

卡牌式游戏化教学在《飞机仪电与飞控系统原理》教学中的应用

田密 刘伟 戴洪德

中国人民解放军海军航空大学

摘要: 本文探讨了卡牌式游戏化教学在《飞机仪电与飞控系统原理》课程中的应用实践。该课程内容理论性强、概念抽象,学生学习兴趣不高、记忆困难。为提升教学效果,研究构建了一套以“结构牌”和“合成牌”为核心的卡牌游戏机制,将课程知识点模块化、可视化,并通过收集、组合与竞技等游戏行为促进学生对复杂仪表与系统结构的掌握。教学实验表明,该方法显著提高了学生的学习动机与期末成绩,验证了其在复杂专业知识教学中的有效性与可行性,为专业课程教学改革提供了有益参考。

关键词: 游戏化教学; 卡牌式; 专业课程; 辅助教学

DOI: 10.65976/3105-4838.2026.02.017

《飞机仪电与飞控系统原理》是飞行人才培养体系中的一门主干课程,同时也是一门专业背景课,在学生的知识建构、能力培养和科学素养形成过程中具有重要地位。该课程不仅为后续首次任职培训奠定必要的理论基础,也为学生未来岗位任职与终身发展提供关键的能力支撑。然而,该课程同时也是专业教学中的难点课程之一,其内容理论性强、抽象程度高,涉及大量新颖概念与复杂原理。目前,学生普遍反映课程内容枯燥、难以透彻理解,尤其在记忆各系统设备的组成结构和工作原理方面存在显著困难,导致学习动机不足、兴趣不高,整体教学效果未达预期。针对上述问题,本研究在课程教学过程中首次采用卡牌式游戏化教学方式,旨在有效化解学生的畏难情绪,激发学习主动性,从而全面提升课程的教学质量与成效。

一、卡牌式游戏化教学

卡牌式游戏化教学是游戏化教学中的一种典型形式,它是一种将集换式卡牌游戏(Trading Card Game,TCG)或类似卡牌游戏的机制与元素(如收集、组合、对战、升级)系统地融入教学环境的设计策略。它通过将知识点、技能、角色或任务封装成一张张具有特定属性和规则的“卡牌”,并设计一套围绕这些卡牌进行的游戏规则,从而激发学习者的内在动机,提升参与度,促进知识的掌握、迁移与应用,并培养解决问题的策略性思维。

(一) 卡牌式游戏化教学特点

1. 知识模块化与可视化

将完整的知识体系分解为一个个独立、具体的“知识点卡牌”。每个知识点都被封装在一张卡牌上,使

其变得具象、可触摸、可管理。在教学过程中可以降低学生的认知负荷,化繁为简,帮助学生分块记忆和理解,避免面对庞大知识体系时的畏难情绪,同时还可以清晰呈现知识点的交联关系,通过卡牌的排列、组合和分类,学生可以直观地看到知识点之间的逻辑关系和层次结构。

2. 学习进程游戏化

整个学习过程被设计成一个游戏旅程,包含了明确的目标、规则、挑战和奖励机制。通过设计不同的游戏机制,从而激发学生的内在动力,每获得一张卡牌、赢下一场“对战”,都是对学习行为的即时正面反馈,将“要我学”转变为“我要学”,使得学习变成了一种追求成就和奖励的愉快体验。

3. 策略性与深度思考

这不仅仅是记忆游戏,更是策略游戏。学生需要思考如何构建自己的“牌组”(知识组合),在不同的“对战”场景(问题情境)中选择最有效的“卡牌”(知识点)来应对。学生必须深入理解知识的适用场景和用法,而不是死记硬背,从而实现了知识的活学活用,同时也培养了学生的分析、评估、决策和策略规划能力。

4. 自主性与个性化学习

学生在如何收集卡牌、如何构建牌组、采用何种策略方面拥有高度的选择权和控制权,他们可以按照自己的节奏和风格进行学习,这种高度的自主选择权也大大增强了学生对学习过程的投入度和责任感。

5. 社交互动与协作竞争

学生之间可以进行“卡牌交易”(知识交换)、组队进行“团队对战”(合作解决问题)或进行“PVP

作者简介:田密(1993—),男,硕士,讲师,研究方向为航理课程教学。

对决”(竞争性测验),通过这种健康的竞争和紧密的协作,增强教学活动的活力和凝聚力,同时,为了交易或讨论战术,学生必须清晰地阐述自己对卡牌(知识)的理解,这也极大地促进了知识的内化。

(二) 卡牌式游戏化教学遵循的原则

在卡牌式游戏化教学设计中,并非简单地将游戏元素叠加到学习内容上,而是需要一套核心的设计原则作为指导,以确保其既能激发兴趣,又能有效达成教学目标。为此,在设计过程中应遵循以下原则。

1. 教育目标优先原则

游戏化是手段,而非目的。所有卡牌和游戏机制的设计必须紧密服务于明确的教学目标和学习成果。在设计之初,首先要明确学生需要知道什么(知识)、能做什么(能力)和成为什么(素质)。每一张卡牌的属性、效果以及游戏规则,都应直接对应到特定知识点的理解、应用或评估。切忌为了好玩而设计无关的游戏机制,导致形式大于内容,分散学习注意力。

2. 核心机制简易性原则

规则应易于理解,快速上手。过于复杂的规则会成为学习的障碍,而非助力。游戏的核心循环(如抽牌→出牌→结算)应能在5分钟内向学生解释清楚。初期只引入1-2个关键机制(如简单的属性克制),随着学生熟练度提升,再逐步引入更复杂的机制(如组合技、资源管理)。提供清晰的“速查表”或“帮助卡”,方便学生随时查阅规则。

3. 知识表征与机制融合原则

卡牌的属性和游戏机制应巧妙地反映知识的内在属性和关系。例如,在飞机仪表游戏中,合成一张气压式高度表卡牌,需要消耗特定的真空膜盒、传动机构、高度刻度盘等结构卡牌,这本身就是在模拟和巩固气压式高度表的知识。

4. 反馈与奖励即时性原则

学生的学习行为需要得到即时、清晰、有意义的反馈,以强化正确行为,修正错误。当学生打出一张正确的“解法”卡牌应对问题时,应立即产生正面效果,例如战胜对手卡牌、获得分数等。

二、卡牌式游戏化教学在课程教学中的应用

基于卡牌式游戏化教学以在《飞机仪电与飞控系统原理》课程中的应用为例进行讨论,课程中各系统设备的结构组成较为复杂,各个部件的种类繁多,特别是部分系统和设备具有相似结构,包含相同的元器件。例如升降速度表、指示空速表、真空速表和座舱高度压差表都具有开口膜盒这一部件,气压式高度表、座舱高度压差表和真空速表都具有真空膜盒这一

部件,而以上膜盒式仪表又都具有相似但不相同的表盘,因此学生在学习过程中极易混淆,记忆起来比较困难。除此之外,课程中飞机电气系统、飞行控制系统和惯性导航系统以及各设备均具有复杂的结构组成,同时又包含很多抽象新颖的概念,仅依靠在课堂有限的时间内进行记忆理解效率比较低,效果也不好。针对上述问题,通过设计一套卡牌游戏,采用基于卡牌式游戏化教学的方式引导学生在课后余暇时间内利用游戏的方式对课堂内容进行记忆理解,加深对各系统设备结构组成和抽象概念的认识,同时为后续课堂上重难点的教学奠定基础,进而提高课程教学质效。

(一) 卡牌设计

卡牌设计首先必须紧密服务于明确的教学目标,即提高学生对课程中各系统和设备的认识和理解,同时提高学生的学习兴趣;其次,玩法规则要简单易懂,学生可以快速上手,并且可以利用碎片化的时间开展游戏,卡牌的属性和游戏机制应巧妙地反映知识的内在属性和关系;最后,要有相应的反馈和奖励机制。

根据以上原则,将卡牌设计为结构牌和合成牌,其中结构牌为各系统设备的各个部件,如图1所示。

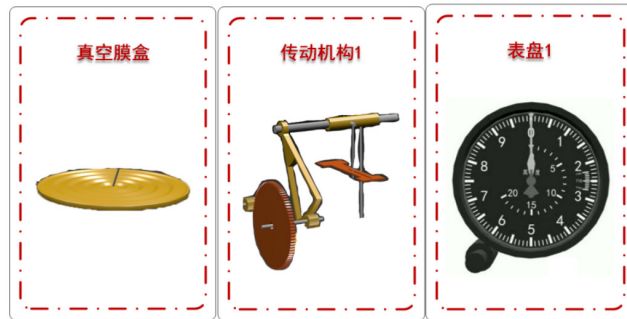


图1 气压式高度表结构牌

合成牌为各系统设备的整体结构,合成牌同时也作为积分牌,如图2所示。

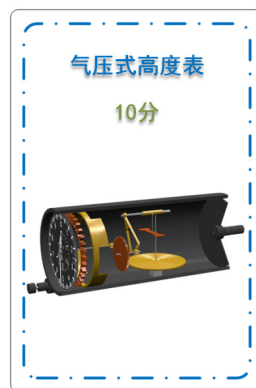


图2 气压式高度表合成牌

随后制定相应的游戏规则，玩法核心是通过从对手手牌中抽取结构牌，与自己手牌中的结构牌共同组成某系统或者设备的全部部件后，可获得该系统或者设备对应的合成牌，进而获得合成牌上得分数。通常游戏参与人数为2人，随着学生的熟练度提升，可增加游戏参与人数，相应制定更为复杂的游戏规则。

(二) 卡牌游戏举例

以气压式高度表、座舱高度压差表、升降速度表、指示空速表等典型膜盒式仪表为例来说明游戏玩法。如图3所示为以上仪表的合成牌，整体显示了各仪表完整的结构组成，同时合成牌也作为积分牌，每张合成牌根据对应结构牌的数量设置相应的分数，从1-10分不等。

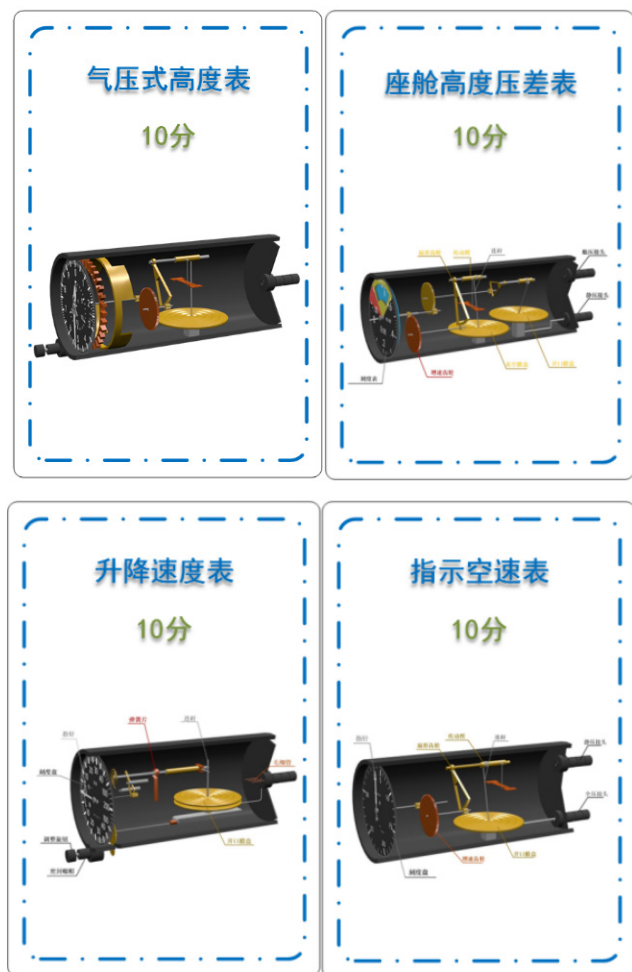


图3 仪表合成牌

图4为合成以上各个仪表所需要的各个部件的结构牌，由于以上仪表中含有相同的结构部件，因此同一个结构牌的数量不为1，同时各个部件的结构牌数量也不相同。

以甲、乙2名玩家参与游戏为例说明，首先将结构牌打乱，按数量均分到2名玩家的手中，构成自己

的牌库，所有的合成牌置于旁边，构成积分库，随后2名玩家打乱自己手中的牌库，并依次从对手的牌库中抽取一张结构牌放入自己的牌库中，此时玩家需要整理自己手中的牌库，观察是否具有了构成某一张合成牌的全部结构牌，如果已具备，可换取相应的合成牌并获得合成牌上的积分，如果不具备，继续从对手的牌库中抽取一张结构牌放入自己的牌库，接下来依次循环此步骤。假设合成牌共有五张，则首先取得三张合成牌的玩家获胜，从而可将获得的合成牌收入囊中，进行集卡收藏。

(三) 应用意义

对教师而言，在卡牌的设计和制作中，教师需要对课程内容进行重构，打破各个章节间的分割，梳理各知识点之间的逻辑关系，从而对教材内容进行有效的处理，合理把握和阐述相关概念，进而帮助教师极大地提高课堂教学质效，提升教学效果。在此过程中，教师通过大量查阅相关文献和图文资料，能够帮助教师理清教学思路，更好地将《飞机仪电与飞控系统原理》的教学融为一个有机的整体。

从学生角度来看，教师在设计和制作好卡牌后，需要在课程开始前印发给每位学生，学生在课程开始之前就可以利用卡牌游戏对课程内容进行预习，从而为课堂教学奠定一个良好的基础。同时，学生在学习完相应课程内容后，也可利用卡牌游戏进行复习，以游戏的形式替代枯燥的课外练习题，利用学生的兴趣和好胜心，开展各种比赛活动，能够最大程度地激发学生对专业背景课程的学习热情。

此外，在期末复习阶段还可以邀请学生深入参与卡牌的完善和修改，包括新卡牌的设计和补充，更是在提高兴趣之外，了解学生知识储备及学习层次的情况，借以判断学生的思维方式和认识加工的模式，进一步改进教师的教学方法。

(四) 教学效果及评价

为检验卡牌式游戏化教学的教学质效，在2022级的本科生平行班次中，随机抽取四个班次开展教学对比实验，每个班次人数均在50-55人之间，其中两个班次为实验班，实行卡牌式游戏化教学的教学方法辅助进行教学，另外两个班次为对照班，采用传统的教学方法，实验班和对照班的课时和授课教师均相同。

在学期期中时对实验班进行了调查问卷，结果见表1。

调查结果表明，有88%的学生认为此卡牌游戏能够提高其对《飞机仪电与飞控系统原理》课程的学习兴



图4 仪表结构牌

趣, 并有 90% 的学生表示会将此卡牌游戏作为课外消遣的游戏之一, 更有 96% 的学生则明确表示此卡牌游戏有助于其对《飞机仪电与飞控系统原理》课程知识的学习。

在期末考试后, 分别将实验班和对照班的期末成绩进行比较, 结果见表 2。

表 1 问卷调查结果

问题	选项	结果
卡牌能否提高你对本课程的学习兴趣	大大提高	50%
	有所提高	38%
	效果一般	10%
	完全无用	2%
是否会在课余将卡牌作为消遣娱乐的手段	会	90%
	不会	10%
卡牌是否有助于对本课程知识的理解和记忆	非常有用	80%
	有用	16%
	效果一般	2%
	完全无用	2%

表 2

班次	<i>n</i>	期末成绩	<i>P</i>
对照班	104	68 ± 10.5	< 0.05
实验班	108	75.5 ± 8.5	

教学实验结果显示实验班的期末成绩高于对照班, 并且对照班存在不及格的同学, 而实验班全部及格, 进一步采用统计显著性检验方法来比较实验班和对照班的平均分是否存在显著差异, 从 *P* 值上看, 差异有显著性 ($P < 0.05$), 说明卡牌式游戏化教学方法取得了预期成果。

三、小结

针对专业背景课程《飞机仪电与飞控系统原理》的课程内容特点, 采用基于卡牌式游戏化教学的方法作为辅助教学手段, 极大提升了教学效果, 打破了传统的教学和课外预习复习模式, 体现了以“学为中心”的教学理念, 应用卡牌游戏的方式激发学生的学习兴趣, 唤起学生的求知欲望。同时利用卡牌游戏框架, 重构课程重点内容, 梳理知识点逻辑脉络, 并通过卡牌游戏规则帮助学生记忆, 达到寓教于乐的目的, 进而为后续岗位任职奠定基础。

参考文献:

- [1] 姚韵靓, 鲁林荣, 邵圣文, 等. 卡牌类游戏在《医学免疫学》教学中的应用 [J]. 中国免疫学杂志, 2014, 30(02): 273-274.
- [2] 尤光荣. 启发式卡片教学法在化学教学中的应用——化学教学扑克简介 [J]. 四川师院学报(自然

- 科学版),1981(03):121-123.
- [3] 卢元宋,汪维富,钟志贤.生成式人工智能赋能游戏化教学的策略设计[J].教育与装备研究,2024,40(11):29-34.
- [4] 邓伶俐,程超,朱玉昌,等.生物化学卡牌游戏设计在教学实践中的应用[J].现代职业教育,2021(24):116-118.
- [5] 周跃进.游戏化教学理念下初中化学桌面游戏的设计与应用[D].太原:太原师范学院,2024.
- [6] 蒋宇,尚俊杰,庄绍勇.游戏化探究学习模式的设计与应用研究[J].中国电化教育,2011(05):84-91.
- [7] 郭振国.游戏化学习的理论发展[J].求学,2021(28):25-26.
- [8] 姜艳.游戏化学习理念在翻转课堂教学中的应用研究[J].教育教学论坛,2018(02):197-198.
- [9] 尚俊杰,裴蕾.重塑学习方式:游戏的核心教育价值及应用前景[J].中国电化教育,2015(05):41-49.