

# 翻转课堂教学模式对飞行学员 科学素质的促进性研究<sup>\*</sup>

佟悦 胥馨 汪瑜

(空军航空大学 吉林 长春 130022)

(收稿日期:2018-07-10)

**摘要:**针对传统教学方式对飞行学员科学素质提高方面作用不大的问题,我们进行了3年的翻转课堂教学模式试验教学.通过大量数据和学员的反馈发现,翻转课堂教学模式对科学素质的培养有着很好的促进作用.

**关键词:**翻转课堂 飞行学员 科学素质

现代战争都是高科技战争,军人在作战时使用的武器装备都是高科技产物,如何才能的战斗中处于优势地位,就要求军人的科学素质要有全面的提高.科学素质包括4个因素:科学精神、科学态度、科学知识、科学方法.在教学过程中采取传统的讲授式,效果不明显,因此尝试在教学中采取翻转课堂教学的新模式.经过了3年的试点教学研究,积累了大量数据,得到以下结论.

## 1 翻转式教学对科学素质养成的促进作用

### 1.1 翻转课堂教学模式对科学精神和科学态度养成的促进作用

科学精神和科学态度在定义上不同,但对于这两方面的培养途径却很类似.在翻转式教学的过程中,为了能够使学员养成良好的科学精神和科学态度,我们在微视频中,讲授每个重要定理定律时,都要讲授定律的由来,科学家的研究设想和研究轨迹.而且还会在课前任务中引导学员自己去查阅关于物理学家和物理学史的内容,这就会使学员崇尚科学,用科学的态度去认识问题.这些在传统的讲授式课

堂中是不能够完成的,因为时间有限.

### 1.2 翻转课堂教学模式对科学知识提高的促进作用

#### 1.2.1 传统课堂与翻转课堂对学员掌握知识程度的对比分析

传统课堂以讲授为主,在课堂上最多也就讲几道例题,很少有机会让学员自己动手做题,更不要说让学员讲题了.而翻转式课堂主要是学员为主体,学员分组讨论题目,选派组员进行讲解,对知识相关实际问题进行研究等,可以深化对知识的掌握程度.

在没有经过复习的情况下,从近3年的期中考试成绩进行分析,如图1所示,得到以下结论.

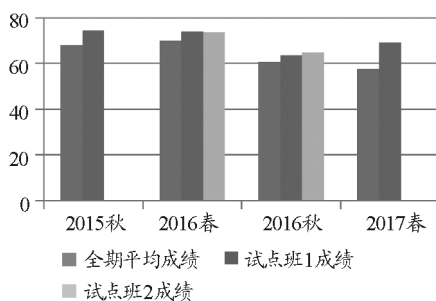


图1 全期理科班与试点班成绩统计

<sup>\*</sup> 吉林省教育科学规划课题,编号:GH16621;空军航空大学校级教学成果立项培育项目“翻转课堂教学模式对飞行学员科学素质的培养研究”.

作者简介:佟悦(1981-),女,硕士,讲师,研究方向:光学.

通过对理科飞行学员试点班与全期理科飞行学员进行对比,可以看出,无论学员的学习基础差异多少,学员队学习氛围怎样,在没有及其不配合的情况下,学员考试成绩总是比全期平均成绩略高。

2017年春季学期,试点班学习氛围好,各科考试成绩均中上等,期中考试第一,且分数比第二的班级高10分。

从这些数据的对比来看,翻转式教学对于学员掌握知识具有很好的促进作用,并且学完及时讨论,及时应用,对夯实知识基础非常有帮助。

经过系统复习后,从近3年的期末考试成绩进行分析,如图2所示,得到以下结论。

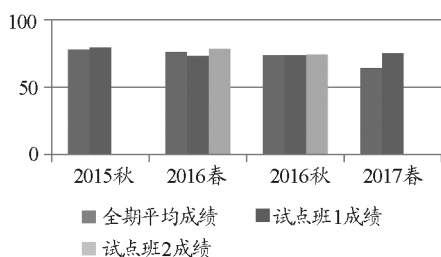


图2 经系统复习后,全期理科班与试点班成绩统计

从成绩对比看,无论题目难易程度如何,试点班期末考试成绩均在70~80分之间非常稳定。这说明学员掌握知识牢固,而且应对没见过的题目以及较难题目时解题思路也很清晰。

### 1.2.2 传统课堂与翻转课堂对学员接受知识效率的对比分析——高效能教学

心理学上的学习保持力原理指出——一般的学员能够记住他们所阅读的10%,所听到的20%,所看到的30%,所看到和听到的50%,与他人所讨论的70%,在现实生活中所运用和实践的80%,向别人所教授的95%,学习保持力如图3所示。

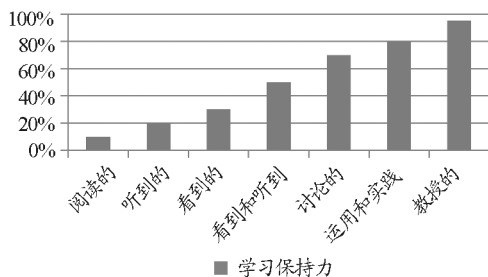


图3 学习保持力

由这个原理可见学习过程中有这样的基本规律:多感官学习,效果高于单感官学习;参与式、行动式学习,效果高于旁观式、静观式学习;伴随思考、交流的学习,效果高于少思考、无交流的学习;主动积极的学习,效果高于被动消极的学习。从这个角度看,能够实现学员深度参与的教学才是高效能教学,正如孔子所言“知之者不如好之者,好之者不如乐之者”。

**课堂效率:**传统教学课堂上讲授基础知识、公式推导和例题,对于理科教学,公式推导对于大多数飞行学员来说是枯燥乏味的,所以出现了很多睡觉或走神的现象,一旦出现这种状况,就很难在将注意力集中回来。这样就会非常影响教学效果此为低效教学。而翻转式教学在课前,学员利用课余时间已经完成了基础知识的学习,并且已经准备好了问题到课堂上解决。有了这样的准备,在有限的课上时间里,在教员的指导和辅助下,解决知识疑问,做练习题,解释实例等,同时伴随着讨论,课堂效率自然高效。

**课外效率:**传统教学利用课外时间做作业,如果有不会的题目或者做错的题目可能没有机会或时间解决。而翻转教学在课前存在的问题正好拿到课堂上来讨论解决,这样既提高了学习效率,又可以及时地解决问题,更可以深化对知识的理解。

### 1.3 翻转课堂教学模式对科学方法养成的促进作用

翻转式教学,要求学员课前自己规划时间进行基础知识学习,有不懂的知识和课前发布任务时,可以通过翻阅教材和参考书,或者上网查阅相关资料来完成。而且鼓励学员互助学习,以团队的形式完成课前学习任务。在这种训练中,学员很容易养成团结协作和利用先进的技术手段完成学习任务的科学学习方法。这也是传统教学中无法实现的。

## 2 翻转课堂模式教学在军校的具体形式

### 2.1 班级规模

通过对4个小班(人数在25~30之间)和1个大班(人数为51人)试点来看,小班翻转更利于教员与学员之间进行一对一的交流和探讨,对于每名学员来说,自我展示的机会也更多.这与很多翻转式教学研究结论相同.因此学校将进行翻转式教学的班级都设置成为少于30人的小班.

### 2.2 学习方式

军校不能使用互联网,查阅资料就受限制,因此教员要在校园网上放置大量的从互联网上下载的学习资料.图书馆也购买了大量的参考书面,每一种都至少50册.

体能训练是飞行学员一项重要的任务,因此给学员进行自主学习的时间不仅少而且零散.对于这种情况,10 min以下的微视频就非常适合我校学员进行学习.

为学员分组,每组都要有学习基础好的学员,以其为核心,从对知识的学习和分析,对课前任务的完成中,培养了学员团结协作的能力.团结是军人必须具备的素质,因此翻转式教学培养的团结协作的意识和能力正是我校需要的.

## 3 翻转式教学提高学员科学素质的具体表现

除了学习成绩外,能够显现出学员科学素质提高的具体表现就是进行科技制作发明和参加科技创新竞赛.

2014年之前,物理教研室从来没有组织学员参加各类竞赛,但从2015年实施翻转课堂教学模式开始,2015年学员参加第二届“八一杯”军队院校大学生物理科技创新作品竞赛获得1项一等奖,5项二等奖,8项三等奖.2016年组织学员参加第十届国际

ICAN创新创业大赛,获得7项最具潜力奖.2016年参加吉林省机器人大赛获得1项二等奖,3项三等奖和9项优秀奖.2017年计划参加竞赛队伍有20项左右.可见新教学模式对学员的创新能力培养作用凸显,参加各类竞赛获奖情况如表4所示.

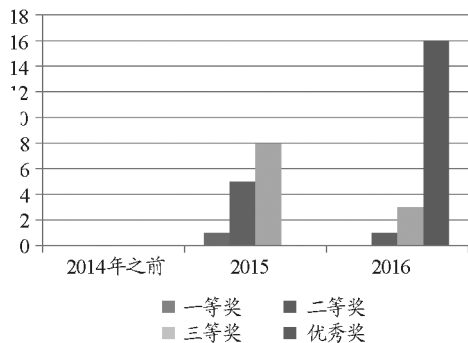


图4 参加各类竞赛得奖情况

## 4 结论

通过以上分析表明,翻转式教学对飞行学员是适合的,而且对于飞行学员的科学素质提高有着很好的促进作用.但是无论哪种教学方法都有阻力,对于翻转式教学来说,也有很多制约因素.对于飞行学员来说,主要的制约因素是大项任务比较多,学习时间有限;管理者不配合这种学习方法,不对学员的学习情况进行监督;学员学习毅力不够,自我管理能力差,不完成课前学习任务,等等.这些都是在教学中总结出来的问题,而且还在不断的探索和解决中.

### 参考文献

- 张新明,何文涛.支持翻转课堂的网络教学系统模型探究.现代教育技术,2013(08)
- 刘艳斐,乜勇.“翻转课堂”教学设计研究.现代教育技术,2015(02)
- 赵磊磊,杨永.基于教育技术领域的网络信息采集系统设计.中国教育信息化,2014(19)
- 季国清,刘孝廷.科学态度是科学素质的核心.北方论丛,2004(03)



# 牛顿环等厚干涉与迈克尔孙等倾干涉的比较

刘敏敏

(武汉工程大学光电信息与能源工程学院, 数理学院 湖北 武汉 430205)

(收稿日期: 2018-05-26)

**摘要:** 大学物理教学中, 牛顿环等厚干涉形成的明暗相间的同心干涉圆环和迈克尔孙等倾干涉形成的明暗相间的同心干涉圆环, 由于图形的相似性, 学生在学习时不容易区分二者的不同. 本文分析了等厚干涉与等倾干涉明暗相间圆环条纹形成的原理和特点, 并就两种形相似而实质不同的干涉条纹进行了细致的比较, 从而有利于同学们理解和掌握这两种干涉.

**关键词:** 牛顿环 等厚干涉 等倾干涉

在大学物理光的干涉教学中, 牛顿环等厚干涉与迈克尔孙等倾干涉是教学中很重要的内容. 由于干涉条纹的相似性, 学生在学习时往往很容易把牛顿环等厚干涉与迈克尔孙等倾干涉混淆起来<sup>[1~4]</sup>, 本文着重分析和总结了牛顿环等厚干涉与迈克尔孙等倾干涉的特点、联系和区别, 以供学习参考.

## 1 薄膜干涉

如图 1 所示, 一折射率为  $n$  的透明薄膜, 处于上下折射率分别为  $n'$  和  $n''$  的介质中, 膜厚为  $d$ , 从面光

源(扩大光源)上  $S$  点发出的真空波长为  $\lambda$  的光线  $0$  以入射角  $i$  射到膜上  $A$  点后, 分成两部分, 即反射光和折射光, 到薄膜中在膜下表面  $B$  处又反射之后经  $C$  处折射到介质  $n'$  中, 即 2 光. 显然, 1 和 2 光是平行的, 经透镜  $L$  会聚后在  $P$  点. 因为, 1 和 2 光是来自同一入射光, 因此 1 和 2 光的振动方向相同, 频率相同, 在  $P$  点的位相差固定, 所以二者产生干涉. 一束光经薄膜二表面反射和折射分开后, 再相遇而产生的干涉称为薄膜干涉. 又因 1 和 2 各占入射光  $0$  的一部分, 所以此种干涉称为分振幅干涉.

## Research on the Promotion of Flight Student's Scientific Quality by Flipping Classroom Teaching Model

Tong Yue Xu Xin Wang Yu

(Basic Department, Aviation University of Air Force, Changchun, Jilin 130022)

**Abstract:** Aiming at the problem that the traditional teaching method has little effect on the improvement of students' scientific quality, three years of teaching model experiment teaching was conducted. Through a large number of data and feedback from students, this teaching model has a good effect on the cultivation of scientific quality.

**Key word:** flipped classroom; flight cadets; scientific quality