

“BOPPPS + 对分”教学模式在中职《电工技术基础与技能》中的应用研究

王彦彬, 倪晓昌*, 刘静怡

天津职业技术师范大学电子工程学院, 天津

收稿日期: 2025年10月21日; 录用日期: 2026年1月13日; 发布日期: 2026年1月22日

摘要

中职《电工技术基础与技能》课程理论性和专业性较强, 绝大多数教师在教学过程中采用传统教学方式, 往往会使学生处于被动学习状态, 学生课堂参与度与课程教学质量较低。针对这一问题, 本研究将“BOPPPS + 对分”教学模式应用于课程教学, 实践上将“对分课堂”的三个环节与BOPPPS模式中的参与式学习阶段相结合。于2024~2025第一学期在某中职学校开展教学改革实践, 对比实验班与对照班的成绩发现, 实验班学生的学习效果显著优于对照班。这表明“BOPPPS + 对分”教学模式能够显著增强教学效能, 激发学生的学习自主性, 为中职《电工技术基础与技能》课程教学改革提供了新的借鉴思路和方法。

关键词

BOPPPS, 对分课堂, 中职教育, 教学改革, 电工技术

The Application of “BOPPPS + PAD Class” in the Teaching of “Electrical Technology Fundamentals and Skills” for Secondary Vocational Education

Yanbin Wang, Xiaochang Ni*, Jingyi Liu

School of Electronic Engineering, Tianjin University of Technology and Education, Tianjin

Received: October 21, 2025; accepted: January 13, 2026; published: January 22, 2026

*通讯作者。

Abstract

The course “Fundamentals and Skills of Electrical Engineering Technology” at secondary vocational education has strong theoretical and practical content. Most instructors primarily use traditional teaching methods which often lead to passive learning among students, low classroom engagement, and suboptimal instructional quality. In addressing this educational issue, this study implemented the “BOPPPS + PAD Class” (Preparation, Assimilation, Discussion) teaching model. Specifically, the three phases of the PAD Class framework were integrated into the participatory learning stage of the BOPPPS model. A teaching experiment was conducted in the first semester of 2024~2025 academic years at a secondary vocational school. Comparative analysis between the experimental class and the control class revealed that students in the experimental class achieved significantly superior learning outcomes. These findings demonstrate that the “BOPPPS + PAD Class” model can substantially enhance pedagogical efficacy, stimulate students’ learning autonomy, and provide novel insights and methodologies for reforming the teaching of “Fundamentals and Skills of Electrical Engineering Technology” at secondary vocational education.

Keywords

BOPPPS, PAD Class, Secondary Vocational Education, Teaching Reform, Electrical Engineering Technology

Copyright © 2026 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. 前言

2021年国务院办公厅印发了《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》，其中指出要深化职业教育教学改革，创新教学模式与方法，提高课堂教学质量[1]。目前中职专业课教学模式目前存在以教师为中心，导致学生过于依赖教师指导，不利于学生综合职业能力的发展。教师小组合作学习教学意识较低，教学组织和应用能力偏弱等共性问题[2]。《电工技术基础与技能》是中等职业学校电类专业的核心基础课程。旨在培养学生理论与实践相结合的能力，和解决实际问题的能力。然而该门课程教学方法单一，导致师生互动不足课堂氛围沉闷，学生积极性与创造性受限，其次是学习动机弱化，自主学习习惯与能力培养受阻，进而影响学生全面发展和综合素质提升[3]。

2. 教育理论基础

2.1. 建构主义学习理论

该理论强调以学习者为中心，所以相较于传统教学模式，教师应该创造一种能充分调动学生课堂参与度，积极思考、独立探究的情境。同时，学生并不是空着脑袋走进教室的，建构主义学习理论把学习视为心智建构的结果，是学习者把新接触到的信息融入他们已有知识的过程[4]。同时教师要善于把所教知识与学生已有经验相关联，帮助学生构建知识间的“联结”。

2.2. 认知主义学习理论

加涅的教学设计理论强调，系统化的教学过程应以明确的学习目标为起点和导向。他主张教师应遵

循一套结构化的教学事件序列，以确保有效学习发生。该序列的核心步骤包括：1. 吸引学习者注意；2. 清晰告知学习目标；3. 激活并关联学习者已有的相关知识与经验(刺激回忆先前知识)；4. 呈现新的学习内容；5. 提供学习指导；6. 引导学习者进行练习并诱发其行为表现；7. 针对学习者的表现在提供及时、具体的反馈；8. 评估学习成果以确认目标达成情况；9. 设计迁移活动并提供必要的学习支持策略(如提供范例、支架)，以促进知识技能的保持与应用。即根据教学目标安排教学工作，强调引起学生注意并告知其学习目标，在教学过程中重视新旧知识的“联结”，强调学生的参与性，发现学生学习情况并反馈评估及为后进学生提供可以学习的榜样[5]。

3. “BOPPPS + 对分” 教学模式概述

3.1. BOPPPS 教学模式

BOPPPS 教学模式最初起源于加拿大的技师培训工坊，随后发展形成以学生中心的教育理念为指导，以目标达成为导向的教育教学模式，该教学模式主要分为六个模块分别为：导入(Bridge-In)、目标(Objective)、前测(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)、总结(Summary)，其中，参与式学习该模块即以学生为主体，强调让学生参与到课堂中来，发挥其自主性，BOPPPS 教学模式与国际上流行的 CDIO、PBL 等教学模式相比较而言，以 BOPPPS 教学模式为指导的教学设计具有一定的针对性，对于提高教学效率也更有效。该模式体现了以学生为中心的理念，该模式帮助学生明确学习目标、并且教师会根据前测环节了解到的学生已有的知识水平调整教学方案，同时在参与式学习环节，学生真正成为了课堂的参与者，激发学生学习兴趣，提高学生学习动机。但是该教学模式未能为学生提供充足的独立思考时段，以至于学生难以对教师的讲授内容进行深入反思，对疑问知识点进一步剖析，进而影响他们对知识的整合与内化[6]。

3.2. 对分课堂教学模式

对分课堂是我国学者张学新提出的一种教学模式，“对分”即把课堂时间一分为二，一半课堂时间分配给教师进行讲授，另一半时间分配给学生以讨论的形式进行交互式学习。这一教学模式把学生认知负荷调控在适宜的范围内，对分课堂把教学分为在时间上清晰分离的三个过程，分别为讲授(Presentation)、内化吸收(Assimilation)和讨论(Discussion) [7]：a. 教师讲授以建立学生的理论框架，使其明确基础概念；b. 学生自主思考，深化知识理解；c. 教师引导学生小组讨论和交流，完成学习任务，展示学习成果进一步加深知识的应用和理解。对分课堂能够弥补 BOPPPS 教学学生缺少独立思考时间的不足。对分课堂的核心理念是权责对分。教师不再是传统教学模式中拥有更多权利的主导者，而是师生平分权利，共同承担责任。也就是说，在对分课堂中，教师和学生拥有的权利和责任是对等的。对分课堂在教育理念上还有一个非常重要的核心观点，即不以成败论学生，学生善于思考、积极提出问题才是第一位。

3.3. “BOPPPS + 对分” 教学模式概述

“BOPPPS + 对分” 教学模式，就是将 BOPPPS 教学模式与对分课堂教学模式结合起来，将对分课堂与 BOPPPS 教学模式中的参与式学习环节融合，这样既可以使教学过程中“以学定教”，使教学过程更有针对性，同时也可弥补传统教学方式下存在的不足。在“BOPPPS + 对分” 教学模式下，师生、生生间的互动性会提高。如图 1 所示，整个教学模式包括如下环节：

导入：教师精心设计导入环节，选择与教学内容相关且能激发学生兴趣的方式，如案例分析、故事讲述、问题提出等。同时引发学生思考。

目标：教师需向学生展示本节课的学习目标，向学生解释教学目标的重要性和达成目标的意义，帮助学生理解为什么要学习这些内容。并鼓励学生结合自身实际，设定个性化学习目标，即在给定的学习

目标的基础上，结合自身情况进行调整，这不仅能让基础薄弱的学生在参与式学习中保持学习动力，还能确保学生学习有明确方向，从而提升课堂参与度。

前测：基于建构主义与认知主义教学理论，教师需根据本节课所学知识通过课上提问或课前小测的方式了解学生已有的相关知识基础或检查课前预习任务完成情况。前测(Pre-assessment)环节作为教学系统的诊断性起点，其核心价值在于通过科学评估学习者的先备知识结构与认知水平，实现教学过程的精准化调控。教师可根据前测得到的学生学习反馈，动态调整教学内容或教学侧重点。

参与式学习(对分课堂)：分为讲授、内化、讨论三个环节，具体实施过程中，在教师讲授课程重点知识后，当堂布置两个学习任务，其中任务一难度较低，涉及本节课需要掌握的基础知识，学生可自己独立思考完成，通过完成该学习任务，促进知识点的理解，任务二难度与任务一相比有所提升，考察知识综合运用，通过小组合作学习完成，小组内成员进行讨论学习，并以小组为单位进行汇报。在小组讨论过程中，教师进行巡回答疑。小组讨论中，教师根据班级的实际情况，对学生进行组间异质分组，每组人数控制在4~6人。

后测：教师根据课堂小测或随堂提问来检验学生的学习成果，直接检验学生对当堂所学知识、技能或概念的掌握情况，为教师提供教学效果的客观反馈，既验证了教学目标的实现程度，也揭示了学生的困惑点，是教师调整后续教学策略(如是否需要补救)和优化未来课程设计的重要依据，起到了承前(呼应前测和教学目标)启后的作用，确保学习效果落到实处。

总结：教师带领学生梳理知识点，针对本节课的重点内容进行提问，学生回答，教师及时给予反馈。同时教师鼓励学生提出课堂上未解决的问题，教师进行解答，确保学生理解，进行课堂总结和反思。

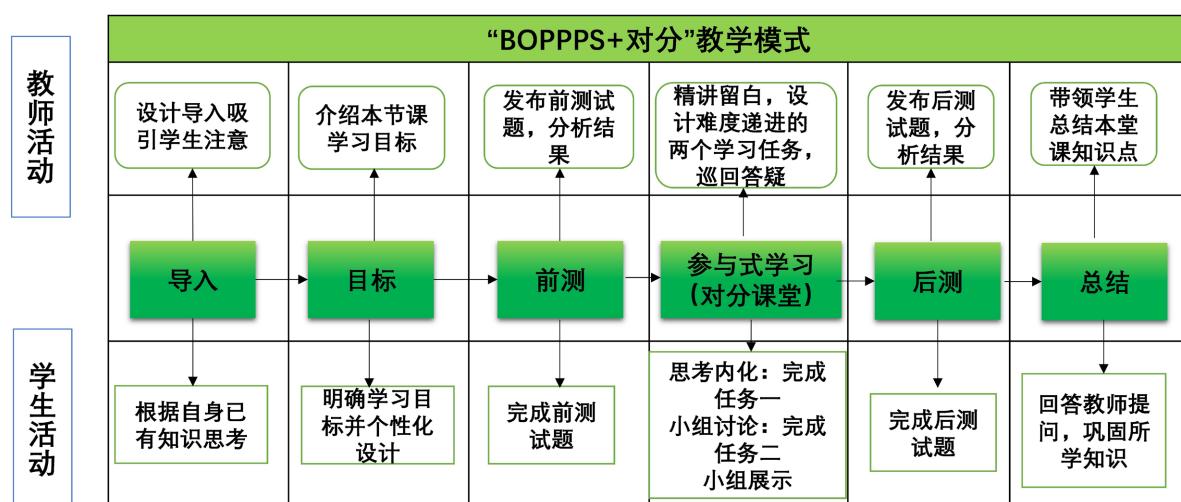


Figure 1. “BOPPPS + PAD Class” instructional model diagram

图 1. “BOPPPS + 对分” 教学模式图

4. “BOPPPS + 对分” 教学模式改革实施

4.1. 研究对象

本次教学改革实践于天津市某中职开展，该校具备完善的电工实训设施、多媒体教学设备，教师队伍配备合理。选取物联网专业一年级的两个平行班级进行对照实验，选取二班为实验班(45人)，在该门课教学过程中使用“BOPPPS + 对分”教学模式，一班为对照班(43人)，在该门课教学过程中采用传统教学模式，在整个实验过程中，两个班级在该门课程的教学过程中仅仅运用的教学模式不同。

4.2. 实施前准备

1. 学生课程相关知识基础调研

《电工技术基础与技能》是中等职业学校电气类及相关专业的专业基础课，课程内容安排由简单到复杂，由单一到综合。课程的核心内容包含电学基础知识，包括电路的基本概念、欧姆定律、基尔霍夫定律等。同时，在电路分析中也涉及数学基础知识的运用。如基尔霍夫定律的应用，以及复杂电路的等效变换等，都要求学生具备扎实的代数基础和方程求解能力。因而，《电工技术基础与技能》课程需要学生具备一定的物理与数学知识，这些知识为学生理解和掌握电工技术的基本理论和实际操作提供了必要的支撑。所以在教学实践最初，先行对两个班级学生的中考物理和数学两门课的成绩进行初步调查显得尤其必要，以了解学生的课程相关基础知识情况。两个班级学生中考的数学和物理调研成绩分数分布如图 2、图 3 所示。

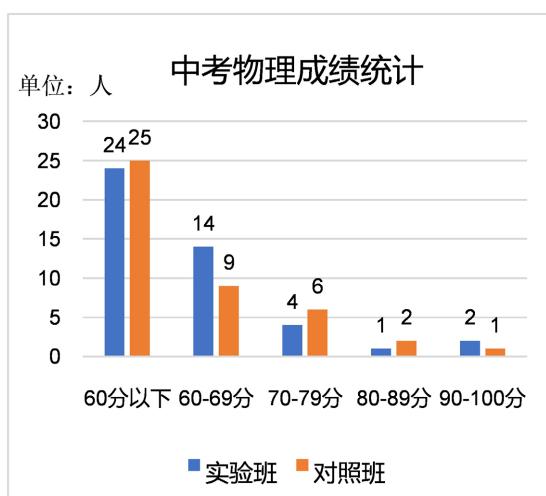


Figure 2. Senior high school entrance exam physics scores: Experimental and Control Classes
图 2. 实验班与对照班学生中考物理成绩

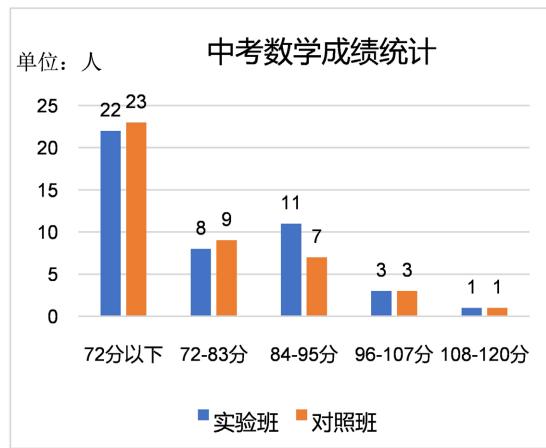


Figure 3. Senior high school entrance exam mathematics scores: Experimental and Control Classes
图 3. 实验班与对照班学生中考数学成绩

2. 学生学情分析

通过图 2、图 3 初步调研可知，两个班级学生均存在课程相关基础知识薄弱的问题，每班有将近一半

的学生中考物理与数学成绩在及格线以下(其中物理成绩 60 分以下, 数学成绩 72 分以下为不及格), 但是班级里也存在个别数学与物理中考成绩较为优秀的学生。

中职教育作为衔接普通教育与职业专业化培养的关键阶段, 其一年级学生正处于重要的学习转型期。这一群体普遍表现出鲜明的过渡性特征: 在认知发展层面, 学生因初中阶段学业基础薄弱, 导致现有知识储备与技能水平存在较大异质性; 在学习适应性方面, 部分学生尚未实现从普通教育向职业教育的认知范式转换, 仍延续着被动接受知识的初中学习模式, 表现为对职业导向课程的内容结构、实践要求及教学节奏适应不良。学习动力不足, 上课过程中注意力易分散, 缺乏明确的职业目标和学习规划。然而, 这一阶段的学生也具有较强的可塑性, 动手能力较强, 需教师积极引导, 同时加以监督, 让学生在课堂中积极参与, 让学生在教学中掌握一定的主动权。

4.3. 《电工技术基础与技能》“BOPPPS + 对分”课程教学设计范例

根据初步调查的结果对实验班的学生进行分组, 每组 5 人, 共分 9 组, 组内按照初调研的中考数学与物理成绩分组, 遵循“组内异质、组间同质”原则, 每组的组长起到带头作用, 赋予其学习协作者角色, 负责组织讨论进程、协调任务分工。小组内不同水平学生相互学习, 互相帮助, 提升团队协作能力, 促进合作学习。同时激发学习兴趣, 营造小组间的良性竞争氛围, 让课堂学习氛围更活跃。

现以《电工技术基础与技能》课程中第 3.1.2 节“电容器的连接”作教学设计示例。此小节之前, 学生们已经学习过第 3.1.1 节“电容器与电容”, 对电容器的结构、种类, 主要参数有了初步了解。

1. 导入

在课程导入环节, 教师以问题导入: 上节课我们已经初步学习了电容器的相关知识, 其中了解到选择电容器要考虑耐压值和容量, 那么当遇到电容器耐压值或电容大小不符合实际需求时, 我们该如何解决? 同时引导学生回忆电阻的串并联特点。

2. 目标

教师依据教材内容和学生已有的知识储备, 向学生明确学习目标与重难点。

知识目标: (1) 掌握电容器串并联的特点。(2) 能利用串联、并联方式获得合适的电容。

技能目标: (1) 能独自准确阐述电容串并联的特点。(2) 可根据具体需求选择合适的电容器串并联获得合适的电容。(3) 掌握电容器串并联后总电容的计算方法。

情感目标: (1) 培养严谨细致的科学态度与规范意识。(2) 树立团结协作的集体观念与系统思维。(3) 渗透具体问题具体分析的辩证唯物主义思想。

教学重点: 电容器串并联的特点。

教学难点: 利用串联、并联方式获得合适的电容。

延伸巩固: 用基尔霍夫电压定律解释电容器串联电压关系。

3. 前测

教师设计前测问题: (1) 何为电容器的耐压值? (2) 电容的单位及转换关系? (3) 电阻串并联的特点? 这样既可以检查学生的基础知识掌握情况, 同时教师可以根据前测结果, 来调整本节课的教学侧重点, 对本节课的教学内容详略划分做初步调整。

4. “参与式学习 + 对分课堂”

(1) 教师讲授

该部分实施时, 要合理分配精讲与学生自主学习、讨论的时间, 确保平衡。同时, 教师要根据学生前测与讲授过程中的学生反馈灵活调整精讲内容, 确保留白部分能引发学生思考。此外, 营造互动氛围, 鼓励学生主动思考、提问, 促进课堂互动, 也是实施时需要注意的要点。课程内容涵盖: 电容器的串联

及其特点(总耐压与各电容器原耐压关系、总电容与各部分电容的关系、各电容器上电荷量的关系)、电容器的并联及其特点(总电容与各部分电容的关系、并联时耐压值如何考虑)、在教学过程中,教师可用平行板电容器举例:电容器串联相当于增加了电解质的厚度,即两极板间的距离,电容器并联相当于有效的增加了极板的相对面积,结合公式(1)帮助学生理解电容器串并联的不同特点。

$$C = \frac{\epsilon S}{d} \quad (1)$$

(2) 学生独立思考内化吸收

教师讲解过后,向学生提出第一个学习任务:尝试类比电阻串并联阻值变化特点与电容串并联电容变化特点,并尝试推导两个电容器串联总电容的表达式、 n 个相同电容串联后总电容表达式。该教学环节能帮助学生建立已有知识与新知识的“联结”,同时培养学生的类比思维,也锻炼了学生独立思考的能力,弥补了单一BOPPPS教学法学生缺乏独立思考时间的不足。最后由教师随机挑选1~2名同学分享他们的最终成果,并做最终的总结。

(3) 小组合作学习

课程开始之前教师已经根据初步调查对学生进行了组间异质分组,在学生独立思考完成第一个学习任务之后,教师提出第二个学习任务:学生进行小组合作学习来完成,小组内集思广益,最后由1~2个小组进行汇报展示。在各小组合作期间,教师进行巡回答疑,解答各小组的疑问,并发现其中的共性问题,在小组展示结束后,教师把过程中发现的共性问题进行集中讲解。例如,在“电容器的连接”中教师可让学生尝试用基尔霍夫电压定律来解释电容器串联后总电压和各电容器分电压的关系,帮学生进一步熟悉旧知,以及通过相关例题求解巩固新知。

5. 后测

教师通过课堂提问或课后测试题检测学生的知识掌握程度,活动即时课堂反馈,同时了解本堂课学生是否达到上课时既定的课堂目标。该测评本身并不是课堂学习的目的,关键在于后续改进教学过程的设计,使整个教学流程与设计的相关细节更加完善[8]同时也可以让学生明确自身对当堂课所学知识掌握的熟悉程度。

6. 总结

总结阶段主要是给教师和学习者提供一个共同反思的机会,学生反思自己学到了什么,所存在的知识薄弱点有哪些,教师根据学生的学习反馈反思本次授课存在的问题或为下次课程的授课内容埋下伏笔[9]。在最后的总结阶段教师可以引导学生从本节知识点以及学习方法两方面进行回顾总结,可以结合思维导图或问答的形式帮助学生梳理知识脉络,对本节课学习的知识进行巩固。

5. 评价方式及结果

在整个教育实践过程中,于本教材中挑选三章重点章节,在实验班进行教学实践,同时此三章内容也为该课程的期末考试重点章节,学期末对2个班学生进行闭卷考试,计入终结性评价成绩,最终对两个班级最后的终结性评价成绩进行比较。使用SPSS软件分析两个平行班级的实验测试结果,显示实验班的平均成绩为82.73,对照班为77.95见表1。

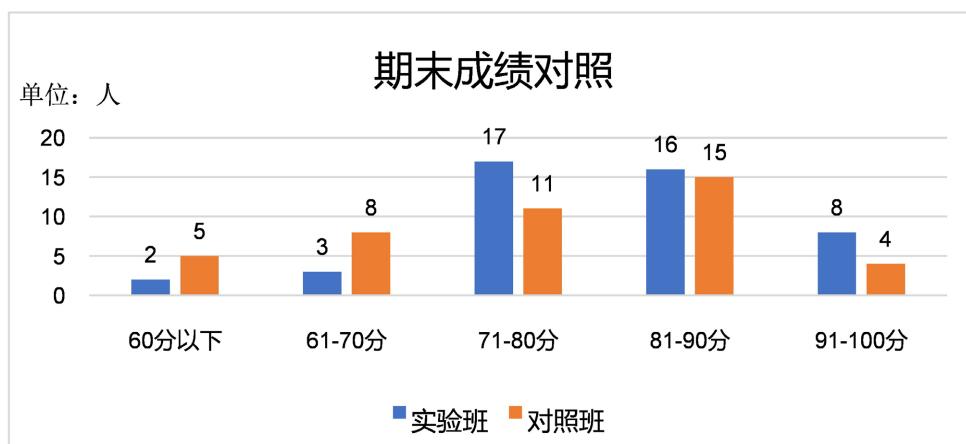
Table 1. Group statistics
表 1. 分组统计量

班级	人数	均值	标准差	均值的标准误差
实验班	45	82.73	11.138	1.660
对照班	43	77.95	10.937	1.668

在 Levene 方差检验中, $Sig = 0.688 > 0.05$, 表明两组数据的方差齐性假设成立, 符合独立样本 t 检验的前提条件。在假设方差相等的条件下, t 检验的结果显示 $Sig = 0.045 < 0.05$, 说明两班终结性评价成绩的均值差异在统计学上显著见表 2。进一步结合均值差值为 4.780 可以看出, 实验班的期末成绩均值比对照班高出 4.780 分, 显著优于对照班。图 4 显示了实验后成绩的分布情况, 其中实验班的成绩分布更集中于高分区间, 整体水平明显优于对照班。这表明, 教育实验的干预有效提升了实验班学生的后测成绩。

Table 2. Independent-samples t-test**表 2. 独立样本检验**

	F	Sig	t	df	Sig. (双侧)	均值差值	标准误差值
期末成绩	假设方差相等	0.162	0.688	2.030	86	0.045	4.780
	假设方差不相等			2.031	85.934	0.045	4.780
							2.353

**Figure 4.** Comparing final exam scores in Fundamentals and Skills of Electrical Engineering Technology: Experimental Class versus Control Class**图 4. 实验班与对照班期末《电工技术基础与技能》成绩对比**

同时, 对两个班的实训成绩做对比可发现, 应用“BOPPPS + 对分”模式的实验班实训成绩平均分明显高于对照班, 如表 3 所示为实训课评分标准, 如表 4 所示为实验班与对照班的实训成绩平均分对比。

Table 3. Practical training scoring criteria**表 3. 实训评分标准**

实训评分表					
评分维度	子维度	评价要素		子维度百分比	评分档位
知识技能 掌握 (50%)	理论知识 掌握	(1) 是否掌握相应基础知识, 知识有系统性, 可区分易混淆概念。			
		(2) 能否将实训中的操作问题(如电路异常、参数偏差)转化为理论分析任务。	20%		
		(3) 理论知识与实践操作的匹配度是否准确。			
	操作技能	(1) 操作规范性与流程完整性。			
		(2) 故障诊断能力	30%		
		(3) 工艺质量与效率			

续表

出勤情况	缺勤次数不得超过总课时 1/3，一旦超过，取消考试资格。		10%
	(1) 严守实训室守则。		
学习态度 (20%)	(2) 上课认真听讲，爱护公物。		10%
	(3) 积极参与课堂互动。		
职业素养 (30%)	安全规范	操作符合实训室安全守则，工具使用合规。	10%
	(1) 团队合作的参与性		
	团队协作	(2) 角色分工的合理性	10%
	(3) 沟通合作的有效性		
	(1) 按时推进工作		
职业责任意识	(2) 质量把控与规范意识		10%
	(3) 职业价值认同与责任意识		
总分			

评分说明：85~100 分：属于“优秀”等次，应能全部达到评价要素的要求。70~84 分：属于“良好”等次，应能较好达到评价要素的要求。60~69 分：属于“合格”等次，应能基本达到评价要素的要求。60 分以下：属于“待改进”等次，仅有小部分能达到或没有达到评价要素的要求。

Table 4. Practical training score comparison: Experimental class vs. Control class

表 4. 实验班与对照班实训成绩对比

班级	平均分
实验班	81.6
对照班	77.3

如表 4 所示，这一现象也可进一步说明教育实验的干预同时也有限地提高了实验班学生的实操水平。

6. 结语

通过此次教学改革实践可得知，“BOPPPS + 对分”教学模式，能有效地将 BOPPPS 教学模式的 6 个环节与对分课堂相融合，不仅弥补 BOPPPS 教学模式缺少学生独立思考时间的不足，同时该模式也体现了以学生为主体，能让学生在课堂上掌握更多的主动权，提升了课堂效率，让教学变得高效有序。通过对 BOPPPS 和对分课堂两种教学模式在电子信息类课程中进行积极实践和深化研究，将有助于促进职业院校工科教学改革的持续推进和人才培养质量的有效提升。

7. 创新性与局限性

本研究在《电工技术基础与技能》课程中实施的“BOPPPS + 对分”教学模式，以建构主义和认知主义为理论指导，系统融入了对学生已有知识基础的关注。基于建构主义理念，本研究在前测环节特别设计了针对数学与物理相关先备知识的诊断，并依据反馈动态调整教学内容的深度与进度，体现出对学生原有认知结构的充分尊重。同时，认知主义强调的以学生为中心的思想，具体体现在 BOPPPS 的清晰结构与对分课堂的权责对分相结合，有效保障了学生在知识内化与讨论中的主体地位。与以往研究相比，本研究的一个显著特点在于，它明确将跨学科基础知识检验作为教学设计的有机环节，这一做法弥补了同类课程中常忽视学生知识起点连贯性的不足，不仅增强了教学设计的科学性，也为该混合模式在中职

工科课程中的应用提供了更具针对性的实践案例。

但本研究仍存在一定局限性。首先，实践范围限于电子信息类部分课程，样本规模较小，结论的普适性仍需在不同专业和更大范围中进一步验证。其次，教学效果评价多基于课堂观察和学生反馈，缺乏长效跟踪与多维度量化数据的支持。此外，该模式对教师的教学设计能力与课堂组织能力提出较高要求，在实际推广中可能面临师资适应性的挑战。未来研究可拓展至其他工科专业，结合定量与定性方法，深入探讨该模式对不同学生群体的影响差异，并进一步优化实施流程，降低应用门槛，以增强其适用性与实效性。

基金项目

天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目(B201006606)：“新工科理念下电子科学与技术一流课程体系及人才培养创新平台构建”。

参考文献

- [1] 新华社. 中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于推动现代职业教育高质量发展的意见》[EB/OL]. 中国政府网. https://www.gov.cn/zhengce/2021-10/12/content_5642120.htm, 2021-10-12.
- [2] 张志新, 孟歌, 徐小琴. 国家中职示范校专业课教师教学行为问题诊断与对策——基于课堂观察法的实证研究[J]. 中国职业技术教育, 2024(5): 30-41+50.
- [3] 王兴伟. 中职“电工技术基础与技能”课程教学现状及优化策略[J]. 教师, 2023(1): 126-128.
- [4] 郭高萍, 柴草. 建构主义学习理论视角下高职院校实现质量型扩招的思考[J]. 教育与职业, 2022(5): 56-60.
- [5] 郭文欣.“BOPPPS”模式结合“对分”引导高职课堂教学模式改革[C]//中国智慧工程研究会智能学习与创新研究工作委员会. 2022 教育教学与管理重庆论坛论文集. 重庆城市管理职业学院大数据与信息产业学院, 2022: 2-7.
- [6] 陈兵, 刘雪.“BOPPPS + 对分课堂”教学模式在中职《电动汽车结构与原理》中的应用研究[J]. 专用汽车, 2024(8): 108-111.
- [7] 张学新. 对分课堂: 大学课堂教学改革的新探索[J]. 复旦教育论坛, 2014, 12(5): 5-10.
- [8] 曹丹平, 印兴耀. 加拿大 Boppps 教学模式及其对高等教育改革的启示[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(2): 196-200+249.
- [9] 张建勋, 朱琳. 基于 BOPPPS 模型的有效课堂教学设计[J]. 职业技术教育, 2016, 37(11): 25-28.