

# 《水质检测》课程“线上 + 线下”混合式教学效果调查分析

李晓静, 王 爽, 王晓杰, 陈恩峰, 申秋华

海军勤务学院, 天津

收稿日期: 2022年3月10日; 录用日期: 2022年4月11日; 发布日期: 2022年4月18日

---

## 摘 要

混合式教学结合课堂教学与网络教学的优势, 展现出传统教学无法预期的教学效果。作者在前期研究与实践的基础上, 对混合式教学效果从成绩分析及问卷调查等方面进行了分析。结果表明混合式教学促进了学生学习投入, 教学效果得到显著提高。通过分析教学实践中反应的问题, 指出了下一步改进方向。

## 关键词

职业教育, 水质检测, 混合式教学, 教学效果

---

# Investigation and Analysis on Teaching Effect of “Online + Offline” Blended Teaching in “Water Quality Testing” Course

Xiaojing Li, Shuang Wang, Xiaojie Wang, Enfeng Chen, Qiuhua Shen

Naval Logistics Academy, Tianjin

Received: Mar. 10<sup>th</sup>, 2022; accepted: Apr. 11<sup>th</sup>, 2022; published: Apr. 18<sup>th</sup>, 2022

---

## Abstract

Blended teaching showed the teaching effects which can't be expected by traditional teaching by combining the advantages of classroom teaching and online teaching. Based on the previous research and practice, the authors analyzed the effects of blended teaching from the aspects of score analysis and questionnaire survey. The results showed that blended teaching promoted students' learning investment and the teaching effect was significantly improved. The authors pointed the

direction of further work by analyzing the problems reflected in blended teaching practice.

## Keywords

Vocational Education, Water Quality Testing, Blended Teaching, Teaching Effect

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

在传统的教育中,教师讲课、学生听课,形成了传统教学模式的常态。在这种传统的教学模式下,教师为课堂的中心,学生为知识的被动接受者,显然这种教学模式已经无法满足学生的个性化学习需求,也不符合现代化教学理念及教育发展的趋势。“互联网+教育”时代的到来使得“线上+线下”混合式教学模式成为现代教育的热点。前期我们基于混合式教学理念和混合式教学课程设计及教学实施,对《水质检测》课程“线上+线下”混合式教学进行了初步探索与实践[1],本论文重点对《水质检测》课程混合式教学效果进行分析并提出下一步教学改进的方向。

## 2. 课程指导思想与建设目标

### 2.1. 指导思想

着眼于教学对象任职能力培养,依托课程团队建设的《水质检测》、《纯水保障》、《水处理微生物技术》等在线课程实现线上教学,线下通过课中教学和课后拓展,围绕基础知识模块、专业知识模块、实践技能模块和创新训练模块,进行供水水质检测“线上+线下”混合教学方法的探索与实践。通过“线上+线下”两种教学组织形式的有机结合,立足学员、教员、课堂实际实施,秉承“学生为主体,教师为主导”的教学理念,最大限度发挥混合式教学的灵活性,充分提高学员时间的利用率,大幅度提升学习效率与学习效果。探索围绕以提升学员岗位任职能力为目标,以线上教学的灵活性适宜调整改革的岗位需求变化,培养学员学习兴趣为关键点的新型教学模式。

### 2.2. 建设目标

#### 1) 认知目标

根据教学大纲、人才培养方案和课程标准要求,结合供水专业人才的岗位需求,实现教学内容设计与岗位需求精准对接。

#### 2) 教学方法目标

在混合式教学实践下,将线上和线下活动有机结合,实现课内与课外、线上与线下、班级与个体、集体与小组、自评与他评、纸质教材阅读与交互式电子课件学习完美结合。

#### 3) 学员技能目标

通过科学的教学设计与教学实施,切实促进学员供水技能提升,有效满足供水保障人才需求。

#### 4) 学员情感目标

混合式教学可以改变传统教学过程中过多的讲授导致学习者学习主动性不高、认知参与度不足等问题,充分调动学员学习的主观能动性,使学员由“要我学”转变为“我要学”。

### 3. 主要研究内容

#### 3.1. 混合式教学设计

培养学生自主学习是混合式教学成功的关键。学生是教学活动的主体，教学设计应本着以学生为中心开展活动，充分调动学习的主动性和积极性。在教学内容设计上与原本课堂教学计划相结合，保证混合式教学与日常授课有效衔接。

#### 3.2. 混合式教学的组织实施

##### 1) 线上有资源

线上资源是开展混合式教学的前提。线上资源包括 PPT 课件、在线课程、配套的习题库、试卷库等。

##### 2) 线下有活动

在线学习主要是让学生掌握基本知识点，而线下活动则是在教员掌握学生线上活动之后的查缺补漏、重点突破、知识巩固与延伸。灵活、个性实现更高级的教学目标。

##### 3) 过程有评估

基于在线平台或其他小程序开展在线测试反馈学生的学习效果，通过这些反馈，让教学活动更加具有针对性，同时将测试结果作为过程性评价的依据从而激励学习热情。

#### 3.3. 混合式教学有效性研究

将传统课堂授课与在线学习两种教学评价体系融合，构建科学、合理、具有可操作性的混合式教学评价指标体系，包括：混合式教学有效性评价研究现状分析、《水质检测》课程混合式教学效果分析及《水质检测》课程混合式教学下一步改进方向。

## 4. 《水质检测》课程混合式教学效果分析

结合《水质检测》课程的特点和设计要求，课程考核评价突出对学员知识运用能力和实际动手能力的考核，采取“形成性考核”+“终结性考核”相结合的考核方式。形成性考核主要侧重日常表现，包括：知识点自测与单元自测、平时作业及回答问题交流情况、课堂纪律情况、线上学习情况、小组协作情况、实验报告的完成情况以及学员教学展示情况等[2][3]。终结性评价在学期末进行，采用闭卷笔试。笔试内容理解性知识与操作要点。考核评价中既包括了基础知识又涵盖操作技能，既有线上学习效果的考察又有线下学习效果的衡量，符合混合式教学评价体系。

#### 4.1. 考试成绩分析

教学效果是检验一切教学模式、手段、方法是否适合教学对象、能否达到学习目的的根本标准。为此选取同级别教学对象、采用同等难度试卷对传统教学与混合式教学模式学员成绩进行对比分析(表1)。通过各分数段成绩分布与平均分对比分析，可以看出平均成绩及优良成绩比例方面线上+线下混合式教学均显示出明显的优势。学习成绩的提高增加了学生持续学习的动力和自信心，也为教师后续不断的深入推进混合式教学改革积累了经验，增加了信心。

#### 4.2. 问卷调查分析

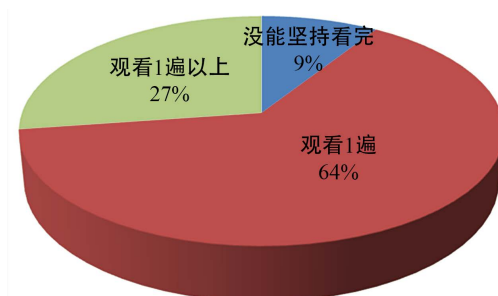
学习投入是指学生对教学的心理融入，以及在学习、理解和掌握知识、技能方面的努力程度，它包括行为投入、情感投入和认知投入三个方面[4]。问卷内容设计从学生学习投入各方面展开，包括学生对混合式教学的认同度、学生对自主学习能力提升的认同度、面对面提问和线上提问参与热情度、学员教

学展示的认同度以及存在的问题建议等方面。从调查结果可以看出：27%的学生选择观看视频1遍以上，分析这些是化学知识相对薄弱且具有学习主动性的学生，或是为达到更高层次的知识掌握程度，针对自己实际情况反复多次选择自己所需要学习的内容的学生；91%的学生能按照老师要求观看视频自主学习；但也有一少部分(9%)学习能力弱，自律性差，课下不能主动观看视频或容易受外界干扰而中途放弃(图 1)；6%学生认为线上教学资料还不够丰富，建议增加一些教学资料(图 2)；48%学生认为线上学习理解不深刻，还需要老师在课堂进行进一步讲解(图 3)；更多同学喜欢案例和实践教学模式(图 4)；学生更喜欢在面对面提问交流(图 5)；64%学生积极参与线上教学平台的学习活动，并按时完成教学任务；79%学生认为通过线上学习对学习指导能够提供一定的帮助；所有学生认为通过混合式教学能够鼓励探究和反思，提高解决复杂问题的能力，这种教学模式得到了学员的认可，并建议更多的课程开展混合式教学。根据学生们对各种教学活动的活动评价，混合式教学达到了预期的效果。

**Table 1.** Grades distribution under different teaching modes

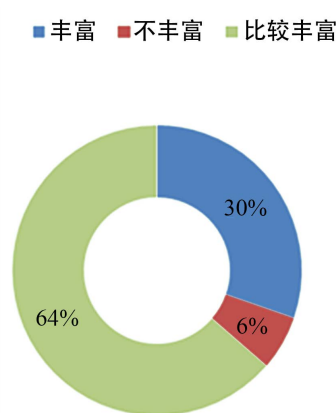
**表 1.** 不同教学模式下成绩区间的分布情况

生源	授课方式	平均分	90~100 (%)	80~90 (%)	70~80 (%)	60~70 (%)
2017 级	传统授课	78.5	23.1	7.6	53.8	15.4
2018 级	传统授课	76.7	0	33.3	33.3	33.3
2019 级	混合式教学	88.3	50	37.5	12.5	0
2020 级	混合式教学	89.8	66.7	16.7	16.7	0



**Figure 1.** Online study

**图 1.** 线上学习情况



**Figure 2.** Online resource evaluation

**图 2.** 线上资源评价

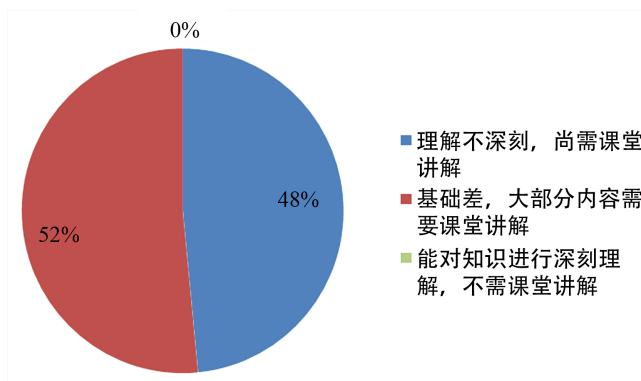


Figure 3. Online learning effect statistics  
图 3. 线上学习效果统计

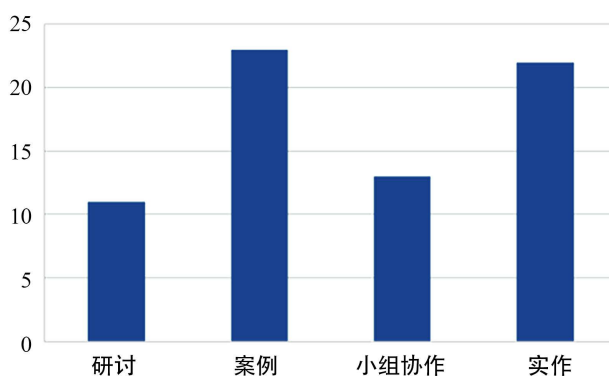


Figure 4. Survey of favorite teaching methods  
图 4. 喜欢的教学方法调查

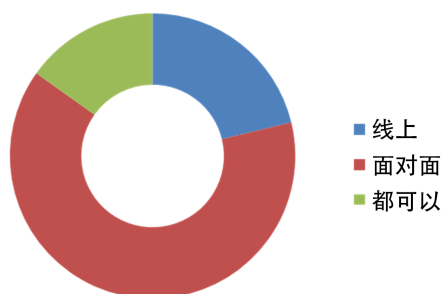


Figure 5. Survey of preferred questioning methods  
图 5. 喜欢的提问方式调查

## 5. 《水质检测》课程混合式教学存在的问题及改进建议

混合式教学得到了学生的认可, 但学生提出的意见及反应出的问题也值得深思。

### 5.1. 促进线上与线下活动的有效衔接

在问卷调查中发现, 通过线上导学学生不同程度了解了部分学习内容。但在课堂教学中, 学生却很少提出问题。未能形成预想的有效讨论和互动, 线上学习和课堂授课出现脱节现象, 学生仍缺乏主动思考环节。鉴于此, 接下来教师要花更多的时间用在引导学生深入思考、组织课堂对话及讨论活动设计,

从而实现线上线下活动的有效衔接,推动线上教学与线下教学的融合发展,更好的发挥混合式教学模式的作用。

### 5.2. 学生学习主动性有待提高

在调查中发现,约有 20%的学生未能按规定的时间节点完成对应的线上内容的学习,也有部分同学存在刷视频的现象,这样就大大降低了混合式教学的效果。通过与这些学生谈心交流,造成以上问题的原因有以下几点:1) 基础差,学习内容理解困难,造成学习中断;2) 时间未能合理安排,想学习的时候没有学习条件;3) 对线上学习没有重视。以上原因归结为自主学习能力缺乏及对在线教育的认识。对学生来说观看视频、总结问题以及课堂中与老师、同学们的互动,均建立在自主学习能力的基礎上。学生良好的自学能力不仅是保证混合式教学有效进行的关键,也是学生今后继续深造和职业发展必备的能力。因此,在实施混合式教学的过程中,要从以下几个方面加强学生自主学习能力的培养。1) 教师在布置线上学习任务时要考虑任务量和难度。任务量过大难度过高会使学生陷入焦虑,造成挫败感从而中断学习。选择难度适中的学习任务,引入能激发学习兴趣的与实际相关的问题,引导学生由浅入深的进行思考,使学生在在学习体验中获得满足感,建立自信心。2) 合理设计线上学习互动,丰富学习形式。如问题设置、动画讲解、PPT 制作以及简单易行的实验设计等,在实践中使理论内化。3) 加强对学生的监督、指导和评价,督促学生持续性自学。教师应增加线上互动,通过督促、引导、评价做好线上学习的领路人。4) 加强条件建设。条件建设包括教学资源及教学环境。线上资源除教学视频以外可增加应用实例、动画图解、研究热点以丰富教学资源。加大线上学习教室的开放力度,保障学生能够按时按需完成线上内容的学习。

### 5.3. 提高教师信息化水平等综合素养

教师在混合式教学模式中发挥着重要作用,是保证教学质量的重要因素。混合式教学模式从教育理念、教学设计、教学过程、教学策略、教学评价等各个方面对教师提出了更高的要求。混合式教学要求教师保持与时俱进的精神状态、培育改革创新的基本素养、投入持续和长久的精力和时间[5]。线上线下混合式教学是新型的基于互联网技术高速发展的现代教学模式。在这种模式下,教师需要掌握的技能和手段比传统的课堂教学要更多。目前而言,教师所具备的综合技能水平与混合式教学技能要求存在较大的差距。广泛开展教师信息素养及技术应用能力测评,阶段性进行相应的技术培训与经验交流。在实施过程中要不断进行课程反思,查找问题,积极改进,不断学习,及时更新信息化教学认知,提高混合式教学效果。

### 5.4. 以全过程、多方位理念落实教学效果评价

教学评价应尽可能系统、全面地反映教学活动和质量要求。根据李秉德提出的教学 7 要素——学生、教师、教学目的、教学内容、教学方法、教学反馈、教学环境,评价指标应围绕这 7 个要素展开[6]。目前我们对混合式教学评价尚未建立系统完整的评价体系,评价大多关注教学效果,而缺乏对教学资源及条件建设等课程质量的评估。管恩京围绕混合式教学实践,构建了混合式教学有效性专家和学生评价指标体系,归纳出高校混合式教学有效性因素[6]。郑震、朱金霞[7]从全过程管理理论出发,从课前、课中、课后三个混合式教学实施阶段,研究了不同环节课程质量建设的评估方法和内容,探讨了基于分类评价、多元化、过程性及以信息技术为支撑的研究生课程混合式教学模式课程教学质量评估体系构建。以上研究均为混合式教学模式课程教学质量评价提供参考。

## 致 谢

感谢各基金项目对本文研究工作的资助!



## 基金项目

海军训练条件建设项目；军事职业教育课程资源建设项目；军队重点学科专业建设中教学成果培育项目。

## 参考文献

- [1] 李晓静, 王爽, 陈恩峰, 等. 《水质检测》线上 + 线下混合式教学初探[J]. 创新教育研究, 2019, 7(6): 795-800. <https://doi.org/10.12677/CES.2019.76135>
- [2] 庄媛, 姚喆, 李建强, 等. 分析化学实验课程的分层次混合式教学研究与实践[J]. 大学化学, 2018, 33(9): 62-68.
- [3] 王爽, 王晓杰, 范丽红. 探索“线上 + 线下”混合式军事职业教育方法提高“三位一体”新型军事人才培养质量[J]. 创新教育研究, 2021, 9(6): 1664-1667. <https://doi.org/10.12677/CES.2021.96277>
- [4] 梁静. 混合式教学模式提升大学生课堂学习投入水平的准实验研究[J]. 高教学刊, 2019(2): 59-60.
- [5] 李明. 美国高校混合式教学模式改革的经验及问题研究[J]. 山东高等教育, 2019(5): 70-75.
- [6] 管恩京. 混合式教学有效性评价研究与实践[M]. 北京: 清华大学出版社, 2018.
- [7] 郑震, 朱金霞. 高校研究生课程混合式教学质量评价体系的构建探索[J]. 江苏科技信息, 2020(34): 54-56.