

# 教学简报

2020年 第22期

总第369期

鲁东大学教务处

二〇二〇年四月七日

---

## 鲁东大学 线上教学交流研讨专辑 (二十二)

教务处教学创新与研究科

# 目 录

1. 《食品添加剂》教学典型案例 .....	3
2. 《科技韩国语》课程在线教学 .....	12
3. 《普通物理》线上教学心得 .....	23
4. 《概率论与数理统计》网络授课体会 .....	37
5. B 站直播+雨课堂做到在线课堂“不翻车” .....	42

# 《食品添加剂》教学典型案例

食品工程学院 杜超

没有一个冬天不可逾越，没有一个春天不会来临。只是，今年的春天来的似乎晚了些许。一场突如其来的疾病，将我们隔离在家。学生们无法回到思念的校园，教师也没有办法回到挚爱的课堂。为了响应“听课不停学、听课不停教”的号召，我作为一名青年教师，积极尝试多种线上教学平台，体验不同学习工具，顺利地完成了教学方式的调整。

现将《食品添加剂》线上课程准备、课堂互动及课下交流的一些收获整理如下。

## 一、线上授课方式的选择

1月30日收到学院转发的《鲁东大学关于延迟2020年春季学期开学时间的通知》开始，即开始做好网络授课的准备。

众志成城，学堂在线与全国高校教师心手相连、共渡难关！			
课程模块	直播时间	主题内容	授课教师
模块一： 应用技术培训	1月30日（正月初六）10:00-11:00	技术讲座：雨课堂的功能、特点及应用	熊程程（雨课堂）
	1月31日（正月初七）10:00-11:00	线上工作坊：如何基于雨课堂进行线上授课（上）	熊程程（雨课堂）
	2月1日（正月初八）10:00-11:00	线上工作坊：如何基于雨课堂进行线上授课（下）	熊程程（雨课堂）
	2月2日（正月初九）10:00-11:00	线上工作坊：基于雨课堂开展线上授课的智慧教学设计（上）	蔡玉敏 （华北电力大学电气工程学院电路分析基础课程负责人）
	2月3日（正月初十）10:00-11:00	线上工作坊：基于雨课堂开展线上授课的智慧教学设计（中）	蔡玉敏 （华北电力大学电气工程学院电路分析基础课程负责人）
	2月4日（正月十一）10:00-11:00	线上工作坊：基于雨课堂开展线上授课的智慧教学设计（下）	蔡玉敏 （华北电力大学电气工程学院电路分析基础课程负责人）
	2月5日（正月十二）10:00-11:00	互动答疑：基于雨课堂开展在线授课	熊程程（雨课堂）
	2月6日（正月十三）10:00-11:00	教学案例：如何开启并实践智慧教学	杨芳 （清华大学语言教学中心副教授，首届国家精品在线开放课程获奖教师）
	2月7日（正月十四）10:00-11:00	教学案例：互联网时代医学课程智慧教学创新实践	王大亮 （清华大学医学院基础医学系副教授）
	2月8日（正月十五）10:00-11:00	教学案例：互联网+教育背景下的课堂教学革命	王璐 （延安大学医学院副院长）
	2月9日（正月十六）10:00-11:00	教学案例：雨课堂智慧教学课程设计经验分享	卢晓云 （西安交通大学生命科学学院生物技术学院生物工程系教授）
	2月10日（正月十七）10:00-11:00	教学案例：基于雨课堂的PBL教学实践	李楠 （广东医科大学护理学院副教授）
	2月11日（正月十八）10:00-11:00	教学案例：基于雨课堂智慧教学工具开展混合式教学	杨桂强 （福建农林大学生命科学学院化生系主任、教授，国家精品在线开放课程获奖教师）
	2月12日（正月十九）10:00-11:00	教学案例：以学生为中心的混合式教学——小班翻转课堂教学设计思路与实践	朱桂萍 （北京市教学名师，清华大学电机系教授、副主任，首届国家精品在线开放课程获奖教师）

图1 雨课堂线上课程培训课程表

首先对比了学校合作的两家线上授课平台：雨课堂及智慧树。发现雨课堂已于1月28日做好线上授课培训的预案(图1),加之自2018年秋季学期开始,就已经在使用雨课堂辅助平时授课,最后决定选择利用雨课堂作为线上授课的主要工具。

二月伊始,按照雨课堂课程表安排,学习来自全国各地先进教师的教学案例,同时以学生的身份熟悉平台各种工具的使用,为日后授课做好准备(图2)。

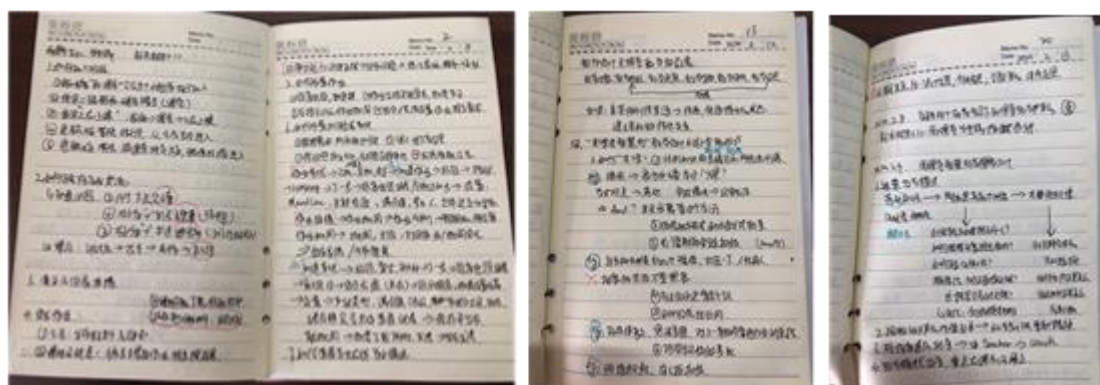


图2 雨课堂线上授课笔记举例

## 二、课前准备

此次教学模式转变中,最大的挑战在于课程前期的准备:如何保证每一位同学都能够及时接收到通知,按时完成作业?如何适应新的教学模式?在课堂如此分布的情况下,如何抓住学生的注意力,保证课堂质量?为此,我做了以下的准备。

### 1.提前发布上课通知,并做好 Plan B

开学日期渐进,雨课堂等线上工具课容量日益增加,因此经常出现登陆失败、平台崩溃等状况。为了课程顺利的进行,在尝试钉钉、

腾讯会议等软件的共享屏幕功能后，决定选择硬件基础雄厚、数据传输稳定的腾讯会议作为授课方式的备选。并利用雨课堂群发公告的功能，提前通知同学们授课时间，保证每位同学都能做好准备，及时进入课堂（图3）。



图3 雨课堂群发公告

## 2. 充实学习资料，完善课件库

线上授课的另一个挑战，是在线课件的准备。由于雨课堂授课的PPT内不能展示动画；而腾讯会议的屏幕分享功能，会直接显示雨课堂课件中插入题目的答案。为此，我提前准备了两套课件（图4），以及时应对课堂中的突发事件。



图4 雨课堂课件（左）及直播课课件（右）中的单选题

### 3.利用思维导图，提前规划课程

对于平日相对低调的高校教师而言，从“人民教师”的到“网络主播”身份的转变，也是我们需要应对的一个心理障碍。为了避免首次授课因紧张而忘词，导致课程难以推进的窘境出现，我提前利用思维导图（图5），对于课前、课中、课后的各项工作，提前做好安排，对首次课程进行了几次模拟、演练。



图5 首次线上课程安排思维导图

### 4.发布预习课件，督促预习效果

为了让同学们尽快进入课堂角色，还利用雨课堂制作了预习课件，并通过检查每位同学课件学习的进度，督促没有完成的同学及时做好

预习（图6）。



图6 预习课件及学习进度

### 三、课堂互动

#### 1. 了解同学们喜欢的线上教学方式，及时更换备案

由于我的课程在周四下午，在此之前同学们已经进行过数次线上学习，对于授课方式及授课平台有了自己的偏好。因此，在咨询过数位同学的基础上，及时更换授课工具，选择同学们认为授课效果更好、更加习惯的QQ视频“直播+共享屏幕”的方式，作为Plan B，并在两位班长的帮助下，提前建立了QQ群（图7）。



图7 用于线上授课备选方案的QQ群



## 2.提前试音，帮助同学了解雨课堂

由于周四上午有老师反映雨课堂平台授课效果不稳定，因此于授课前半小时提前进行了试音（图 8），并为同学们讲解雨课堂等教学平台进行授课的利弊（图 9）。结果发现，电脑端使用的同学会出现声音与画面不一致、PPT 翻页卡顿等现象。因此决定更换 Plan B，利用 QQ 群中“直播+共享屏幕”的方式进行授课。



图 8 雨课堂试音



图 9 雨课堂功能介绍

## 3.思政教育入课堂

由于学生遍布全国，且长时间的居家隔离，心理或多或少会有担



忧，因此在上课前对同学们的情绪进行了安抚（图 10）。期望同学们摆正心态，好好学习，从做好本职工作开始，努力成为国家未来的栋梁！



图 10 特殊时期课前的心理安抚

#### 4.课堂讨论

此外，课程中还根据预习课件中，同学们的作答情况，进行了讨论。不定时地利用随机点名的方式发起互动，及时抓住同学们的注意力。同学们利用身边能找到的素材，各抒己见，分享自己的意见（图 11）。



图 11 预习课件作答情况（左）及课堂讨论（中、右）

#### 四、课下交流

## 1.及时解疑释惑

对于课堂中同学们提到的问题，由于个人知识储备不足，有些难以确定答案或者课堂上来不及回答的，在课下进行了及时的解答（图 12）。解决困惑的同时，提高自己专业素养，与同学们共同学习、共同进步。



图 12 课下解疑释惑

## 2.作业发布及学生反应

为了更好的巩固课堂知识，了解学生们的掌握程度。在课程结束后，及时利用雨课堂发布课后作业。而首次线上授课效果，也受到了同学们的认可（图 13）。



图 13 课下作业及学生反应

## 五、个人感悟

总结线上授课的体会，个人认为在此特殊时期，全国各个高校都在利用线上平台进行授课，资源竞争非常大。雨课堂等线上授课平台，由于服务器容量有限，不能提供稳定的线上授课效果，可以考虑作为预习、作业等错峰学习的工具辅助教学。而线上直播课程，最好选用腾讯、阿里等硬件基础扎实的平台，才能保证更好的授课效果。

本次线上授课，我有三大优势：①我与食安本 2017 级的同学认识已近三年，我们共同完成了两门理论课及一门实验课的学习，培养了良好的默契；②2019 年秋季学习，为食安本 2017 级的同学授课的过程中，已经在使用雨课堂工具，进行签到、随机点名及限时答题等互动，对于平台学生们有一定的熟悉度与认可度；③课程开始前一个星期，已经准备好了 PDF 版的教材，由班长提前发给同学们，辅助完成预习任务，提升了课堂教学的效果。

同时，也存在很多问题，例如授课经验不足，对于同学们提出的问题不能及时给与解答；突发情况考虑不足，与同学们互动可能会打断课程进程等。

春天会迟到，但不会不到。待到花开时，许多人会问及我们此时的感受。我希望各位与我一样，体会到的不是孤独和漫长，而是波澜壮阔的海洋和空中闪耀的星光。我们每个人都是知识海洋里的小小星辰，相信每个人都可以发出属于自己的光！

# 《科技韩国语》课程在线教学

蔚山船舶与海洋学院 陈佳莉

## 一、课程信息：

- 课程名称：科技韩国语
- 课程类别：公共课（其他课程）
- 授课年级：二年级下学期
- 面向专业：中外合作办学船舶、机械、电气专业
- 学时：64
- 学分：4
- 先修课程名称：初级韩国语、中级韩国语、韩国语使用写作等
- 后续课程名称：船舶设备（外）、船舶设计原理（外）、发动机原理（外）、汽车理论（外）
- 授课教材：教学团队教师自编教材（目前市面上没有相关教材，现采用的自编教材内容是团队教师共同筛选的 5 本相关专业的学生在大三、大四时将使用到的、全韩文书写的专业书籍中出现的高频专业词、高频语法及语句等的汇总材料）
- 最近开课时间：2019 年 2 月-2019 年 7 月（首次开课：线下教学）  
2020 年 2 月-2020 年 7 月（第二次开课：线上教学）
- 最近两期学生总人数：约 400 人
- 课程简介：科技韩国语这门课程是在学生们学习完一年半的基础韩国语、具备有韩国语基本读写能力和口语表达能力的基础上设立的一门课程，旨在增加学生们专业术语积累量、提升学生们对以韩国语书

面语的形式书写的专业课程语句的研读能力、提高学生与外教进行专业知识探讨及实际解答专业问题的能力，从而为大三、大四学习全韩文专业课程奠定根基，实现学生从语言学习到利用所学语言进行专业学习、自主研讨的平稳过渡，为培养具有国际视野、国际竞争力和国际理解力的应用型高级工程技术人才打下牢固基础。

## 二、教学计划与准备：

本学期本门课程的教学计划分为三个阶段：

-课程前期：1) 通过培养学生识别汉字与韩语汉字音的对应关系能力，提升学生对韩国语科技类专业术语的记忆及拓展能力；2) 在专业术语积累的基础上，教会学生断句、抓题干核心词等内容，以此提高学生对科技相关专业语句的分析与理解能力；3) 不定期向学生们展示中外科技新成果，增强学生的科技求知探索欲，并使其牢固树立“科技兴国，人才强国”意识。

-课程中期：通过解析与专业相关的实际应用习题，提升学生解答专业问题的能力。

-课程后期：运用课程前期积累的专业术语及专业语句书写能力，分小组确定科技相关主题，做主题发表（如：内燃机的工作原理，戴森吸尘器的工作原理说明等）

为了保证这门新课程线上教学顺利进行，团队教师在课程开始之前做了充分的准备，包括研讨第一期授课教学成果与问题、并在此基础上对本学期课程教学重点及授课方式做出调整，确立线上授课考核方式，确立线上教学工具等。具体准备内容如下：

1) 确立教学重点：汉字词与韩国汉字音的对应关系，长句的断句与核心词的判定，书写科技类说明语句的方法要点

2) 确定线上授课考核方式及分值分配：平时成绩 50%（包含平时作业分、课堂态度、出勤、主题发表成绩），期末成绩 50%。（期末考试进行方式根据疫情情况与团队教师后期进行进一步商讨）

3) 授课方式：以 QQ 群（视频会议）和 WORD 文档为主教学工具、雨课堂为辅教学工作进行线上教学。

① 联系各班学习委员，建立班级 QQ 群；

② 通知学生注册雨课堂，通过雨课堂发布课后自测习题；

③ 为了方便学生可回顾课程内容，反复收听课程内容，教师采用 EV 软件录课形式录制当天教学视频，并通过 QQ 群发送给每位学生。



### 三、教学过程：

① 课前与学生沟通，保障上课 10 分钟之前全体学生进入会议室课程开始前三天和相应班级的班主任取得联系，通过班主任加强

学生疫情期间的“停课不停学”教育，让学生在课程能够思想上高度重视在线教学，全身心投入到线上课堂中，确保“停课不停学”的教学效果。学期开始后，每节课课前 10 分钟把教学班级的邀请码发给学生，并要求各组组长清点本小组成员进入会议室，未进入的提醒进入；整点及上课课程中随机点名，严格考查学生出勤。同时，将今日上课所涉及的内容通过“共享屏幕”展示在主页面，提醒课前提前进入会议室的学生利用课前几分钟的时间熟悉本节课内容要点（如本节课所涉及的专业术语列表，提醒学生们利用课前几分钟默记），力求学生在整点上课时能快速进入学习状态。

② 课上一方面利用“屏幕共享”进行 PPT 展示、用麦进行讲解，另一方面借用 WORD 文档进行板书（板书的内容包括课程内容讲解及补充、学生发言记录、习题解答等），并通过和学生连麦、随机点名等形式对学生进行提问、互动。其中，用“学生在被提问回答正确时可获得提问点名权”，“接力提问”等形式，调动学生课堂参与作答、互动的积极性。

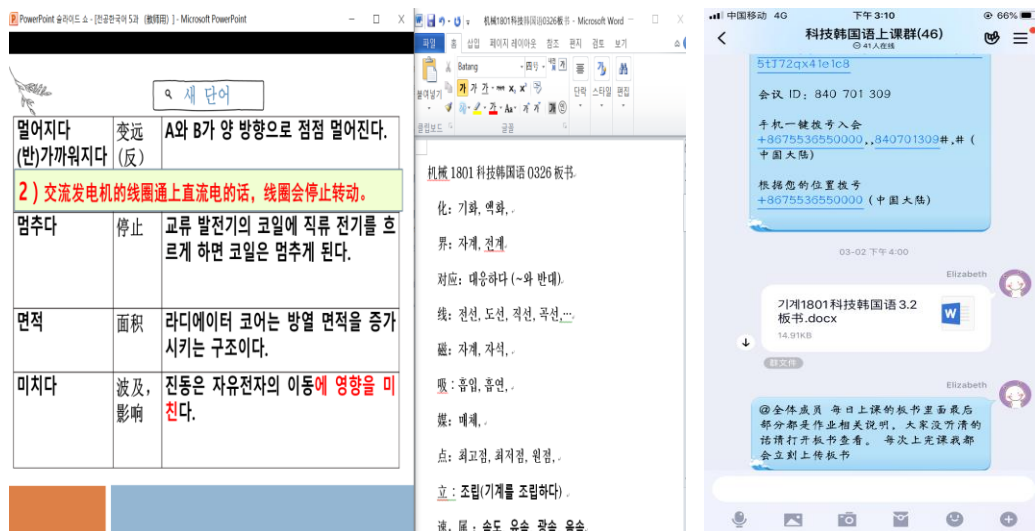
The screenshot shows a Zoom meeting interface. On the left, a Word document is shared, titled "오늘의 단어" (Today's Words). It contains a list of Korean terms and their Chinese meanings. On the right, a grid of video feeds shows several students participating in the class.

오늘의 단어			
2) 다음 것을 중국어로 말해 보세요.			
데이터	폭발	출력 단자	라디에이터
대입하다	최고점	자기부상	조립하다
맞추다	부동액	정지하다	주파수
마이너스	마찰력	로우 스피드(저속)	노크현상
방전	방열 면적	가솔린 엔진	전자유도

③ 课程结束时立马将当日的板书 WORD 文档发至对应班级 QQ 群里，以方便学生们随时参照当日板书内容补全课堂笔记，从而更好

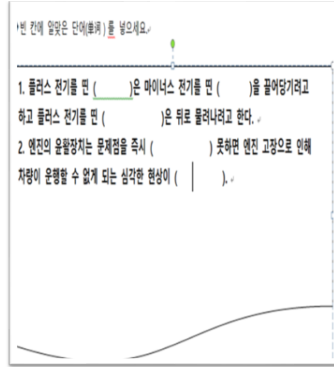
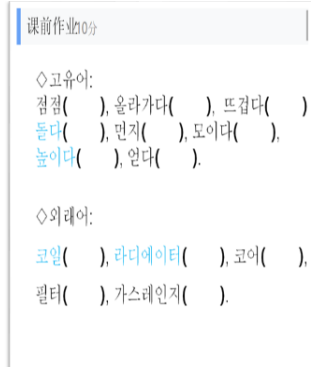
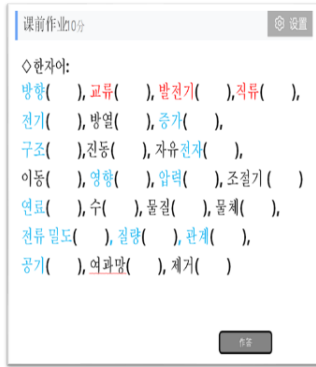


地对每堂课的学习内容进行正确的归纳与总结。

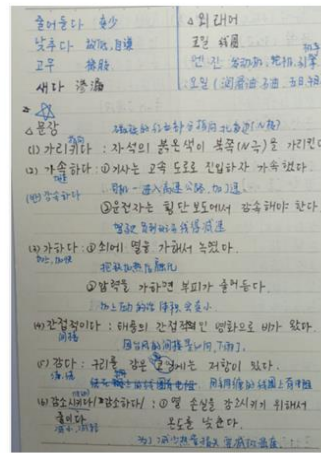
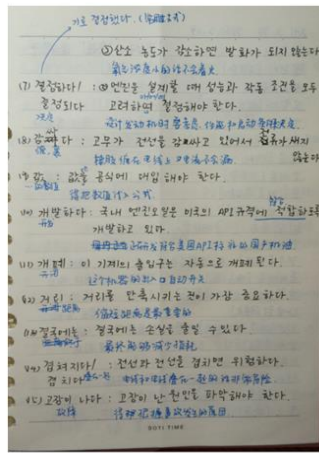
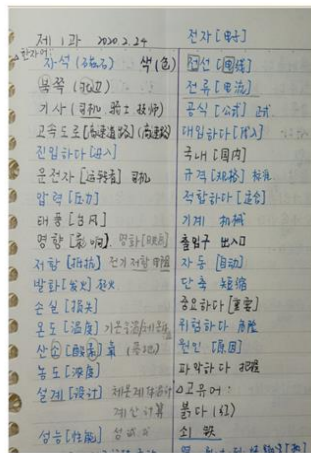


④ 在上传“今日板书”的同时，提前将与下节课学习内容相关的整理文件 PPT 发送到 QQ 群，以便学生们熟悉下节课上课内容，提前做好预习工作。在每次提前发送的 PPT 材料中，注明预习作业，该项作业要求学生们课前自主学习教师发送的 PPT 文件后完成（本项内容计入平时作业分中）。课前预习作业主要有查询专业词汇的意思及完成填空等，这部分内容与下节课教师进行讲解的内容密切关联，因此倘若学生课前未完成该项作业，下次上课时将很难跟上教师进度，课上也将感到无所事事。因而，大部分学生能自觉、认真地完成这项作业。





课前作业完成情况

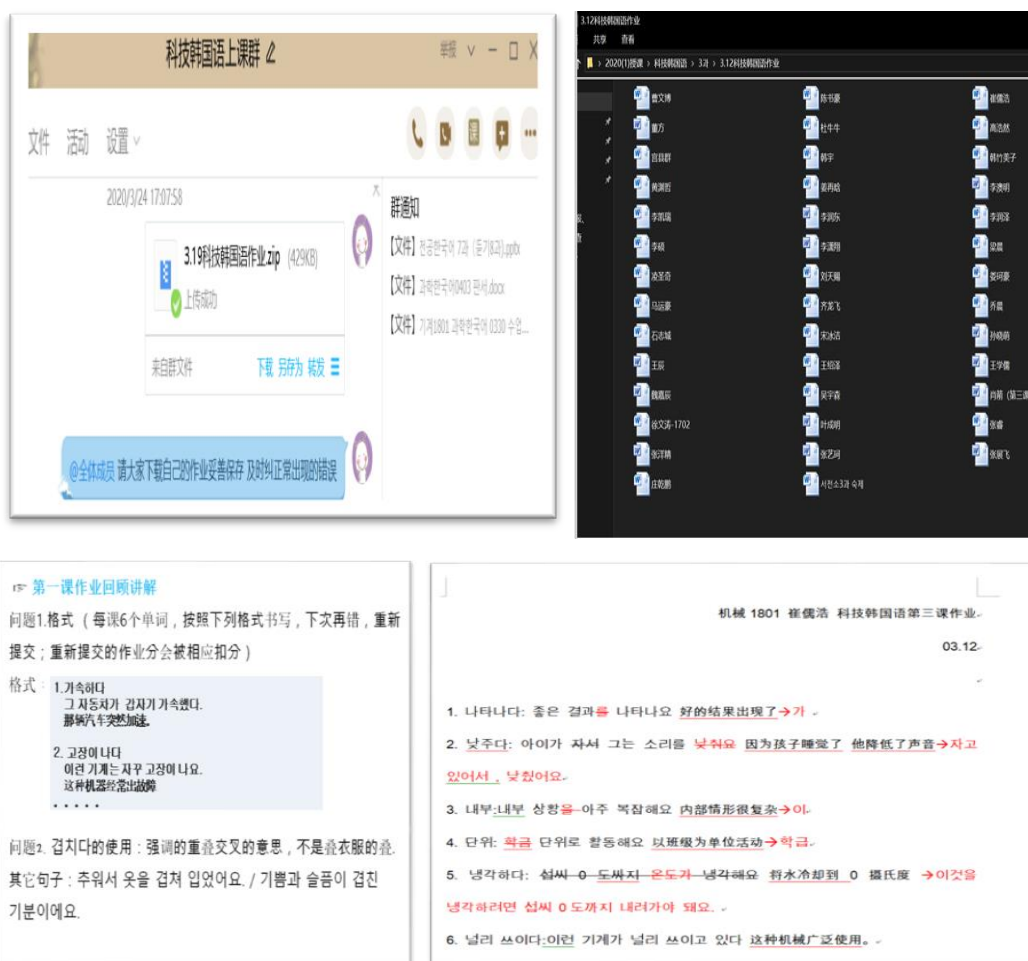


⑤ 科技韩国语这门课程的授课内容中，有很大一部分为专业术语的理解和记忆。为了加强学生们的记忆效果，每节课课后，利用雨课堂发布本节课程对应的自测习题，这部分课后作业为客观题形式，学生登录雨课堂答完题后，系统立马自动显示得分。因此利用这一方式能够使学生们第一时间把握自身对本堂课内容的理解和记忆效果，方便学生们及时弥补记不牢、理不透的部分。



Rank	Student Name	Score
21	马运豪	95分
22	吴宇森	90分
23	富昌群	90分
24	乔晨	90分
25	姜再皓	90分
26	李凯瑞	85分
27	李潇程	85分

⑥ 除了简单的客观题自测外，课后每周定量给学生们布置主观题作业，该部分作业通过 QQ 群工具收取，学生们用 WORD 书写后提交至群中。逐一对其批改完后，将所有学生的作业打包发送至群里共享，这样既能让学生们下载后清楚地看到自己所完成的作业结果，也能看到其他同学的作答情况。通过该方式，让学生们在把握自己常犯错误的同时，学习其他同学所作解答的精粹之处。当然，每次授课时，在正式进入“本节内容”环节之前，根据作业实际情况，利用 5~8 分钟的时间，挑出主观题作业中的典型个案进行讲评，帮助学生更好地理解作业内容，减少今后在同样问题上“跌倒”的机率。



⑦ 课后利用 QQ 工具，在线上及时为学生们答疑。



⑧ 为了及时获得学生学习体会、学习成效相关反馈意见，每月通过“问卷星”软件进行一次简短的问卷调查，通过调查结果更好地把握学生在学习该门课程上的难点和感受，以便及时调整授课方式、优化教学设计，更好地构建满足绝大多数学生要求的优质课程。



- 14 上了四周直播课 感觉还不错 跟平时上课差不多 能够学到该学的知识
- 17 一开始以为网课学不到东西，老师认真备课，借助网上可以利用的资源 从我们的立场出发 精心准备 上完觉得还是很有用的 谢谢老师
- 18 科技韩语还是很有意思的
- 22 内容很充实 但不好掌握 单词太多容易记混 也记不过来 语法有些也很模糊 会记混 需要自己再去理解 进程也感觉很快 稍不留神就会落下
- 25 无
- 28 如果能找到合适的方法的话其实不难
- 32 科技韩语中的很多单词都和中文有着密切的关系，只要加强分类巩固，做好课前预习和课后复习，紧跟老师步伐，我相信任何困难都会解决
- 36 老师幽默风趣的授课方式，提高了我们对韩国语学习的乐趣，希望以后还能有类似的课程可以开设，我认为课程不但实用性强，更是我们所非常喜欢的一门课。

序号	答案文本
6	老师可以很好的在课堂上与同学们互动，积极掌握同学们对单词对知识的了解程度，方便控制课程的张弛有度，让同学们学起来不会太吃力，达到了能授课的效果。
8	能提高词汇量 对句子成分分析讲解很有帮助 对专业相关的韩语单词有一定了解
16	可以了解认识专业词汇，对以后工作什么的可能会有帮助
19	方便
21	挺好
34	可以有次记忆有关本专业的韩国语词汇，对于专业课程的学习和将来工作有极大的帮助
38	比较清晰，能进行相应互动



通过问卷调查中反馈的信息、学生意见，结合授课实际及时对教学内容进行了补充和完善，进一步优化教学设计。在第一次的调查问卷中，部分学生的提出：希望老师多引入实际应用案例，让我们更好地学以致用。此条意见与教学中期计划相符，但鉴于本期学生有提前想进入这一阶段进行学习的想法，我与担任机械、船舶和电气专业课程的韩国教授进行了沟通，和教授们共同筛选了几个较为简单的、适合作为本次课程前期阶段练习的习题，将此习题穿插进了课程中的“提升练习”环节，课上和学生们进行互动解析练习。通过该项练习，更好地实现语言学习和专业课程的衔接。

**Quiz 5 Solution**

① A지점에 관한 모멘트 평형방정식을 이용하여 케이블 장력 T를 계산하십시오. (4) 답: T=( )kN

$AD = (AB)\sin 10^\circ = (12\text{ m})\sin 10^\circ$   
 $AD = 2.0838\text{ m}$

$\sum M_A = 0: T(AD) - 2(6\cos 30^\circ) - 5(12\cos 30^\circ) = 0$   
 $T = 29.923\text{ kN}$

② A지점에서 수평성분 반력 Ax와 수직성분 반력 Ay를 계산하십시오. (2+2=4)

답: Ax=( ) kN, Ay=( ) kN

$\sum F_x = 0: A_x - (29.923)\cos 20^\circ = 0$   
 $A_x = +28.118\text{ kN}$

$\sum F_y = 0: A_y - (29.923)\sin 20^\circ - 2 - 5 = 0$   
 $A_y = 17.234\text{ kN}$

由较长的文字语句构成的题目如何断句? 如何抓住重点单词及句子主干?

⑨ 考虑到今后学生进入科技领域工作时，必将需要将自己的研究成果进行展示、说明的能力，在课程后期将学生分为 8 个小组，每组学生 5-6 人，小组成员共同商讨确立一个科技相关说明的发表主题（如：内燃机的工作原理，戴森吸尘器的工作原理，汽车的爆震传感器的作用和工作原理说明等），小组分工合作，利用前期和中期所学的韩国语专业词汇及科技说明文语句书写方法，写出关于这个主题的报告书及 PPT，通过线上平台或录制软件等将发表视频进行录制。讲解录制成的视频，由科技韩国语任课教师和担任机械、船舶、电气专

业课的韩国教授进行共同审评的成绩作为该同学的主题发表成绩。

#### 四、思政结合：

中外合作办学是当前高校培养国际复合型人才的重要模式，但中外合作办学在教育理念、管理体制、人才培养模式等方面存在着特殊性，特别是思政教育如何进行是一个值得思考的重要问题。在课程准备过程中，我反复思考了这个问题，努力挖掘和《科技韩国语》这门课程相关的思政教育元素，最终确定：结合课程内容，在适的部分将最新的中韩科技研究成果穿插入课件中，用中韩双语展示给学生们，以此激发学生对科技的求知探索欲，增强学生们“师韩长技以强国”、“科技兴国，人才强国”意识。

**TechWeb**  
韩国科学家研发新型电池材料：5分钟可将电池电量充至80%

2020.03.05 11:58:17 来源：快科技 作者：高迪

想要大面积普及新能源汽车，续航里程和充电速度是必须要解决的头号问题。

日前韩媒报道，韩国科学研究院（KIST）成功研发了硅基阳极材料，用于替代当前电动车动力电池普遍使用的石墨材料。据悉，硅基阳极可将容量提高四倍之多。

硅并非是什么新型材料，其储存能力是石墨的十倍之多，因此许多电池企业都会使用硅基材料改善电池性能。但硅作为阳极材料有一个致命缺点-硅在充电/放电过程中稳定性较差，大大缩短了电池寿命。

而KIST的新技术则有所不同，他们对硅采用了干燥处理，将其与玉米淀粉、水进行混合，然后加热混合物。结果是形成了碳-硅复合材料，其中微小的碳球阻止了硅溶解。

한국과학기술연구원  
동그랑땡서 얻은 아이디어... '주행거리 2배' 배터리 개발

nst 국가과학기술연구원

전기자동차 주행거리를 2배 이상 늘리면서 5분 만에 80%이상 급속 충전이 가능한 고효율 배터리 소재개발에 성공한 정훈기엔 원욱 박사팀. 이번 연구는 원천기 박사과장(왼쪽) 원욱의 아이디어에서 시작됐다.<사진=김지영 기자>

"우리 팀원이 평일에 동그랑땡을 튀기다가 아이디어가 떠올랐더라고요. 전분을 묻힌 동그랑땡이 기름에 튀겨지니 모양은 그대로 유지하며 단단히 고정이 되더라는거죠. 우리가 개발 중인 배터리 소재 부피 팽창 현상을 이 방식으로 해결하고 싶었습니다. 그 결과 흔히 구할 수 있는 고무재, 옥수수 전분을 사용한 튀김 공정을 통해 안정적이고 우수한 배터리 소재를 개발하는데 성공했습니다."

**科技创新筑牢强国之基**

来源：人民日报  
作者：任平

嫦娥四号实现人类探测器首次月背软着陆，全球最大静音科考船“东方红3”船交付，被称为“新世界七大奇迹”之首的北京大兴国际机场投入使用，长征五号遥三运载火箭成功发射……回首刚刚过去的2019年，一系列科技领域新突破，展现出创新智慧充分释放、创新力量充分涌流的新时代风貌，更加坚定了我们走中国特色自主创新道路的决心和信心。

科技是国家强盛之基，创新是民族进步之魂。经过新中国成立以来特别是改革开放以来不懈努力，我国科技发展取得举世瞩目的伟大成就，科技整体能力持续提升，一些重要领域方向跻身世界先进行列，某些前沿方向开始进入并行、领跑阶段，正处于从量的

과학기술은 강국의 바탕을 만들어 준다

상아4호는 인류가 달나라를 탐색하는 꿈을 이루게 하였다. 동방홍 3호의 개발은 '세계7대 기적 중의 하나'로 지명되었다. 장정5호 로켓은 성공적으로 발사하였다. 2019년을 돌이켜 보면 우리 나라에서 수많은 눈부신 성과를 거두었고, 전세계 사람들에게 중국인의 지혜와 창신 능력을 한번 더 보여주었다.

과학 기술은 나라가 세계 강국의 행열에 들어서게 하는 근본적인 도구이다. 창신은 또한 민족 발전의 원동력이기도 하다. 개혁개방 이래로 우리 나라가 끊임없이 발전할 수 있다는 것은 과학 기술 능력 나날로 향상되는 덕분이라고 할 수 있다. 현재 우리 나라는 여러 첨단 분야에서

## 五、教学评价（学生意见与网课体会）：

第二期课程开始至今，通过不断总结教学经验、收集学生反馈意见等途径对教学内容和课程设计做了相应调整，学生们的线上学习体会也总体较好。以下是部分学生在问卷末端的自愿填写部分书写的网课体会。



## 六、教学反思与改进：

虽然较一期授课而言，二期的科技韩国语授课正在从“雏形”慢慢走向“成熟”阶段，但仍有许多不足和需要改进的地方。首先，教学内容仍需要进一步优化，包括专业词汇的筛选及相关例句的难易度等，仍需团队教师和专业韩国教授进行进一步探讨，确定最符合当前时势及与专业课程内容切合度最高、最恰当的内容；其次，当前的综合评价模式仍需得到进一步的完善，从而才能更好地激发学生们的学习潜力和内在动力；最后，目前较其他课程而言，该门课程可利用的线上资源（如慕课、智慧树课程等）几乎为零，本门课程还难以实现线上线下混合式教学，因而对线上资源的开发也是今后作为本门课程担任教师所应承担的课题之一。



# 《普通物理》线上教学心得

物理与光电工程学院 徐玉庆 王德华

2020 年新年伊始，一场牵动人心的新冠疫情却弥漫开来。这是一场没有硝烟的战争，每个人都难以置身事外。为阻断疫情向学校蔓延，保障师生的生命安全和身体健康，教育部及时下发了延期开学通知。

面对突如其来的“全面暂停键”，学校学院迅速做出战略转变，开学时间可以顺延，教学计划不能打乱。作为全校公共基础课，《普通物理》教研组积极响应号召，充分利用各种优质平台和资源，全面开展线上教学活动。

## 一、课前准备及备课

虽然平时的教学过程中偶尔也会用到反转课堂、电子慕课等形式，但往往都只是作为辅助和补充，如何完全脱离“课堂”载体面对虚拟网络空间来组织线上教学，成为已经适应了传统面对面课堂教学的老师们需要认真思考的一个问题。

### 1. 选择授课平台

《普通物理》教研组面对困难，主动迎战，积极尝试各种网络教育平台，最终选择了腾讯课堂作为主要授课平台；同时，线上教学受网络流量和平台服务器承载能力的影响较大，考虑到各学校开学时间和授课时间较为集中，为了避免网络拥堵和平台崩溃影响正常教学，我们也准备了雨课堂等多个网络平台作为备选。



## 2. 整组教学内容

线上教学的优势之一是有海量的网络课程资源供我们选择使用。然而，不同学院、不同专业的《普通物理》在教学大纲和教学要求上存在一定的差异，因此，需要教研组老师对网络课程资源精挑细选，并进行必要的调整和重组，建立起适合自己所教专业需求的课程框架。

### 第一章 质点运动学

#### 1-1 质点运动的描述

##### 学习资料:

1. 教材: 第01-12页
2. 课件: 1-1-质点运动的描述.ppt
3. 视频: 1-1-质点运动的描述.flv
4. 其他网络资料:

(1) 东南大学:

<https://www.bilibili.com/video/av46665950/>

(2) 圣才教育(网络):

[https://v.youku.com/v\\_show/id\\_XMTY0NTcwNDc5Mg==.html](https://v.youku.com/v_show/id_XMTY0NTcwNDc5Mg==.html)



## 3. 熟悉平台操作

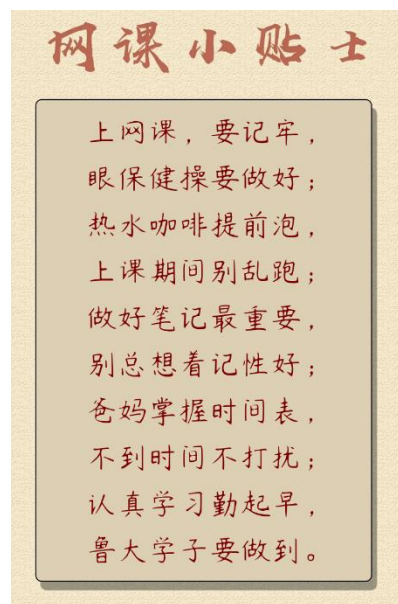
正式网络授课前，教研组老师认真学习网络平台的操作流程，积

极联系学生，组建相应的学习群，并组织多次试讲测试，以使教学效果达到最佳。



#### 4. 上传预习资料

为了方便同学们预习，老师们会提前将预习资料上传至学习群；同时，考虑到大部分同学放假前未带课本回家，老师们也努力搜索电子版教材，保证教学活动顺利进行。考虑到同学们每天长时间盯着电子产品，有贴心的老师还给同学们准备了网课小贴士。

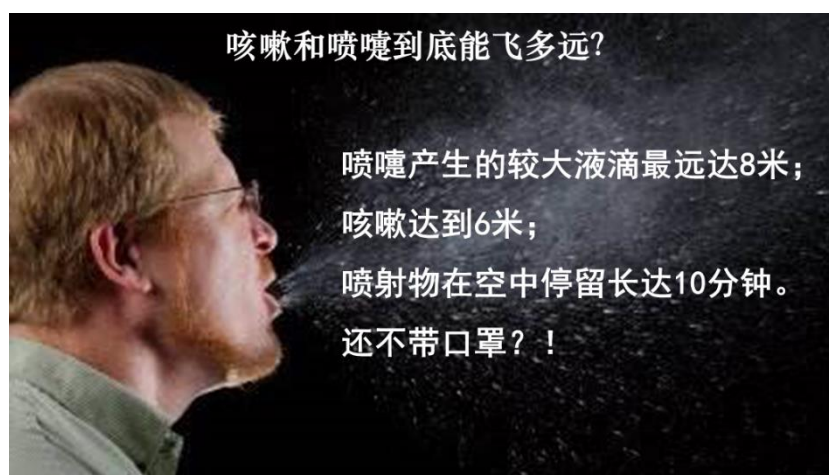


## 二、课中实施和改进

### 1. 融入课程思政

《普通物理》课程面对的是刚刚进入大学校园的理工科非物理类专业的一年级新生，不同的专业方向，不同的兴趣爱好，而大家对物理课的印象却是相同的:初中物理还算简单，比较容易理解；高中物理开始变得复杂，但是通过死记硬背公式也还可以应对部分题目；而听说大学物理还需要用到微积分，还没开始上课就心存畏惧了。

为了消除同学们对课程的畏惧心理，在开学第一节课中，老师们将物理专业知识与现实生活联系在一起，首先给同学们讲解了疫情防控中蕴含的物理知识。比如：咳嗽和喷嚏到底能飞多远？“测温枪”到底是怎样测出你的体温的？等等。





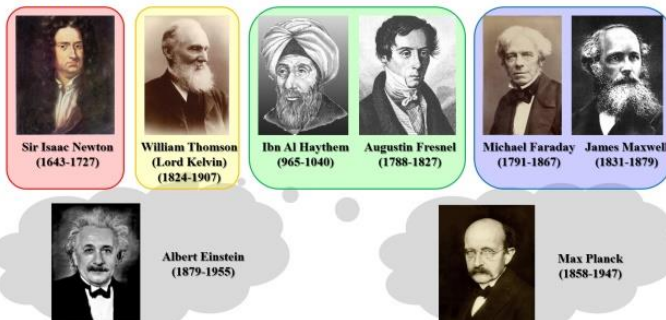
### 5G测温机器人

1分钟检测约200人，  
10000平米自主筛查。

接着，老师们也给同学们讲解了物理学各分支领域的代表人物以及他们在科研中发生的有意思故事，比如：欧洲大瘟疫时期，牛顿躲避到乡下进行自我隔离，期间他的科研创作能力达到巅峰，并借此提醒同学们疫情期间不要虚度光阴；再比如：中学时期就非常熟悉的“开尔文爵士”是爵位名称，而不是他的真实姓名，直接称呼他为“开尔文”是不合适的，就像春秋五霸之一的齐桓公，我们不能称呼他为“齐桓”一样；等等。这一系列小故事激发了同学们对物理的学习兴趣。

此外，我们给同学们布置了相应的作业，应用已知的物理知识来解释生活中的现象，以此来培养同学们的物理思维方式，让同学们感受到物理与我们的日常生活是紧密联系在一起的。

### 3. 研究领域：



### 4. 普通物理：经典物理(力、热、光、电磁等)+近代物理(相对论、量子物理)的入门。

“...我教授这门课的目的不是叫你们如何应付考试，甚至不是让你们掌握这些知识，以便更好地为今后的你们面临的工业或军事工作服务。我最希望的是，你们能够像真正的物理学家们一样，欣赏到这个世界的美妙。...”

——Richard P. Feynman





## 2. 巧用教学工具

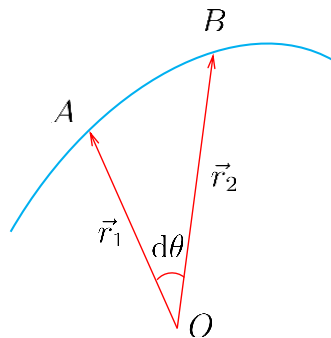
课堂教学过程中，灵活运用各种辅助工具提升教学效果。比如：课前十五分钟，通知学生利用网络打卡软件或小程序签到；网络直播过程中，保持电脑和手机的相互配合，电脑端通过屏幕分享给同学们直播课程，手机端打开学习群实时关注同学们的反馈信息。



思考题一：

任意曲线运动中，假如质点在某微小时间段  $dt$  内由A点运动到B点，能否利用图中标记量表示以下三个物理量： $ds$ ， $d\vec{r}$ ， $dr$ 。

电脑屏幕播放课件  
手机查看同学反馈

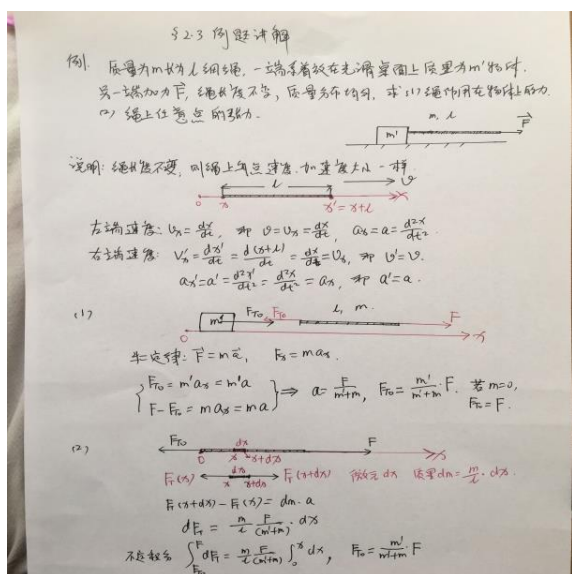


## 3. 教学内容讲解

教学内容讲解过程中，各位老师也纷纷献计献策，力求达到最佳

教学效果。有的同学长时间面对电子屏幕难免出现注意力不集中的现象，老师就将课堂时间和知识点进行分割，每隔半个小时休息一次，有效缓解大脑疲劳，提高学习效率；有的同学对于课堂讲解的个别知识点不是很理解，老师就搜索大量电子资源，通过对比选出合适的视频内容，上传到学习群中供同学们下载，以便同学们能够从其他角度进一步理解这一知识点；有的同学可能由于网络原因导致无法听清课堂讲解，老师就在上课时使用的 PPT 课件中添加语音讲解，方便同学们课后反复收听观看；等等。

物理理论知识讲解过程中，不可避免地需要演算数学公式，手写推导过程无疑是最佳选择，如何才能让同学们在面对屏幕时产生面对黑板的效果呢？有的老师将板书内容手写在纸上，转换为 PDF 文件，然后利用屏幕分享功能逐页讲解，同时，借助 PDF 阅读器的注释功能将重点知识突出强调，使同学们能够感受到更加接近真实课堂的教学效果；有的老师借助屏幕书写软件或者手写板等工具，直接在电脑屏幕上演示推导过程，也收到不错的效果。



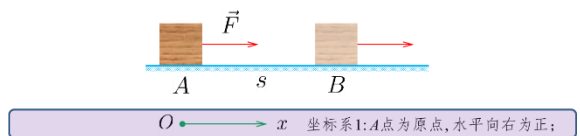


§ 2-3. 几种常见的力 第二章 牛顿定律

例1 质量为 $m$ 、长为 $l$ 的细绳，质量分布是均匀的，求：  
 (1) 绳作用在物体上的力；  
 (2) 绳上任意点的张力。

解：(2)  $dm = \lambda dx = \frac{m}{l} dx$

$F_{\text{合}} = (F_T + dF_T) - F_T$   
 $= (dm)a = \frac{m}{l} a dx$



$$\vec{F} = F_x \hat{i} + F_y \hat{j} + F_z \hat{k} = F \hat{i}$$

$$d\vec{r} = dx \hat{i} + dy \hat{j} + dz \hat{k} = dx \hat{i}$$

$$dW = \vec{F} \cdot d\vec{r} = F_x dx + F_y dy + F_z dz = F dx$$

$$W = \int_A^B dW = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r} = \int_{x_A}^{x_B} F_x dx + \int_{y_A}^{y_B} F_y dy + \int_{z_A}^{z_B} F_z dz$$

$$= \int_{x_A}^{x_B} F dx = Fs$$

§ 2-3. 几种常见的力 第二章 牛顿定律

(2)  $(F_T + dF_T) - F_T$

$= (dm)a = \frac{m}{l} a dx$

$dF_T = \frac{m}{l} a dx = \frac{mF}{(m'+m)l} dx$

$\int_{F_1}^F dF_T = \frac{mF}{(m'+m)l} \int_0^l dx$

$F - F_1 = \frac{Fm}{(m'+m)l} (l-x)$

$F_1 = (m' + m \frac{x}{l}) \frac{F}{m'+m}$

§ 2-3. 几种常见的力 第二章 牛顿定律

(2) 绳上任意点的张力:

$F_1 = (m' + m \frac{x}{l}) \frac{F}{m'+m}$

$x=0, F_{T0} = \frac{m'}{m'+m} F$

### 4. 实施有效互动

网络授课过程中的一个难题在于缺乏与学生面对面的交流互动，不能及时得到学生的反馈信息，学生在没有课堂监督的情况下也容易出现走神的现象。对此，老师们也想出了各种小技巧来鼓励学生发言、互动。比如：允许学习群内匿名发言；对课上发言积极的同学加平时分；组织随堂小测验，随机点名提问或者抢答，以此来活跃课堂气氛。



## 5. 课堂录屏回放

为了方便同学们课后复习，老师们将课程直播过程通过录屏软件保存至群文件供同学们随时回放。

## 6. 重视反馈改进

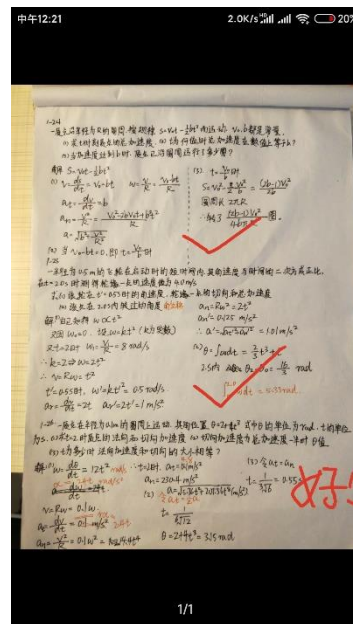
主动与同学们沟通交流直播教学中存在的问题和询问教学效果，以此来调整和改进老师的教学方式。



## 三、课后巩固与提升

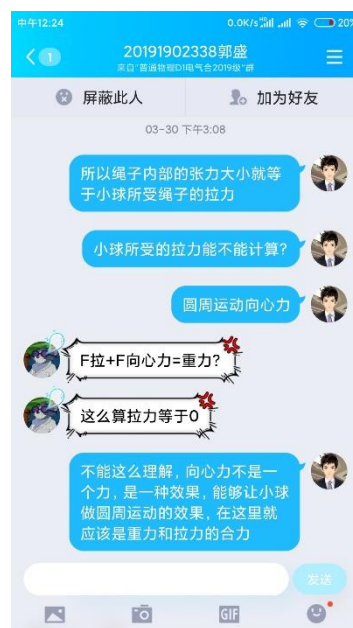
### 1. 布置批阅作业

为了帮助同学们巩固知识，利用 QQ 群和雨课堂推送合理的课后作业。同学们书面完成后，通过拍照上传，老师可以在线批阅，并将作业中出现的问题及时反馈给学生。



## 2. 随时答疑解惑

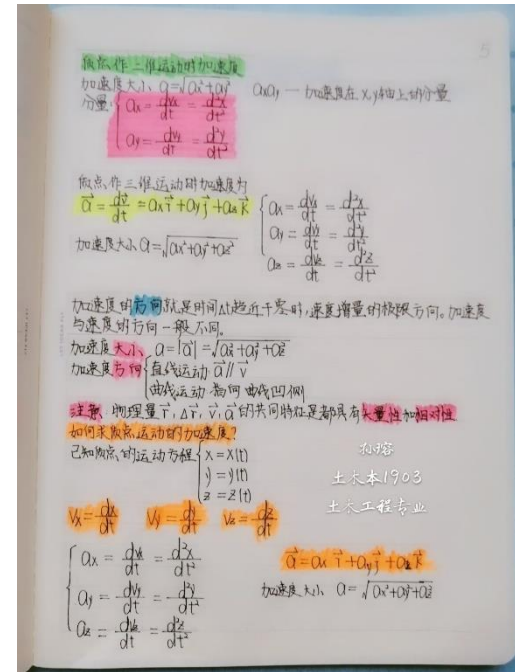
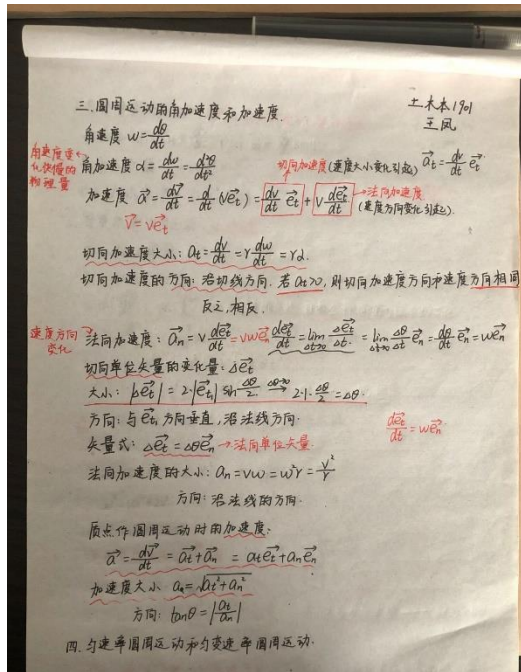
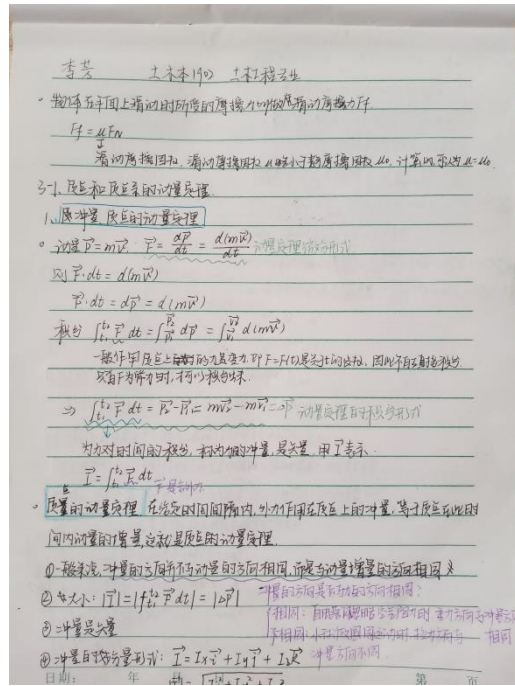
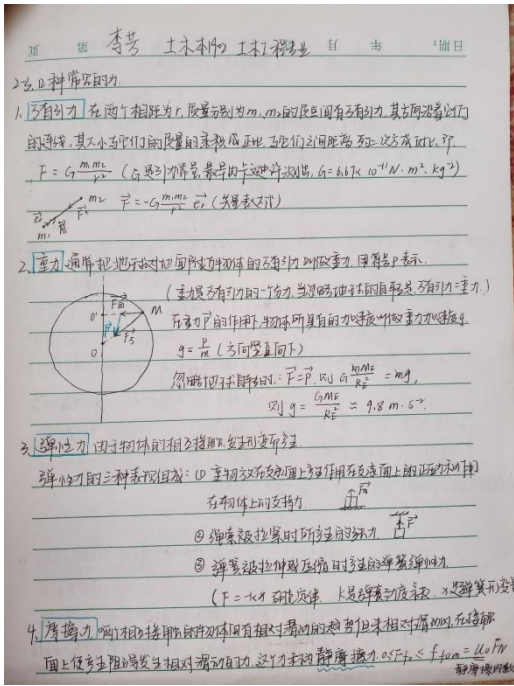
除了设置专门的习题课、答疑课之外，老师们利用网络聊天优势，随时给同学们答疑解惑。



## 3. 优秀成果展示

定期在学习群中展示优秀的课堂笔记和课后作业，激励同学们的学习积极性。





#### 四、“云”里悟理勤反思

随着课程的进行, 已有部分学生重新燃起了对物理的学习兴趣, 并且逐渐开始用物理的学习方法来分析问题。比如: 有同学在课下回看电子慕课后, 发现慕课中对于圆周运动的位矢、速度和加速度在自然坐标系和直角坐标系中的描述存在不一致的情况, 通过仔细分析和

推导后，最终找到了问题的根源；还有同学学习了相对运动这一节的内容之后，提出可以借此推导出在雨中应当以多大的速度奔跑才能使淋到身上的雨水量最小；等等。物理学习氛围逐渐活跃起来。

**自然坐标系**

$$\begin{aligned} \vec{r} &= -R\vec{e}_n \\ \vec{v} &= \frac{d\vec{r}}{dt} \\ &= -R\frac{d\vec{e}_n}{dt} \\ &= -R\left(-\frac{d\theta}{dt}\vec{e}_t\right) \\ &= R\omega\vec{e}_t \\ \vec{a} &= \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = \frac{d\vec{v}}{dt} \\ &= R\left(\frac{d\omega}{dt}\vec{e}_t + \omega\frac{d\vec{e}_t}{dt}\right) \\ &= R\frac{d\omega}{dt}\vec{e}_t + R\omega\frac{d\vec{e}_t}{dt} \\ &= R\alpha\vec{e}_t + R\omega^2\vec{e}_n \\ &= \vec{a}_t + \vec{a}_n \end{aligned}$$

**直角坐标系**

**匀速圆周运动**

$$\begin{aligned} \vec{r} &= x\vec{i} + y\vec{j} \\ &= R\cos\theta\vec{i} + R\sin\theta\vec{j} \\ \vec{v} &= \frac{d\vec{r}}{dt} \\ &= -R\sin\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{i} + R\cos\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{j} \\ &= -R\omega\sin\theta\vec{i} + R\omega\cos\theta\vec{j} \\ |\vec{v}| &= R\omega \\ \vec{a} &= \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = \frac{d\vec{v}}{dt} \\ &= -R\omega\cos\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{i} - R\omega\sin\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{j} \\ &= -R\omega^2\cos\theta\vec{i} - R\omega^2\sin\theta\vec{j} \\ &= -\vec{r}\omega^2 \\ |\vec{a}| &= a_n = R\omega^2 = \frac{v^2}{R} \end{aligned}$$

**变速圆周运动**

$$\begin{aligned} \vec{r} &= x\vec{i} + y\vec{j} \\ &= R\cos\theta\vec{i} + R\sin\theta\vec{j} \\ \vec{v} &= \frac{d\vec{r}}{dt} \\ &= -R\sin\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{i} + R\cos\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{j} \\ &= -R\omega\sin\theta\vec{i} + R\omega\cos\theta\vec{j} \\ |\vec{v}| &= R\omega \\ \vec{a} &= \frac{d^2\vec{r}}{dt^2} = \frac{d\vec{v}}{dt} \\ &= -R\left(\frac{d\omega}{dt}\sin\theta + \omega\cos\theta\frac{d\theta}{dt}\right)\vec{i} + R\left(\frac{d\omega}{dt}\cos\theta - \omega\sin\theta\frac{d\theta}{dt}\right)\vec{j} \\ &= \left(-R\omega\cos\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{i} - R\omega\sin\theta\frac{d\theta}{dt}\vec{j}\right) + \left(-R\frac{d\omega}{dt}\sin\theta\vec{i} + R\frac{d\omega}{dt}\cos\theta\vec{j}\right) \\ &= \left(-R\omega^2\cos\theta\vec{i} - R\omega^2\sin\theta\vec{j}\right) + \left(-R\alpha\sin\theta\vec{i} + R\alpha\cos\theta\vec{j}\right) \\ |\vec{a}| &= \sqrt{a_n^2 + a_t^2} \end{aligned}$$

**II. 最小淋雨量问题(本部分内容仅供娱乐)**

**A. 提出问题**

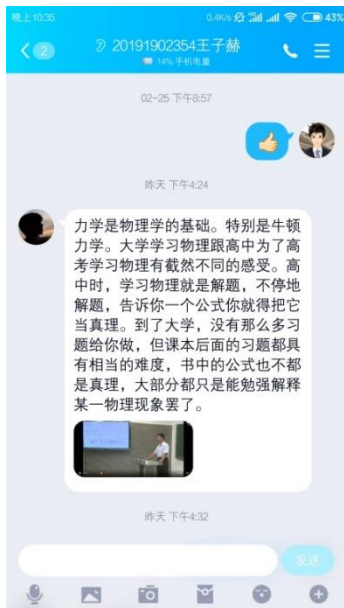
思考: 人在雨中从某处沿直线匀速跑到另一处, 假设雨滴下落速度不变, 人的奔跑速度为多大时淋雨量最小? 是否跑得越快淋雨量越少?

**B. 分析问题**

淋雨量, 指人在雨中奔跑时身体表面所接收到的雨水的总体积。可以将人和雨滴抽象为简化的物理模型, 利用相对运动问题来处理。人体可以抽象为以速度 $v_1$ 作匀速直线运动的一个长方体, 高度为 $h$ , 宽度为 $a$ , 厚度为 $b$ 。雨滴可以抽象为空间中均匀分布的, 单位空间体积内包含的雨水总量(即: 降雨量)为 $\omega$ ; 且假设所有雨滴均具有相同速度的 $v_2$ , 同时雨滴的下落轨迹(称为雨线)与人的奔跑方向在同一平面内。

概括所有变量:

变量	物理意义
$a, b, h$	人体长方体模型的宽、厚、高
$l$	人在雨中的跑动直线距离
$t$	人在雨中的跑动时间
$v_1$	人奔跑的绝对速度(相对于地面)
$v_2$	雨滴下落的绝对速度(相对于地面)
$v_2'$	雨滴下落的相对速度(相对于人体)
$\theta$	雨滴的绝对速度与竖直方向的夹角
$\alpha$	雨滴的相对速度与竖直方向的夹角
$\omega$	单位空间体积内的降雨量
$Q$	人体长方体模型表面接收的降雨体积
$\Omega$	淋雨量



老师们也在不断积累和反思自己在网络授课过程中的经验和问

题,最后总结出,相比于传统的面对面教学,网络教学有独特的优势。

比如:(1)有海量的网络教学资源可供选择,不同基础水平的学生均能找到适合自己的教学资源;(2)网络教学资源能够反复观看,方便同学们课后复习巩固;(3)众多的教学辅助工具,能够及时地反映学生的学习进度和存在的问题,方便老师进行单独地提醒和督促。

此外,为了能够收获良好的教学效果,老师在线上教学过程中也需要注意并处理好以下几个问题:(1)给学生提供的网络资料需要精挑细选,不宜过多,以免影响学生的学习积极性;(2)增强学生的真实课堂体验,提高学生的注意力;(3)由于缺乏与学生面对面交流互动,老师在线上教学过程中难以控制讲授速度,需要及时与学生沟通询问,调整教学进度。

通过一个多月的线上教学,老师逐渐熟悉了平台的操作流程和讲授技巧,同学们也开始适应并喜欢上了这种教学模式,真正的变传统面对面教育的被动学习为主动学习、互动学习。同时,也成功证明了教师是一支召之即来、来之能战、战之必胜的强大队伍。



(《普通物理》教研组成员:曹文焕、陈生辉、池方萍、初斌华、崔海涛、冯贞健、高爱华、何缔、李泉江、刘明良、慕海峰、秦明、谭晓明、王德华、王

菲菲、王华阳、徐玉良、徐玉庆、严运安、杨冬冬、张登英、赵文凯、赵旭光、  
邹冬青。)



# 《概率论与数理统计》网络授课体会

数学与统计科学学院 大学数学教学部 杨兴民

疫情期间，网络授课成了必须。前期看到了很多老师的经验分享，总体感觉大家都在尽力用自己掌握的最熟练的方式把课程知识传授给学生，可谓八仙过海各显其能，我也从中学到了很多好的经验，非常非常感谢。在此，把我个人的一点点体会总结一下。

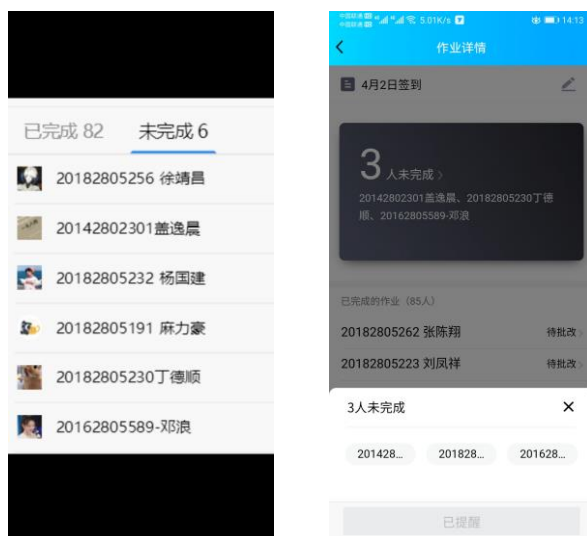
开学之前，在学校的统一领导和安排下，开始学习雨课堂、QQ直播、分享屏幕、KK录屏等平台及软件的使用。感谢胡凤珠老师和刘伟老师的分享，学到了很多以前没有接触的操作。大学数学部多次组织通过QQ群视频连线研讨，担任概率论与数理统计A、B的全体老师也通过在线视频研究，为授课做了充分的准备工作。

开课前，首先多次和授课班级的班长、学习委员等多名学生交流建群，试验云课堂、QQ直播等实际效果，提前录屏视频，做好直播卡顿时的备用。



经过多次尝试和沟通，雨课堂有部分同学无法进入，QQ 直播也有较多卡顿，最终确定以目前我个人操作最流畅的 QQ 分享屏幕直播为主，录屏视频备用的方案。

一般上课前，我会提前 20-30 分钟，通过 QQ 作业发布，要求学生提交签到。并多次在 QQ 作业里对为提交签到同学分别提醒，并在 QQ 里集体提醒。



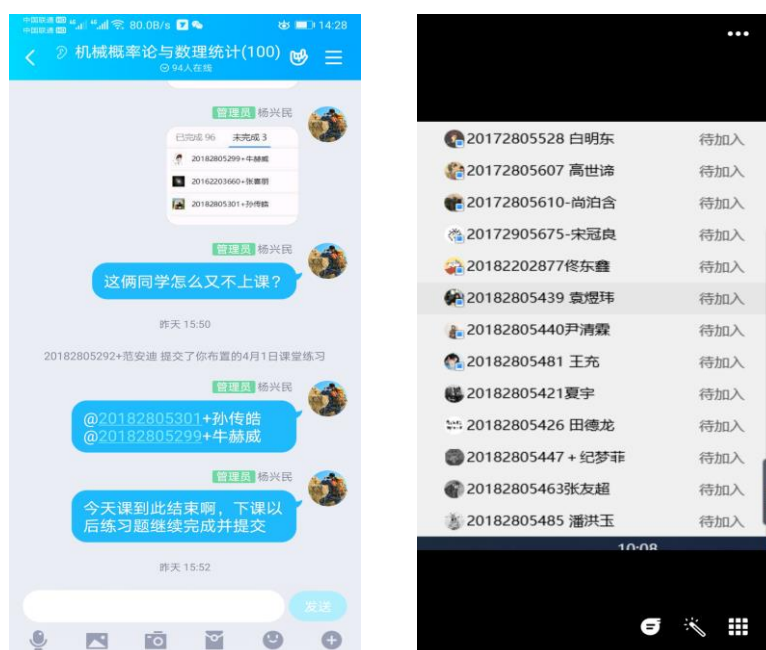
授课过程以 QQ 分享屏幕为主。授课前提前准备好授课课件，授课过程中，同时用 KK 软件录屏，授课结束后，发录屏视频到 QQ 群里分别学生回看。把布置的练习题和作业截图发到 QQ 群里。



课堂练习部分要求通过 QQ 作业当堂提交，一方面了解学生掌握情况，同时可以看看学生是否在线。

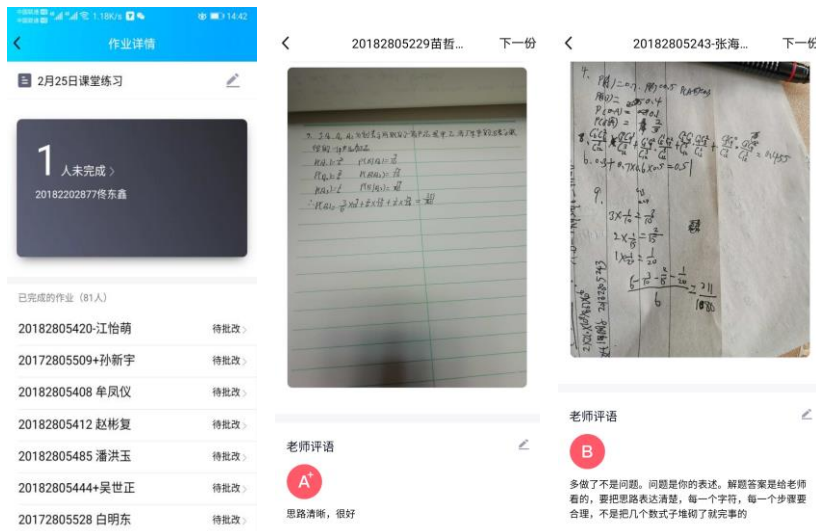


对为加入分享屏幕和签到的同学，及时截图到 QQ 群，查明原因，对缺课学生名单及时填报教务处缺课学生名单汇总表。



1	A	B	C	D	E	F	G	H	I
2	上课时间	课程号	课序号	课程名	任课教师	缺课学生姓名	学号	班级	备注
3	3月30日第一大节								
4	3月31日第一大节	210010361	1	高等代数1	贾玲	王睿哲	20192102566	教师本1901	学生已向系里请假
5	4月2日第二大节	210010361	1	高等代数1	贾玲	王睿哲	20192102566	教师本1901	学生已向系里请假
6	4月1日第三大节	212018139	3	概率论与数理统计A	杨兴民	牛赫威	20182805299	机械本1802	未签到, 未听课
7	4月1日第三大节	212018139	3	概率论与数理统计A	杨兴民	孙传皓	20182805301	机械本1801	未签到, 未听课
8	4月1日第三大节	212018139	3	概率论与数理统计A	杨兴民	张燕册	20162203660	信管本1602	未签到, 未听课
9	3月30号第一大节	211721308	1	实变函数	程廷治	于宇	20182102464	数学本1801	未签到, 未听课
10	4月1日第三大节	212018109	2	概率论与数理统计A	程廷治	孙辛铭	20182102454	数学本1801	未签到, 未听课
11	4月2日第一大节	212018137	4	线性代数A	徐向慧	于永康	20171601670	营销本1701	未签到, 未听课
12	4月2日第二大节	210010361	1	高等代数1	柏钦奎	胡建建	20163407284	土木本1604	未签到, 未听课
13	4月2日第二大节	210010361	1	高等代数1	贾玲	李贞贞	20182102316	教师本1802	请假
14									
15									

课后作业要求学生通过 QQ 作业在指定时间之前提交作业照片，掌握学生提交情况，并对部分作业进行详细评改。



课后答疑辅导以 QQ 小窗和群里为主，电话为辅。可以做到沟通流畅、学生有任何问题都可以通过 QQ 沟通解决。





经过六个周的网络直播授课，从陌生到熟练，已经基本可以掌握了授课规律。鉴于技术问题，以及学生要求尽量每次上课方法少变化，暂时还是以屏幕分享为主，结合 QQ 作业提交签到，提交课堂练习，提交课后作业以及 QQ 小窗，可以做到和学生保持沟通流畅，基本可以保证掌握学生出勤情况，学习情况。当然有很多方面不足，还需要不断向同事们学习先进的教学理念和教学技术，不断提高自己的教学水平和网络技术。

# B 站直播+雨课堂做到在线课堂“不翻车”

土木工程学院 孙俊祖

最近很多老师在分享如何做好“线上课堂”，也有很多老师在直播的时候“翻车”。我们看到很多“念 PPT”的老师不露脸，学生也不露脸，谁也不知道他们在干嘛，这是老师的“新装”。因此，在这个关键的时刻，如何用好网络，组织好在线教学，确保在线课堂教学的质量，做到在线课堂不翻车，尤为重要。我采用基于雨课堂并通过 B 站这样的专业直播平台开展在线课堂与学生进行互动，在新的背景下将传统的面授改为线上混合式教学或线上翻转课堂教学，同时自建教学资源开展线上翻转课堂教学。通过组织自己的直播互动，促进学生的教学目标达成。老师与学生之间的互动可以是单向的授课也可是双向的问答，学生之间也存在单向或双向的互动。在认识互动教学之后需要更进一步地认识互动教学工具的使用，同时需要用得恰当，实现人机融合，讲者顺心、听者舒心，更容易让学生产生情感共鸣，从而打造一节高效的在线课堂。这里跟大家分享一些经验和做法：

## 1、课前预习：明确课前学习任务

提前 2-3 天在雨课堂中以公告形式发布下一次课的教学内容，包括部分 PPT（可以是不完整的内容）、课程的视频（部分提供）、课程的预习题及参考的学习资料、课堂教学分组情况、课堂任务等教学资源附件，明确下堂课需要检查的任务。需要汇报的小组提前提交汇报材料，需要汇报的学生提前测试网络与音视频设备，确保上课时在 b 站直播中能够互动汇报。



## **2、适当的仪式感：使学生听课更投入**

上课打个铃声，让我们的同学进入学习的状态，可以精神地听完50分钟课。在直播间中规范学生昵称，不能随意更改姓名、学号、班级等信息，让大家队形一致（线上整齐划一）。

## **3、课堂参与：明确课堂要求**

将课程的评分要求在第一堂课中明确，同时也给学生讲清楚课堂中的参与表现、平时作业、互动的计分规则。使用雨课堂随机点名抽答，提高学生注意力。或者在直播间中鼓励学生排麦抢答，适当地表扬做得好的同学，提高学生积极性。

## **4、课后复习：巩固所学知识**

每次课程结束的时候都在雨课堂中留一道主观题，让学生在课后查阅资料作答，使学生在课后能够思考和温习，巩固所学知识，同时反馈学习情况。

经过实践，学生基本适应了这种在线教学的方法和要求，大多数学生能够完成学习任务，取得较好的效果，其中个别学生表现突出，超出了预期。



图 1 b 站直播的同时雨课堂签到



图 2 b 站直播中



图 3 b 站直播中

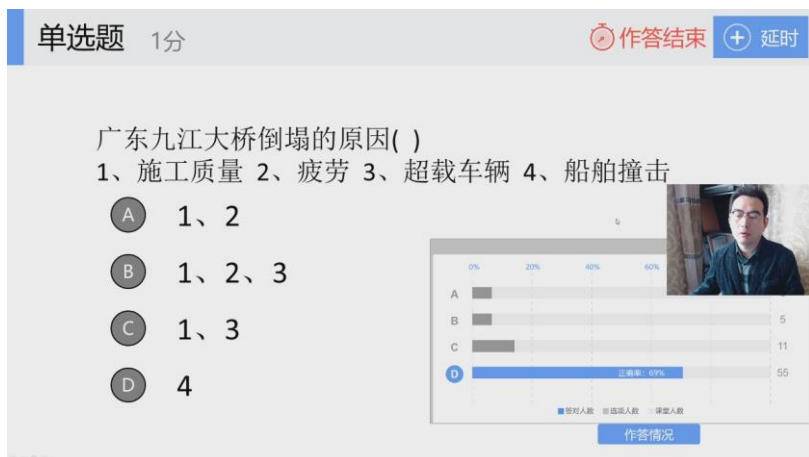


图 4 b 站直播的同时利用雨课堂互动答题并解析

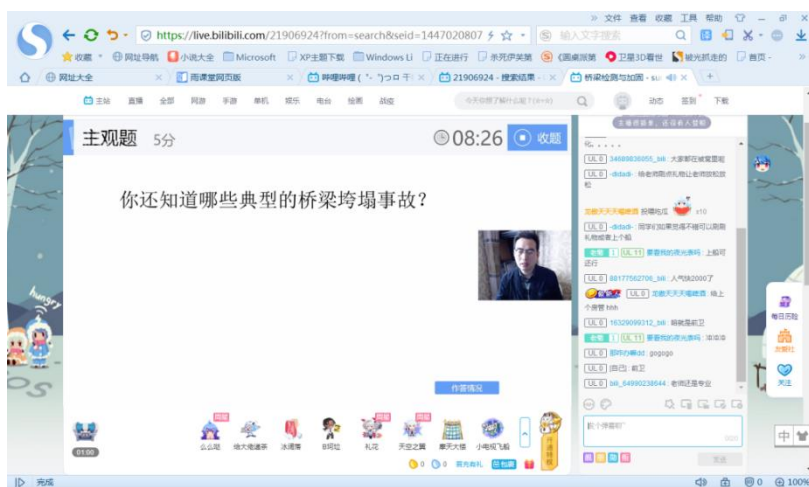


图 5 学生在网页端直播互动

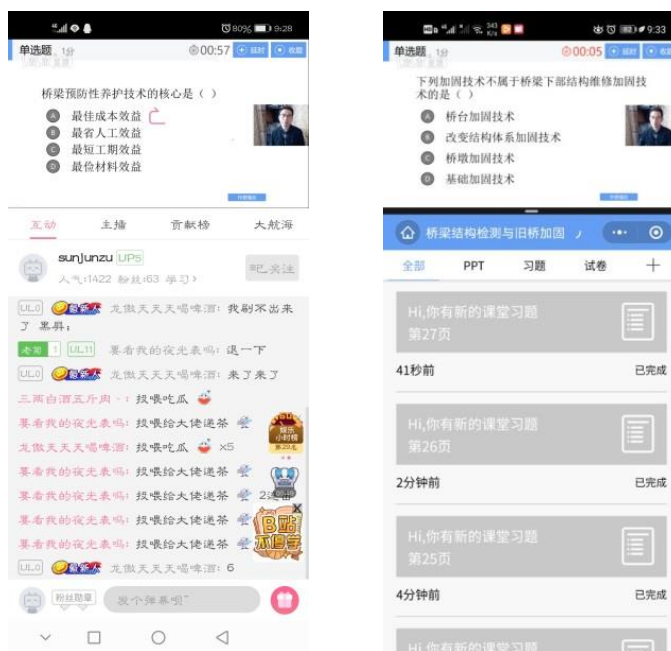


图 6 学生在手机端直播互动