

教学简报

2020年 第21期

总第368期

鲁东大学教务处

二〇二〇年四月二日

鲁东大学 线上教学交流研讨专辑 (二十一)

教务处教学创新与研究科

目 录

1. 《普通物理 C1》线上教学体验.....	3
2. 《植物学》线上教学心得	14
3. 《经济学》课程线上教学运行五周情况总结	23
4. 《运筹学》第五周授课总结	33
5. 《自动化立体仓库设计与应用》线上教学心得	39

《普通物理 C1》线上教学体验

物理与光电工程学院 池方萍

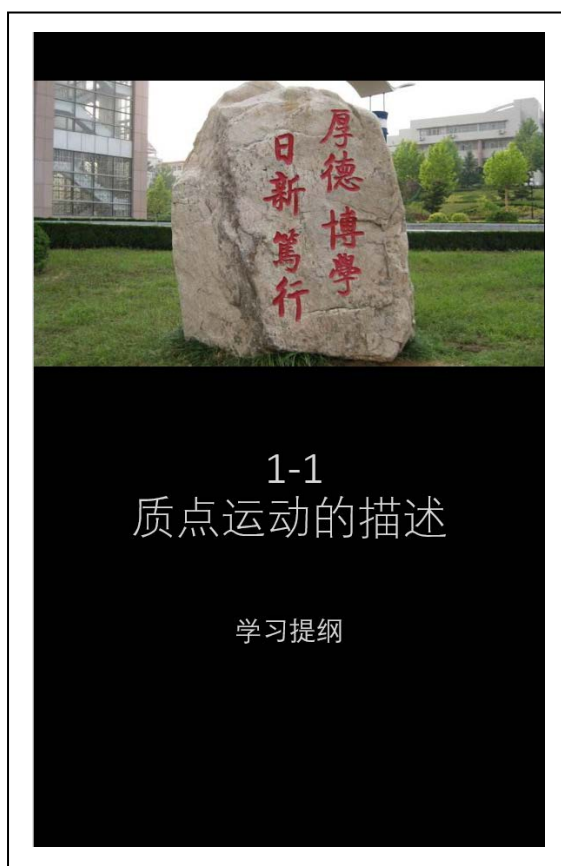
2020 年，这不寻常的一年，新型冠状病毒在中国武汉开始爆发。华夏儿女家国一起，万众一心，与祖国一起打响了“抗疫”之战。教育部发起“停课不停教，停课不停学”的号召，我校的老师们在二月初就已经开始了线上教学的准备。

经过一番调查和学习，我决定采用雨课堂、腾讯课堂和 QQ 群三个平台展开普通物理 C1 的线上教学。

一、雨课堂布置预习课件

教务处最先向老师们推荐了雨课堂课程平台。雨课堂是清华大学研发的一款教学工具，以微信小程序和 PPT 插件的形式出现，它使得老师们可以在 PPT 中插入习题和 mooc 视频或者网络视频，并在上课过程中通过手机和学生互动。我认为它的优势是中国大学 mooc 课程库的支撑和学生学习情况的数据反馈。我决定用雨课堂来为学生推送预习课件，预习课件里可以插入 mooc 视频或者插入对课件的录音解说。

我将学校图书馆前石头的照片做成了预习课件的首页，希



望学子们可以感受到母校与他们同在，并且在疫情期间仍然不忘“厚德 博学 日新 笃行”的校训。

雨课堂反馈的预习数据：



在决定用雨课堂推送预习课件时，还有一个小波折：雨课堂预习

课件缺点是尽管可以识别 PPT 动画,但录音不是跟随动画一起播放,而是整张 PPT 上的录音按次序依次播放。用微软 office 的功能,老师们在电脑上准备 PPT 时,可以插入录音,并且设置录音和动画同步播放,但是这样做出来的 PPT 拿到雨课堂会屏蔽掉录音,手机上一般的 PPT 查看器也不会识别动画和录音。考虑到部分学生可能没有电脑只能用手机,我去查了一下,发现微软新近决定安卓手机端 PPT 免费了,安装好后手机可以正常播放带录音动画的课件。尽管如此,但是没有预习数据的反馈,所以还是决定用雨课堂。上面截图中预习课件长达 35 页,并不是内容多,而是将动画拆分到了不同的页中配以录音。发现了微软的这一举措,我又做了一版上课时用的 PPT,为每一个动画配音解说,作为开课时网络拥堵情况的预案之一。最终这个预案并没有用到。

反馈数据中学生对预习课件的观看时长不一定真实反应他的预习情况,所以我还在预习课件中插入了一些和关键知识点有关的习题,通过答题数据可以更好地了解学生们的预习和掌握状况。

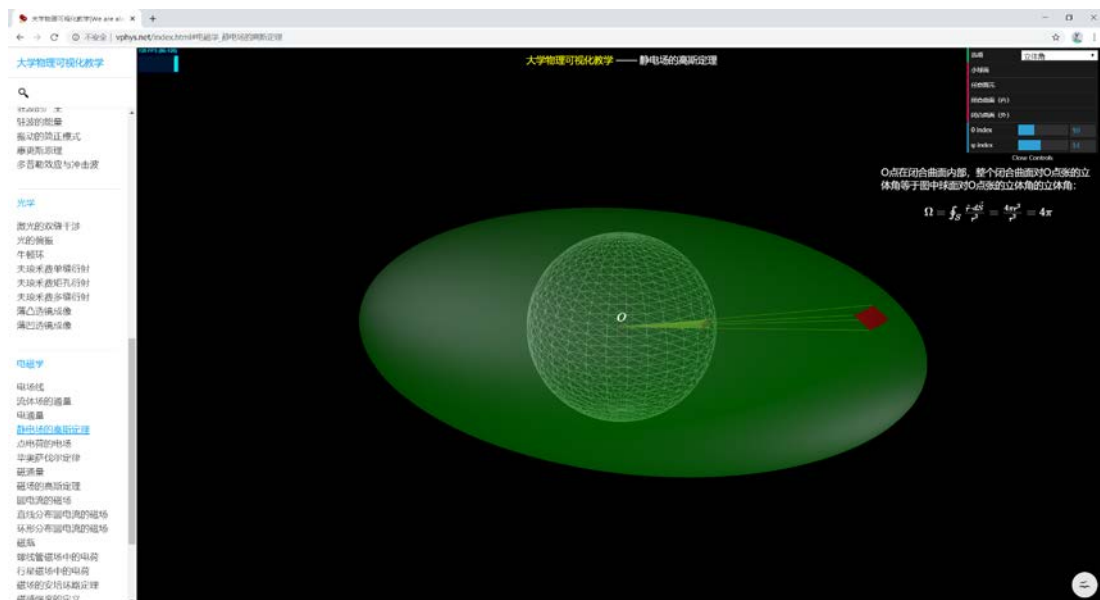
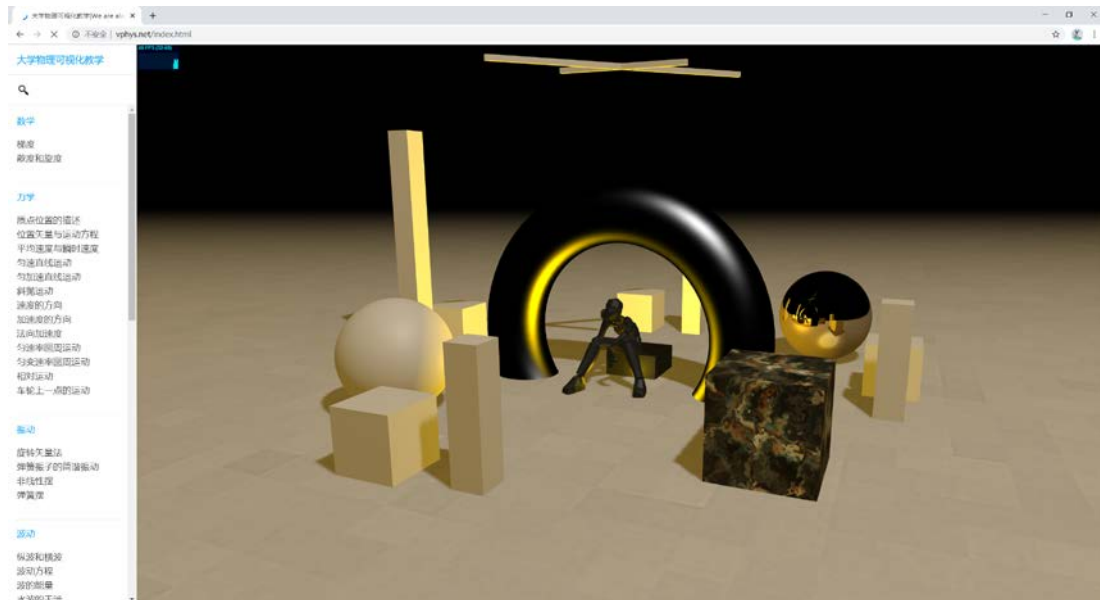
二、腾讯课堂在线直播

课堂教学采用了线上直播的形式,我还将这个特殊的课堂命名为“云里悟理”。有同学跟我开玩笑说“云里雾里”,我跟他们争辩说“悟是动词,需要同学们主动地付出努力,才会得到”理“。

腾讯公司提供了腾讯课堂极速版给老师和同学们免费使用。我喜欢用其中的分享屏幕,因为我在上课过程中不仅用到 PPT,还需要用到网页浏览器和 iPad 投影软件。这里我要向大家展示一下我制作的

个人网站：大学物理可视化教学，网站主旨是课堂教学内容的 3D 互动演示。

这是网站的主页和其中的几个网页：



大学物理可视化教学 —— 磁感线

互动演示 隐藏演示

大学物理可视化教学

- 光的干涉干涉
- 光的偏振
- 牛顿环
- 夫琅禾费单缝衍射
- 夫琅禾费圆孔衍射
- 夫琅禾费多缝衍射
- 高斯定理应用
- 高斯定理应用

电磁学

- 电场线
- 流体的流管
- 电通量
- 静电场的高斯定理
- 静电场的电势
- 库仑定律
- 磁通量
- 磁场的环路定理
- 同轴电缆的磁通量
- 载流分布的磁场的磁通量
- 球形分布的磁场的磁通量
- 磁感线
- 螺线管磁通量中的磁通量
- 行波磁通量中的磁通量
- 磁场的安培环路定理
- 磁通量的定义
- 磁通量
- 霍尔效应
- 霍尔效应
- 霍尔效应

量子力学

- H原子电子云

大学物理可视化教学 —— 弹簧摆

互动演示 隐藏演示 状态分析

大学物理可视化教学

- 匀速圆周运动
- 匀变速圆周运动
- 相对运动
- 车轮上一点的运动

振动

- 旋转矢量法
- 弹簧振子的简谐振动
- 非线性摆
- 摆球摆

波动

- 横波和纵波
- 波动方程
- 波的能量
- 水波的干涉
- 拍
- 衍射与驻波
- 驻波的产生
- 驻波的能量
- 驻波的波函数
- 惠更斯原理
- 多普勒效应与冲击波

光学

- 光的干涉干涉
- 光的偏振
- 牛顿环
- 夫琅禾费单缝衍射
- 夫琅禾费圆孔衍射

大学物理可视化教学 —— 弹簧摆

互动演示 隐藏演示 状态分析

动力学方程

忽略弹簧的质量。假设弹簧的原长为 l_0 。瞬时长度为 l ，弹性系数为 k ，小球的质量为 m ，小球受力为：

重力： $G = mg$ 。（竖直向下）

弹性力： $F_1 = k(l - l_0)$ 。（沿弹簧斜向上）

设摆角为 θ ，由牛顿第二定律写出摆球的动力学方程：

$$m\ddot{x}(t) = -F_1 \sin(\theta)$$

$$m\ddot{y}(t) = -mg + F_1 \cos(\theta)$$

考虑到 $x = l \sin(\theta)$, $y = l \cos(\theta)$ ，将上式整理为：

$$\ddot{x}(t) = -\frac{k}{m} \left[1 - \frac{b}{\sqrt{x(t)^2 + y(t)^2}} \right] x(t)$$

$$\ddot{y}(t) = -g + \frac{k}{m} \left[1 - \frac{b}{\sqrt{x(t)^2 + y(t)^2}} \right] y(t)$$

令 $g = 9.8m/s^2$, $m = 0.02kg$, $l_0 = 1m$ ，给出初始条件： $x(0) = x_0$, $\dot{x}(0) = 0$, $y(0) = y_0$, $\dot{y}(0) = 0$ ，可以求出以上二阶常微分方程组的数值解。

页面简介

在“互动演示”页面，除了动画演示不同参数下的摆球运动外，还显示了摆球的运动轨迹。

在“状态分析”页面除了显示 $x(t)$ 和 $y(t)$ 计算结果外，还对 $x(t)$ 和 $y(t)$ 在各个时刻的角度的值进行快速傅里叶变换（FFT），得到 $x(t)$ 和 $y(t)$ 的频谱，并继续计算获得并显示了它们的频谱 $p_x(f)$ 和 $p_y(f)$ ，同时在页面左上角实时显示了弹簧振子的频率 $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ ，和大角度摆动的频率 f_p ，方便和快速傅里叶变换得到的频谱进行比较。

傅里叶变换

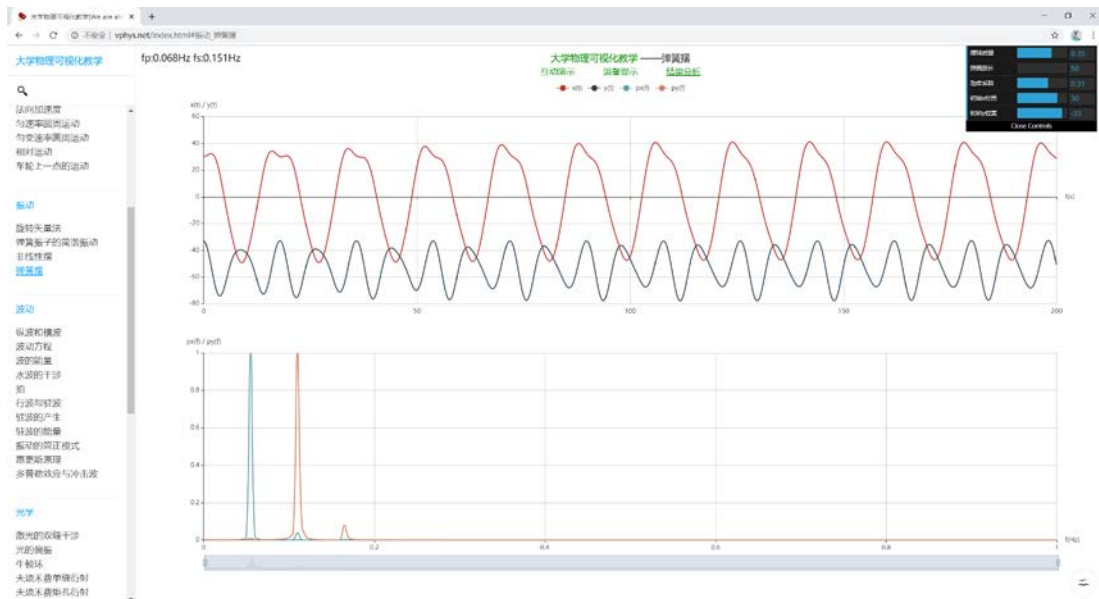
傅里叶变换是物理学中经常使用的数据分析技术。简单地说，一个波形的傅里叶变换就是把一个波形分解为许多不同频率的正弦波之和。 $h(t)$ 是一个给定的波形，其傅里叶积分是：

$$H(f) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t) \exp(-i2\pi ft) dt$$

傅里叶逆变换定义为：

$$h(t) = \int_{-\infty}^{\infty} H(f) \exp(i2\pi ft) df$$

$H(f)$ 叫做波形 $h(t)$ 的频谱。一般来说，频谱是一个复函数，计算其模的平方，得到频谱：



在进行课堂教学时，用这些 3D 网页对教学内容进行互动演示，使内容更加直观，同时也引起了学生的兴趣。有学生主动问我要网站的网址，我相信他们自己去网页操作会更加有趣。

我还用 ApowerMirror 将 iPad 投影到电脑，网购了一只 iPad pencil，将 iPad 变身为黑板，用来手写讲解初学大学物理的同学们会感到困惑的微积分技巧和作业习题。

网课直播时看不见学生，自己对着电脑屏幕讲课的感觉有些奇怪。也一直担心学生在网线的另一端有没有在听。腾讯课堂为我们提供了学生进出课堂的时间数据，但是经过我和同事刘艳红老师的测试，如果将界面最小化，也是算在观看时间里的。

但我还是曾经在群里发了截图来吓唬同学们：



同学们的反应让我很尴尬：

材料本1901王金南(3174139180) 2020/3/5 11:59:37



曹文睿(381509583) 2020/3/5 11:59:51

恐怖

材料本1901叶茂(2428993589) 2020/3/5 12:00:09



材料本1901张帅(1429845445) 2020/3/5 12:00:15

太可怕了

材料本1902徐世良(374771842) 2020/3/5 12:00:51



【匿名】九尾狐仙 2020/3/5 12:01:05

电脑怎么检测？

材料本1901王金南(3174139180) 2020/3/5 12:01:40

对啊

聪明的学生总会质疑老师.....。尽管理论上软件内部可以做到窗口最小化检测，但我们用的腾讯课堂没有这一功能（有一些专业网课机构的内部的教学直播软件有这种功能）。即使有，用处也不大，可以开着界面，人跑掉就是了。所以如果认真起来，不应该检测窗口最小化，应该“刷脸”才是。但是将心比心，如果我是学生，肯定不愿意在这种强监视环境下学习，所以用课程内容本身吸引学生才是正道，

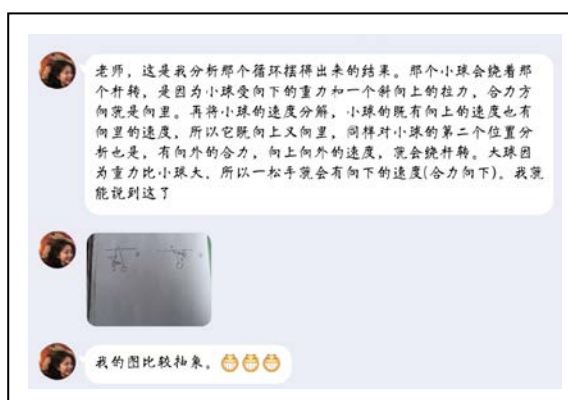
做到这点需要大师级的真本事。不是大师的我，为了避免学生们跑掉，互动是必须的。我采取的方式是点名回答问题。讲课时不定时就丢出一个问题，然后点名让某个同学连麦回答。我同事也在这么干：

网课互相看不见，谁也不知道他们在干啥，我就突然点名，就像在教室里一样，哈哈

三、考评机制促进主动学习

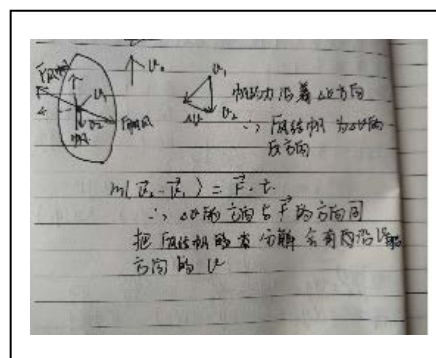
我规定了平时成绩的计算方式：期末考试的卷面成绩为平时成绩的基础分，在此基础上有加减：在线上上课被我抓到“跑掉”的同学是会被扣 5 分，雨课堂预习没有完成扣 5 分，作业不提交或者多次犯同样的错误扣 5 分；课上积极参与讨论加 5 分，作业获得 A+ 加 5 分，完成我提供的课后思考题按题目难度加不同的分值。

截图中是一个国际性物理大赛的原题，关于“循环摆”的，题目很难，分值是平时成绩直达 100 分。学生思考了，但是离答案还很远。喜欢出题“难为”学生是很多老师的通



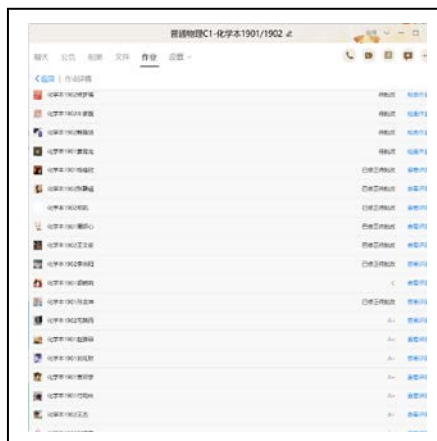
病。同学们对难易适中的思考题比较热衷，会主动查资料学习找出答案。

中小型的思考题才是同学们拿分的利器。

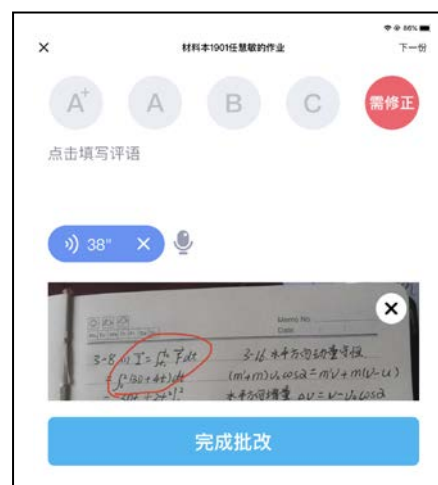
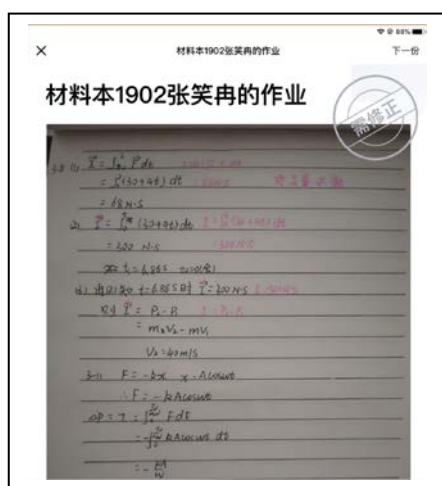


四、QQ 群作业红笔批改，语音点评，错误返厂修正再提交

雨课堂有批改作业功能，但我更喜欢 QQ 群作业，因为可以语音点评。同学随时提交老师即时批改，错误多的可以语音指正。比正常开学时的书面作业方便得多。最喜欢的一个功能是“需修改“，如果作业有错误，点这个按钮，QQ 会要求同学修改作业，再重新提交。有一个同学的作业反复修正了三次，是矢量点积的写法问题，粗心的同学总是忘记两个矢量中间的那个点积符号。尽管问题我课上多次强调，作业中红笔圈了出来，QQ 群



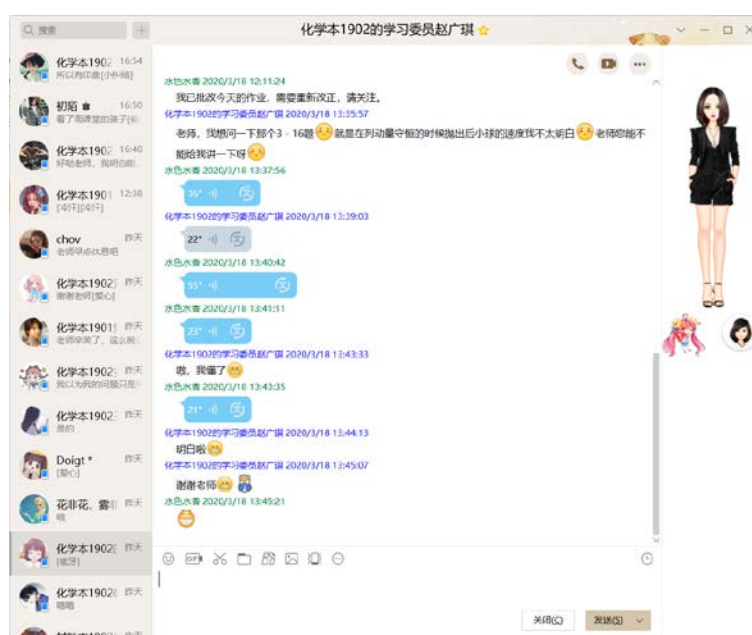
里也说对这种普遍问题也说了，但同学还是没有注意。在多次“返厂”，多次语音下，才终于知道了应该怎样写。对于这种同学，QQ 作业的“需修正”按钮帮我达到了“耳提面命”的效果。



线下作业也会要求同学修改错误，但那都只能在课代表发回作业之后，同学有没有修改，改得对不对都很难监督。所以我决定正常上课以后也继续在 QQ 群里发布作业。

五、不定期 QQ 群在线答疑

同学们会对课堂内容和作业上的错误有疑惑，下面的截图是化学班学委的课后提问。有的同学也有相同的疑惑，只是没有问老师，或者有的同学还没有思考得这样深入，等别人提出问题，他也会同样感到很疑惑。根据同学作业和课后提问情况，我组织不定期在线答疑。在线答疑不要求每个学生必须参加，也不统计加入平时成绩。为了使气氛轻松一些，我选择了可以自由切换发言模式的 QQ 群课堂。



这学期我带了两个头的普通物理课，学生分别在两个不同的 QQ 群。第一次答疑是两个群分别进行的，为了高效，我刚刚找到了两个 QQ 群同时开群课堂直播的方法：**再注册一个 QQ 号，用这个 QQ 小号加入其中一个群，成为群管理员，这样用两个不同的 QQ 号开群课堂，一个用分享屏幕，一个用分享窗口（我的是 ApowerMirror 的 iPad 投影窗口），就可以在两个 QQ 群同时答疑了。**

六、线上教学小尴尬

网上有很多网课“翻车”视频，很荣幸，我也“翻车”了两次。第一

次：上课班级搞混了，本来是材料班的课，去到化学班的 QQ 群喊上课，还好同学提醒了我.....第二次：作业发布错班级了，本来应该在化学班发布的作业，跑去材料班的 QQ 群发布，还好又有同学提醒了我。两个班各错一次，也算扯平了.....

以上是我近一个月来线上教学苦辣酸甜，和大家分享并共勉。疫情当前，不一样的课堂，不一样的精彩，希望孩子们在同事们的共同努力下，感受到来自母校的爱。

《植物学》线上教学心得

农学院 刘宇

2020年，这个特殊的学期，作为一名高校教师，我积极响应国家的号召，在学生不能正常回到学校上课的日子里，我要保证学生通过网络的方式，学习植物学知识。在学校的组织和带领下，我学会了多种授课软件系统。通过参与学校提供的网上教学培训平台、其它老师的经验交流以及我自身的授课经验，再加上学生的课后反馈。使我找到了一种适合我讲授的这门植物学课程的授课方式。

2月24日，我们的网上授课开始了。我选择了以腾讯课堂为主要讲授和观看大学慕课上的精品课程资源两种方式相结合授课，同时结合讨论、测试等方式，加强学生们通过网络教学的方法所获得知识的记忆加深和深刻理解。在备课阶段，我同时准备了几种网络授课方式。切换进行，混合式教学。保证学生的学习效果。现总结一下我在教学中的几点心得。

1、课程导入要有趣

植物学课程是一门与自然、生活息息相关的课程。但是在当前的情况下，在与学生无法面对面沟通的时候，我采取了通过网络教学，提高学生对植物产生兴趣的方向进行导入。如让学生通过视频或照片，看看他们熟悉的校园里的春天、校园里花草树木等等，提高学生对于植物知识的兴趣和听课的欲望。



图 1 网络教学的课程导入

其次，通过慕课 spoc，每节课课前定期发布本节课相关的国家精品课程的慕课视频，让学生通过自学的方式先了解一下，本节课要学习的相关内容。并将有疑问和听不懂的地方记录下来，留于课堂讨论。



图 2 慕课上的学习内容

2、网络讲授要活跃

网络授课阶段以讲授和讨论为主，首先按照这门课的教学大纲和授课计划，通过腾讯课堂客户端，建立每一节的专门课堂，进行讲授。授课内容以本章重点难点内容为主要讲解，结合学生在观看慕课时产生的疑难问题，通过腾讯课堂讨论区进行交流互动。我根据同学们的共性问题进行统一讲解答疑。遇到个别同学的个别问题，我单独讲解或者在讨论区由同学之间互相回答、交流和讨论。

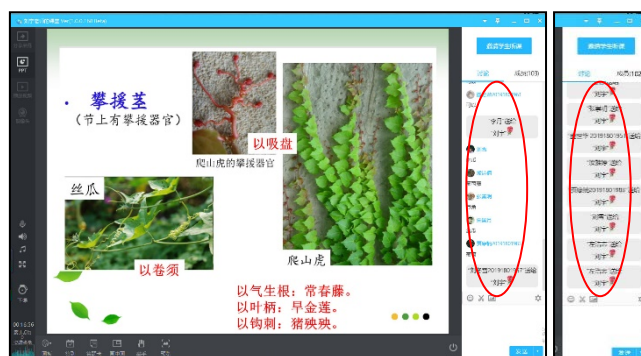


图 3 腾讯课堂上的学习内容和学生互动

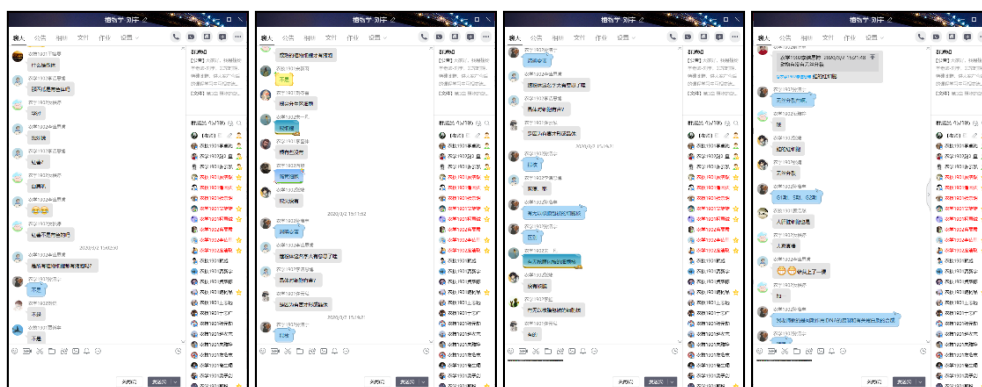


图 4 QQ 群投屏的线上师生互动

网络教学的互动很重要，单一的讲解和单一的答疑，都不能引起全部学生的共鸣和主动学习。因此需要在教授课程内容的时候，多多找到教授内容与生活实际相结合的点，或结合同学们感兴趣的点，通过讨论、留言、交流等方式，激发学生的兴趣和学习的动力。我认为这是网络教学当中最重要的关注点。教师和同学之间的互动，以及学生之间的自己交流互动会使得枯燥的网络课堂活跃起来，变得有生气，更易于吸引学生上网课。我面对着电脑授课时，也会获得更大的积极性。

3、课后答疑有必要

除了课堂上有限的讨论时间以外，我还给学生在慕课里设计了每个单元的讨论区，针对某一个具体问题，让学生发表自己的观点，教师回

答或者是学生互相回答，同学们的积极性很高，效果也很好。很多学生提出了自己生活中的一些感兴趣的问题，都一一给予了回答。也提高了学生对这门课学习的积极性。

部分同学通过学习理论知识，能够举一反三，分析生活中的相关问题，以及对于不明白的问题，会通过 QQ 群留言方式向我咨询。这种课后的互动更加促进了教学效果。也使我对网络教学有了更大的信心。

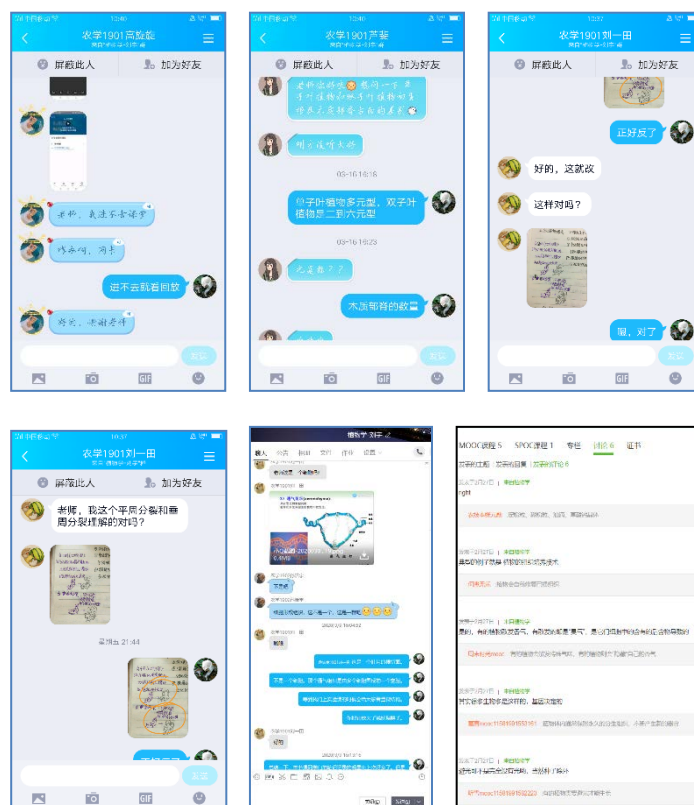


图 5 课后答疑和讨论

4、学生考勤有办法

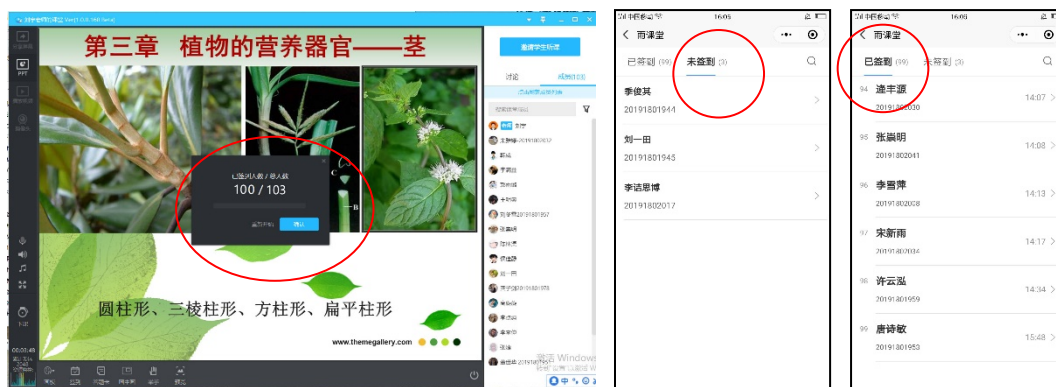


图 6 课堂签到和考勤

腾讯课堂、雨课堂、慕课等系统都有教好的签到功能。通过了解学生点击签到的反应速度，大概可知道学生是否在课堂里认真听讲。偶尔有没有签到上的学生，再个别联系交流，最后通过查看课堂笔记的方式，最终确定学生认真听课的程度并给予警示。这种方式我在每节课课前进行，也经常在上中随机进行抽查，对于学生就是给予一定的警示作用。

课前考勤在网络教学当中也是十分必要的。网络教学的考勤方式有很多，上课之前，我和学生建立了本门课程的 qq 群，上课之前在群中提前提醒大家准时上课。并提前 15 分钟将课堂二维码和链接发至群里，方便学生准时进入课堂。进入课堂后，学生如果能够正常听到教师声音，即为进入课堂成功。否则由于网络或其他不确定因素造成的学生不能够正常进入课堂时，提示学生可以在讨论区中留言或在 qq 群中留言，及时与不能正常进入课堂的学生交流并给予他一定的解决办法。确保网络教学的每一位同学都能够准时无误地进入课堂学习。

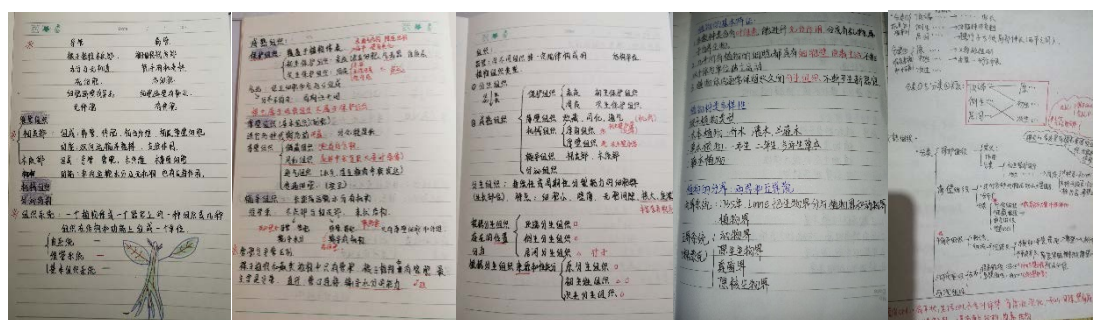
授课中，难免会有学生有打盹现象，有学生开小差，为避免这些

现象的发生，我在教学过程当中，改变了以往的授课方式，把单纯的讲授改为增加问题讨论的方式进行，让学生在讨论区多回答问题。我通过举手提问的方式抽查学生的掌握情况或者和学生进行简单的互动。互动越多，交流越多，学生在网络教学的另一端，就会集中注意力，进一步确保网络教学的效果。

5、课堂笔记多样化

课堂笔记至关重要。在网络教学当中，我要求学生在记笔记的时候学会记提纲笔记，把每一章节的主要内容或者提纲内容记录下来，然后通过回放或者是参考 PPT 等形式，将笔记补充完整。这样不但使学生在复习的时候能够及时的回忆起课堂内容，同时也节约了上课由于记笔记而浪费的听课时间，会大大提高学生的听课效率。很多同学还学会了使用思维导向图，记录课堂讲解内容。这些方式都可以使学生较好的接受网络教学的授课内容。

课后检查课堂笔记，可以检验学生的听课状态和效果。我通过两种方式进行课堂笔记检查。一是在 QQ 群中设置作业，让学生上传。其次是抽查部分同学的笔记，单独私聊发给我检查，两种方式交叉进行。这样既减少了教师的工作量。同时给学生以一定的警示作用，确保在后续的学习过程中养成记笔记的好习惯。



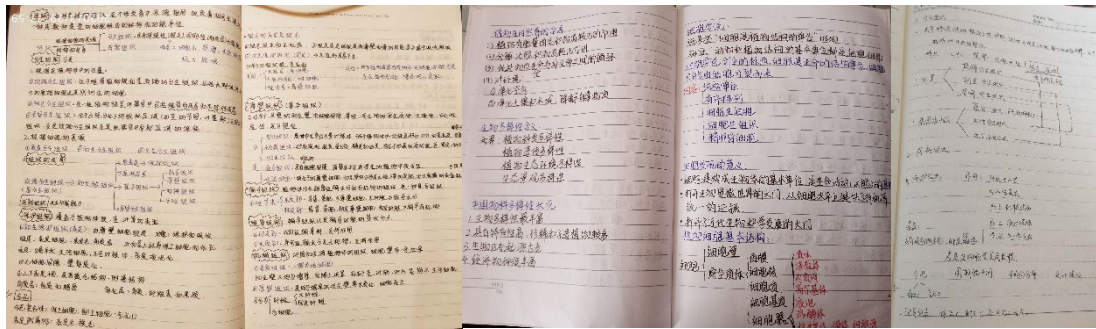


图 7 学生的听课笔记（手写笔记）

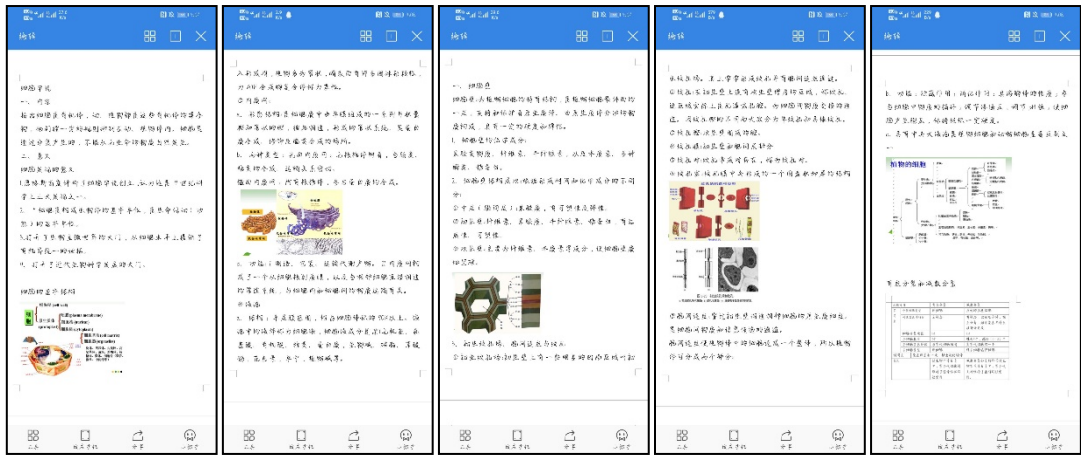


图 8 学生的听课笔记（听课笔记）

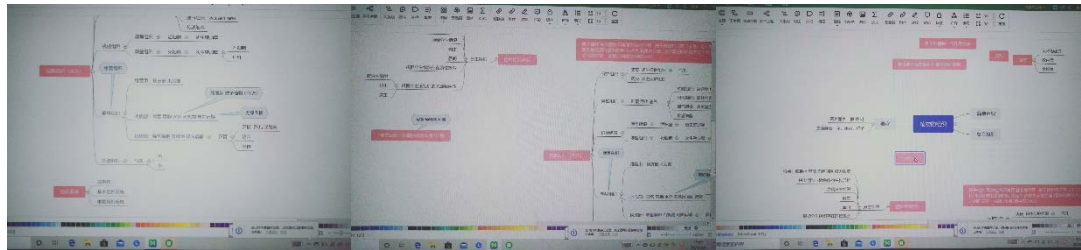


图 9 学生的听课笔记（思维导向图）

从学生提交的课堂笔记也能看出学生理解问题的一些规律性，我会归纳、总结这些问题，同时改变讲解思路，确保学生及时领会学懂。

6、课后复习要做好

课后学生们还可以通过观看课堂视频回放和观看慕课视频等方法，复习讲授内容，补充笔记或完成检测习题。

学生序号	姓名	观看直播时长	观看回放时长	进入课堂时间
112	陈蕴文	106分钟	-	2020-03-09 13:57
111	王世纪20191802049	104分钟	-	2020-03-09 13:57
110	刘悦--20191801958	107分钟	67分钟	2020-03-09 13:57
109	孙浩宇	101分钟	不足一分钟	2020-03-09 13:57
108	喻娜	91分钟	2分钟	2020-03-09 13:57
107	王恬	106分钟	1分钟	2020-03-09 13:57

图 10 腾讯课堂回放观看统计

学生信息	学生分 组	有效分 数	视频观 看个 数	视频观 看次 数	视频观 看时 长	讨论区主 题数	讨论区评 论数+回 复数
植物学2001_王世纪_20191802049	-	90.5	35	35	06:58:57	0	12
木本植物330_李弘_20191802010	-	90.5	29	29	04:41:33	0	7
2020级植物学_曹书秋_20191802045	-	90.5	29	29	05:06:39	0	7
农学植物学_李弘_20191801959	-	6	38	38	07:38:52	0	7
慕课moooc11581991503161_刘悦_20191801958	-	9	30	30	07:11:02	0	4
植物学植物学moooc11581994888874_王恬_20191801963	-	6	29	29	05:18:36	0	4

图 11 慕课观看时长统计

此外，本门课程还通过慕课单元测试给同学们发布了单元习题，要求学生在一定时间内完成。进一步检测每一位同学的学习效果。最终通过学生成绩及答题情况，了解网络教学的授课效果和存在问题。并在下一堂课的时候及时解决。

7、总结

这个特殊的学期，使我学会了使用很多网络教学手段。通过各种尝试，也找到了适合我的课程的教学方式和在网络上与学生的沟通方

式，这使我在疫情期间与学生们进行网络授课也无障碍。

通过前几周的教学反馈，我体会到了混合式网络教学效果非常好，学生们容易接受，教师也能够及时的掌握学生的学习情况。在这个电子信息时代，教师通过网络，运用各种教学方式与学生进行沟通时，也深受学生的喜欢。也就是说，我们教学设计和方式越活跃，学生的兴趣就越高。教学效果就越好。

学生的笔记也有多种多样，有手写的、也有电子笔记和思维导向图等等。通过这样的一个课堂，通过我的植物学课堂与学生的教授关系，使我在教学水平上，有了一定的提高，而学生在学习方法上也逐渐成熟。网络教学让我和学生们共同进步了。

不忘师者初心 践行线上解惑

——《经济学》课程线上教学运行五周

情况总结

土木工程学院 苑宏宪

在全国上下齐心协力决战疫情的关键性阶段，“停课不停学”已经成为“学生宅家族”的主流生活。直播授课对于大学师生来说，虽然不是新的教学方式，但是从面对面的班级教学，转向面对云端的背靠背的教学，的确也是一次挑战。

《经济学》作为土木工程专业的一门专业选修课，主要教学目标是培养学生的经济思维，了解经济学的基本发展脉络和知识框架，对经济运行有一个总体认识，从而为后续的工程经济学、项目管理等课程打下坚实的知识基础。

第一，教学平台的选择。

一门课程的线上学习并不仅仅是面对面的进行直播或者手拿平板或者手机看慕课视频，而是要进行知识的交流与互动。目前比较熟悉的专业平台有雨课堂（学堂在线）、智慧树（翻转课堂）、爱课程、微助教等，其他可利用的辅助平台有腾讯课堂、钉钉、QQ群（QQ分享屏幕）、微信群、腾讯会议、zoom视频会议等。

就《经济学》来讲，选择平台主要考虑了以下几点因素：①操作熟练，熟悉功能；②便于互动交流，学生易于操作，教师易于反馈；③信息发布容易，便于课后查阅和复习；④网络流畅，便于平台切换。

基于上述影响因素的考虑，本课程选择了一主一辅两个教学平台：雨课堂+QQ 群（QQ 分享屏幕）。主要原因就是雨课堂已经在前期教学中使用了 2 个学期，教学资料完备，操作熟练，交流方便。但是为预防雨课堂平台发生拥挤的情况，因此准备了运行比较稳定的 QQ 群（QQ 分享屏幕）作为备份。

第二，教学平台运行方式。

教学实施目前来看，可以采取以下几种可行的方式：

方案 1.选择已有平台慕课+教师在线辅导

方案 2.发送视频资料或者课件供学生自学+教师定时辅导

方案 3. 线上直播+线下定时辅导

就学习的实施过程和效果来看，均存在一定的缺点：方案 1 无法保证学生认真观看慕课视频，且不能完全保证慕课知识点和本课程相一致；方案 2 不能保证学生能够理解知识点；方案 3 存在网络可能不流畅无法保证教学。

综合考虑学生的学习效果以及教学平台的特点，本课程教学拟定了两种预案：

预案 1.雨课堂在线直播（优先选择语音直播，视课程内容需要选择视频直播）

预案 2.QQ 群分享屏幕

当雨课堂平台网络良好时，优先选用雨课堂在线直播；如果雨课堂平台网络不能保障，则即时启动 QQ 分享屏幕，可以保证五分钟之内即可实现平台的切换。

第三，教学内容与教学活动组织

就教学内容来讲，合理的调整直播教学内容和学生课下自学内容。

《经济学》课程将主要教学内容分为五大类：课外拓展类、定义概念类、经济模型类、案例分析类、热点问题类。考虑到线上直播平台的网络稳定性以及学生学习的环境影响，线上直播内容以经济模型类、重点概念类和重要案例类为主。

教学活动可以包括“五环节+全程互动”（5+1 教学法）：课程引导——章节课前导学——章节直播——章节课后测验——阶段性总结等五个环节以及全过程多方位的知识互动。

在课程引导阶段，提前一周左右主要做以下工作：①帮助学生建立全方位的知识框架体系，可以通过思维导图的方式利用雨课堂发布；②强化学生的学习兴趣，精心选择经典书目 5-7 本（重点推荐 1-2 本）以及经典电影 5-10 部（重点推荐 1-2 部）；③合理安排学生的学习进度，及时发布教学计划、教学大纲、电子讲义；④通过在线调查问卷，提前开展学情调查，掌握学生的学习状态；⑤整理全部课程知识脉络，发布课程导学课件。

在课前导学阶段，主要针对一节课或者教学主题，提前 1 天左右做好课前导学工作：①通过讨论区提前发布热点问题，吸引学生参与讨论；②通过课前导学课件，引用慕课视频或者经典动画视频，建立感性认识；③通过导学课件，安排 5-10 个客观题或者 1-2 个主观题，掌握学生的基本情况；④重点整理并精选基本概念及案例，进行互动交流。

在课堂直播阶段，主要针对本节课或者教学主题，提前 30 分钟做好以下工作：①提前发布语音录播课件，预防网络不畅；②通过弹幕和投稿，及时反馈随堂问题；③课后及时回复学生的课件评论、私信消息和讨论区问题；④随堂教学过程中重点整理导学阶段的疑难概念、详细讲述经济模型、适当引导案例讨论；⑤随堂课件预备 5-10 道客观题或者 1-2 道主观题进行互动。

在课后测验阶段，主要针对一节课或者教学主题，在课后 1 天内做好以下工作：①提前定时发布课堂测验试卷；②参考导学课件的反馈信息以及直播课堂的反馈信息制作课堂测验试卷；③精选典型选择题或者热点问题案例；④准备详细的问题解析。

在阶段性总结阶段，主要是一个教学主题完成之后，针对学生的前期反馈所反映的知识把握程度，有针对性的进行知识点总结。在本阶段主要是通过讨论区和课前导学课件的方式进行总结。

课程全程互动工作主要利用课件评论、讨论区、弹幕、投稿、QQ 群等方式展开。其中课件评论、QQ 群主要是针对个别同学的疑难问题进行解答；弹幕和投稿主要是针对直播课堂的即时问题进行解答；讨论区主要是针对多数同学的疑难问题或者教学中需要着重强调的重点问题进行探讨。具体安排如下：

表 1 “5+1”教学组织示意

教学环节		课程引导	课前导学	课堂直播	课后测验	阶段性总结
互动 交流	阶段 工具	雨课堂公告 QQ 群	课件评论 讨论区	弹幕 投稿	课件评论	课件评论 讨论区
	全程 工具	QQ 群集中答题与 QQ 留言个别指导				
平台使用		雨课堂课件	雨课堂课	雨课堂语音直	雨课堂试卷	雨课堂课件

	QQ 群	件 QQ 群	播		QQ 群
知识分类	课外拓展类	基本概念类 常见案例类	重点概念类 经济模型类 重点案例类	重点概念类 重点案例类	疑难案例类 热点问题类
材料准备	教学计划；教学大纲；电子讲义；经典书目；经典电影；知识框架；线上安排；导学课件	导学课件 典型案例	直播课件 录播课件	课后测试试题 讨论区选题	总结性导学课件 讨论区疑难解析
具体工作	1.提前 3-5 天发布课程导学材料 2.编制并发布课程知识框架思维导图 3.引导阅读重点书目 1-2 本及经典视频 1-2 部 4.课前基本情况调查及统计数据 5.根据调查数据及时调整教学方案	1.提前 1-2 天发布 2.整理主题章节的知识框架 3.搜集视频资料+经典案例 4.准备适当互动题目和讨论主题	1.提前 1-2 天发布随堂课件（录播） 2.QQ 群提醒线上学习时间和安排预案 3.提前 10-15 分钟进入课堂 4.准备适当互动题目和讨论主题 5.主管互动题目尽量采用小组答题与小组互评	1.随堂发布或者课后发布 2.课件回答完毕公布详细解析 3.准备针对性选择题或者填空题，少用主观题	1.收集每一知识模块的疑难问题 2.整理疑难知识点思维导图 3.疑难问题以在讨论区发布 4.制作阶段性总结导学课件
平台选择	主平台：雨课堂 + 辅助平台：QQ 群（QQ 分享屏幕）				
实施预案	主方案：雨课堂语音直播或视频直播（网络流畅） 备选方案一：QQ 分享屏幕（网络不流畅） 备选方案二：录播课件+QQ 群辅导（存在较多同学网络不流畅）				

第四，线上教学的实施效果

在本课程的课堂教学实施方面，充分利用雨课堂的互动交流功能，及时发布相关信息。五周以来，通过雨课堂发布的信息情况如表 2 所示。

表 2 雨课堂发布信息情况统计表

项目	课堂公告	导学课件	课后测试试	讨论区主	直播课件
----	------	------	-------	------	------

			卷	题	
发布次数	16次	6	4	20	6
周平均 (次)	3-4	1	1次或0.5次	4	1
说明	课前提醒, 任务布置,	设置1-2个主观题, 3-5个客观题	10个题目左右	每章节3-7个主题	设置1-2个主观题, 3-5个客观题

五周以来《经济学》课程学生参与情况如图1所示:

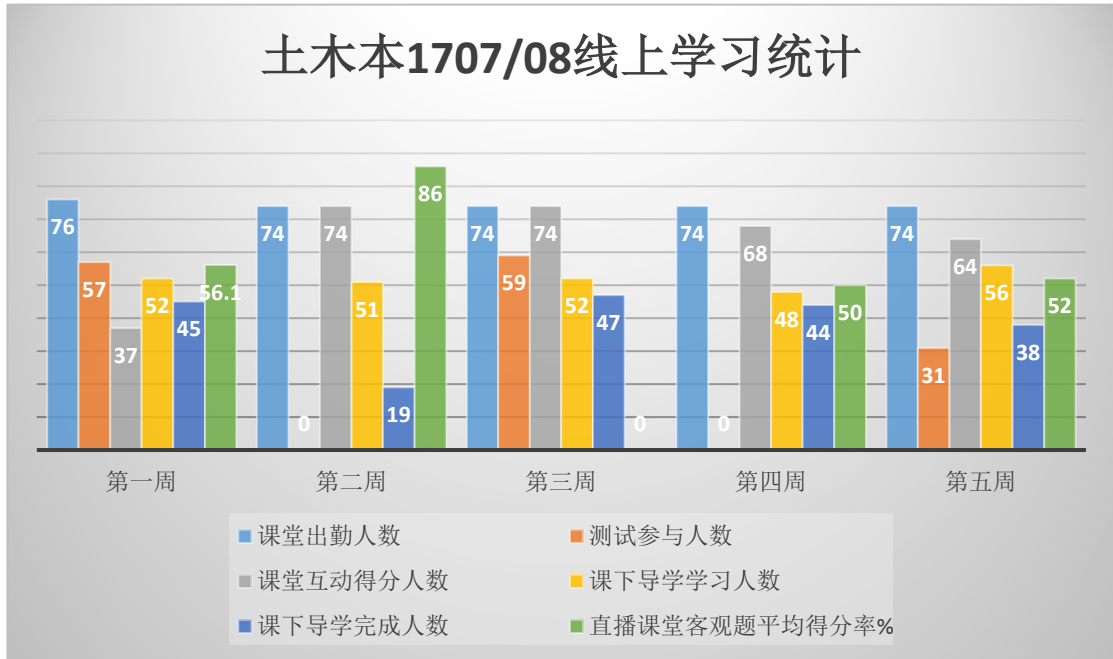


图1 雨课堂学生线上学习情况统计

第五周线上教学实施过程及教学反馈情况如下图所示:



图2 第五周雨课堂线上直播互动



图 3 第五周雨课堂在线直播学生端



图 4 第五周课程公告日志



图 5 导学课件学习情况统计 (课前导学)

刘	又	15:06	马	降价	15:09
吕	向右	15:06	祁	降价	15:09
张	you	15:06	吴	降价	15:09
董	右	15:06	杜	降价	15:09
丁	右	15:06	刘	降价	15:09
龚	向右上移动	15:06	郭	降价	15:09
李	按照比例不应该是点吗?	14:38	王	降价	15:09
			吕	降价	15:09

图 6 直播课堂弹幕互动 (部分)



图 7 直播课堂在线答题及学生学习效果反馈



图 8 第五周课后测验情况（正在进行中）



图 9 课后雨课堂讨论区主题及学生提问（第五周部分讨论主题）



图 10 第五周雨课堂讨论区主题活动学生反馈（部分）

第三章效用论（第二次课）-课堂情况-2020-03-25 13:51:41									
签到信息			课堂互动信息			题目信息			
学号	姓名	签到方式	签到时间	备注标签	提问次数	弹幕次数	课程表现	累计得分	总分
20173408	王明超	未上课	未上课		0	0	0	0	0
20173408	王天德	未上课	未上课		0	0	0	0	0
20181802	王东		正在上课	2020-03-25 13:59:00	0	0	3	3	3
20181802	王子敏		正在上课	2020-03-25 14:05:00	0	0	5	5	5
20183408	侯彬		正在上课	2020-03-25 13:52:00	0	0	5	5	5
20183408	梅雪琪		正在上课	2020-03-25 14:03:00	0	0	5	5	5
20183408	冯明		正在上课	2020-03-25 13:59:00	0	0	10	10	10
20183408	杨斌		正在上课	2020-03-25 13:56:00	0	2	11	11	11
20183408	刘新		正在上课	2020-03-25 13:57:00	0	0	11	11	11
20183408	王文典		初二请假	2020-03-25 14:03:00	0	0	3	3	3
20183408	陈松茂		正在上课	2020-03-25 13:53:00	0	0	1	1	1
20183408	吕晓杰		正在上课	2020-03-25 13:56:00	0	2	10	10	10
20183408	朱博博		正在上课	2020-03-25 13:57:00	0	0	3	3	3
20183408	张亦亦		正在上课	2020-03-25 14:01:00	0	0	8	8	8
20183408	杜雅		正在上课	2020-03-25 13:52:00	0	1	5	5	5
20183408	刘传		正在上课	2020-03-25 13:53:00	0	0	9	9	9
20183408	齐志		正在上课	2020-03-25 13:52:00	0	0	5	5	5
20183408	董大		正在上课	2020-03-25 14:04:00	0	1	7	7	7
20183408	王中		正在上课	2020-03-25 14:10:00	0	0	1	1	1
20183408	张博		正在上课	2020-03-25 13:58:00	0	0	6	6	6
20183408	王顺		正在上课	2020-03-25 13:53:00	0	2	11	11	11
20183408	冯		正在上课	2020-03-25 13:55:00	0	2	5	5	5
20183408	陶鑫		正在上课	2020-03-25 13:56:00	0	1	6	6	6
20183408	刘顺		正在上课	2020-03-25 13:57:00	0	2	6	6	6
20183408	江		正在上课	2020-03-25 13:55:00	0	0	4	4	4
20183408	刘金		正在上课	2020-03-25 13:59:00	0	0	4	4	4
20183408	张		正在上课	2020-03-25 13:54:00	0	1	0	0	0
20183408	王		正在上课	2020-03-25 13:58:00	0	0	11	11	11
20183408	魏		正在上课	2020-03-25 13:53:00	0	0	8	8	8
20183408	孙		正在上课	2020-03-25 13:59:00	0	0	1	1	1
20183408	魏		正在上课	2020-03-25 13:57:00	0	0	11	11	11
20183408	刘		正在上课	2020-03-25 13:54:00	0	0	6	6	6
20183408	张		正在上课	2020-03-25 13:52:00	0	1	5	5	5
20183408	官		正在上课	2020-03-25 13:57:00	0	1	5	5	5
20183408	于		正在上课	2020-03-25 13:54:00	0	2	5	5	5
20183408	张		正在上课	2020-03-25 14:00:00	0	0	9	9	9
20183408	曹		正在上课	2020-03-25 14:00:00	0	0	3	3	3
20183408	丁		正在上课	2020-03-25 13:53:00	0	2	7	7	7
20183408	孟		正在上课	2020-03-25 13:54:00	0	0	10	10	10

图 11 第五周雨课堂直播教学情况统计（部分）

基于以上分析，结合本课程最近五周的运行情况，针对线上教学具有以下几点体会：

1.教学平台和使用方面，优先考虑平台的教学功能要求，其次是教学平台运行的稳定性，一定要有备份平台。本课程所采用的“雨课堂直播+QQ 分享屏幕”的“一主一辅”双平台是行之有效的方式。

2.线上教学期间一定要重视课堂全过程交流互动，交流互动要分层次、有针对性。对于个别同学的疑难问题和学习指导，建议通过课件评论、私信消息、QQ 群留言的方式即时指导；对于普遍性的疑

难问题和重点问题，建议通过讨论区进行分析讨论；对于随堂的即时交流建议通过弹幕和投稿的方式。针对雨课堂提供的后台数据，要针对经常性不答题的学生以及正确率比较低的学生给予针对性的谈话与指导。

3.在教学组织方面，可以整合各个平台的资源，充分利用雨课堂的手机导学课件优势，将课堂教学主题模块化，提前进行学习指导，同时通过适当的主客观题目，及时掌握学生的知识把握程度，合理的安排直播课堂的教学。从课堂表现来看，学生对于课程导学、随堂互动答题以及课后测验存在一定的厌烦心理，因此一方面需要在题目的设计方面加以改进，另一方面也要针对典型学生进行有针对性的个人指导，了解学生的学习动态。

4.在线上教学之前，充分利用雨课堂的在线互动功能，开展学情问卷调查，掌握学生的知识结构、学习兴趣、学习习惯、对本课程的初步看法和要求等，及时调整线上教学策略。积极推行“5+1”教学法，强调事前控制和过程管理，将经济学思维运用到教学中，让学生身体力行，形成感性认识。

5.在教学过程中，不忘师者初心，践行线上解惑。特殊时期，特殊困难，同时也是线上教学发展的机遇。每一位老师，都可以结合课程的特点选用合适的平台，积极主动的调整教学模式，达到教与学的统一。

《运筹学》第五周授课总结

一、课程基本信息

《运筹学》专业选修课，36 理论课时

授课教师：樊保强

授课专业及班级：应用统计专业，应统本 1701-1702

授课时间：周四（3 月 26 日）第四大节

授课平台：雨课堂； 辅助平台：微信群

二、授课内容

1、正常授课：专题 1 线性规划与单纯形法-单纯形的进一步讨论和应用举例。

- 知识目标——了解线性规划单纯形法的退化现象，掌握检验数的不同表达形式与判别准则，熟练掌握利用大 M 法求解线性规划问题。

- 能力目标——利用线性规划模型求解实际问题。

2、机动内容：学生问题环节。

重点是对于实际问题能够建立线性规划模型，并利用大 M 法求解线性规划问题；

难点是掌握大 M 法的迭代步骤和计算方法。

三、课程设计

基于“一平台两通道三阶段”教学模式，采取线上预习，线上授课，线上测试和线下总结的形式进行。

- 一平台是利用雨课堂智慧教学平台上实施各环节教与学；

● 两通道是指学生通过“自主学习（或课外自习）”与“集中学习（或课堂教学）”，促使课堂教学目标达成；

● 三阶段是指“课前异步预习+课堂同步随堂小测与学习+课后异步复习与测试”，遵循学生学习习惯和个人条件差异，提高课余时间的利用率。

实践“一平台两通道三阶段”教学模式，首先，依托雨课堂平台逐步发布“预习课件”，“教学课件”，和“测试试卷”等课程文件；然后，依据雨课堂平台数据反馈，在雨课堂和班级微信群双平台实时监督和提醒；最后形成“课堂总结”，进一步提高课程设计水平和优化课程文件。

1、课前基于“预习课件”的自主学习

“预习课件”是基于碎片化课堂内容设计的，内容包括：（1）单纯形法的退化现象，（2）检验数的不同计算形式与最优判别准则，（3）大 M 法求解线性规划的基本步骤和计算方法。其目的是 1) 让学生自主规划学习节奏和风格，更加灵活和主动，让学生的参与度更强，真正获得学习的决定权，2) 进一步了解单纯形法，以及大 M 法的具体计算过程，3) 解放课堂内的宝贵时间。

2、课中基于问题的讲授和学习

在对雨课堂相关的数据进行分析后，进一步调整“教学课件”，其内容包括：（1）主要针对预习课件内容的“随堂小测”；（2）该次课完整的教学内容。其目的是 1) 为了让学生专注于基于问题的学习，从而解决主要知识点的疑难问题；2) 留给学生更多的提问题和讨论时

间，从而获得更深层次的理解。

3、课后基于课堂回放和“测试试卷”的再学习

“测试试卷”主要考察学生对于单纯形法的退化现象，最优准则，大 M 法和实际应用的掌握情况。“测试”一方面充当了传统“homework”的角色，使学生灵活利用课后时间，进一步巩固课堂所学。另一方面，也是对课堂教与学效果的一个评价。

四、课堂效果保障措施

1、课堂资源保障

制定完备的课程文件。包括“预习课件”，“教学课件”和“测试试卷”等。

2、课堂评价保障

坚持激励性和导向性的原则，采取综合评价方法。对于每次课，形成性评价采用“随堂小测”和弹幕互动的方式，终结性评价采用“课后测试”。包括预习完成度在内的各类课程数据，特别是随堂测试的“参与度和分数”，将作为《运筹学》课程形成评价重要部分。

3、预警提醒机制

“平台+课代表+教师”三级联动预警机制，雨课堂平台定时发布相关公告，课代表特别提醒，教师微信点名或电话约谈。

五、授课过程

1、课前发放“预习课件”

提前在雨课堂发布预习课件（见表 1）。通过表 2 可以看出全班 97 同学全部完成预习，人均预习时间 30 分钟以上。本节课主要内容

是对单纯形法的进一步讨论，其理解难度较大，尤其是利用大 M 方法求解线性规划问题。从表 2 也可以看出，20 页预习课件，其中包含了 18 页的不懂页。



表 1-2 预习课件

2、利用“雨课堂智慧平台”授课

提前进入雨课堂平台进行网络课堂云管理。班级全部出勤，了解课前预习情况，课件不懂页码等（表 2）等。课前及时调整“授课课件”中有关大 M 法的求解线性规划问题，增加了在下料问题建立线性规划模型后，用大 M 法求解的详细过程。

- 本次课首先进行随堂小测，一方面测试学生对单纯形表的预习效果和掌握情况，另一方面根据学生答题情况将进一步确定讲解过程中的重难点。

- 在全部的授课内容讲授完毕之后，留下 10 分钟的通过弹幕提问问题时间。因为本次课课程内容多，同时布置专题作业，导致提问

问题时间少，弹幕数量为 101 条。

姓名	问题	时间	姓名	回答	时间
徐兆祥	看题目求最大还是最小，	17:50	曹文绮	反正就很大	17:44
段熙超	-z和正的不是看最大最小吗	17:50	宋家慧	第二个表x4列为什么什么也不变	17:45
曹文绮	对	17:48	石文秀	无穷大	17:44
徐兆祥	x4的最后一行是0，加上不影响	17:48	石文秀	ok	17:44
段熙超	min中，怎末看选择的是cj-zj	17:49	段熙超	M有多大，起码要好几百吗	17:44
郭世政	0	17:48	徐兆祥	是的	17:43
崔帅宾	0啊	17:47	石文秀	表格最左边的换出变量变换的时候，直接把新换入的变量写到左边吗	17:43
段熙超	min中，怎末看选择的是cj-zj	17:47	段熙超	嗷嗷	17:42
刘昊天	必须是1吗？	17:47	郭世政	初等行变换	17:41
刘昊天	旋转元 必须是1 没那	17:47	徐兆祥	通过三行x变量乘相应的数，把-z行的m变成0	17:41

表 3-5 随堂小测和部分弹幕

3、课后测试

基于课堂讲授内容和雨课堂数据修改和完善“测试试题”，课后在雨课堂发布“测试试卷”（表 6）。测试正在进行中。

雨课堂

发布名称: 单纯形法的进一步讨论与

发布时间: 立即发布

截止时间: 2020-03-30周一 17:00

考试时长 (分钟): 20

公布答案时间: 提交后立即显示

试卷查看限制: 始终可见

发布班级: 共 1 个班
2020春-应统本1701,应统本1702;

运筹学

运筹学

数学建模

2020春-数师本1701,数师本1702

取消 发布

表 6 课后测试

课堂效果: 1) 提的问题针对性强。表 4-5 给出了部分弹幕内容，在所有的弹幕中涉及到“问题”以及后续讨论问题的弹幕有 42 条。问

题相对比较集中，学生提问的问题大 M 法的惩罚因子和迭代的有关问题，这些问题涉及到的都是本节课的核心内容。2) 尽管弹幕比前几次课少，但参与讨论的学生仍然很多。这 42 条弹幕来自于 21 位同学。

六、结论和建议

1) 雨课堂测试功能作用显著。应该充分利用，随堂小测：检验前面预习情况，调整讲课重难点内容；课后测试：检验本次课核心知识点。

2) 建议雨课堂加强“弹幕”功能。除了弹幕云数据，希望增加发弹幕的学生统计数据，例如，发送弹幕安条数给出学生列表，并统计**所有弹幕共有多少不同学生发出的**。这有助于统计学生课堂参与程度。

《运筹学》-课程组

2020 年 3 月 28 日

疫情防控期间鲁东大学交通学院物流工程 专业在线教学实证研究 ——以《自动化立体仓库设计与应用》为例

鲁东大学交通学院 姜天华

受新冠肺炎疫情的影响，全国所有高等院校都进行了网络化教学，鲁东大学本着对全校师生负责任的态度和担当，决定推迟师生返校的时间。截止到目前为止，已经开展了四周的网上教学工作。以物流工程专业课程《自动化立体仓库设计与应用》为例，总结疫情防控期间在线教学的经验，并分析存在的问题如下：

首先是上网课所需要的设备，之所以把它列到第一条最主要的原因是：相比于面对面的教学模式，网上教学没有软件与硬件的支持，要比我们面对面上课时没有黑板，讲台，投影仪等等问题还要棘手，毕竟学生听课的唯一途径就是通过网络，如果授课老师网络故障，有延迟，直播的设备出现卡顿，甚至是损坏要么会极大地影响学生的视听效果，一堂课可能就无法顺利展开，所以首先要保障授课教师的网络稳定，使用的设备无故障，这是上好“网课”的第一步。

第二点是上课前的备课环节，我们需要全面的掌握和了解本节授课的内容以及框架，做到针对不同教学形式，选择不同的教学方法，毕竟目前没有开学，学生手头没有教材，所以备课时应当做到事无巨

细地处理好教学内容，同时分清教学重点与难点，针对难点和重点的讲解要有层次感。上网课不同于面对面教学，在面对面教学时，对于重点难点内容我们可以在做板书时圈出来，通过我们的表情，声音大小，肢体语言等等展示出来，但是网络教学不同，对于重点与难点，应当通过引导的方式，调动学生积极性并参与讨论重点与难点内容，而不是单纯通过语言讲授的方式。

第三点是上课环节，采用不同的软件，上课的方式会略有不同，《自动化立体仓库设计与应用》课程采用的是腾讯课堂，其最直接的一个优点是用户的基数较大，对于绝大多数同学而言，使用这款软件更加方便。上课的时候教师可以选择打开摄像头形成画中画效果，但考虑到网络问题，上课时一般情况下采用共享屏幕模式，这样学生可以更加直观的看到幻灯片、讲课需要的视频、作业和准备的其他材料。上课中应当多与学生互动，通过一问一答的方式，时政热点与讲课内容结合的方式，充分激发学生参与课堂的热情，但是要注意由于网络有延迟，所以在互动中需要留出一点点时间供学生思考，或者使用文字、语音互动，以方便相互交流中不至于出现答非所问，南辕北辙的问题。

经验算法

- 当库容量很大时，按常规方法计算平均作业循环时间计算量很大。下面介绍一种计算作业循环时间的采用简易经验方法。
- 当出入库台在货架的一侧O点，以O为原点，在货架内取P1和P2两个点，P1和P2的坐标为：
 $P1X=L/5, P1Y=2H/3$
 $P2X=2L/3, P2Y=H/5$
其中L为货架长度，H为货架高度

虽然上网课在一定程度上解决了停课不停学的问题，保证了师生在不返校的情况下能够完成自己的本职工作，但是依然存在着一系列问题。比较明显的是，由于并非面对面，对于学生是否在听课，是认真做笔记的听课还是边听课边做其他事情无法充分掌握。通过前几周的摸索，逐渐掌握了一些应对这些不足的解决方法。例如在上课的阶段可以随时随机抽查若干位同学的名字并提出与正在上课内容相关的题目，看看学生是否正在听课，能否回答问题，随机随时可以与学生连麦掌握学生听课动向。在上课的过程中可以适当加入视频，调动学生的学习兴趣，并通过软件统计收集学生的观看时长；授课过程中随机出一两道测验题当堂测试一下学生，检查一下学生普遍的听课效果。如采用“问卷星”或者雨课堂在线答题的方式，可以实时收集学生答题情况，并收集学生的反馈。课后采用雨课堂发布试卷或作业，通过回收学生答题情况，及时了解学生对知识点的掌握程度。通过这些方式，学生既能够把所学的知识转化成成果供老师检查教学效果是否满意，同时学生自己也可以检测一下对本章内容掌握的程度，加之随机随时点名提问的方式可以有效地把学生牢牢地栓在课堂上。



分享排行榜		排名设置	导出
1	李昱	4分/7s	🗑️
1	刘晓彤	4分/7s	🗑️
1	刘昕	4分/7s	🗑️
4	尚泊含	4分/8s	🗑️
4	刘一晗	4分/8s	🗑️
4	陈颖	4分/8s	🗑️
4	陈明凡	4分/8s	🗑️
8	张岳辉	4分/9s	🗑️
8	吕培娜	4分/9s	🗑️



完成情况

已交卷(75) | 未交卷(0)

得分由高到低

1	周小雪	20分
2	邱莹莹	20分
3	杨雅晨	20分
4	孟倩宇	20分
5	武云鹤	20分
6	付康	20分
7	姬倩	20分

通过此次线上教学活动，我们清楚地看到，未来教育方式的革命已经到来，传统课堂正面临着前所未有的挑战。我们应当、也必须以此次疫情下的线上教学为契机，未雨绸缪，放眼未来，引导全体专业教师紧跟数字化教学改革步伐，进一步优化课堂教学。