

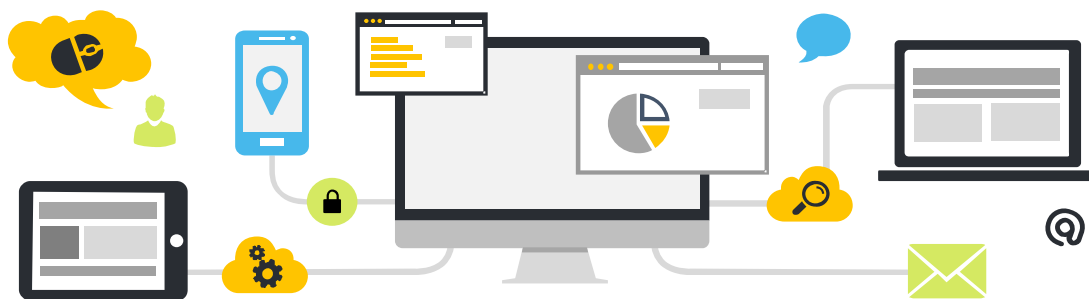


濟南大學
UNIVERSITY OF JINAN

优秀线上教学案例分享

专题三：线上教学组织实施

——理工篇



教务处

二零二二年

目 录

基于腾讯会议+雨课堂构建全过程线上教学.....	1
“资源扩展+课前测试+合理增负”多元教学.....	12
基于全过程管理和考核的线上力学课程.....	17
《JSP 应用程序设计》线上教学.....	25
雨课堂与 QQ 群的网络课堂构建.....	31
《工厂供电》线上教学.....	37

基于腾讯会议+雨课堂构建全过程 线上教学

刘春燕 数学科学学院 数学建模指导中心

2022年由于疫情的扩散，我们不得不再次实施线上教学活动，有了2020年的经验，本次线上教学不再感到局促和无从下手，而是相对从容，尽管如此，还是有许多需要我们反思的地方和提升的空间。

一、如何选择“器”

线上教学看不到学生的表情，没有办法了解学生对所学知识的掌握情况，也不能面对面的与学生交流，不能实施讨论环节，也不能通过教师在课堂的走动，看到大家做题的情况，更不能确定是否每一位同学都在电脑前面认真听课。在这种情况下，如何选择教学平台这个“器”，如何利用教学方法这个“术”，把学生吸引到课堂上，激发他们主动学习的兴趣，是我们的线上教学的首要工作。

在线下教学过程中，我一直利用雨课堂进行教学活动的辅助工作。利用雨课堂进行课堂签到；雨课堂的弹幕不仅可以发表学生当时真实的想法，还可以活跃课堂气氛，避免学生昏昏欲睡；另外可以通过测试题的学情分析了解学生掌握情况。所以线上教学我仍然选择雨课堂作为我的线上教学平台之一。

但是线上教学存在的最大问题就是看不到学生，不知道学生在没在听课，尽管可以通过雨课堂做题目来测试，但是如果其他学生帮着他答题，老师也不清楚，所以必须要时时的和学生沟通，必须要连麦。

刚开始我利用的是腾讯课堂，但使用的过程中发现，要想发言，还需要同学们举手，即使是认真的听课的学生本身都不愿意回答问题，更不用说那些不认真听课的学生了。另外，如果老师利用雨课堂随机点名，点到了，但是不愿意举手，我也有点头疼。要不就是学生自己会说“老师，我没有麦”，还得再点其他的，有点浪费时间。上了两次以后，发现效果不好。后来了解到，雨课堂可以嵌套腾讯会议，但是雨课堂嵌套腾讯会议，会有滞后，往往是老师用画笔写的，老师讲完了，但是画笔还没有出现。效果一般，后来了解到如果两个平台分开，滞后的情况就可以解决，所以，我再上课的时候，先进入腾讯会议，再进入雨课堂。

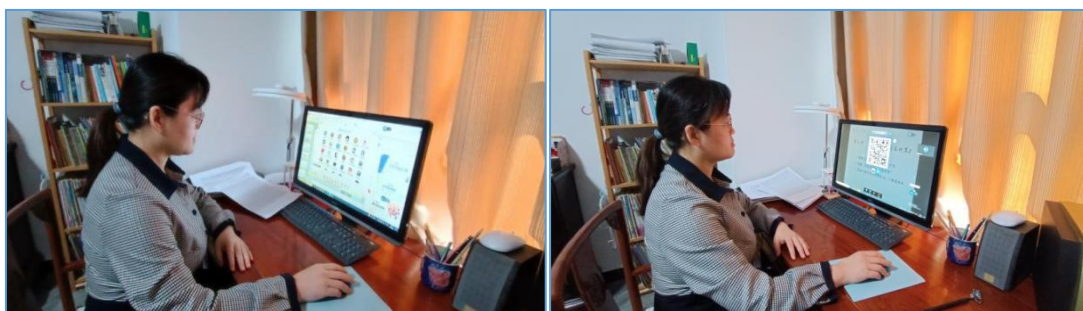


图 1.1 两个平台共同为线上教学保驾护航



图 1.2 与学生沟通流畅情况

这样做的效果很好。首先，我可以随时随地点名让学生回答问题，速度很快。其次，画笔的问题也得到了很好的解决，课后问同学们，同学们回复：就像面对面一样流畅；6到飞起来；我感觉不像是在上网课，我就坐在老师对面。听到同学们这么说，我感觉一直的尝试和咨询没有白费。

再者，关于录像的问题，先进入腾讯会议再进入雨课堂的话，需要手动点录制，也很方便。

二、如何用好“术”

为实现教学效果如线下课堂一般，必须想到各种各样的教学方法，我觉得与学生有效的互动是至关重要的。在这里的“互动”不仅仅体现在课堂上，而是贯穿于整个线上教学的。下面主要从四个部分来讲解——课前预习、课堂教学、作业批改、线上反馈。

2.1 课前预习

2.1.1 预习课件的设计

在预习课件中，利用雨课堂中的内置功能，添加填空题，选择题、主观题，学生们要认真学习知识内容后才能做出这些预留的作业，这样预习不会流于表面。除此之外在很多地方设置思考题目，如同课上引领同学思考一般。例如：“你发现什么事实了吗？括号的算式是否可以用行列式来代替？（请回答是还是否）”在课件最后，表扬他们能够完成预习，从而增强他们预习的动力，提升预习的兴趣。这些都是通过语言与学生进行的互动。

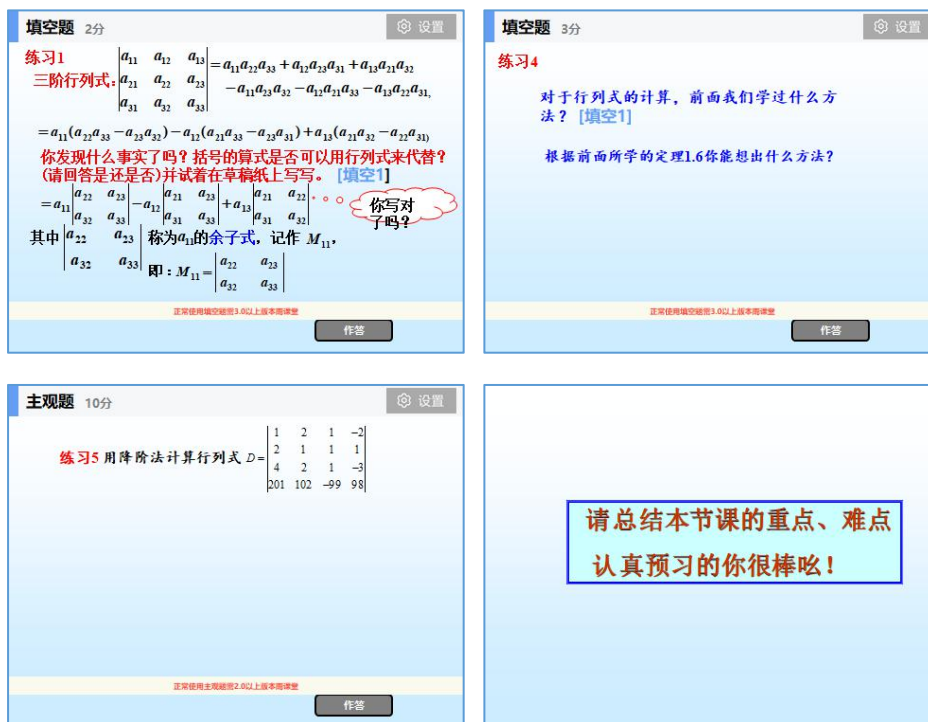


图 2.1 预习课件设计案例

2.1.2 预习课件的发布

预习课件发布于雨课堂中。由于课件是 PPT 的形式，雨课堂预习时如同上课一样按照动画设置来完成，学生必须一个一个点，才能学习，进而进行思考。要求学生预习课件的时间不得少于 50 分钟。



图 2.2 预习课件发布

2.1.3 预习学情分析

教师通过手机或电脑随时查看预习情况，其中包括测试题的解答数据分析，以及预习完成情况。另外还可以看到学生不懂地方的留言。

教师通过预留题目解答情况数据分析，了解学生对于知识点的掌握情况，针对掌握情况，开展有的放矢的课堂教学。

通过查看预习完成情况，老师可以随时督促没有预习的学生，随时提醒他们。除了随时督促外，可以在雨课堂或是QQ群里随时提问不明白的问题。老师可以随时回答，提高学生学习的动力及兴趣。

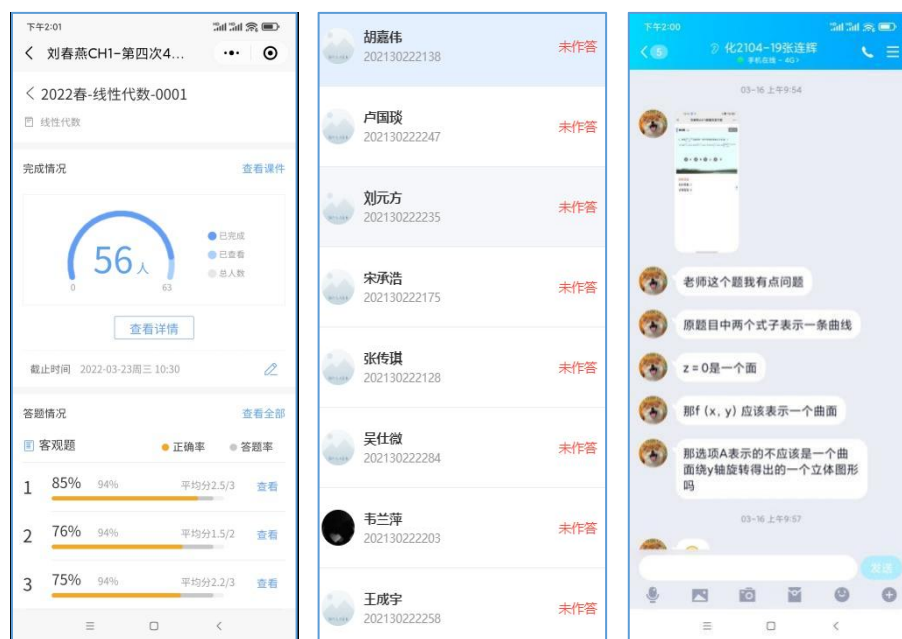


图 2.3 预习学情数据分析

通过预习，引导学生学习，学生带着老师的问题去思考，这是自主学习能力的提升及自律能力的提升；自己预习，不再是一味的听老师讲课，被动的接受，对于问题都会有自己的理解，使得学生在发现问题、分析问题、解决问题方面的能力得到锻炼。另外，课前预习，为课堂教学预留出更多的时间与学生进行课堂互动。

2.2 课堂教学

2.2.1 进入课堂

提前二十分钟，通过链接进入腾讯会议及雨课堂。如果到开课前5分钟还有同学没有进入，我会根据雨课堂签到情况点名。

2.2.2 反馈作业及预习情况

对于布置作业，出错比较多的地方，进行详细的讲解。另外通过再做测试题目，了解学生对于上一节课的掌握情况。这样就可以将课前预习，课后作业相融合在一起。

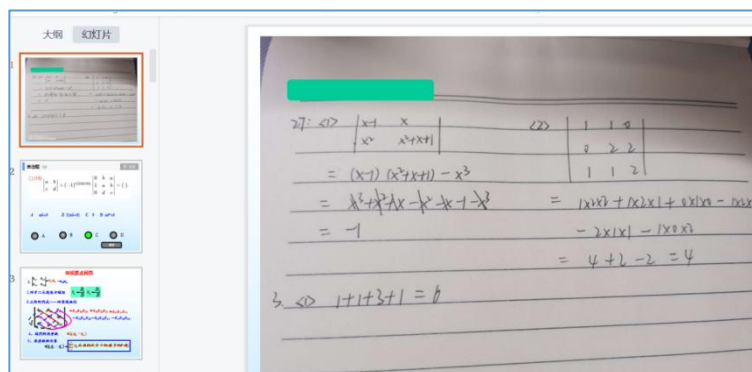


图 2.4 讲解课后题目并进行再测

2.2.3 新课讲解设计

根据预习的情况，调整讲解速度。讲解完内容以后，通过雨课堂测试提交答案，根据答案正确率，调整讲解的详略。例如对于正确率大于80%的，我简单讲解，或是不讲解。对于正确率低于70%的，详细讲解。



图 2.5 根据正确率来进一步进行教学

这样可以做到有的放矢，学生掌握好的地方略讲，留出更多的时间强调难点、重点。提高学习效率。

在讲解的过程中，利用画笔吸引同学们的眼球。

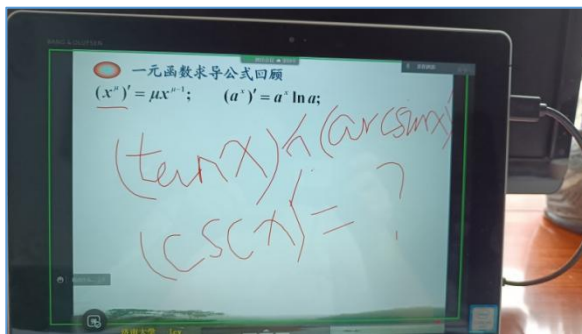


图 2.6 用画笔书写

2.2.4 互动形式

(1) 随时随地问同学们掌握的情况，在讨论区回答，听懂的回“1”，听不懂的回“2”。

(2) 根据打印的名单，直接点名，快捷方便。

(3) 提问上次课没有预习及提交作业的同学。

(4) 雨课堂做题。既可以调动学生的参与度，又可以顺便查到课率。

让学生随时处于听课的状态。



图 2.7 课堂做题情况

(5) 雨课堂投稿及主观题。做主观题时偶尔会让学生把自己本人和做的题目的一起拍照，这样可以真正的看到学生是否真正在做题。

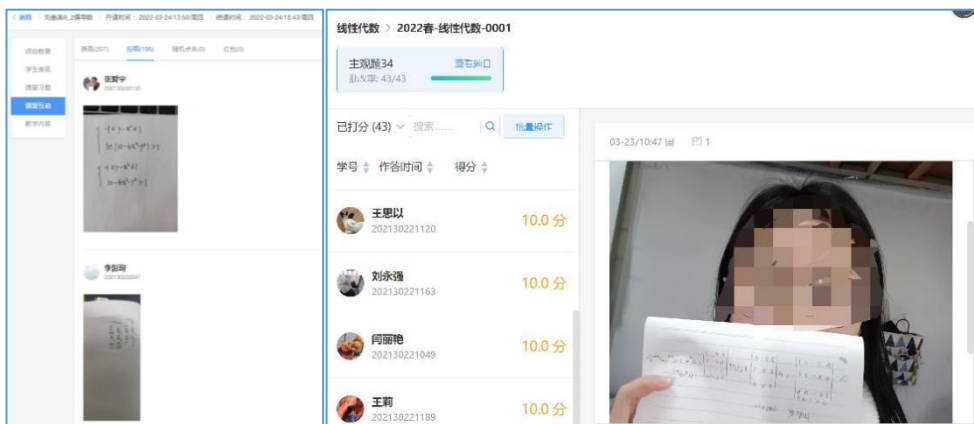


图 2.8 课堂投稿及主观题

2.3 作业批改

为了让同学们更好的掌握学习内容，整个教学作业分三部分：讨论题、教材作业、微星火教学平台的测试题。

2.3.1 讨论题

课前或是课后，给大家预留一到两道讨论题目，并要求同学们录音并拍照发给我。



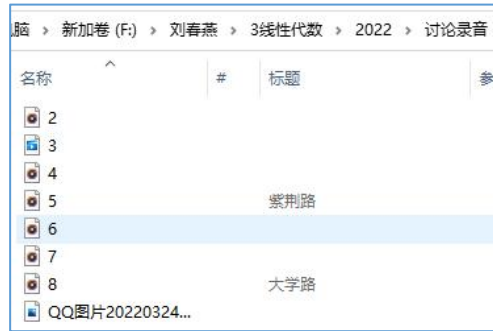


图 2.9 讨论题提交情况

2.3.2 教材作业

要求学生上完课，当天晚上 11 点 55 分之前必须上交。这样避免学生不及时完成作业。另外因为是在雨课堂提交，老师可以通过手机实时监控同学们完成作业的情况，及时提醒同学们完成作业；这种改革措施保证了同学们及时梳理已学新知识，及时更正对问题的理解。对于知识的掌握会起到事半功倍的作用。

利用雨课堂批改作业，如同线下批作业一样，可以标注圈划，关键老师批阅完以后学生立马可以看到批阅的情况。

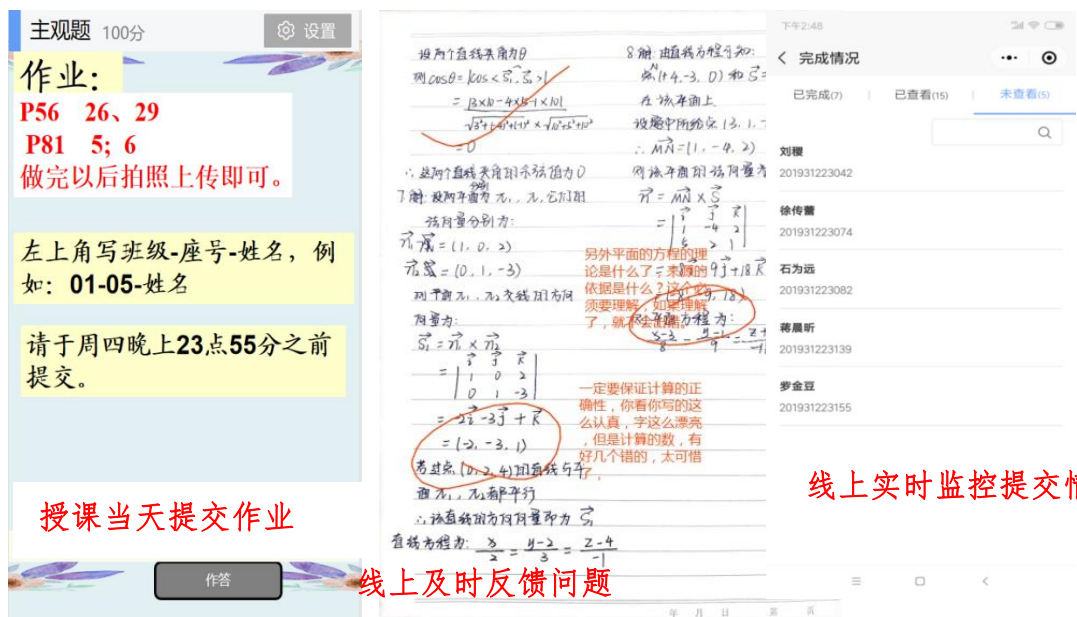


图 2.10 批阅作业情况

如果作业错的比较多的地方，等不及上课讲解的时候，我会录制小

视频给大家讲解。或是直接语音讲解。

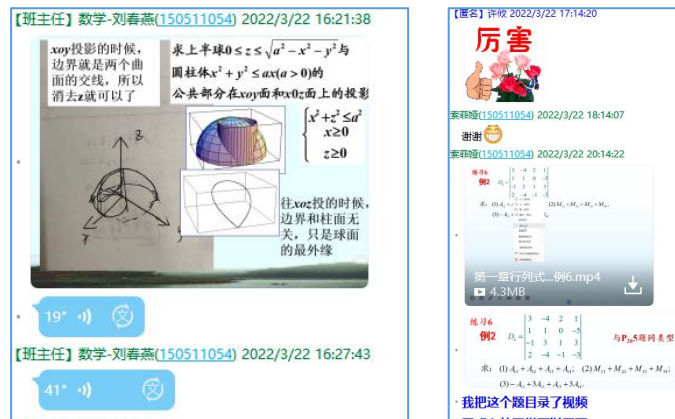


图 2.12 发布录制的小视频或是直接语音讲解

2.3.3 微星火教学平台测试题

每一节根据测试题模板，生成 10 道测试题。

微星火教学平台，对于测试题都有数据的分析，老师可以根据数据了解掌握的情况，对于超过错题数量超过 20 人的题目，老师会单独的课堂上讲解。另外还会布置一次章节测试。

序号	作业名称	试卷数	测试课时	测试时间段
1	第二章第一次线上学习	1	40分钟	22-03-23 16:43~22-03-27 23:43
2	行列式总练习题	1	90分钟	22-03-23 16:37~22-03-27 23:37
3	行列式按行列展开定理	1	90分钟	22-03-21 15:37~22-03-26 15:37
4	行列式定义+行列式性质1-5	1	90分钟	22-03-19 13:34~22-03-22 23:34

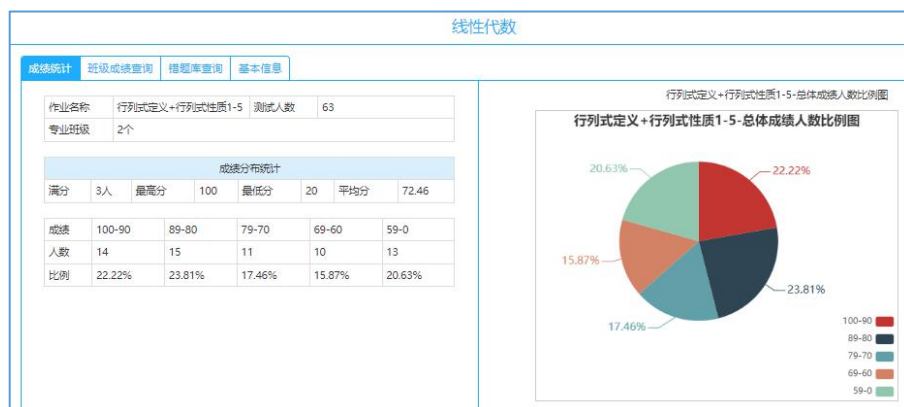


图 2.13 微星火平台作业数据分析

2.4 线上反馈

作为数学教师，线上反馈是永远不会停止的事情，随时随地不管多晚都有学生问你问题，即使是上课的时候，学生不懂，都会直接给你发QQ。在这种情况下，对于个例我会一一的进行解答，如果题目问的超过5个人，我会进行语音通话，直接给他们讲解。

三、总结

选择教学平台，用好教学平台，做好与学生有效的互动，时刻吸引学生在电脑前听课，对于线上教学来说至关重要。课前预习中使用思考题以及各种类型题目的测试，与学生产生课下的互动；课堂教学的各种互动形式构成了课上的互动；作业又成为老师与学生课下的互动；线上反馈时时与学生连麦。通过以上四点构建课下课上相融合的教学互动模式，为线上教学保驾护航。

“资源扩展+课前测试+合理增负”多元教学

赵秀霞 机械工程学院 智能制造系

《企业管理与技术经济》是面向机械工程专业的一门跨学科的管理类必修课程,主要向机械专业学生全面系统地阐述现代企业管理和技术经济的基本理论与实务。作为未来的技术工程师或技术管理者,学生应该了解工业产品生产过程与企业运营过程,掌握一定的运营管理知识,具有站在企业整体运营管理和技术可行性的角度考虑“设计”、“制造”效率和成本问题的能力。

一、课程特点要求学习引导、互动交流和项目练习

作为一门典型的管理类课程,《企业管理与技术经济》的学习具有明显的理解性、伸缩性和实践性特点。区别于传统工程学科的习得性学习,由于课程内容知识面宽,跨度长,知识量大的特点,学生在学习过程中必须摒弃简单的记忆学习,侧重于把握知识间的内在联系,通过系统思维及发展观点对理论方法进行分析、理解、应用,以完成不同场景下辩证性的角色塑造。

课程特点和授课需求要求学生大量参与教学引导、互动交流和课程项目练习,否则学生在学习本课程时因不得其法而变成“听课-背知识点-考试”的轻过程重结果的应试型学习。

二、线上授课方式存在的主要问题

疫情下的线上授课方式不能满足师生间、学生间直接面对面的互动交流,很容易出现以下问题:

1、缺乏对学生在线的监督手段，不能保证学生到课率。尤其是课程班人数较多的情况下，由于不能实时关注每一个学生进出网络课堂的行为，除了有学生出现上课掉线情况外，不排除还有个别学生存在溜出课堂老师也发现不了是谁的侥幸心理，出现按时到课、课间溜号的情况。从线上课的到课情况来看，到课率基本在 94.5%左右。

2、缺乏对课堂状态的全面掌控，无法保证学生的听课效果。由于本课程班人数较多，为了保证网络速度和讲课效果，授课过程并不要求学生开摄像头，除了互动环节外，基本处于全体静音状态，无法在授课时根据学生听课状态提醒学生，或调整授课进度。

3、师生互动交流延迟、效率低，授课进程被拖慢。由于网络条件的限制，授课过程中的互动环节基本采用随机提问方式。经常出现不明原因的学生反应迟钝导致互动环节被拖延，授课进度被极大拖慢。

4、分组讨论和课程项目线下完成，不能保证锻炼效果。由于缺乏有效的在线手段，分组讨论和课程项目只能转为课后学生自行完成，不能进行全阶段的过程考核，无法保证这些环节的实际锻炼效果。

三、“资源扩展+课前测试+合理增负”多元教学，提高课程两性一度

针对以上问题，课程采取了“资源扩展+课前测试+合理增负”多元教学方法，通过提升大学生的学业挑战度，激发学生的学习动力和专业志趣，提高课堂效率和效果。

1、**资源扩展，利用平台，拓展学习视野。**充分利用学习通网络学习平台，将课件资料、其他在线精品课资源、章节测试等学习任务发放给学生，通过平台统计数据关注学生学习进度，在课堂上展示学生学习进

度，督促学生按时完成学习任务，并将学习通上的学习记录作为平时成绩的重要组成部分，要求学生完成课前预习和课后作业。



图 1 平台资源及学生学习情况监测

2、课前测试，温故知新，提高学习效果。每节课前采用学习通平台发放课前小测，作为课堂考勤手段，提高考勤效率的同时，也可以明确的掌握没有参加课堂小测的同学，有利于针对性的提醒；同时通过对课前小测题目的讲解，完成前课回顾和本课内容导入，强化学生对前课的记忆，理清前课内容和本课内容之间的关联关系，强调学生对分散知识点的整体认识。

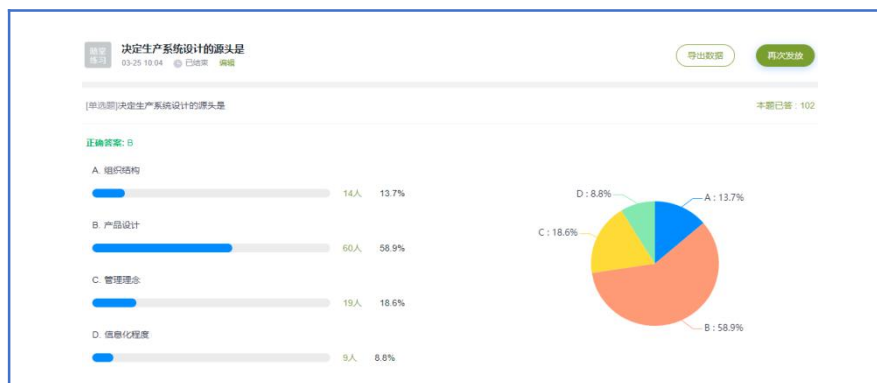




图 2 课前小测理清知识点关系

3、合理增负，布局任务，演变学习模式。分析课程内容，给学生增负，将部分学习任务交给学生课下自学，并随机点学生进行课堂讲授。比如本课程的决策技术一章，由于定量决策技术具有模型明确，求解简单的特点，学生完全具有自学完成的能力，因此将方法学习的任务交给学生，并以课后习题作为应用案例完成 PPT 作为一次学习任务。同时拿出课堂时间，随机点名分任务在课堂上完成 PPT 的讲述，老师针对学生讲课情况，总结问题，延申建模过程分析。从而使学生从课堂听课-课后作业的被动学习模式逐渐演变为课前自学-课堂讲课-课后拓展的主动学习模式。



图3 学生课堂讲授及制作案例PPT

四、总结

“资源扩展+课前测试+合理增负”的线上授课方式，形成了对学生“课前考勤、课中监督、课后督促”的全过程管理，并采用“课下自学+课堂讲授”的增负学习方式促使学生展开课堂之外的深度学习，课堂研讨也提高了学生的学习兴趣 and 主动性，到课率由最初的 94.5% 上升到 98.2%。

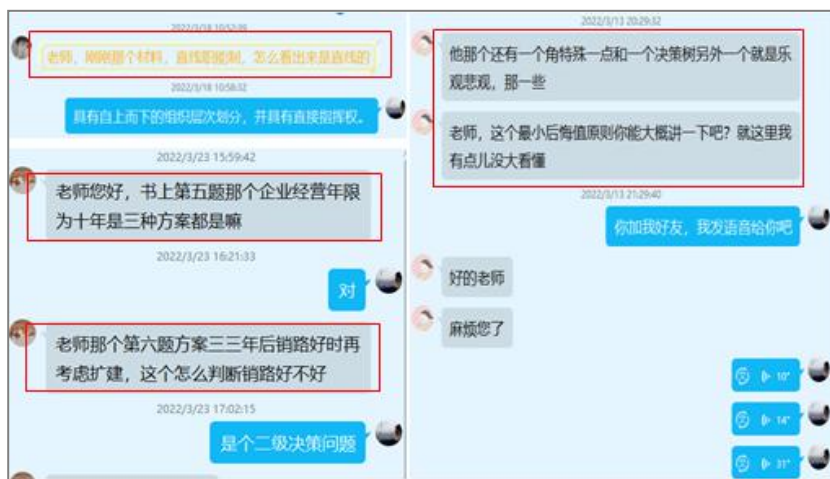


图4 师生互动

基于全过程管理和考核的线上力学课程

王兆菡 土木建筑学院 力学部

线上课程教学中最大的困境在于教师对学生缺少直接交流和督促，无法及时发现学生参与课堂教学活动的状态和问题，无法根据面对面观察到的学生反馈来调整教学节奏，提醒教学重点。

材料力学的课程特点是知识点繁杂，公式概念多，一个复杂题目的讲解需要学生有十几分钟的持续注意力。这在线上课程中很难把控。如何提高学生学习的自我驱动力，让学生能够主动投入到课堂学习过程中来，同时能够实现有效的督导约束，成为线上教学的重点和难点。

除了以更精美生动的PPT，更富于节奏感和启发式的讲解吸引学生，整个教学过程的管理和考核是让学生投入课堂学习的重要保证。

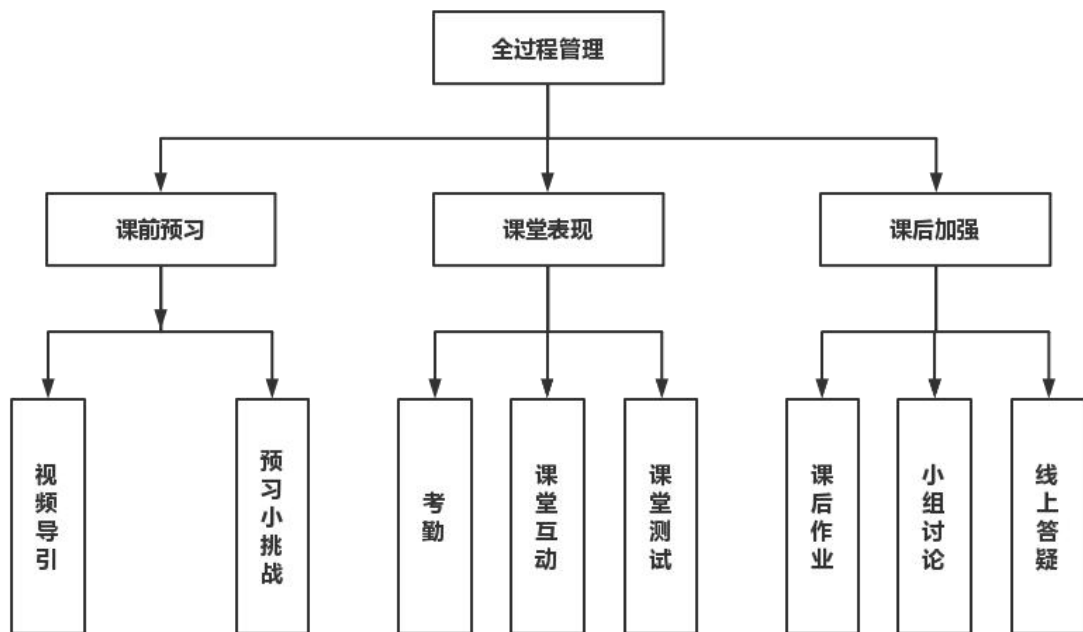


图1 材料力学线上课程全过程管理

一、借助雨课堂的大数据进行学生学习全过程管理

1、课前预习

预习的目的是希望学生对下节课内容有所了解，找到自己知识的盲区，提高课堂学习效率。这里摒弃了传统的课件和作业形式，而是通过一些视频短片、动画来完成课前导引，激发学生对下一节课的学习热情和好奇心。比如在讲强度问题之前有首尔百货大楼二十秒内倒塌事故的视频；每一种基本变形之前有动画制作的变形过程，可以形象地了解变形的发生和作用力特点等等。视频一般都比较短小，一两分钟左右，关键在于激发学生的关注和进一步探索的动力。

预习小挑战是结合预习内容的简单测试题，侧重知识内容的衔接。和大学物理的衔接，和理论力学的衔接，学生在现有能力下能够独立完成，又有新的知识点加入，完成需要提前阅读下节课内容。测试题目 1-2 道，旨在激发兴趣建立信心，对下节课学习内容有所了解。

预习部分视频和题目完成时间大约五分钟，需要浏览预习的内容大约十几分钟，总体难度不大。无论是视频观看还是题目测试，在雨课堂的大数据里都有完成记录，可以设定分值，计入平时成绩。

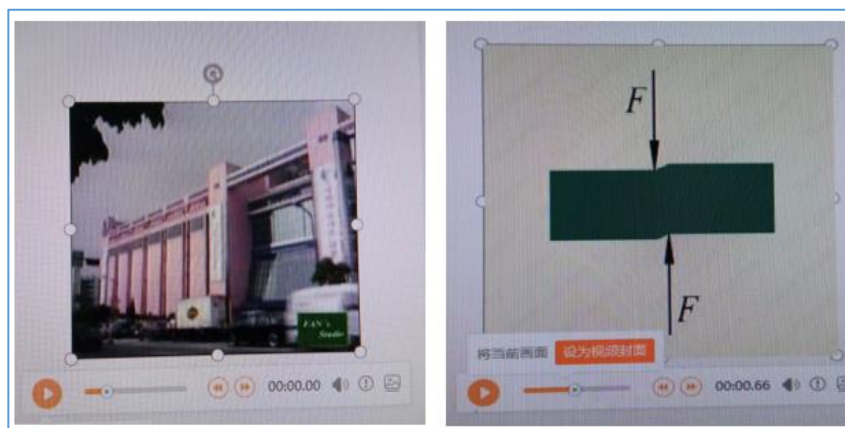


图 2 课前预习

2、课堂表现

课堂教学中的过程管理，紧紧围绕如何抓住学生注意力，尽可能多地同步得到学生在线信息反馈。课堂表现包括考勤、课堂互动、课堂测试几个部分。

考勤的数据通过登录雨课堂和腾讯会议的时间自动搜集，迟到或者在线时间不够可以扣分。同时在课堂互动和测试环节的记录中也可以反映出学生在线情况，综合考评。

课堂互动是吸引学生注意力的重要环节。目前雨课堂和腾讯会议可以提供弹幕、投稿、投票、连麦等多种方式互动。之前在线下提问一个同学的问题线上可以多个同学同时弹幕，也可以大家同时在讨论区发言，老师也能第一时间了解到大多数同学的想法，及时交流。同时弹幕投稿等互动在雨课堂的大数据里都有发言时间和内容的记录，也可以进一步督促和保证学生课堂在线。

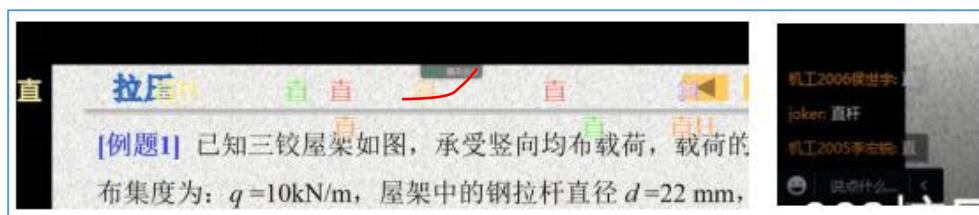


图3 同学在分析屋架中哪些杆件是二力杆的弹幕和讨论区回答

针对材料力学课程概念多公式多，一道大题讲解时间长的特点，在课堂测试的环节利用了雨课堂的随堂测试。这部分目前感觉是雨课堂最有价值最可以灵活使用的功能。

雨课堂的试题形式有单选、多选、填空和主观题形式。在实践中发现最为合适课堂发送的题目是单选和多选题型。填空题答案比较死板，

比如即使是一个数字答案 0.5，学生可能写成 $1/2$ ，二分之一，一半，等多种形式，都是对的。而教师在设置答案时容易考虑不周，从而导致误判。文字叙述性的答案就更不容易设置。主观题需要拍照上传，老师需要逐一查看，这在短暂的课堂教学中难以实现，不能迅速得到全体学生答题的反馈。主观题适合偶尔发送，并且在课堂上通过查看三五个学生做到什么程度来大概了解学生们的掌握程度和出现问题。

单选和多选题型有很多优势。首先，它的答案固定无歧义。其次，一个课堂需要讲解十几分钟的大题，可以只用三五分钟讲解思路，涉及到之前知识点的概念、一些步骤的计算都可以分别转化成选择题发送给学生。而学生在熟悉这样的课堂形式以后，会比较集中注意力听题目的思路过程，然后在接到发送的题目以后，就必须主动思考分析问题，在规定时间内，一般是一两分钟，提交答案。

这种课堂测试在一节课五十分钟的教学内容中可以安排十五分钟左右，这个时间完全是学生自主思考的时间。然后再用十五分钟左右讲解刚刚做过的这些题目，因为是自己思考求解过的题目，学生很自然地知道自己做的对不对，错在哪里，注意力会比较集中，不会离线。同时雨课堂随堂测试会在收题后立即给出所有提交答案学生的答题数据，可以及时直观地看到同学在不同答案选择的分布，老师和学生同步得到教学反馈。同时每个题目的收发也可以看到当时学生是否在线学习。

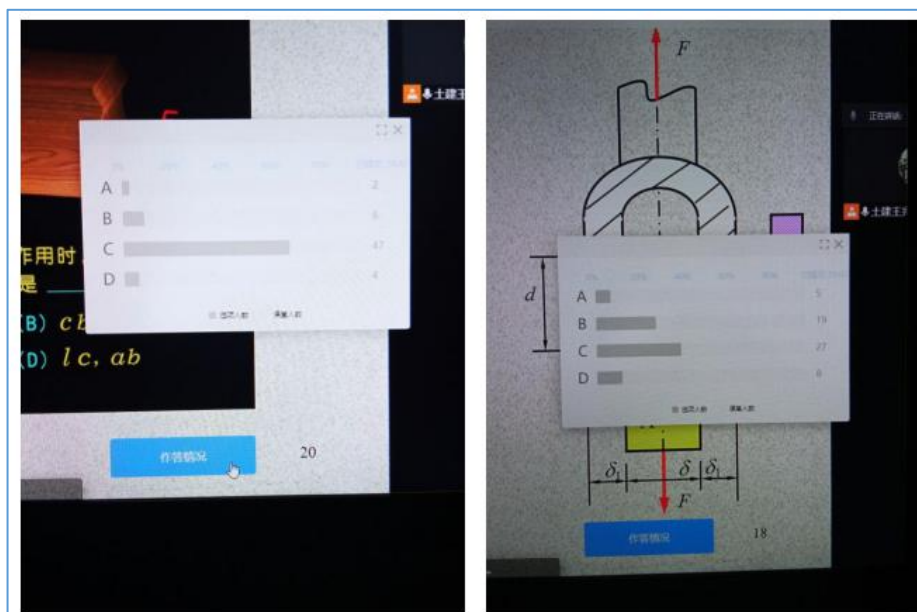


图 4 课堂测试

3、课后加强

对于学生的学习效果，个人认为课堂效率是最重要的，教师有责任有能力做到尽可能吸引住同学，让学生听得懂学得透，百分之八九十的教学任务应该在课堂上解决。课后学习过程学生的自由度更大，程度差的学生可以选择对课堂内容巩固复习，程度好的同学可以加深拓展，这部分教师可以有一定的约束，但不容易真正实现。实际上课后的学习更在于学生对自我的要求和自控能力。

这部分我们设置了课后作业、小组讨论和线上答疑。雨课堂中的课后作业可以直接线上批改，可以返回重做，有分数记录。在课程成员当中可以分组设置讨论题目，学生可以形成小组讨论意见上传。线上答疑形式可以多种，雨课堂和 QQ 都可以随时师生互动及时答疑解惑。

二、构建过程和结果相融合的多元学习评价体系，激励和约束学生的线上学习。

构建过程和结果相融合的多元学习评价体系，替代传统的以标准化

闭卷考试为主的单一考核方式，可实现过程和结果相融合的、更为客观公正的学生学习评价和课程考核，也能够实现在教学全过程中对学生的线上学习加以约束。

这方面雨课堂的课堂报告很好地提供了学生在线的全过程的数据分析，从加入课堂的时间，到每一次弹幕互动，每一次随堂发题都有记录。既可以让教师观察到学生在线状态、接受程度，也可以让学生看到学习过程的评价，实现教学和学习反馈的即时化。课程结束后雨课堂会发送课程报告，师生同时能够看到这些数据分析。



图 5 雨课堂发送课程报告

用户昵称(入会昵称)	首次入会时间	最后退会时间	入会次数	累计参会时长
机工2006张鸿鹏(机工2006张	2022-03-23 16:10:20	2022-03-23 17:49:36	1	1:39:16
轰子杨(轰子杨)	2022-03-23 16:10:11	2022-03-23 17:49:21	3	1:39:13
机工2006侯世宇(机工2006侯	2022-03-23 16:10:07	2022-03-23 17:49:35	2	1:39:29
hzqq13(机工2006张骏奕)	2022-03-23 16:10:00	2022-03-23 17:49:35	1	1:39:35
机工2005班倪继盛(机工2005	2022-03-23 16:09:57	2022-03-23 17:49:35	2	1:39:39
机工2007胡承浩(机工2007胡	2022-03-23 16:09:38	2022-03-23 17:49:14	1	1:39:36

图 6 腾讯会议在线数据导出

除了课堂表现外，在每一个相对独立的教学内容完成后，还设置了阶段性考核，加强学生阶段性学习的总结和巩固。阶段性考核以雨课堂试卷的形式发给学生，并且以阶段成绩排名的形式公布，以激励学生及时调整自己的学习状态，取得更好的学习效果。学生课程最终成绩为平时成绩和期末成绩共同构成。

课程全过程考核及成绩评定方法

考核方式	分值	考核形式	考核内容	成绩计算说明
平时成绩 1 课堂表现	20%	雨课堂自动统计	签到，随堂测试，弹幕，投稿，连麦，预习视频习，小挑战	签到:缺课一次扣 0.5；迟到三次扣 0.5；在线时长小于 90 分钟扣 0.5； 随堂测试: (学生测验得分 / 测验总分数) × 单项满分； 弹幕、投稿、课堂讨论连麦，投票答疑: 由教师根据完成的难易程度设置经验值，学生取得的经验值多少来确定； 视频学习: (视频观看时长 / 视频总时长) × 单项满分；
平时成绩 2 课后加强	15%	教师雨课堂批改	作业，小组讨论	随堂作业 / 小组任务: (学生作业得分 / 作业总分数) × 单项满分
平时成绩 3 阶段测试	10%	雨课堂试卷	单元学习 (48 学时三到四次测试)	考试: (学生考试得分 / 考试总分数) × 单项满分
平时成绩 4	15%	实验报告、实验考勤	实验	实验老师根据实验报告和考勤给分
期末考试	40%	闭卷考试		

三、教学效果

全过程管理和考核能够有效地发挥激励导学功能，较好地对学生的在线学习起到约束和督导作用，促进学生自主性学习、过程性学习和体验式学习。本学期开学四周，学生签到率 100%，在线听课时长人均 90% 以上，学生听课效果反映良好。



图 7 学生反映听课效果

《JSP 应用程序设计》线上教学

王晓芳 信息科学与工程学院 网络软件教研室

《JSP 应用程序设计》课程是一门理论性和实践性很强的课程，该课程坚持“立德树人”，贯彻工程教育认证理念，以学生为中心、以产出为导向开展课程内容设计、教学组织与课程评价，基于过程跟踪持续改进教学方法，提升教学效果。该课程需要大量的编程实践练习，目前在线授课情况下，如何实现边听边学边做边练和教学效果最大化是目前课程组遇到的主要问题。针对该问题，课题组多次开展线上研讨，共同出谋划策，综合考虑课程性质、客观条件等因素，并对学生进行问卷调查后，精心设计了“济南大学网络教学平台（超星）+腾讯会议直播+QQ群交流”三合一混合式教学方案，如图1所示。



图1 三合一混合式教学方案设计

课程资源均至少提前1周上传课程平台，为学生预习和开课做好准备。课前通过QQ群提前发布任务安排，学生在任务安排下按照规

定时间节点开展课堂任务学习；课中使用学习通签到、课堂讨论等教学平台功能监督学生学习。为了确保学生的课堂关注度，每个时间段会布置相应的任务，完成任务后通过学习通讨论模块或者 QQ 群提交。教师 QQ 实时在线解答学生问题，对于比较集中出现的疑问和难点，使用腾讯会议直播方式或者录制专门讲解视频进行有针对性的解答；课堂上通过直播提问、随堂测验、教师点评、生生互评等方式评价教学效果。课后通过学习通布置课后作业对知识进行巩固。下面以一堂课为例详细介绍课程开展过程。

一、课前：课程资源至少提前一周上传济南大学网络教学平台。

如图 2 所示，并至少提前一天将授课安排通过 QQ 群发给学生，如图 3 所示。



章节名称	完成状态	完成百分比
3.12 章节测验	1/1 ✓	95%
第4章 JSP内置对象		
4.1 JSP内置对象介绍	1/1 ✓	92%
4.2 WEB程序的请求与响应模式	1/1 ✓	94%
4.3 out对象及使用	1/1 ✓	89%
4.4 Get与Post方式提交数据的区别	1/1 ✓	92%
4.5 Request对象使用	2/2 ✓	83%
4.6 JSP内置对象阶段测验1	1/1 ✓	95%

图 2 济南大学网络教学平台课程资源截图

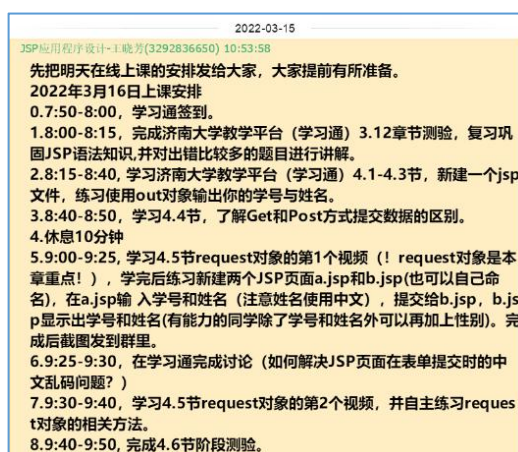


图 3 QQ 群授课安排截图

二、课中：学生根据任务安排按照规定时间节点开展课堂任务学习。

1、开课前 10 分钟学生使用学习通签到，教师根据签到情况及时了解到课率，并提醒未签到同学按时上课。本学期开展的签到情况如图 4 所示。



图 4 学习通签到

2、学生根据任务安排，按照规定时间节点开展课堂任务学习。

(1) 首先通过入门测验检验学生对于上次课内容的掌握情况，及时反馈测验结果（如图 5 所示），并录制讲解视频（如图 6 所示），讲解易错题目和难点。学生根据自己测验情况通过观看讲解视频解决遇到的问题，同时教师随时 QQ 在线解决大家的疑问。

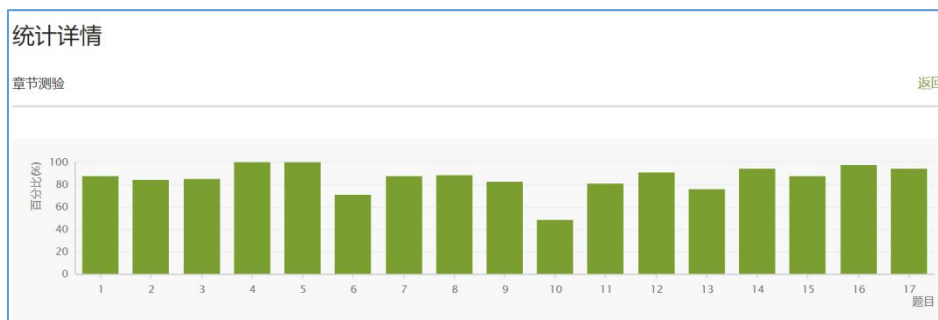


图 5 入门测验反馈

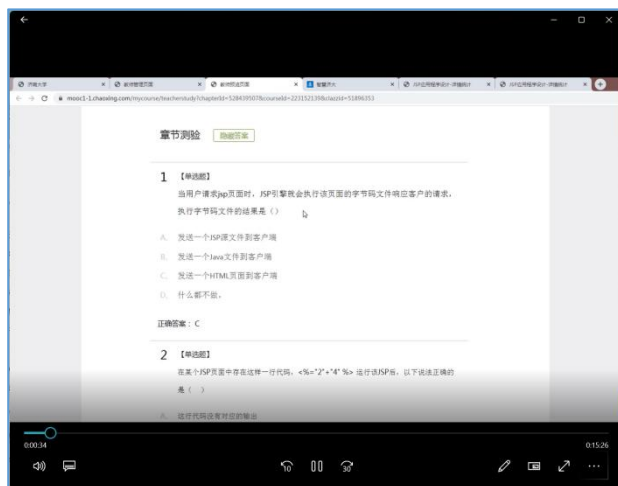


图 6 随堂测验讲解视频

(2) 学习本堂课新知识。为了确保学生的课堂关注力，达到边听边学边做边练的效果，每个时间段都会布置相应的讨论或者实践任务让学生在听课的同时动手并动脑。学生通过在学习平台的讨论模块以及 QQ 群分享自己的思考或者代码和运行结果，既能督促学生按照进度完成课堂任务，又可以起到相互交流探讨相互借鉴的目的。

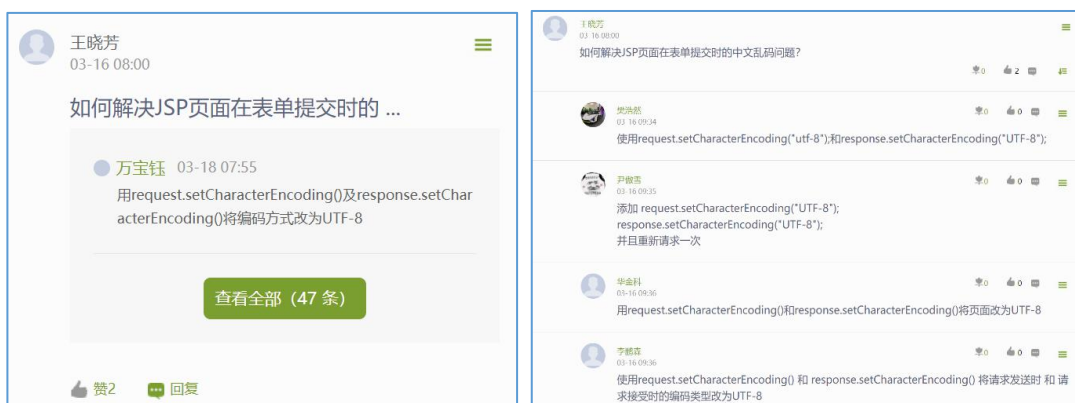


图 7 课堂讨论情况截图

(3) 思政元素融入。JSP 课程组十分注重将课程思政融入整个教学过程中，在传授知识的同时引入相关思政元素。例如本堂课在讲解内置对象的案例中融入疫情防控知识等相关内容，学生可以使用

request 和 response 对象做成疫情防控知识在线答题案例，学习知识的同时也掌握了疫情防控相关内容。



图8 疫情防控知识在线答题案例

(4) 下课前通过随堂测验检验学生对于本堂课知识的掌握情况。教师根据学生随堂测验结果灵活调整课程进度和讲解的重点和难点。

三、课后：通过学习通布置课后作业和实验巩固本堂课知识，并通过调查问卷调查学生对于目前授课方式和效果的反馈。如图9所示，作业有教师评价和生生评价两种评价方式，通过生生互评同学间可以相互学习相互借鉴达到更好的学习效果。教师根据学生作业完成情况筛选对应实操案例，通过不断收集学生遇到问题，针对具体问题整理录制教学视频，不断针对案例难易度调整教学，力求做到教学效果最大化。



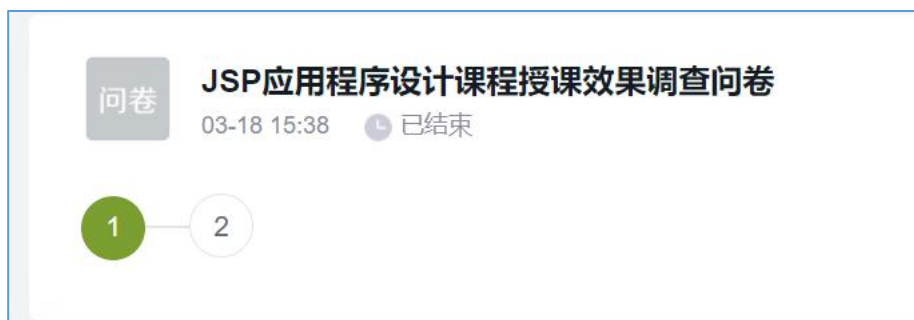


图9 学习通布置的生生互评作业以及调查问卷

在抗击新冠疫情形势下,高校教师做好线上教学是我们义不容辞的责任。全体课程组教师会想尽一切办法保证教学工作顺利进行并不断变换方式激发学生的学习热情和课堂参与度,争取达到教学效果最大化。

雨课堂与 QQ 群的网络课堂构建

李加杰 材料科学与工程学院 复合材料课程群教学团队

一、课程概述

本课程为双语教学课程，使用英文原版教材，是为材料科学与工程、复合材料科学与工程、材料物理三个专业学生开设的专业基础课，共 40 学时。主要内容包括材料概念、材料分类与材料性能、金属材料、陶瓷与玻璃材料、聚合物材料、复合材料、电子材料的组成、结构、性能与应用的基本概况。通过本课程的学习，使学生了解与材料有关的最基本概念和知识，同时通过双语教学的方式，使学生掌握一些材料专业常用的英语词汇和表达方式，了解和掌握英文教材中材料微结构的分类与加工方式对其的影响，并掌握材料微结构与相关性能的相互影响关系，为日后深入学习专业课程和参加工作打下良好基础。

二、线上教学方式

本次全面实施线上教学，作为疫情期间学生课堂学习的唯一手段，同时也是一次很好的教学模式和教学理念革新的机会。线上教学使学生和老师的物理距离增大，隔着屏幕进行知识交流，难免会产生距离感和模糊感，因此，做好与学生的交流连接是线上教学的关键。本课程通过建立 QQ 群，允许同学们在群里“匿名发言”，鼓励同学们勇敢地提出问题，反映上课遇到的问题。进一步结合雨课堂“弹幕”设置，鼓励同学在课堂上踊跃发言，发表自己对所学知识的看法和意见。通过以上两个手段拉近与学生的“心灵”距离。本课程主要通过 QQ 群交流和雨课堂直

播授课的方式展开线上教学。课程建有完善的教学资源，包括课程大纲、习题库、授课视频、课外辅导视频。雨课堂平台发布授课视频 20 个（图 1）、习题及章节测试 60 余道。

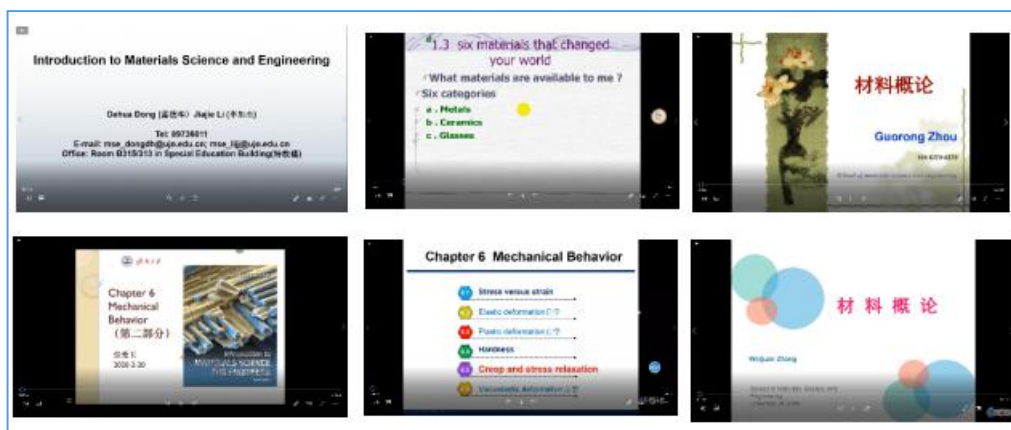


图 1 课程组制作的授课视频（摘选）

三、线上教学实践

1、教学设计中充分整合课前、课中和课后三大模块，提升在线学习效果。

通过 QQ 创建学习群，上传电子版教材，布置学习内容（图 2 和图 3），对学生的问题通过 QQ 等方式进行解答，提升线上授课效果。针对线上教学，兼顾课前、课中和课后三大模块。开课前，利用 QQ 群提醒学生上课时间，确保全员准时进入课堂。通过课题组各位老师的通力合作，制作完成了全部的授课视频，并发布到网上，提醒学生开课前预习。并针对各个知识点，建立了相应的题库。课中，学生通过前期预习发现问题，通过课中学习解决问题。具体来说，课中每节课的重点内容讲述完成后，通过雨课堂进行课堂练习，随堂解决重点和难点内容（如图 4），根据学生课堂练习情况，进一步强调重点，强化知识。在课后模块，学生可通过雨课堂回放功能，随时查看上课视频。并且在雨课堂或者 QQ 群及时将

课堂知识的掌握程度、难点以及不懂的地方进行交流探讨。线上教学结束后，在QQ群里积极听取学生的课堂反馈。比如，讲授视频能否回放，PPT能否上传等等，让学生更加接受这些新颖的教学方式，增加学生的学习热情。



图2 上传电子版教材与上课内容，提醒学生上课



图3 雨课堂线上课程

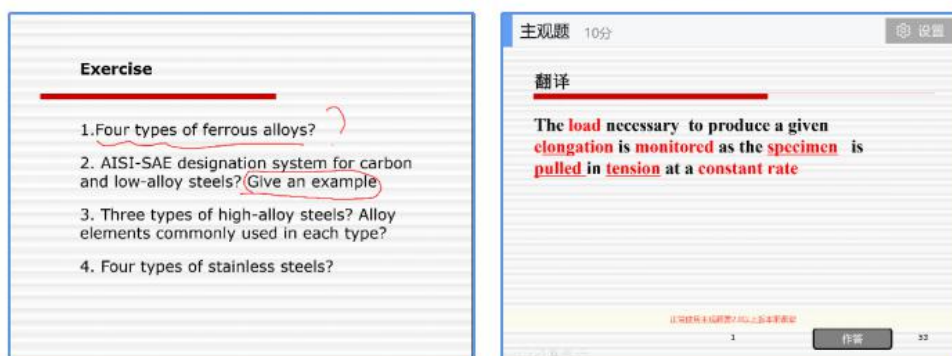


图 4 雨课堂随堂练习

2、结合课程过程化考核，积极探索新情况下的教学改革。

在线上授课过程中积极探索过程化考核实施方式和实施效果。主要采取两种过程化考核方式。第一种是在雨课堂中引入在线答题环节，刚刚学习的重点内容，在课上通过雨课堂进行随堂答题进行过程化考核(图 5)。这样有利于学生梳理学习内容，当堂课程就能主动掌握学习重点，也有利于学生课后复习上课视频和习题，强化学习重点。第二种是学习完相关章节后，进行章节的过程化考核(图 6)。在完成部分章节的学习后，会通过模拟考试，将章节的重点进行串联，强化学生对知识体系的整体把握，将原来的最后一次考试成绩的比重降低，将平时过程化学习的比重提高。提升学生对知识掌握的扎实度，并让学生对课程内容的认识更加系统化。

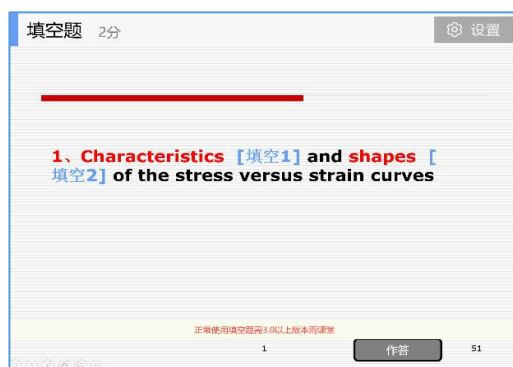


图 5 雨课堂随堂答题

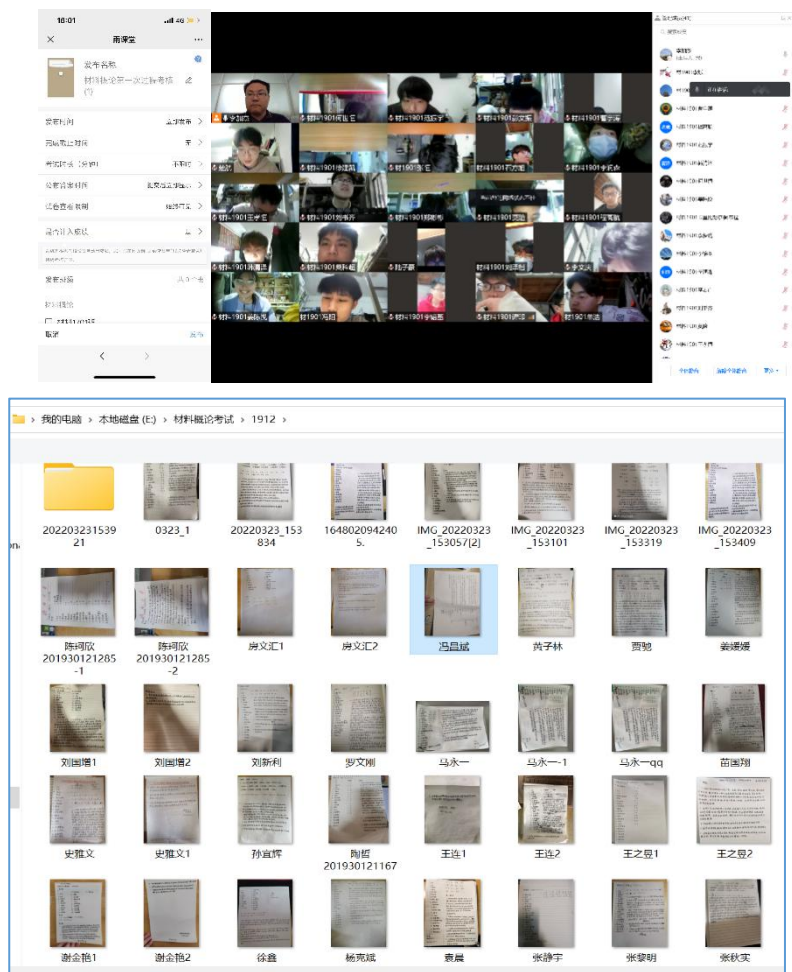


图 6 章节过程化考核过程图片

3、最大限度激发学生的专业热情，践行思政进课堂的相关思想。

针对教学内容，将知识点碎片化，利用开放弹幕等方式积极与学生互动，有效避免学生注意力不集中，增加学生在线教学的参与感。通过播放与所学重点知识相关内容的视频，积极盘活学生的学习动力，提升学生的专业热情（图 7）。播放相关视频，能让学生接受到除了授课内容以外的多角度的相关知识，一方面提高学生的参与热情；另一方面也扩展了学生的知识面，让学生对相关重点知识的理解跳出课本知识的固有思维，从不同的视角进行学习。同时，深挖知识点，牢记思政进课堂的相关思想，在课上还会将相关知识点结合最新的科研动态和我国科技前沿（图 8），激发学生对科研的兴趣，拓宽学生的视野，拉近学生和科学

研究的距离，鼓励学生从宏观角度思考科研问题，让学生树立正确的科研和价值观。



图 7 上课所采用的部分相关视频

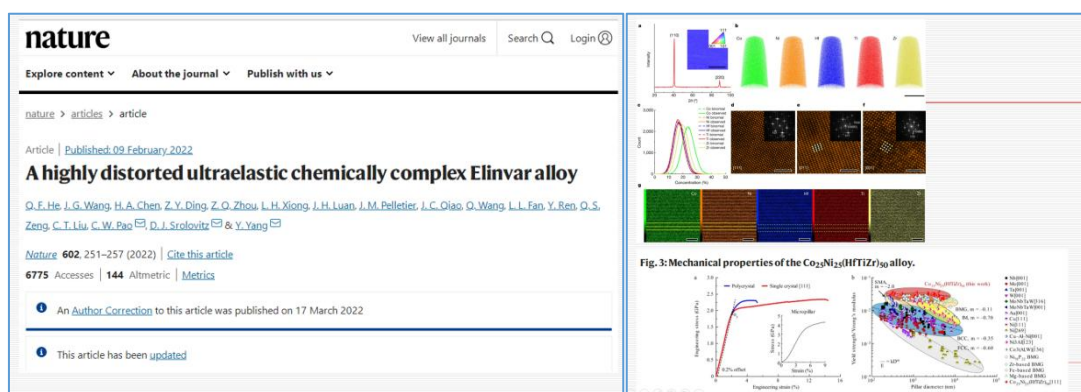


图 8 上课时候所引用的部分最新科研文章

《工厂供电》线上教学

徐航 自动化与电气工程学院 电力电子教研室

课程：工厂供电

授课教师：徐航

授课时间：周三下午 5、6 节，周五下午 5、6 节（单周）

授课班级：电自 1905

授课方式：雨课堂+腾讯会议+QQ 群

一、及时调整授课方式，确保最优教学效果

疫情期间参与了多次线上授课的相关培训，学习了解了多种不同线上授课平台的特点和授课方式，也采用了若干种授课平台对学生们进行了线上授课，各类授课平台的使用体验如下：

1、学习通录播授课。虽然精心设计了授课内容，例如列出单个授课视频不超过 15min 以避免学生注意力下降，每个视频后面配上课后练习以检查学习情况等，实际授课中发现录播课程脱离实际线下授课情境，学生参与度低，很多学生自律性差，不能在授课时间完成学习内容，师生互动形式单一，无法及时监督学生上课情况。通过 QQ 群私聊等方式对学生的督促效果有限。

2、腾讯 QQ 直播。QQ 群直播的形式是在群课堂里展示讲解 PPT，缺点是主持模式和自由模式切换时，直播退出，需要重新开启直播，造成直播中断；不支持 2k 分辨率的屏幕共享，学生对教学活动的参与程度较

低，大部分时间处于老师自己讲学生被动接收的状态。

3、“雨课堂+腾讯会议”。整合腾讯会议和雨课堂的优势，中途不需来回切换就可以同时使用腾讯课堂和雨课堂的全部功能。一个屏幕同时有腾讯会议（主界面，左侧）和雨课堂（小，右侧）两个界面，可在腾讯会议上课的同时在右侧雨课堂答题，不需切换。

通过对比，最终确定了“雨课堂+腾讯会议”的线上直播授课方式，同时利用QQ群里随时线上答疑和发布相关通知。目前已利用该平台进行了多次授课，取得了良好的授课效果。

二、认真组织课堂教学，获得良好的教学效果

1、上课前在QQ群发布上课提醒，避免学生上课迟到。同时在雨课堂开展签到活动，保证所有同学按照教学计划开展学习。

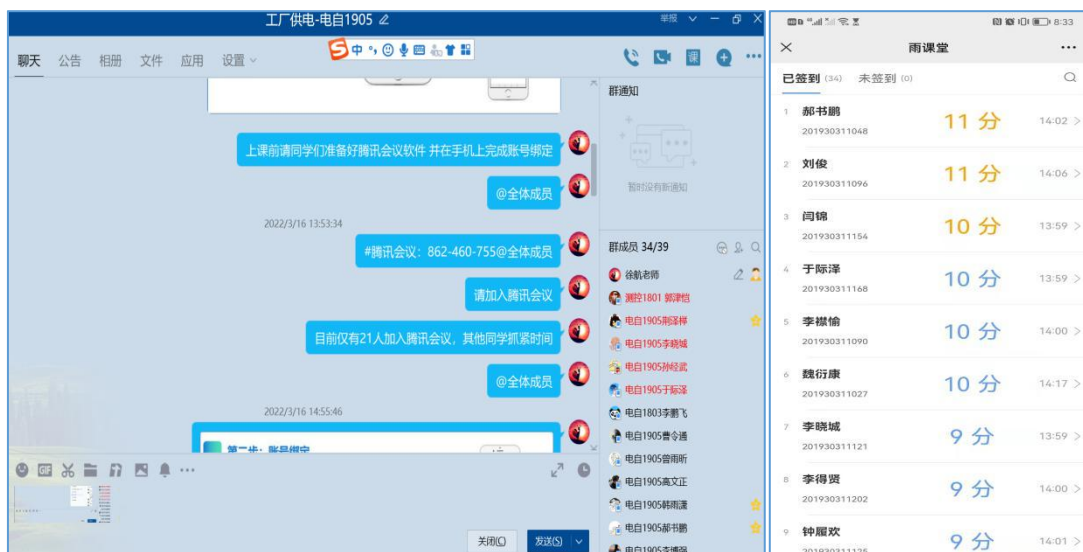


图1 课前发布通知及雨课堂签到

2、设计参与式教学活动，掌握学生学习情况

与传统教室授课相比，线上课程容易受到影响，并且缺少临场感，学生真实的听课情况不好掌握，因此，在线课堂教学设计必然要求教学

内容简单易懂，教学过程具有趣味性，教学目的明确，设计有效的互动问题，这样才能获得较为理想的教学效果。在完成知识点的讲解之后，及时通过雨课堂发布习题，要求全面限时参与活动，一方面激励学生主动学习和深入思考；另一方面雨课堂平台使得作业和测验的批改和成绩统计更加高效和全面，能够快速反馈学生学习的情况。学生不需要在腾讯会议和雨课堂之间切换即可完成答题，老师在电脑端也不需要切换界面就可以及时掌握全员的参与度和学习效果。



图2 雨课堂发布习题

3、随时语音互动，创造课堂教学氛围

借助雨课堂的随机点名选择同学进行提问，可通过语音互动、视频互动或者腾讯会议聊天互动（有的学生在图书馆或者教室学习不方便语音）来进行提问，还原实际课堂授课氛围，对于上课不认真的学生起到良好的督促作用。

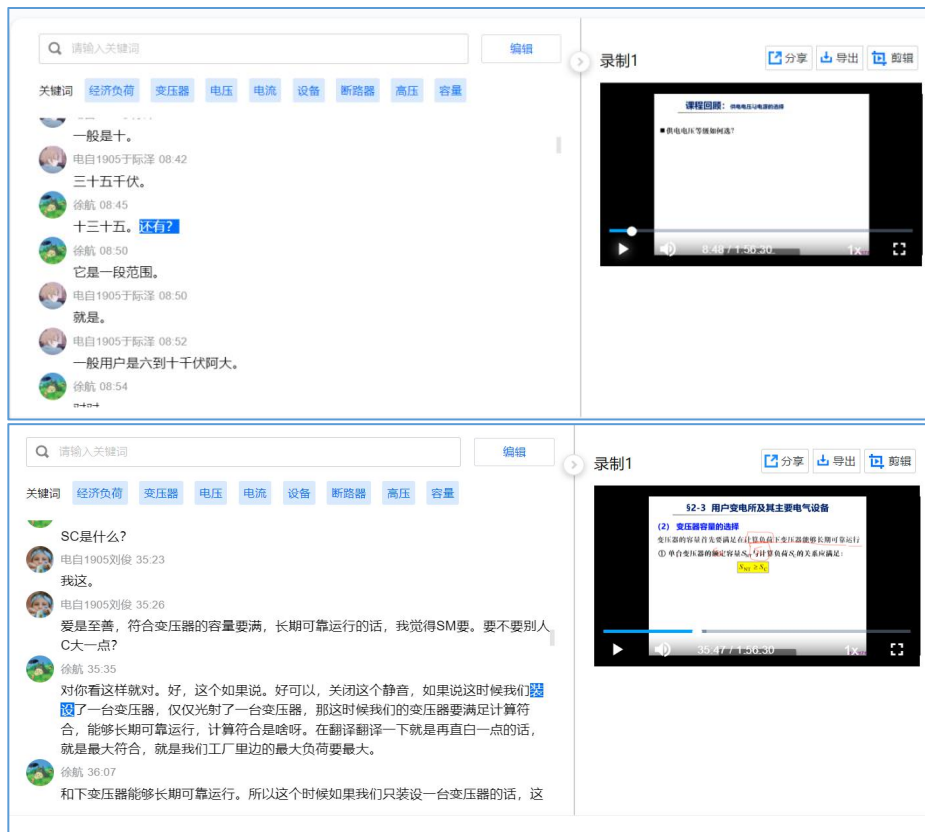


图3 师生互动

4、生成回放，方便学生复习

每次课堂结束后自动生成回放，学生可自己查看回放复习，同时也方便有特殊情况不能按照教学计划上课的学生自行学习。

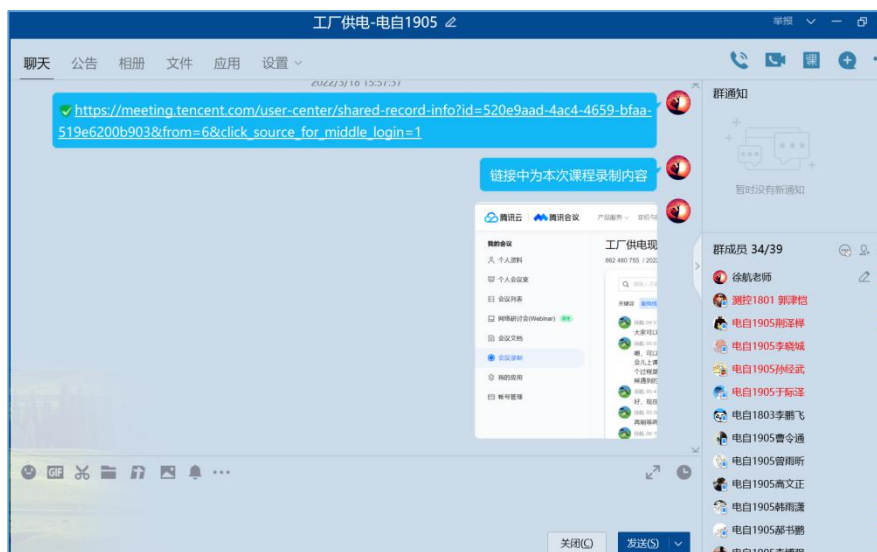




图 4 线上课程录制回放

5、线上随时答疑

线上答疑主要通过 QQ 群，学生随时随地利用图片、语音、视频、文字等提出自己的疑问，相比线下答疑，线上答疑不受时间、空间限制。线上教学较传统教学在引导学生自主学习方面有着突出的优点，锻炼和提高了学生自学能力，实现了课堂在时间与空间上的延伸。虽然上课方式变了，但在网络平台上，同学们与老师交流互动更加方便，更有互联网时代的特色。同学们在体验网课学习后，感受到了网络与教育融合的魅力，同样能享受到高质量的课程。此外，在学习中遇到的困难，老师能及时有效地解决，提出针对性建议，提高了学习效率。