

# 双环四段混合式《生物化学》课堂革命教学模式的探索与研究

张永霞, 卢洪秀, 王金福\*

上海农林职业技术学院, 上海

收稿日期: 2022年10月11日; 录用日期: 2022年11月10日; 发布日期: 2022年11月17日

---

## 摘要

本研究创立的双环四段混合式《生物化学》课堂革命教学模式, 通过引入国家和行业标准, 以真实工作过程为教学主轴, 以赛教融合为教学亮点, 以提升生物安全意识和生态环保意识, 培养良好的团队协作精神和爱岗敬业精神等为课程思政要素, 贯彻以学生为核心的教学理念, 借助微课和动画等信息手段, 达到提升学生职业素养, 培养学生岗位核心技能和自主学习能力的教学目的。

## 关键词

双环四段混合式, 生物化学, 课堂革命

---

# Exploration and Research of the Double-Loop Four-Stage Hybrid Classroom Revolution Teaching Mode of Biochemistry

Yongxia Zhang, Hongxiu Lu, Jinfu Wang\*

Shanghai Vocational Technical College of Agriculture & Forestry, Shanghai

Received: Oct. 11<sup>th</sup>, 2022; accepted: Nov. 10<sup>th</sup>, 2022; published: Nov. 17<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

This study created double-loop four-stage hybrid classroom revolution teaching mode of Biochemistry, through the introduction of national and industry standards, with real work process as the teaching principle, taking the integration of competition and teaching as the teaching highlight,

\*通讯作者。

**this teaching mode could enhance biological safety awareness and ecological protection consciousness of students and cultivate good team spirit and professional dedication of students, which formed the ideological and political elements of the curriculum, implementing the teaching concept of taking students as the core, with the help of micro class and animation information, this mode could achieve teaching goals of improving students' professional qualities and cultivating students' core skills and independent learning abilities.**

## Keywords

**Double-Loop Four-Stage Hybrid, Biochemistry, Classroom Revolution**

Copyright © 2022 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

课程是人才培养的重要环节和关键着力点，是学生从学校受益最直接、最核心、最重要的途径[1]。所谓课堂革命，就是把课堂作为教学改革的“主战场”，其核心要义就是革传统教学理念的命、革教学模式的命、革单一评价的命[2]。职业教育“课堂革命”要解决的首要问题就是确立“以学生素质与能力培养为主体”的教育理念[3]。本研究在课堂革命的大背景下，打破传统的教与学的模式，转变为以学生的学为核心，教师协助的新型教学关系，通过改进教学方式和学习方式，革新教学组织形式，创新教育理念，改革学生考核评价方式等多种途径全面展开对生物化学课程的教学内容、教学模式、教学方法与手段及课程评价体系的深入探索与研究，创立一种新型的融合信息技术和课堂革命理念的“双环四段混合式”教学模式。

## 2. 传统生物化学课程教学存在的问题

长期以来，传统生物化学课程教学存在以下问题：

### (一) 教学内容待更新

生化提取和检测技术发展迅速，特别是新冠疫情以来，新的生化检测和提取方法不断产生，传统生物化学教材里的提取和检测方法已经不能跟上企业最新的技术需求，因此急需让学生最新的生化技术和知识。

### (二) 教学模式待创新

传统生物化学课堂是理论课和实训课是分开的，往往是理论教学满堂灌，学生听得云里雾里，实训课教师先讲解正确操作方法，然后进行指导。缺乏培养学生主动思考、发现问题和解决问题的能力，知识是被动接受，学生的获得感和满足感都比较差。

### (三) 教学手段待改进

传统的生物化学课程理论课主要讲授 PPT，实训课中技能的传授主要依靠教师亲手演示，学生围观进行学习。由于学生人数较多，部分站在后面的学生看不清教师演示的一些操作细节，学习效果不理想，而且也无法满足部分学生想要在实训中多次观看一些操作难点的需求，很难达到因材施教的目的。

### (四) 教学评价待改革

传统的生物化学课程评价主要是期末的一张试卷，一考定乾坤。缺乏对学生平时操作技能的考核、

思政素养和职业素养的考核。

#### (五) 赛教待融合

现在的各级各类技能大赛层出不穷，但往往是极少数学生受益，惠及不到大多数学生。如何将技能大赛的核心知识和技能应用于真正的课堂教学是摆在高职教师面前的一个亟待解决的问题。

本研究着重解决传统生物化学课堂中存在的教学内容、教学模式、教学手段、教学评价等方面存在的5大问题，创立了“双环四段混合式”课堂革命教学模式。通过引入国家和行业标准，以真实工作过程为教学主轴，以赛教融合为教学亮点，以提升生物安全意识和生态环保意识，培养良好的团队协作精神和爱岗敬业精神等为课程思政要素，贯彻以学生为核心的教学理念，借助微课和动画等信息手段，达到提升学生职业素养，培养学生岗位核心技能和自主学习能力的教学目的。

### 3. “双环四段混合式”课堂革命教学模式介绍

“双环四段混合式”课堂革命教学模式，就是将课堂分为课前活动、课中制定实训方案、课中实训及课后活动四个阶段，其中的“双环”就是课中的两个阶段分别由定案环和实操环组成。课前活动阶段主要是教师课前在职教云上布置预习任务，学生自主完成的预习任务，学生预习中遇到问题，教师在线解答；课中制定实训方案阶段由讨论、初定、汇报、点评、确定五步，构成定案环；课中实训阶段包括看微课，提疑惑解疑惑、讲要领、融思政分组做、组长引、教师导、渗思间歇讲、析问题、懂知识、明思政报结果、谈思政、师小结五步，构成实训环。课后活动阶段主要通过课后在职教云上的师生互评与分享，来实现课堂的延伸。“双环四段混合式”教学模式的特点和意义包括以下几方面：

#### (一) 技术引领、人才引领、考核标准引领，实现了真正的赛教融合

参照国标，将大赛中企业最新技术应用到教学中，让比赛中培养出的优秀学生成为组长指引组员完成任务，利用比赛中的考核标准来考核学生的实操，让大赛起到真正服务于教学的目的。

#### (二) 创新理实一体化教学模式，让学生成为课堂的主角

构建“双环四段混合式”教学模式，以“任务驱动”为主线，学生为主角，将课前、课中、课后有机结合，线上线下无缝对接。学生的主任翁意识和技术、知识、能力的获得感明显增强。

#### (三) 全方位、全过程、润物细无声式融入课程思政元素

当前课堂教学注重专业知识和技术技能，缺少素质养成的评价方式，导致教师的教和学生的学都聚焦在专业知识和技术技能上，不利于德技并修的育人目标[4]。本研究创立的双环四段教学模式中，在课前预习，课中观看思政微课、团队讨论、团队操作、操作要点提示、小组汇报、实训收尾、教师总结、课后评价等多处全流程、全方位融入课程思政元素，少了老师空洞地讲大道理，让学生在细节中感悟思政元素。

#### (四) 教学模式可行性强，有一定推广应用价值

高职专业课中理实一体的课程较多，本研究创建的“双环四段混合式”教学模式，需要的是广泛使用的教学平台和一体化教室及学生的手机，让手机成为学习技能的工具，可行性强，有一定推广应用价值。

### 4. “双环四段混合式”课堂革命案例

以核酸检测岗位中的核心技术之一——RNA提取的课堂革命案例为例，详细介绍“双环四段混合式”课堂革命教学模式。该案例为一次典型的理实一体型课堂，共4学时。

#### (一) 坚持赛教融合、德技兼修，参考国家和行业标准，依托生化检测岗位需求构建教学内容

每年秋季，我院与创宏生物科技有限公司合作举办创宏杯生物检测能力大赛。大赛的内容是核酸检

测技能。大赛包括培训、预赛和决赛三部分。先由企业专家培训最新核酸检测技能，再进行比赛。因大赛人数限制，只惠及少数学生。本案例融合大赛的最新技术，参照核酸检测国家和行业标准，对接企业核酸检测岗位需求进行内容重构。本案例以 RNA 提取操作为契机，注重提升生物安全和环保意识，培养团队协作和爱岗敬业的精神。课程内容重构前后区别见表 1。

**Table 1.** Differences before and after course content reconstruction

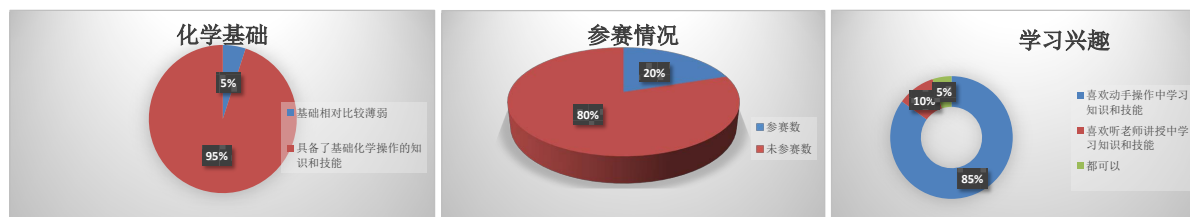
**表 1.** 课程内容重构前后区别

	重构前	重构后	作用
内容	核酸粗提	RNA 的提取	帮组学生学到最新技能，紧贴企业实际
方法	传统核酸粗提方法	引入企业最新检测方法，并融入到任务实施中	实现项目任务式一体化教学
选用试剂	自配	专用的 RNA 提取试剂盒	帮助学生树立标准规范操作的意思
是否参照国家标准	否	是	
是否有课程思政元素	无	充分融入课程思政元素，达到德技兼修	提升学生生物安全意识和环保意识，教育培养良好的团队协作精神和爱岗敬业精神。

## (二) 基于学情，以学生为核心，构建双环四段混合式课堂教学模式

### 1) 学情分析

学生已系统地学习了《无机与分析化学》等课程。如图 1 通过分析在线平台成绩、作业情况、线上问卷得知：95% 的学生具备基础化学操作知识和技能，但有 5% 的同学基础比较弱，85% 的同学喜欢在实操中获取知识和技能。参赛人数占 20%，因此，构建参赛者牵头，组内异层和组间同层的小组很重要。



**Figure 1.** Learning situation analysis chart

**图 1.** 学情分析图

### 2) 教学实施过程

以学生为核心，构建双环四段混合式教学模式(如图 2 所示)。

第一阶段：课前自主预习，以学引教

教师在课前一周，将 RNA 提取工作任务和《生物安全》思政视频传至职教云。学生自主完成的预习任务，预习中遇到问题可随时在平台上提问，教师解答。

第二阶段：课中第 1 学时，制定方案

各小组讨论对 RNA 提取工作任务的认识。根据预习情况及操作程序和注意点，初步制订实施方案。各组选代表交流实施方案，教师现场点评，对不合理之处提出修改意见，学生修订，确定最终方案。例如，有 1 组的分工方案如图 3，这一阶段充分培养了群策群力的团队协作精神。

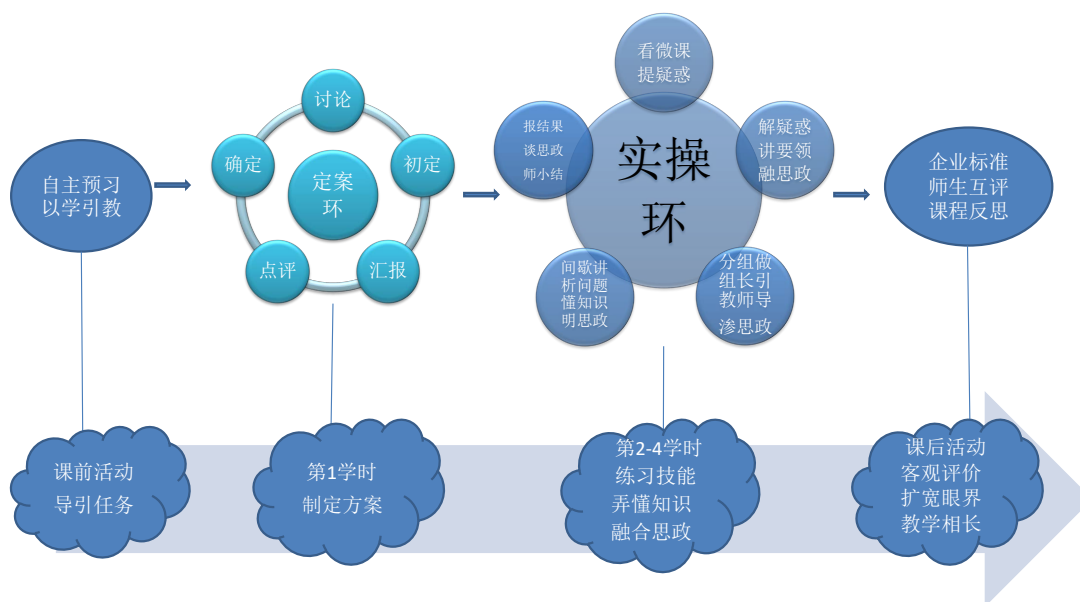


Figure 2. The Double-loop Four-stage Hybrid Teaching Mode  
图2. 双环四段混合式教学模式

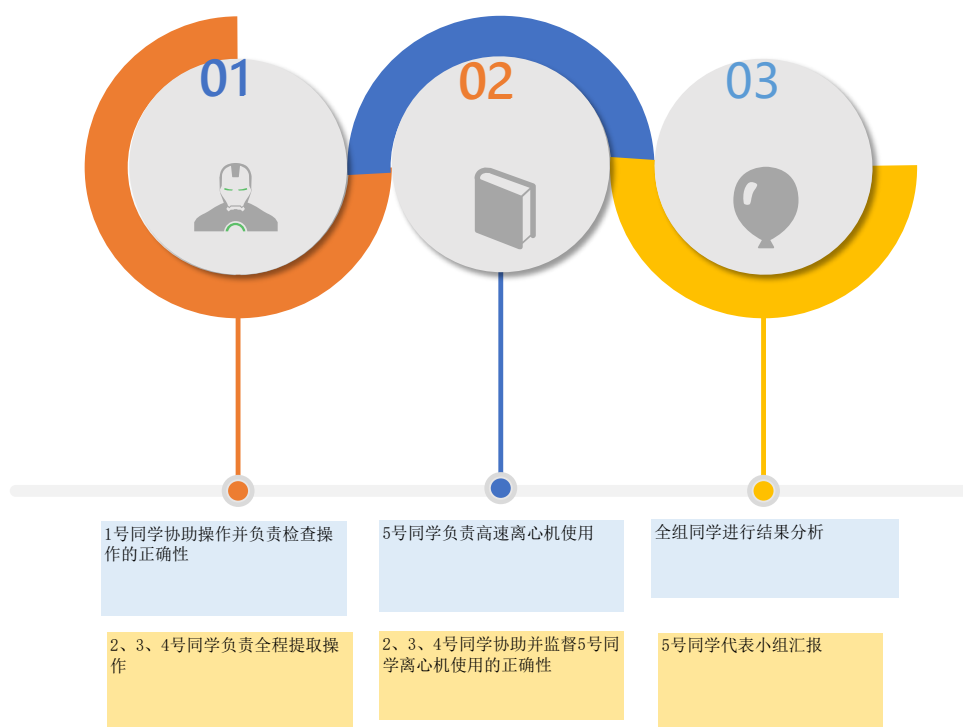


Figure 3. Work plan developed by the team  
图3. 小组制定工作计划

第三阶段：课中第 2~4 学时练习技能、弄懂知识、融合思政

1) 看微课，提疑惑

先让学生观看 RNA 提取过程的微课，提出疑惑之处。

## 2) 解疑惑、讲要领、融思政

教师对学生提出的疑惑，逐一解答，解析任务操作要领，并润物细无声式的融入思政元素。RNA 酶是导致 RNA 降解的主要物质，广泛存在于皮肤上，故制备 RNA 时须戴手套和口罩。在新冠病毒核酸检测等实际工作中往往需要提取病毒 RNA。因此，必须让职业防护成为一种从业习惯。提出“提升生物安全意识，做光荣的核酸检测人”的思政主题，让学生观看《生物安全》视频，强化生物安全意识，学习一线新冠核酸检测人员爱岗敬业、无私奉献的精神。

## 3) 分组做、组长引、教师导、渗思政

按照实施方案，由参赛学生作组长，引领各组，分组操作，强化团队协作，教师穿插指导示范。

## 4) 间歇讲、析问题、懂知识、明思政

实训间歇，教师讲解所涉及的知识点和解析实训中发现的问题，强调将实训产生的废液倒入废液桶、废物放入医废桶，提升生态环保意识。

## 5) 报结果、谈思政、师小结

小组汇报任务完成情况和思政收获，上交任务报告，实训结束后，做到试剂和仪器摆放整齐，桌面整洁，地面整洁，培养学生善始善终的工作素养。教师总结任务完成情况，强化思政主题。

## 第四阶段：课后师生互评、扩展眼界、教学相长

如图 4 所示，学生的考核包括课前预习、课前测验、课堂表现、任务完成情况和课后活动 5 个部分，线上线下有机结合。其中课堂考核参照大赛中企业提供的考核标准，任务完成情况的考核由教师评价，生生互评、自我评价三者结合。通过及时评价，让学生明白自己不足之处及长处，明确进一步学习的方向，达到因材施教的目的。学生在职教云上进行课后评价和分享课堂收获，既扩展眼界，又实现了教学互长。

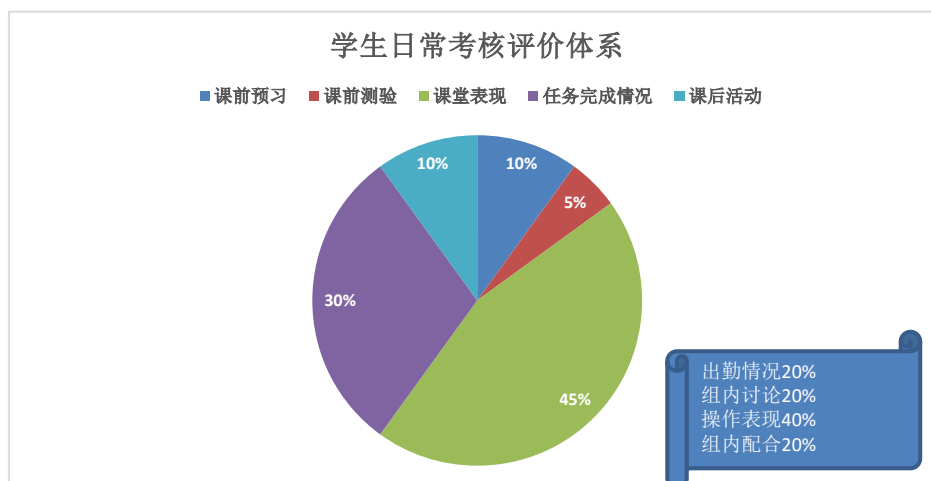


Figure 4. Student daily assessment and evaluation system

图 4. 学生日常考核评价体系

3) 依托信息科技，发挥线上线下多种教学手段，突出教学重点，突破教学难点，满足学生个性化需求。

课程团队制作了知识点、实操、思政三类微课及动画，放在职教云上。可让学生利用职教云手机 APP 在课前预习，课中实操时反复观看。鼓励学生间互相拍摄操作视频播放共享，可实现典型操作问题一起解决，避免教师反复强调一个操作问题。实现了良好的学生间互动，丰富课堂形式。

## 5. 双环四段混合式课堂教学模式实施效果分析

课前预习阶段培养了学生自主学习的能力，定案环阶段培养学生的团队协作能力，实操环真正突出了“教-学-做”一体化的教学模式，课后活动通过师生互评，实现了教学相长。

### (一) 提高了岗位技能

教学内容对接真实的核酸检测等真实的工作岗位，依据国标和企业要求进行操作，按照大赛要求进行考核，提高了学生的岗位技能。

### (二) 提升了思政素养

课前、课中、课后全面融入课程思政元素，有效提升了学生的生物安全、职业防护、生态环保的意识，培养了团队协作、善始善终、爱岗敬业的精神。

### (三) 完成了教学目标

该教学模式已应用两届，与未应用的班级相比，学生操作规范性更强，学生实训结果更加理想，如图5所示班级期末成绩优秀率明显高。学生积极参与线上线下的课堂互动，主人翁意识明显增强，课上悄悄打游戏的学生转变为用手机观看操作视频，反复琢磨技术要领的学生。

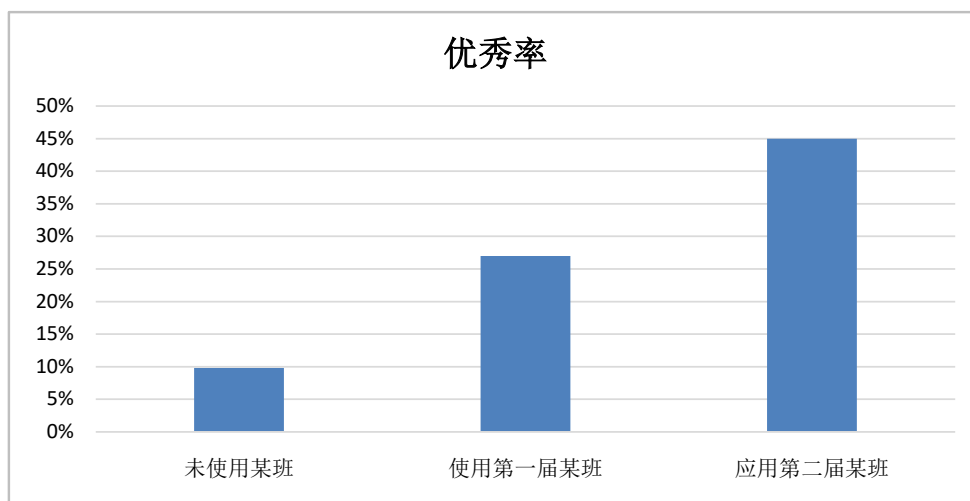


Figure 5. Excellent rate of final results

图5. 期末成绩优秀率

目前，很多高职院校都开设《生物化学》课程，本研究确立的教学模式，将为日后在本校及全国其他高职院校生物化学课程中推广应用奠定基础。

## 基金项目

上海市高职高专院校现代农业与生物技术类专业指导委员会教育教学改革项目 A6-1604-22-01。

## 参考文献

- [1] 金晏. 打造高职“金课”，实施“课堂革命”[J]. 文教资料, 2021(4): 176-177+182.
- [2] 壮国桢. 高职课堂革命: 缘起、路径与保障[J]. 职业技术教育, 2019, 40(26): 38-42.
- [3] 汪长明, 鲍卫新. 职业教育“课堂革命”实施路径与策略[J]. 新疆职业教育研究, 2021, 12(2): 1-4.
- [4] 裴勇. “双高计划”背景下高职院校推进课堂革命的动因、主体与策略[J]. 教育与职业, 2021(21): 108-112.