



充分利用不同教学平台 提高线上教学质量



报告人：曲晓英

E-mail: xiaoyingqu@126.com

Sharp tools make good work.

2020-04-27

1

教学模式的转变

2

教学环节的设计

3

线上个性化教学

4

线上教学心得体会

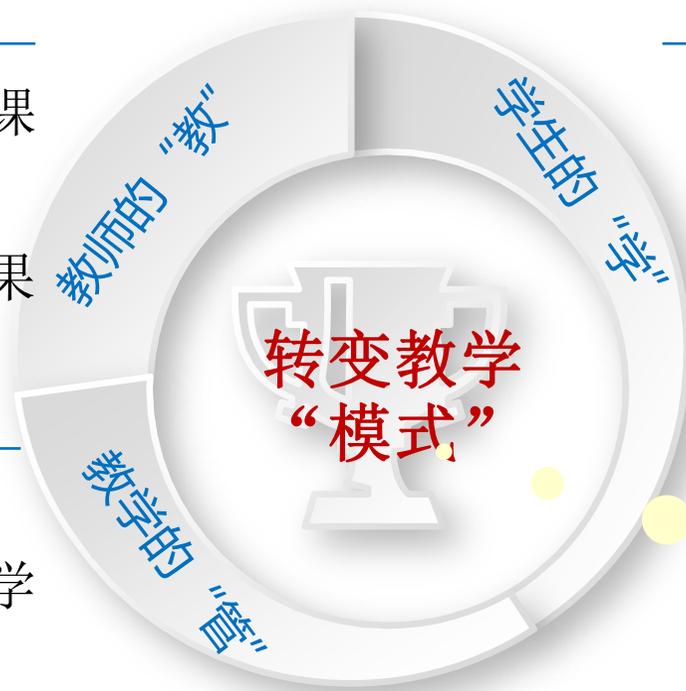
教学模式的转变

陈宝生部长：停课不停教不停学。

➤ 实验课如何贯彻：线上“教”与“学”？

变革授课方式：慕课
+虚拟仿真相结合，
达到更好的教学效果

优化实验考核方式：
软硬结合，加强教学
的管理力度。



转变学习方式：线上
听课+仿真操作相结
合，提高学习的兴趣。

学生有组织有纪律、
积极主动求学

教学环节的设计——教师的“教”

➤ 变革授课方式：慕课+虚拟仿真相结合，达到更好的教学效果。

智慧树+科大奥锐虚拟仿真实验平台

1. 实验预习

- a) 选择题：智慧树下通过“投票的方式”和题库来完成；
- b) 简答题：智慧树下“头脑风暴”来实现；

掌握学生
预习情况



教学环节的设计——教师的“教”

➤ 变革授课方式：慕课+虚拟仿真相结合，达到更好的教学效果。

智慧树+科大奥锐虚拟仿真实验平台

2. 实验原理 (钉钉、腾讯会议、MOOC等)

采用智慧树翻转课堂

The screenshot shows a virtual experiment interface. On the left, a blue sidebar contains the text '四.实验原理' (4. Experiment Principle) and '光电效应' (Photoelectric Effect). Below this is a video player showing a close-up of a Fabry-Pérot interferometer. A red arrow points to the video with the text '▲当光照射在某...的现象' (▲ When light is irradiated on some... phenomenon). The main area of the interface shows a diagram of the Fabry-Pérot interferometer and its interference patterns. The diagram includes a source 'S', mirrors 'M1' and 'M2' separated by distance 'd', and a lens 'P' at distance 'f'. Light rays are labeled 1, 2, 3 and 1', 2', 3', 4'. The angle of incidence is θ . To the right of the diagram is the equation for bright fringes: $2d \cos \theta = k\lambda$. Below the diagram is the caption '法布里-珀罗标准具与光路图' (Fabry-Pérot standard tool and light path diagram). To the right of the equation is a diagram of interference rings for two different wavelengths, labeled $(k-1)\lambda_1$, $(k-1)\lambda_2$, $k\lambda_1$, and $k\lambda_2$. Below this diagram is the caption '不同波长光的干涉圆环' (Interference rings of light of different wavelengths). At the bottom of the screenshot, there is a navigation bar with icons for '下课' (End Class), '关闭直播' (Close Live Broadcast), and a date '2020-04-27'.

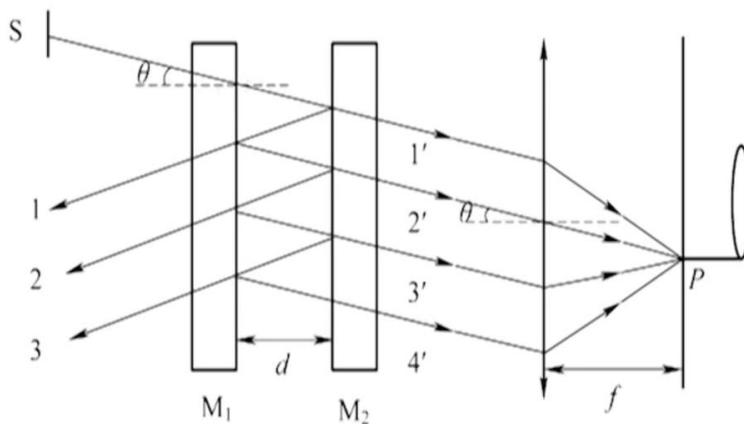
四.实验原理

光电效应



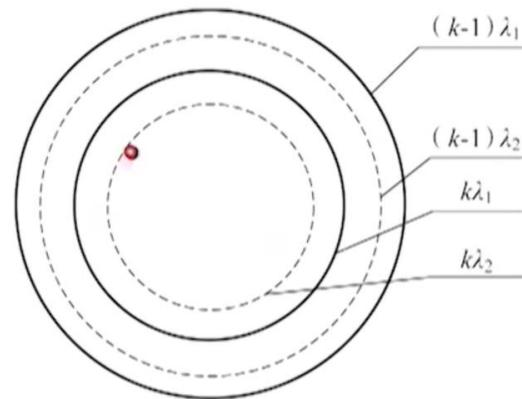
▲当光照射在某...的现象

• 高分辨等倾干涉装置：法布里-珀罗标准具



法布里-珀罗标准具与光路图

亮纹条件： $2d \cos \theta = k\lambda$



不同波长光的干涉圆环

教学环节的设计——教师的“教”

- 变革授课方式：慕课+虚拟仿真相结合，达到更好的教学效果。

智慧树+科大奥锐虚拟仿真实验平台

3. 实验操作

科大奥锐虚拟仿真实验平台



教学环节的设计——教师的“教”

➤ 变革授课方式：慕课+虚拟仿真相结合，达到更好的教学效果。

智慧树+科大奥锐虚拟仿真实验平台

4. 实验数据和实验报告的提交

科大奥锐仿真平台中“教学情况”：获知学生的操作时间、实验数据、实验报告。

📍 当前实验：密立根油滴实验；当前用户：201743010149

实验名称	用户号	姓名	开始时间	结束时间	耗时(时:分:秒)	实验成绩	操作列
密立根油滴实验	201743010149	张进进	2020/3/1 14:22:13	2020/3/1 14:37:58	00:15:44	0	查看实验数据

三、平衡电压数值和油滴匀速下降2mm所用时间

1、平衡电压(单位: V), 油滴匀速下降2mm所用时间(单位: s)

学生答案:

测量次数	1	2	3	4	5	6	7	8
平衡电压	160	162	163					
油滴匀速下降2mm所用时间	9.23	9.26	9.31					

参考答案:

测量次数	1	2	3	9.17	9.38	9.42	9.49	9.58
平衡电压	160	162	163					
油滴匀速下降2mm所用时间	9.23	9.26	9.31					

	实验分类	实验	用户号	姓名	班级	耗时(时:分:秒)	实验成绩	报告成绩	操作
:46							0		查看实验数据
:57							0		查看实验数据
:48							0		查看实验数据
<input checked="" type="checkbox"/>	近代物理学实验	密立根油滴实验	201743010149	张进进	1班	13:50:08	5		查看详情 查看数据 评阅报告
<input type="checkbox"/>	近代物理学实验	拉曼光谱实验	201743010103	毛雁思	1班	00:26:19	16		查看详情 查看数据 评阅报告
<input type="checkbox"/>	近代物理学实验	密立根油滴实验	201743010105	李阳	1班	00:01:07	5		查看详情 查看数据 评阅报告
<input type="checkbox"/>	近代物理学实验	塞曼效应实验	201743010133	马进	1班	4:00:33	65		查看详情 查看数据 评阅报告

教学环节的设计—学生的“学”

➤ 转变学习方式：线上听课+仿真操作相结合，提高学习的兴趣。

1. 客户端听课+电脑上仿真

课上和课下交流：

- 智慧树上的互动模式
- 仿真平台上的讨论区



 **课堂答疑** 14:44
有6个课堂提问

 **头脑风暴** 14:42
光电效应有哪些特点

 **自定义投票** 14:40
用光照射金属表面，没有发...

 **抢答** 14:35
有1位同学抢到

 **手势签到** 14:31
出勤率 0%

 **手势签到** 14:28
出勤率 70%

在线讨论

	【学生】尹小星	2020/3/9 14:24:24
	有没有人	
	【学生】张进进	2020/3/9 14:25:47
	有啊	
	【学生】张进进	2020/3/9 14:25:58
	不无聊吗	
	【学生】尹小星	2020/3/9 14:28:02
	不好意思不认识	
	【学生】张进进	2020/3/9 14:30:52
	呵	
	【学生】尹小星	2020/3/9 14:30:59

教学环节的设计—教学的“管”

➤ 优化实验考核方式：软硬结合，加强教学的管理力度.

1. 硬手段--考勤

课上抢答，签到，点名回答，……

2. 软手段：采取措施调动积极性

a) 实验数据和实验报告提交的前5名同学，平时成绩予以奖励。

b) 讨论区发帖提问前3名同学，以及认真回复解答的同学，平时成绩予以奖励。

c) ……

线上个性化教学

- 通过**预习答题**掌握学生预习情况；
- 通过科大奥锐软件掌握学生**动手操作的时间**、**实验数据**和**实验报告**；
- 通过上课的**互动解答**，了解学生的基础知识的掌握情况。

通过以上三点，可把学生分为**A**、**B**两类，实施因材施教。

A类：增加实验的难度和实验项目的个数，让其得到更多的机会和更好的发展，并鼓励参加各方面竞赛；

B类：减少实验要求和实验个数，使其掌握做过每个实验即可。

线上教学心得体会

优点:

- ✓ 通过“投票”和“头脑风暴”等方式检测学生的预习，提高了学生的参与度；
- ✓ 通过线上授课和网上多种教学资源的配合，给学生提供了更多的学习资料；
- ✓ 虚拟仿真实验本身的优势，增加了学生学习的兴趣；
- ✓ 线上提交实验数据和实验报告，节约了资源，且为师生提供了方便；
- ✓ 探讨了线上分层次个性化教学，极大地调动了学生学习的兴趣。

契机:

- 实验报告或理论课的作业批改，是目前亟需解决的问题：
 - a) 开发一个批改实验报告或作业的软件或系统。

致谢

童红教授，李芳琼教授，
邱明权博士，任丽蓉博士，
王新锋主任，岑伟富老师，
徐伟伟博士，赵麒博士，

.....

.....



*Thanks for your
attention!*

*If we do not accumulate small steps,
we will not be able to build a sea.*