technology has been improved. The implementation of classroom teaching reform of this

**Received:** August 2, 2020; **Accepted:** December 11, 2020

**Supported by:** Research Project of Teaching Reform in Colleges and Universities in Hunan Province, China (No. HNJC-2020-0877), Hunan University of Science and Engineering General Project of Teaching Reform Research in 2019 (Nos. XKYJ2019019, XKYJ2019017).

**Corresponding author:** Yang Liao. Tel/Fax: +86-746-6381164; E-mail: liaoyang1127@163.com

湖南省普通高等学校教学改革研究项目 (No. HNJC-2020-0877), 湖南科技学院 2019 年校级教学改革研究一般项目 (Nos. XKYJ2019019, XKYJ2019017) 资助。

course can provide reference for other similar professional courses in colleges and universities.

**Keywords:** portfolio assessment, cell engineering, classroom teaching quality, teaching reform

成长记录袋评价 (Portfolio assessment, PA, 有时也称作档案袋评价) 始于 20 世纪 80 年代, 最早概念产生于美国哈佛大学教育学院的“零点项目 (Project zero)”<sup>[11]</sup>中。追本溯源, 这种新的质性评价 (Qualitative evaluation) 方式的提出, 源自于对受教育者的全面发展理念的贯彻、对学生学习主体性认识的提高以及对传统评价体系弊端的反思<sup>[2]</sup>。该评价法不仅重视最终成绩, 更注重学生学习状态变化和理解能力提高过程<sup>[3]</sup>, 也特别关注学生的特长、不足以及勇于挑战的行为<sup>[4]</sup>, 强调评价和学习是不可分割的整体<sup>[5]</sup>, 特别重视学生学习变化过程<sup>[6]</sup>。

关于成长记录袋评价的确切定义, 目前国内尚未形成统一的认识<sup>[2-11]</sup>, 笔者基于已有认知, 并根据自身的理解与经验, 认为成长记录袋评价是一种依据收集的表现材料<sup>[12]</sup>, 通过合理地分析, 判定学生在学习与发展过程中的成效、优势与劣势, 展示学生在追求目标过程中付出的努力与取得的进步, 并通过学生的自我评价、自我反思和自我改进, 激励学生获得更高成就的教学评价方式。

目前以美国为主导的西方国家关于成长记录袋评价的理论研究与实践应用已趋于成熟, 而在我国, 自 2001 年“建立以教师自评为主, 校长、教师、学生、家长共同参与的评价制度”<sup>[13]</sup>的尝试引进, 至 2010 年明确提出要“改进教育教学评价”, 并“做好学生成长记录, 完善综合素质评价”<sup>[14]</sup>, 就已经经历了 10 个年头, 加上教育体系差异大、本土化进程缓慢等原因, 对成长记录袋评价的研究仍处于新兴阶段, 在研究和应用过程中呈现出诸如: 对成长记录袋评价的认识程度不高、功能运用及定位相对功利化、评价体系不完备、反映的问题不能得到根本性解决等问题<sup>[15]</sup>。

当前我国关于成长记录袋评价法的理论研究与实践成果较为丰富, 但多以中小学阶段为主, 而在高等教育阶段则相对较少, 且多集中在英语<sup>[16]</sup>、思想建设<sup>[17]</sup>等方面, 至于理工类专业课程改革方面则更是难觅踪迹。而本科教育教学改革的深化, 离不开教育理念的改革与创新, 离不开教学体系的规划与重构, 更离不开对学习过程的质量监督与控制。及时对课程的教学效果进行总结分析和调整, 改进教学方式方法, 制定更为科学合理的评价体系, 本质上就是在坚持“以本为本”<sup>[18]</sup>的核心思想, 为实现建设高等教育强国作出教师应有的贡献。且随着新课程改革的深入推进, 以教材为内容、笔试为手段、分数为标准的传统评价方式已经过时, 迫切需要构建以多元化、发展性、过程性和激励性为特征的学生评价制度和评价体系, 以响应国家高等教育改革的号召。因此, 作为一种新兴的评价工具——学生成长记录袋, 在高等教育改革中应当发挥更多的积极作用, 为新时代应用型本科人才的培养作出应有的贡献。

## 1 “细胞工程”课程实施成长记录袋评价法的可行性与必要性

通过实践我们认为, 在大学专业课程中, 有两类课程可以实施成长记录袋评价法教学, 一类是学习难度不大的课程; 一类是学程较长、需要深度理解方可掌握的课程。而“细胞工程”是一门生物工程/技术专业必修的、以细胞培养为基础、以细胞融合为核心的专业技术课程。与其他专业课程相比, 该课程更接近于技术经验总结的性质, 故较容易为学生所理解和接受。如其中的细胞融合, 学生在高中阶段即已涉及, 且“细胞生物学实验”中已有过细胞融合的实践经验; 再

比如小规模和大规模细胞培养技术,学生在“微生物学”和“发酵工程”课程中均有微生物培养技术理论学习的经验支撑,学生通过类比学习能够快速掌握。

“细胞工程”课程具有很强的前沿性、争议性、综合性和应用性的特点,因此在实施教学的过程中,授课教师需不断吸收新的研究成果,注重理论知识与技术应用的结合,同时还需保持灵活的教学方式,为学生专业知识的深度学习、能力强化及展现提供必要的平台与条件。对于教师而言,想要提高课程教学质量,不仅要实时调整教学方式、改进教学手段、更新教学内容,更应注重学生学习效果的整体把握,包括知识掌握程度变化、工程意识变化、能力培养变化等方面。如何在教学的过程中客观、公正、全面地评判现有教学方式的实际效果,如何继续深化专业课程改革,对学习过程的质量监控与评价都是一个无法绕开的环节。作为任课教师,应明确教学改革的重心,在于践行以“学生为中心”的教学理念,使学生的学习建立在以理解为基础之上,故可通过适当拔高学习要求,或激发学生主动探索相关技术应用潜力、范围的方式开展教学,以加深学生对本课程、本专业相关技术的理解。

在“细胞工程”课程的教学过程中开展成长记录袋课堂教学改革的目的之一,就是在要求学生掌握本课程涉及的技术要点之外,还能够锻炼学生的信息处理及综合运用能力。即通过建立学生作品完成过程档案的形式,提高学生学习本课程的积极性,激发学生的责任感和荣誉感,培养学生的团队合作意识,最终提升课程学习效果。

## 2 “细胞工程”成长记录袋课堂评价体系的构建

根据 Popham<sup>[19]</sup>的观点,无论采用何种实施方式,成长记录袋的建立应包含以下 7 个步骤:

1) 使学生明确成长记录袋的使用方式和意义;

2) 确定需收集作品的类型; 3) 作品样本的收集与存放; 4) 制定与收集作品样本类型相适应的评估标准; 5) 确保学生严格按照制定的标准不断评估收集的作品; 6) 安排评估会议; 7) 调动家长参与成长记录袋评价过程。但同时他也强调这 7 个步骤只是教师创建成长记录袋的关键活动,在实践中,还需根据实际情况作出灵活调整或改变。在大学教育阶段,作为建立成长记录袋中的第 7 个步骤显然不能适用于大学教育阶段,应予以调整;考虑到调动家长参与的最终目的是为了提高学生对成长记录袋的重视程度,可将第 7 步改为“学生作品展示”,通过开展线上/线下作品展示活动,同样可激发学生的荣誉感和自豪感,增强学生对成长记录袋重要性的认识。相应实施框架如图 1 所示。

在开展“细胞工程”课程教学过程中,将成长记录袋课堂评价体系的建立分为 4 个阶段,即准备阶段、演练阶段、实施阶段和作品展示阶段。其中准备阶段包括拟收集作品类型范围的确定和对应评分标准的制定,由任课教师在开课前完成;演练阶段包括典型作品的分析解读和评价方式的示范性演练,由教师和学生共同完成,旨在使学生熟悉书写评价意见的格式与要求,并使学生明确如何完成一份高质量的作品,一般安排 2-4 课时;实施阶段为开展成长记录袋评价的主体部分,包括评价会议的安排与管理、评价过程质量控制,以及作品的定型与分数/等级评定,此阶段需根据学生作品完成程度灵活调整,但需让学生提前做好相应准备,且作品的完善是一个长期连续的过程,应循序渐进,充分调动作者、同学、教师三方的力量共同完成,即通过组内互评-组间互评-教师点评的形式循环进行,同时要求学生按照合理的意见作修改。一般安排 12-20 课时;展示阶段为课程任务结束后,由教师筛选学生的优秀作品予以展示,同时供下一批学员参考学习,由教师主导完成。

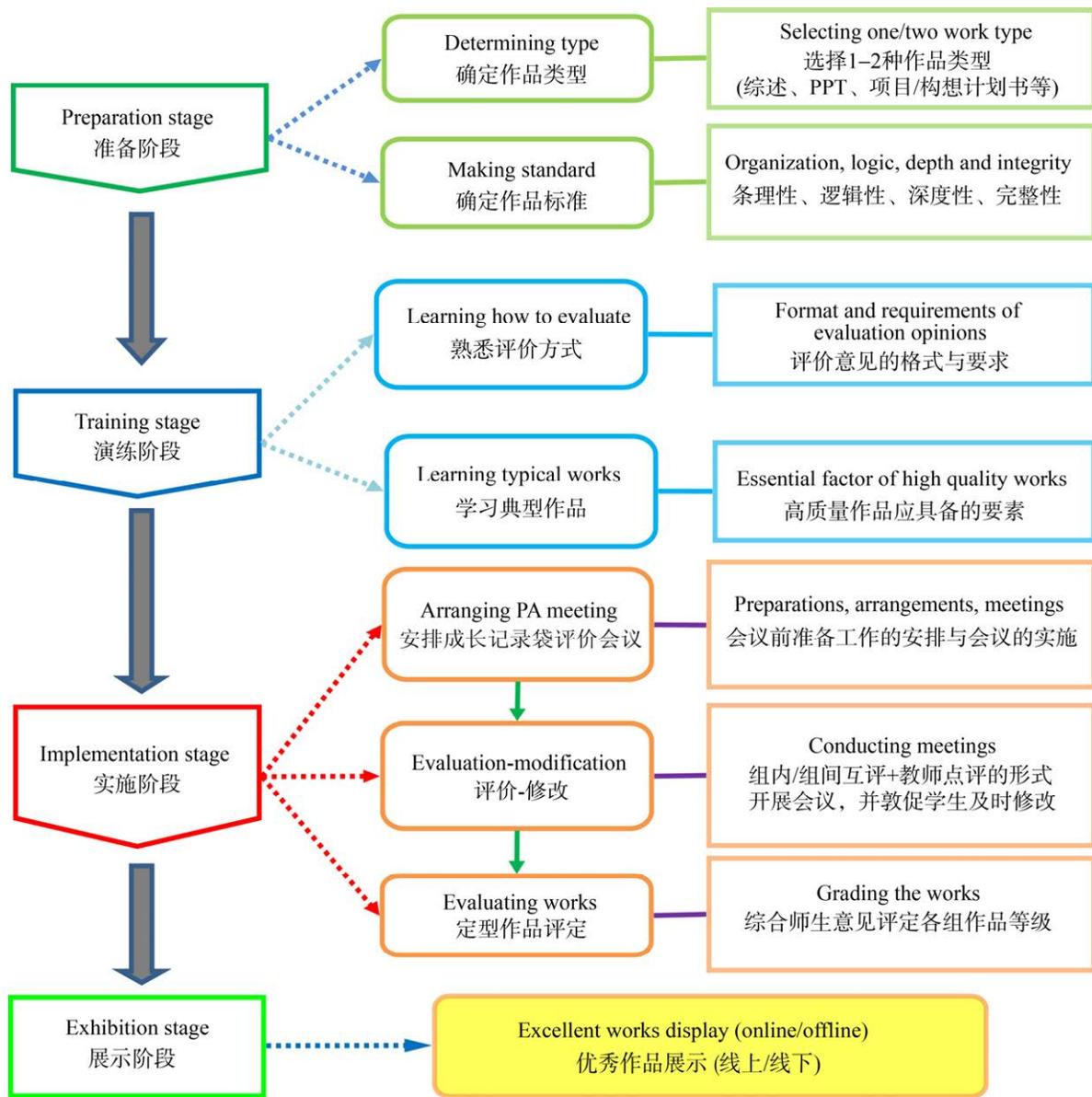


图1 “细胞工程”成长记录袋课堂评价体系实施框架

Fig. 1 Framework of portfolio assessment evaluation system in the curriculum of cell engineering.

### 3 成长记录袋评价法的实施要点

#### 3.1 提前规划, 保证方案切实可行

在准备采用成长记录袋评价法之前, 应在充分了解受众学生的实际学习现状、基础知识储备等因素后, 提前做好方案的设计工作, 以保证在不影响课程任务的前提下, 能够顺利实施该方法。在“细胞工程”课程教学过程中, 我们是在完成

绪论及细胞工程基础之后才正式启动成长记录袋的建立工作, 根据前两章内容的铺垫, 学生已基本能够了解本课程所要学习的技术, 随后发布任务——分小组完成一篇与细胞工程技术密切相关的综述, 每小组 2-4 人; 再根据学生 (小组) 拟定的方向, 将学生分为两大组, 即植物细胞工程组和动物细胞工程组, 随即安排学生根据所在组别分开线上学习相应知识, 同时查阅资料、修正

拟完成综述的题目或思路。发布任务后 4 课时左右即开展组内讨论,并给出评价意见;一周后开始在大组内开展互评,要求学生注明评审意见、姓名及日期,同时敦促学生修改;初稿作品完成后即展开大组间互评-修改环节,直至作品定型。若各大组完成综述作品后仍有 8 课时以上时间,可再安排其他作品任务,如计划书,相应安排如下:原植物细胞工程组完成一份与动物细胞工程技术有关的项目计划书,原动物细胞工程组则完成一份与植物细胞工程技术有关的项目计划书,任务书完成过程与综述相同。

### 3.2 仍应坚持以课程教学任务为核心的地位不动摇

虽然我们在教学过程中采取了建档完成作品的形式,但教师仍应秉持以实现课程教学目标为核心的地位不动摇。收集作品、记录作品完成过程、建立档案只是课程改革的外在表现形式而非根本,无论是何种教学改革,使学生掌握课程知识/技术要点始终是教学的根本。故在实施成长记录袋课堂评价法的过程中,切忌本末倒置,尤其针对一些不能较好地完成相应作品的学生,不宜生搬硬套作品评价标准而不作变通,应容许作品质量不高但课程知识点掌握较好的现象存在。

### 3.3 需与线上教学模式结合的方式进行

在全国高校开展“新工科”建设,各专业课程均减至 32 学时的情况下,任课教师在制定教学计划时只能面临两种选择:要么简化或压缩教学内容,降低课程质量标准;要么实施教学改革,将学习的重心转移给学生。而要实现具有创新能力应用型人才培养的目标,必须保证教学质量不下滑,因此教师只能采取既不占用过多课堂教学时间,又能充分调动学生学习积极性和自主性的教学模式。其中的线上教学模式,因其特有的便利性和时效性,为广大青年学子所广泛接受,任课教师在实行教学改革时应加以充分利用,但需与其他教学形式相结合。在执行成长记录袋评价法

的过程中,需注意多种教学模式运用的合理性,如在植物基因工程技术这一章,可开展辩论式、讨论式的教学形式;在涉及细胞培养技术的章节,可采用启发式、互动式+线上教学(本校超星 MOOC 平台)的形式;而在绪论章节,则采用最为传统的课堂教学形式。

### 3.4 执行过程应从小处着眼、明确责任、严格把关

由于学生可能是首次接受这种教学方式,加之大部分学生专业素养尚未定型,在拟定完成的任务时需任课教师适当地参与进来,以协助、引导部分小组完成题目的选定;同时教师还需对拟定的题目进行质量把关,避免出现与已发表或已公开的选题完全一致的现象,即使选题不重复,也应杜绝因抄袭照搬现有资料而导致作品主体内容大面积雷同的现象。

自学生自评开始,至作品的正式定型的全过程中,教师应全程监督,除督促学生严格按照评定标准书写评审意见外,还应就不符合实际情况的打分现象及时予以纠正,以保证评阅过程的公正性;同时教师还需就学生给出的评阅意见质量、打分情况单独记录其表现,以便教师在结合该生的作品质量(包括是否按照意见修改、修改质量、定稿质量三大块)进行综合评分时能够有据可查。

### 3.5 教学大纲及相关配套政策应适时调整

为保证成长记录袋课程评价法的顺利实施,还需对学习内容顺序、计分方式、成绩构成等作相应的调整,其中涉及课堂表现、作品完成度、评阅质量及作品质量等部分采取 A、B、C、D、E 五档等级计分,各项成绩的加权平均数即为平时成绩;成绩构成则由原来的 30%平时成绩+70%考试成绩改为 40%平时成绩+60%考试成绩,原计划于 2020 年度将比例调至 50%平时成绩+50%考试成绩,受新冠疫情影响,未能实施。此外,授课形式也应更为灵活,有条件的单位可取消时

间和地点的限制,交由任课教师根据作品完成进度来决定。

#### 4 改革成效

自2019年开始在生物工程/技术专业课程“细胞工程”开展成长记录袋课程评价法教学以来,虽然在执行过程中遇到了很多问题,所幸在院校各方的支持下,绝大多数困难均能得到有效解决。尤其我们是首次在高校理工类专业课程中开展成长记录袋评价,在没有现成经验可借鉴的情况下,其施行难度可想而知,然而从效果来看,又给了我们极大的鼓舞,以考试的综合设计题的答题质量为例,与未实施成长记录袋评价法之前的常规加部分讨论式教学方法相比,其逻辑性、条理性、设计合理性等方面均有了很大的提高,优秀(得全分者)比例由历年的10%左右增至30%以上,要素考虑不全但方案与结构整体性较好者的比例也维持在20%上下,从改革成效来看,在“细胞工程”教学过程中实施成长记录袋课程评价法,大大提高了学生分析、解决与细胞工程技术相关的专业问题的能力,且活跃了课堂气氛,增强了学生探索求知的主动性和自主性,其效果完全超出了我们的预期,执行效果良好。

根据内容构建的过程和方式<sup>[20]</sup>来看,我们建立的成长记录袋属于半结构型(Semi-structured portfolio),即由教师提供记录袋主题、记录项目的重点,由学生发挥创意与经验,设计、整理、优化、反思记录内容,展示学生自身的成果、进步和努力。本次课堂教学改革,只是在一门课程中加以运用,而成长记录袋类型多样<sup>[21]</sup>,且可因教师评定标准、需求、专业培养目标、课程性质等方面的不同而变化。故在当前高等教育切实注重本科人才质量、强调应用型人才培养的大环境下,成长记录袋课程评价法应有更大施教空间,以期为深化本科教学改革、全面推进质量文化建设<sup>[18]</sup>、最终实现中国高等教育的现代化<sup>[22]</sup>作出应有的贡献。

#### REFERENCES

- [1] Roetheli R, Pesenti P. Portfolio method—a control tool in the multiproject organization. *Int J Proj Manag*, 1986, 4(2): 87-90.
- [2] Vavrus L. Put portfolios to the test. *Instructor*, 1990, 100(1): 48-53.
- [3] Arter JA, Spandel V. Using portfolios of student work in instruction and assessment. *Educ Measur Issues Pract*, 1992, 11(1): 36-44.
- [4] Gerrish K. An evaluation of a portfolio as an assessment tool for teaching practice placements. *Nurse Educ Today*, 1993, 13(3): 172-179.
- [5] Frederiksen JR, Sipusic M, Sherin M, et al. Video portfolio assessment: creating a framework for viewing the functions of teaching. *Educ Assessm*, 1998, 5(4): 225-297.
- [6] Waugh M, Levin JA, Buell J. The technology competencies database: computer support for assessment, teaching, and portfolio management. *J Inf Technol Teach Educ*, 1999, 7(4): 351-363.
- [7] Simon M, Forgette-Giroux R. Impact of a content selection framework on portfolio assessment at the classroom level. *Assess Educ Princ Pol Pract*, 2000(1): 83-100.
- [8] 钟启泉, 崔允漷, 张华. 为了中华民族的复兴 为了每位学生的发展. 上海: 华东师范大学出版社, 2002: 9-11.  
Zhong QQ, Cui YH, Zhang H. For the rejuvenation of the Chinese nation and the development of every student. Shanghai: East China Normal University Press, 2002: 9-11 (in Chinese).
- [9] 李雁冰. 质性课程评价研究[D]. 上海: 华东师范大学, 2000: 69.  
Li YB. Research on qualitative curriculum evaluation[D]. Shanghai: East China Normal University, 2000: 69 (in Chinese).
- [10] 夏惠贤. 多元智力理论与个性化教育[D]. 上海: 华东师范大学, 2002: 219.  
Xia HX. Multiple intelligences and individualized education[D]. Shanghai: East China Normal University, 2002: 219 (in Chinese).
- [11] 徐芬, 赵德成. 成长记录袋的基本原理与应用. 西安: 陕西师范大学出版社, 2002: 6.

- Xu F, Zhao DC. Basic principle and application of growth record bag. Xi'an: Shaanxi Normal University Press, 2002: 6 (in Chinese).
- [12] 常建莲. 学生成长记录袋的创建与使用研究. 教学与管理, 2018(21): 64-66.  
Chang JL. Research on creation and use of student's growth record file packet. Teach Manag, 2018(21): 64-66 (in Chinese).
- [13] 中华人民共和国教育部. 基础教育课程改革纲要(试行)[EB/OL]. [2020-07-22]. [http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe\\_309/200412/4672.html](http://old.moe.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/moe/moe_309/200412/4672.html).
- [14] 中华人民共和国国务院. 国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010-2020年)[EB/OL]. (2020-07-22). [http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content\\_1667143.htm](http://www.gov.cn/jrzq/2010-07/29/content_1667143.htm).
- [15] 陈苏苏. 化学学习档案袋的建立与研究[D]. 苏州: 苏州大学, 2011: 11.  
Chen SS. The setting-up and research of portfolio in chemistry learning[D]. Suzhou: Suzhou University, 2011: 11 (in Chinese).
- [16] 戚扬. 成长记录袋对大学生商务英语自主学习推动研究. 海外英语, 2018(12): 157-158.  
Qi Y. Research on the promotion of growth record bag on college students' business english autonomous learning. Overseas English, 2018(12): 157-158 (in Chinese).
- [17] 刘铁英. 网络环境下高校大学生党建工作创新研究——党员成长记录袋的应用. 高校辅导员学刊, 2012(6): 67-70.  
Liu TY. Innovative party construction in colleges and universities in network environment. J Coll Couns, 2012(6): 67-70 (in Chinese).
- [18] 中华人民共和国教育部. 教育部关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的意见[EB/OL]. [2020-07-22]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017\\_351887.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/s7056/201810/t20181017_351887.html).
- [19] Popham WJ. 促进教学的课堂评价. 董奇, 译. 北京: 中国轻工业出版社, 2003: 168-184.  
Popham WJ. Classroom Assessment: What Teachers Need to Know. Dong Q, trans. Beijing: China Light Industry Press, 2003: 168-184 (in Chinese).
- [20] 李介. 课堂教学策略研究. 兰州: 兰州大学出版社, 2009: 239.  
Li J. Research on classroom teaching strategies. Lanzhou: Lanzhou University Press, 2009: 239 (in Chinese).
- [21] Gredler ME. Implications of portfolio assessment for program evaluation. Stud Educ Eval, 1995, 21(4): 431-437.
- [22] 中华人民共和国中共中央, 国务院. 中共中央、国务院印发《中国教育现代化 2035》[EB/OL]. [2020-07-22]. [http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content\\_5367987.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content_5367987.htm).

(本文责编 陈宏宇)