

基于五问反思报告为学业测评的过程性考核的改进探讨

——以环境微生物课程为例

常玉广¹, 张淑娟², 陈 红¹

¹南京晓庄学院, 环境科学学院, 江苏 南京

²南京工业大学, 城市建设学院, 江苏 南京

收稿日期: 2024年6月21日; 录用日期: 2024年7月23日; 发布日期: 2024年7月30日

摘 要

环境微生物学课程是环境工程专业的专业基础课, 基于新工科时代的创新人才培养理念, 教学实践中引入“五问反思报告”作为学业测评, 开展了过程性考核新模式改革, 使学生在过程考核的测评中有良好的体验与接受程度。该测评旨在培养学生达到深度思考的目的, 实现高阶性的课程目标。成为学生在终身学习情景中, 作为连接获取知识和应用知识的桥梁。此类实践为环境工程专业环境微生物学教学质量的提升和学生创新能力的培养提供了参考。

关键词

环境微生物学, 五问反思报告, 深度思考, 课程目标

Discussion on the Improvement of Process Assessment Based on Five-Question Reflection Report

—Taking the Environmental Microbiology Course as an Example

Yuguang Chang¹, Shujuan Zhang², Hong Chen¹

¹School of Environmental Science, Nanjing Xiaozhuang University, Nanjing Jiangsu

²College of Urban Construction, Nanjing University of Technology, Nanjing Jiangsu

Received: Jun. 21st, 2024; accepted: Jul. 23rd, 2024; published: Jul. 30th, 2024

文章引用: 常玉广, 张淑娟, 陈红. 基于五问反思报告为学业测评的过程性考核的改进探讨[J]. 教育进展, 2024, 14(7): 1614-1619. DOI: 10.12677/ae.2024.1471352

Abstract

Environmental microbiology is a basic course for environmental engineering majors. Based on the concept of cultivating innovative talents in the new engineering era, the “five questions reflection report” was introduced into teaching practice as academic assessment, and a new model reform of process assessment was carried out, so that students can have a good experience and acceptance in process assessment. This assessment was designed to prepare students for deep thinking, to achieve advanced course objectives, and to serve as a bridge between the acquisition of knowledge and the application of knowledge in the context of lifelong learning. This kind of practice will provide a reference for the improvement of environmental microbiology teaching quality and the cultivation of students’ innovative ability.

Keywords

Environmental Microbiology, Five-Question Reflection Report, Deep Thinking, Course Objective

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

对于教学实践，过程性考核是教学实践中的重要环节，教学实践须进行有效的学业测评。《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》明确指出，要改革课程考试的管理体系，加强过程性考核并提升其在考核成绩中的占比，建立健全多元化、多维度的课程评价体系，考核学生基础理论与核心能力[1] [2]。课程是高等院校教育的核心，是教学目标和教学效果得以实现的重要抓手，课程考核对于整个教学过程的设计、学生能力评价和培养目标达成具有导向作用[3]。

学业测评分为终结性测评和形成性(过程性)测评。前者一般是以期末试卷考试的形式完成，特点是操作简单、效率高、客观上保证公平公正，绝大多数教师采取这种考核方式。后者一般在一个学期中以多元化的形式持续进行，特点是学生参与度高，更容易发现有学习特质的学生和拖拉不积极的学生，其优势是支持和帮助学生学习，促进学生发展，也更具有针对性。尽管多少教育者意识到了形成性评价的重要性，但多数课程还是以终结性评价为主。其中一个重要的原因是过程性学业测评的方法不合理，运行麻烦、学生体验性差等问题，对教师和学生而言都是一种负担，因此难以运行下去且效果平平。在 2019 年 11 月举办的第十一届“中国大学教学论坛”上，教育部高等教育司司长吴岩提出了“金课”标准：高阶性、创新性和挑战度。要建设这样的金课，相应的指向这些标准的学业测评是不可缺少的一环。但是，对于高阶性的课程目标，什么样的学业测评才是有效的？具有形式性学业测评方案，是建设“金课”的需要，好的学业测评方案，可改善学生在过程考核的测评体验的接受程度，是教学实践得以顺利进行的前提，是学生真正达到深度学习的目标达成的关键要素，课程目标的达成度是一项重要评价指标，是能力、素养、思维、思政等高阶目标的综合评价[4]，这对于我国高等教育内涵式发展具有重要意义。

以环境微生物学课程为例，此课程是环境工程专业大学二年级学生的专业必修课，通过对微生物基础知识和应用于水、气、固污染物的降解机理的讲授，使学生对环境微生物学涉及的原理和应用前景有所了解，同时拓展学生对于环境污染治理的相关知识的认识，激发学生对环境污染治理的兴趣。随着新

技术的发展,多学科交叉融合的知识体系也成为了工科课程的重要特征,对学生的知识储备量也提出更高的要求。根据这一特点,传统的教学考核方式难以达到预计的教学效果,迫切需要引入有效的学业测评考核方式,增加课程学习的自由度,激发学生的能动性,体现学生学习的主体性[5]。“五问反思报告”学业测评的过程性考核成为学生获取知识和应用知识的桥梁。

2. 在课程目标指导下的“五问反思报告”学业测评

本次教学实践是以“环境工程微生物学”课程为实践依托,引入南京工业大学张淑娟副研究员开发的“五问测评”的学业测评方法,对学生课业的过程考核进行改进,促进学生达到深度学习的目的。

环境微生物学这门课有两类目标:一般目标和高阶目标(分高阶目标 1 和高阶目标 2)。在环境微生物学课程的考核过程中,一般目标在传统的考核形式下,采取临突击学习是比容易达成。而高阶目标的达成主要以深度思考为培养目标,即五问测评的形式达成。

“五问测评”是“五问反思报告的学业测评”的简称。五问反思报告的五问分别为:问题 1:我学到了哪个知识点?锁定要深入学习的知识点;问题 2:学之前我是怎么想的?调出自己的已有知识(旧知识);问题 3:我之前的想法怎么样?找出新旧知识间的冲突,化解冲突,实现理解;问题 4:我应该如何想才对?利用批判思维找到原有认知的不足,确定当下对知识对正确认识;问题 5:我怎样才能用上它?理论知识与实践的碰撞,时刻保持理论应用实践对思维。这五个问题及作答要求的设计理念是:只针对一个知识点,不针对整个章节或整门课。为了保障测评效率,五个问题匹配相应的课程目标。

课程目标的制定依据是可视化的学习成效分类结构(Structure of Observed Learning Outcomes, SOLO, 见图 1)。这个结构像一把尺子,来衡量课程目标的制定深度以及学生的学习深度。这把尺子有五个刻度,从上到下依次变深。在本研究中,课程的一般目标对应的是这把尺子的第三个刻度(“多点结构”),实现高阶目标中:高阶目标 1 对应的是第四个刻度(“关联结构”),高阶目标 2 和对创新的期待,对应的是第五个刻度(“抽象拓展”)。

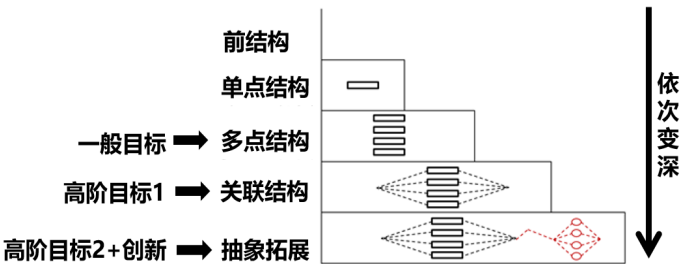


Figure 1. SOLO classification theory structural model

图 1. SOLO 分类理论结构模型

3. 五问反思报告与课程高阶目标的匹配原则

培养方案中课程目标,分别以下五个问题实现,“五问测评”的第 2 问和第 3 问是促进学生理解新知识,匹配课程一般目标;第 4 问的作答要求是匹配课程高阶目标 1,第 5 问的作答要求是匹配课程高阶目标 2 (如表 1 五问反思报告的作答要求及评价量表)。为了促进高阶目标 1 的达成,在设计作答要求时,明确了对学生撰写内容“关联日常生活”的期待,并具体阐述了关联日常生活的常见方式。为了促进高阶目标 2 的达成,在设计作答要求时,明确了对学生撰写内容“关联其他知识”的期待,并具体阐述了关联其他知识的常见方式。

Table 1. Course process assessment plan
表 1. 课程过程性考核方案

考核方式	比例%	评分要求	对应课程目标
学习通	15	课前学习相关理论知识，根据学习进度打分	一般目标 1
期末考试	40	试卷分数	一般目标 1 (部分可达高阶目标)
实验课程	15	实验操作 + 实验报告	一般目标 2
五问反思报告	30	采用教师打分 + 学生互评打分	高阶目标 1、2

4. 达成课程目标的内容设计

在环境工程微生物课程中一般目标 1 是理解并掌握环境微生物相关的基础知识，采用闭卷测试，占总成绩 40%，学习通(线上学习)占 15%。一般目标 2 是掌握微生物相关的基本技能，采用实验操作和报告测试各占 15%。高阶目标 1 是关联日常生活或能够将所学的基础知识关联污水生物水处理工程中的工艺运行状况，并拓展到工程实践中(属于关联结构范畴，即高阶目标 1)，高阶目标 2 是反思自己的学习，鼓励学生大胆改进微生物在工程中的应用以及关联到其他学科领域(属于拓展范畴，即高阶目标 2)，高阶目标 1、2 采用“五问测评”报告方式达成，占总成绩的 30%。本课程进行中，“五问测评”每三周进行一次，每次占总成绩的 6%，一学期完成 5 次。其中五问反思报告占 4%，学生互评报告占 2%。互评两份其他学生的五问反思报告，一份占 1%。学生互评后，教师进行矫正，最终以教师给出的成绩为准。下表为环境微生物课程的过程性考核方案，每种考核方式对应所能达成的课程目标。

5. 五问测评的应用

在课程进行过程中依托“超星学习通”软件，在课程的每个章节结束后设置反思报告。由于无固定答案束缚，学生可以天马行空写出真实的思考，所以学生对于这样的考核形式很愿意完成。总结下来，学生的五问反思报告主要集中在以下方面，表 2 和表 3 是学生的报告实例。

Table 2. Examples of students reporting achievement of higher-order goal 1
表 2. 学生达成高阶目标 1 的报告实例

达成目标	知识点	学生代表作品
达成高阶目标 1	发酵	利用发酵工艺流程处理垃圾转化成高质量的燃料
		利用发酵进行回收具有回收价值的纤维。
	病毒	很多大火的减肥产品酵素，通过食用来减肥、祛痘等等。要是开发一个小型发酵罐，像垃圾桶一样大，在家里就可以操作，然后政府回收，是不是节约很多社会成本。
		灭火病毒制备疫苗，改变病毒蛋白结构，使细胞对蛋白结构有更好反应，促进免疫系统发生改变。
	氮的循环	用氮气填充粮仓，可使食物不霉烂、不发芽。 厌氧氨氧化作用可有效将 NH ₃ 和 HNO ₃ 直接转化为 N ₂ 。“C 中和”的影响 力很多，那么“N 中和”将来会是什么样呢？

Table 3. Examples of students reporting achievement of higher-order goal 2
表 3. 学生达成高阶目标 2 的报告实例

达成目标	节选代表作品	反思后结果
达成高阶目标 2	期刊网上的文章提升了对知识点对认知。	对于反思后对行动，看参考文献。
	对于古菌的应用想了解更多。	是对知识点对深入探究对表现，是对达成高阶 2 的进一步跨越。
	能否利用竞争关系塑造反向竞争关系。	反思反映了学生的逆向思维，是对竞争关系的深入理解。

1) 深度学习方法的反思。五问反思的一个很重要的目的就是深度学习，学生在完成反思报告中感受到对已经学习对知识点缺乏深度思考，大部分流于知识点的表面，应付考试，很少静下来思考一个知识点背后的内容，也就是五问反思报告的问 3 和问 4，更不用说问 5，压根就很少去思考。而通过五问反思报告，打开了学生深度思考的大门，使学生对所学的知识有了更深的认识和思考。

2) “问题 5：我怎样才能用上它？”最受欢迎。学生将知识点与生活中的实例、工程实践的、科幻的以及非常抽象的科学都联想到了，这是对知识点深度思考最直接的表现。下表是学生完成五问反思报告的节选，依据 SOLO 的五个刻度对五问反思报告进行分类，分别达成了高阶目标 1 和高阶目标 2。

6. 课程目标的达成分析

“五问测评”是一种全新的测评手段，结合教学中的笔试、实验操作、在线学习等环节，与学生从听课、实验、预习、反思方面，实现课程目标的达成。因此，“五问测评”不是基于常模的评价，而是基于标准的评价，这个标准就是课程的高阶目标。即“五问测评”能够准确衡量哪些学生达成了哪些目标，以及哪些学生尚未达成哪些目标。针对尚未达成高阶目标的学生，教师有依据地关注并给予相应指导和预警。之后再进一步改进自己的教学活动，让高层次学习成果的获得变得有线路、有套路。因此，采用“五问测评”成为了课程持续改进的重要突破口。这些高阶目标的达成，主要反应在五问报告的作答要求的达成、评价量表的达成、报告反馈和课堂教学设计的达成，以上都围绕高阶目标进行。能够改善学生的测评体验，促使学生自愿接受，能够有效促进课程教与学的持续改进，使学生在终身学习情景中，作为连接获取知识和应用知识的桥梁。

基金项目

校级重大教改项目：“基于五问反思报告单学业测评在‘环境微生物学’课程中的应用研究”；校级教改培育项目“新工科背景下学业测评促进环境工程专业人才培养目标的应用研究”；校级教育教学研究与改革项目“教师教育优势背景下建立以高层次学习成效为导向的‘环境微生物学’学业评测的教学实践运行模式”。

参考文献

- [1] 余碧春, 林启法, 颜桂炀, 魏远竹. 基于 OBE 理念的地方院校教师教育人才培养模式构建[J]. 应用型高等教育研究, 2020, 5(1): 22-26.
- [2] 孙巍, 尹爱国, 夏春雨, 徐波, 韦明肯. 生物工程专业课程的过程性评价与考核机制构建[J]. 教育教学论坛, 2022(11): 113-116.
- [3] 李佳, 雷春. 基于产教融合的过程性考核评价体系探索与实践[J]. 大学教育, 2024(2): 24-28.

-
- [4] 刘友存, 孟丽红. 师范专业认证背景下课程教学大纲设计研究——以水文学课程为例[J]. 高教学刊, 2023, 9(27): 56-59.
 - [5] 肖迎红, 沈健. 基于新工科建设的人才培养学习模式探索[J]. 高教学刊, 2023, 9(12): 38-41.