



河北科技师范学院

河北科技师范学院

网络教学集萃

(六)

(2019—2020 学年度第二学期)

教务处

2020.3.10

前言：

随着我校网络教学工作的深入开展，校、院两级教学督导组深入网络教学课堂，了解和掌握授课情况和学习效果，积极收集整理在网络教学运行过程中发现的好的经验和做法。教务处对各单位推荐的典型材料，予以整理汇总，编辑发布，供广大教师借鉴，丰富教学经验和手段，提高网络教学技能，共同提高我校网络教学质量。

第六集网络教学集萃，撷取了数学与信息技术学院蹇玉清、薄静仪、王莹等教师的网络教学总结与体会，推介给大家交流、参考。

目 录

- 1、《C 程序设计》网络授课情况总结（数信学院 蹇玉清）
- 2、《离散数学》网络授课情况汇报（数信学院 王莹 董丽沙 程晓红 尹洪武）
- 3、《计算机组成原理》网络授课情况总结（数信学院 薄静仪）

《C 程序设计》网络教学情况总结

(数学与信息技术学院 蹇玉清)

2020 年之初，一场突如其来的新冠肺炎疫情影响了社会生活的方方面面，在疫情面前，全国人民众志成城，每个人都在贡献自己的力量。我校积极响应国家号召，决定推迟 2020 年春季学期开学时间，制定了《河北科技师范学院应对“新冠肺炎”延期开学教学工作预案》。同时，坚持“停课不停教，停课不停学”的基本原则，积极推进线上教与学，保证延期开学期间教学进度和教学质量。在学校及教务处指导下，我们《C 程序设计》课程组在原有成员（曹丽君、蹇玉清、张晓华、裴彩燕）的基础上吸纳了讲授《计算机语言 C》的 7 位老师（肖娟、刘景汇、陈鸿、张广斌、杨大志、贺礼智、葛景元），成立了新的课程组，组里的 11 位老师积极考察及试验能够网上授课的平台及实验课的平台、录课的软件等。

本人讲授的是网络工程专业 190304 班课程，第一周课程已经结束，通过课中和课下情况综合来看，达到预期效果，现将授课情况总结汇报如下：

一、正式开课之前准备充分

1. 课程积淀 原课程组成员在曹丽君老师的带领下，在建设校级重点课程《数据结构》的基础上，于 2019 年末，建设的《C 程序设计》课程被评为“学校线上线下一流课程”。

2. 确定建课平台 在建设上述两门课程的过程中，老师们对泛雅平台的功能已经非常熟悉。本学期课程开课之前，我对平台进行进一步的管理，导入老师及所有本门课学生信息，上传课程资源，上传课件及电子版教材，这样学生在假期的时候手里没有教材的情况下，可以根据上传的资源进行相应的预习，上传开发软件，针对专业课学生课程学习，上传了 VC++6.0 级 Dev C++，为避免学生不会安装及使用软件，录了相应的视频，供学生学习和使用。收集并上传习题，供学

生每次课程结束之后作业及小测使用。平台功能模块见图 1，题库模块见图 2。



图 1 平台功能模块



图 2 题库模块

3. 确定直播平台《C 程序设计》是一门实践性很强的课程，不能只讲授课件内容，还需要学生看到老师在计算机编程软件上演示的编程过程，那就要求理论授课一定要选择一个能够直播屏幕的平台，学生可以实时看到教师的操作，在课程组老师经过多次沟通、比较和选择之后，最终选定直播平台选用腾讯课堂，经过多次老师之间的互

相测试和与学生连线测试，发现平台功能可以满足我们要求。平台的工具栏见图 3。

(1) 平台有“举手”功能，有问题随时可以提问，老师允许上



图 3 工具栏

台回答问题，如果其他同学有共性问题，能够得到及时解答。

(2) 平台有“画板”功能，提供画笔、文字、图形等功能，可以满足基本的板书功能，我所使用的笔记本是 Microsoft 的 Surface，可以在 Whiteboard 里面书写，或者截屏书写，这样在很大程度上提高了教学效果。

(3) 平台有“答题卡”功能和“签到”功能。对于老师提出的选择题问题可以使用“答题卡”功能进行选择答案，优点是：可以掌握学生对该知识点的大致掌握情况，缺点是：不知道每个学生的选项是什么；利用“签到”来进行课堂的签到，可以导出签到数据，了解学生到课情况及上课时长等情况。

4. 确定实验课平台 鉴于本课程的实践性很强，需要找到合适的实验平台，经过多次实验，最终决定使用 Educoder 这个平台，该平台核心技术源自国家 863 计划和重点研发计划科技成果，目前，EduCoder 已被选为中国计算机协会长沙分部教育实训指定平台、全军大学计算机教改支撑平台。平台提供了一系列实训项目，引入到自己的课堂发布给学生使用。

5. 通知学生 创建相应的 QQ 和微信学习群，告知学生下载“腾讯课堂”电脑客户端或者手机 APP，进入课堂试听课，告知学生们上课注意事项，如：电脑客户端上课需要麦克和耳机等。调查学生拥有电脑情况，60 人中 3 人无电脑，有电脑同学下载老师上传的软件，没有的可以上网下载手机编辑 C 语言程序的编译器。

6. 确定录屏软件 课前需要录学生预习使用的视频；课中“腾讯

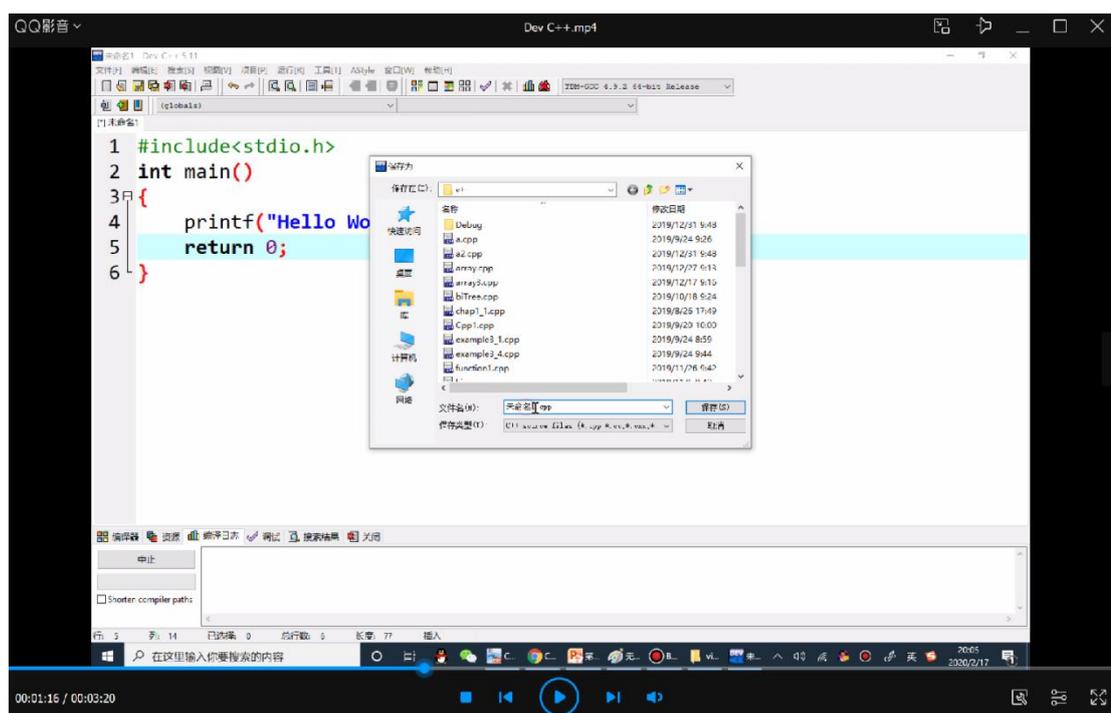


图 4 录制开发环境使用

课堂”本身有回放功能，不需要单独录视频；课后需要录总结性视频，经过实测，最终录屏软件使用“OBS Studio”。图 4 为录屏软件所录制的程序开发环境使用。

7. **确定备选方案** 在上课之前预想到可能会出现的网络堵塞情况，直播备选方案使用“钉钉”，考勤备选方案与班课，在中国大学MOOC平台找到合适的课程资源推荐给学生，尽量做到万无一失。钉



图5 钉钉注册情况

钉、云班课注册情况见图5，全部学生都已注册。

二、授课环节

1. **理论课授课环节** 本课程已于2月25日（第一周周二）开出了一次理论课和一次实验课。学院要求每次上完课老师都要上传登记到课人数，需要用到泛雅平台的**签到**功能，周一上午其他老师上课时间，我尝试登录泛雅平台，尝试多次无法登录，上课时解决方案是：周二八点钟上课**提前十五分钟**让学生签到，班级60人，有1人未签到，后来经过证实不是平台问题。正式上课腾讯课堂显示60人到课，老师帮助学生补充签到，图6为部分签到界面。

姓名	学号/工号	院系	专业	班级	签到状态	签到时间	详情
李会会	0913190312				已签	2020-02-25 07:45:52	查看
李诺	0913190315				已签	2020-02-25 07:46:00	查看
李凯文	0913190314				已签	2020-02-25 07:46:16	查看
张梓浩	0913190330				已签	2020-02-25 07:46:32	查看
马雪松	1113190117				已签	2020-02-25 07:47:55	查看
兰鑫威	0913190310				已签	2020-02-25 07:48:16	查看
赵新宇	0913190429				已签	2020-02-25 07:48:49	查看
陈龙帅	0913190303				已签	2020-02-25 07:49:26	查看
罗铭殷	0913190414				已签	2020-02-25 07:50:05	查看
周圣龙	0913190430				已签	2020-02-25 07:50:18	查看
卢军鹏	0913190413				已签	2020-02-25 07:50:22	查看
赵梦宇	0913190428				已签	2020-02-25 07:50:28	查看
黄鑫	0913190406				已签	2020-02-25 07:52:05	查看
付伟	0913190403				已签	2020-02-25 07:53:43	查看
刘芮	0913190411				已签	2020-02-25 07:54:04	查看
杨增文	0913190326				已签	2020-02-25 07:54:07	查看
石佳	0913190321				已签	2020-02-25 07:55:24	查看
王天	0913190419				已签	2020-02-25 07:55:25	查看
蒋民杰	0913190407				已签	2020-02-25 07:55:50	查看
刘璠	0913190410				已签	2020-02-25 07:56:31	查看
肖伟	0913190421				已签		

图 6 部分签到界面

上课期间与学生交互，没有卡顿及延迟现象。在讲课过程中，我时刻留意是不是同学们都在线，以及通过提问的方式关注学生们是不是在听课，学生们能及时回复老师，并积极与老师通过举手以及信息输入区输入信息的方式互动。

2. 理论课后作业环节 理论课结束在泛雅平台给学生留了作业，此次作业量较少，要求当天 20 点之前完成。完成之后可以进行作业统计，图 7 为各题正确率。



图 7 统计详情

查看作业情况见图 8，该模块可以查看每个人提交作业时间，批阅时间等，点击“查看”查看每个题的答题情况，答题情况见图 9。

创建时间: 2020-02-25 10:16 发送给: 60人 已交: 59人

[未提交作业人员](#)

姓名	学号/工号 ↑	学校	状态	提交时间 ↑	IP	批阅时间	批阅人	批阅ip	成绩 ↑	
王颖婕	0913190324		完成	2020-02-25 11:01	183.202.9.92	2020-02-25 11:01			62.5	查看
李凯文	0913190314		完成	2020-02-25 10:44	123.175.11.83	2020-02-25 10:44			100	查看
陈龙帅	0913190303		完成	2020-02-25 10:59	183.199.118.199	2020-02-25 10:59			100	查看
王文龙	0913190420		完成	2020-02-25 10:42	27.187.42.138	2020-02-25 10:42			37.5	查看
鲍漠杨	0913190302		完成	2020-02-25 10:44	110.246.182.72	2020-02-25 10:44			75	查看
石佳	0913190321		完成	2020-02-25 10:47	223.104.102.135	2020-02-25 10:47			100	查看
史造成	0913190417		完成	2020-02-25 10:49	223.11.126.51	2020-02-25 10:49			50	查看
何震宇	0913190404		完成	2020-02-25 10:45	101.70.19.66	2020-02-25 10:45			87.5	查看
姚宇斌	0913190424		完成	2020-02-25 10:48	117.11.153.11	2020-02-25 10:48			100	查看

图 8 查看作业

第一次课作业 [返回学生列表](#)

姓名: 李凯文 班级: 网工190304 成绩: 100.0分

一.单选题 (共8题,100.0分)

1 ()是构成C语言程序的基本单位。

A、 函数
B、 过程
C、 子程序
D、 子例程

正确答案: A 学生答案: A 

图 9 学生情况

根据各题答题情况,录制视频讲解,传至泛雅平台,学生对照答案更正作业。

3. 实验课环节 为了巩固理论课知识,实验课设置了四个题目,有两个是课上知识的反复,必须完成;另外两个是稍微难些的题目,需要查阅资料自学完成,不强制完成。考虑到题目的复杂性及其他科目也有作业的情况,周二上机作业要求周三晚之前完成。作业完成后,在“统计”模块可以实现如下功能:课堂活跃度(见图10)、学习成绩(见图11)、导出成绩等。从作业导出成绩来看,100%完成作业,

50分为满足作业要求，全班60人，37人在50分以上，2人20分，其余人员45分，总体完成情况良好。

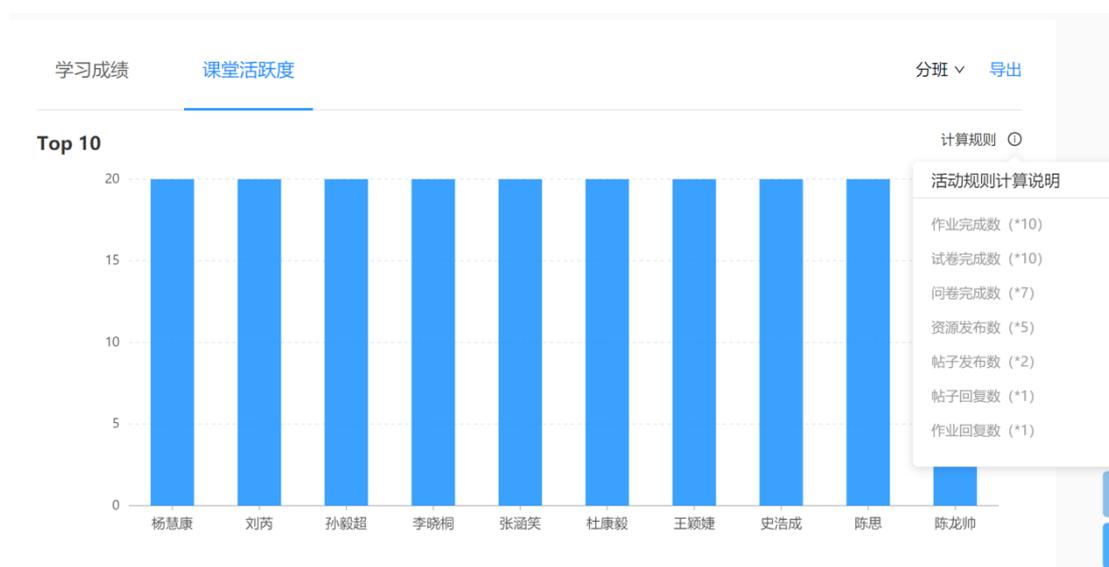


图 10 课堂活跃度

序号	姓名	分班	实训作业	普通作业	分组作业	试卷	总成绩
1	王天	网工190304班	95.00	0.00	0.00	0.0	95.00
2	雷昭朋	网工190304班	95.00	0.00	0.00	0.0	95.00
3	兰鑫崑	网工190304班	95.00	0.00	0.00	0.0	95.00
4	陈思	网工190304班	95.00	0.00	0.00	0.0	95.00

图 11 学习成绩

三、课下总结及互动

无论什么时间，学生就理论课和实验课内容有疑问都可以在专门的课程QQ群中提问，我会就共性问题录制视频解决。不具备共性问题单独解答。录制的视频会传到学生课程QQ群和泛雅平台，供学生复习及课程下一步建设使用。

泛雅平台有相当丰富的教学资源，我们接下来的一段时间会引入适合本课程的图书、视频及其他资源，同时，针对每个章节的知识点

老师们也在紧锣密鼓的录制当中，同时会搭配合适的练习题，巩固所学知识，在泛雅“讨论”模块会根据知识点提供讨论的主题，学生们讨论，老师给予指导。通过“翻转课堂”，让学生们培养自主学习和思考的意识。

《离散数学》网络授课情况汇报

(数信学院 王莹 董丽沙 程晓红 尹洪武)

为认真落实教育部关于疫情期间“停课不停学”的部署，按照学校《关于延期开学期间网络教学工作的要求与安排的通知》(校教字[2020]4号)要求，以及我院延迟开学期间课程网上授课的计划安排，本团队在原有教学计划和教学大纲的基础上，根据在线授课的需要，对《离散数学》课程进行了较为系统的设计，制定了网络授课“232法”：即课前2推送；课中3运用（签到+辅导+随机问答）；课后2作业（笔记+作业）。该方法经一周多的初步实践，授课效果较理想，现汇报如下：

第一阶段：准备阶段（2020年1月21日至2020年2月25日）

《离散数学》是计算机专业的一门基础课程，一直以来都是由应用数学教学部的教师任教。本团队的教师多为年轻教师，业务能力过硬，工作积极热情。在接到本学期的教学任务后，团队成员就利用寒假假期提前进行了一系列的准备工作，并计划申请学校的在线精品课程。在学校传达“停课不停学”的精神后，本团队积极响应学校号召，曾多次通过微信、QQ群集思广益，讨论课程的具体实施细则。

2. 通过调研和测试，落实拟采用的平台及教学方法。

首先，通过展开内部试用，对比多个免费在线平台，充分考虑到课程的特点，最终团队选取了腾讯课堂直播+QQ群课堂的在线授课模式。其次，考虑到数学类课程本身逻辑性强的特色，本团队通过QQ群的“分享屏幕”和腾讯课堂直播方式多次开展课程的建设与在

线课的具体操作实施细则的讨论，最终量体裁衣地制定了：新授课程采取视频和 PPT 相结合在腾讯课堂直播授课，习题课、答疑课用板书讲解在 QQ 群课堂直播授课，再辅以课前重点知识点的视频讲解推送和课后 QQ 作业的布置与提交，这样的多角度综合授课方式。选取两个平台一方面是课程内容的要求，另一方面可以在一个平台发生拥堵无法上课的情况下，及时更换平台，保证课程的正常进行。

3. 直播授课的准备阶段

利用教育部向高校免费开放的数字资源，如中国大学 MOOC、学堂在线和智慧树网，下载优秀的微课慕课资源，丰富在线课堂。从哔哩哔哩网站下载与课程相关的兼具知识性与趣味性的小视频，以备活跃课堂气氛。团队教师在开课之前将教材的电子版及时分享给学生们。并提前录制重点知识点讲解的小视频，在每节课前，提前一天分享课件和视频到学生课程 QQ 群，直接快速地把学习重点传达给学生，学生可以随时下载收看，不依赖于平台。

将知识点分解讲解，并提前录制小视频是我们离散数学在线课程的主要特色之一，其原因主要是考虑到在线课程对直播平台的压力越来越大，即使平台发生暂时拥堵，学生也可以不受网络流量限制的自学重点内容。

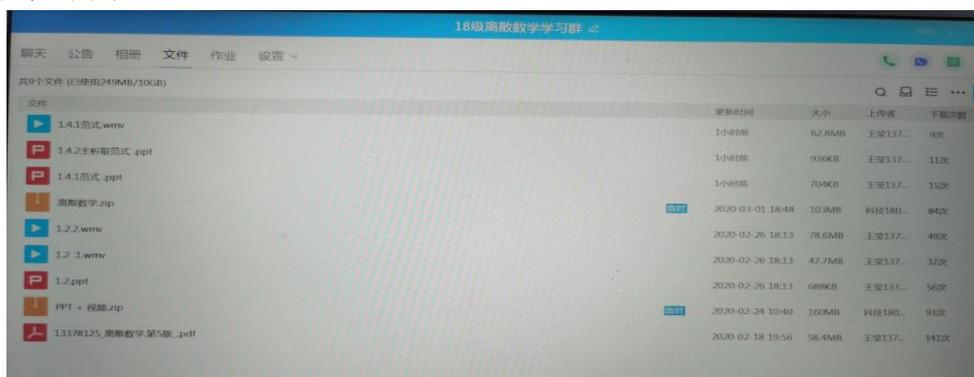


图 1 重要知识点录制视频和课程 PPT 的课前分享截图

4. 直播预播

因本课程虽多是合班授课（3-4 个小班一堂课），但基于一个都

不能少的原则，在提前对学生网络资源做了基本调查，了解到百分之百学生都能上网的前提下，团队老师纷纷于正式开展在线课程前，利用“腾讯课程”开展了预课。一是为了熟悉平台运行环境，测试师生的网络情况，及时发现问题并着手解决；二是给学生传达一些正能量的信息，使学生初步认识这门课程，了解课程的在线上课模式和各项要求，积极应对网络授课。

第二阶段：执行阶段（即网络授课 232 法综合运用阶段）

1. 课前 2 推送

距上课时间至少提前一天推送上课要使用到的所有资料，包括 PPT、团队教师录制的重点知识点视频，和从各大平台下载的优秀慕课微课视频等，推送方式是发链接或直接发文件视频到课程的学习 QQ 群，如图 2 所示。其目的一是保障上课时一旦遇到网络问题能够让学生观看已下载好的视频学习；二是能够让学生进行预习。

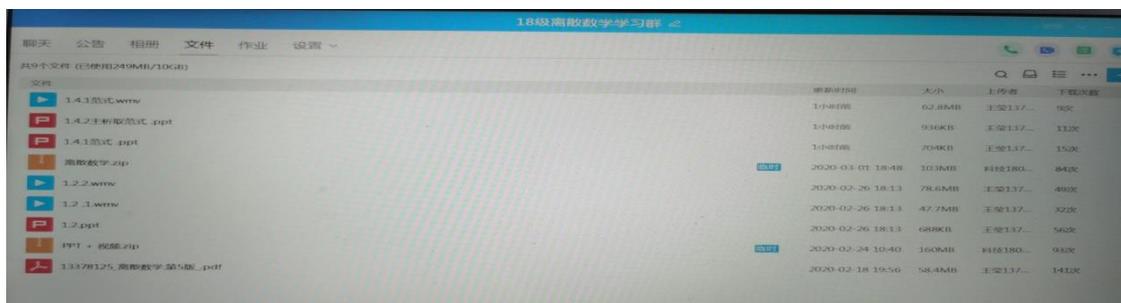


图 2 QQ 群中课程内容推送截图

2. 课中 3 运用（签到+在线问答+测验）

(1) 签到

为了避免网络拥堵，要求提前 10 分钟进入课堂，所有学生实名并备注学号。通过随机签到+导出实时在线名单和在课上通过实时课堂问答，随机指定学生回答的方式，掌握学生到课情况。

(2) 在线问答（辅导很重要）

①授课采用“腾讯直播”开展。提前 10 分钟开通直播，在 QQ 群里分享课程链接，让学生来上课，如图 4 所示：



图3 QQ群里通知学生来上课的截图

②第一周课程中采用播放团队教师录制的重点知识点+任课教师实时直播讲授相结合的方法开展。

充分利用各种在线平台的资源与学生分享和课程相关的视频和文件，培养学生的学习兴趣，增加课程的广度。



图4 在线授课时网络资源运用的截图

上课平台“腾讯课堂”的选择也是有优势的：视频的播放相对流畅，在直播中极少有卡顿现象，并且可随时暂停，从而任课教师可随时作辅导补充，且任课教师直播辅导时长达到课程时长的一半以上，从而保证了良好的教学效果，这一点，不难从学生都能产生积极的学习态度与互动中可以发现。如图5所示：

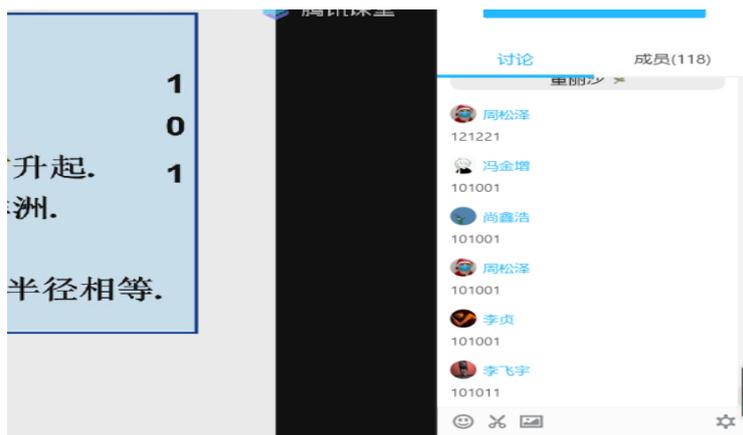


图5 “腾讯课堂”课上互动截图

对于网络课程这一新的授课模式，我们团队也是在上课过程中不断地发现问题，并且及时的协商给出解决问题的办法。比如，前两次课的授课过程中，主要是视频的播放和课件的讲解，并没有老师直播板书的加入，虽然课上学生的交流互动以及反馈都很积极，但通过作业的反馈，还是看到了缺少板书直播讲解的缺陷。因为只让学生看视频和课件，不管是团队老师自己录制的，还是播放专家的授课，都只是单方面的输出，没有反馈，没有交流，效果不能保证。所以，我们适时使用了学校提供的资源：摄像头，记号笔和 A4 纸，或利用白板手写板增加直播讲解的比例。从前后学生答题的准确率可以看出我们适时调整授课方法的有效性，如图 6 示：

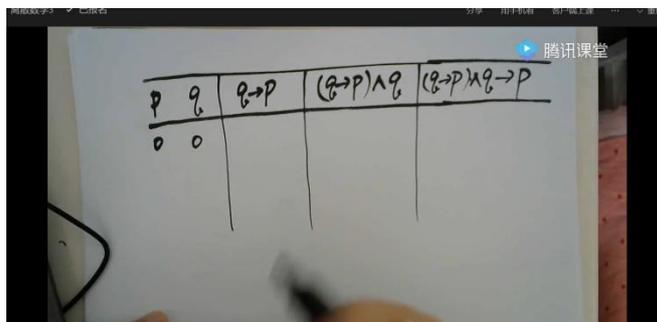


图6 在线授课时直播讲解截图

因此，直播方式很重要，不仅能够有效保证学生在课堂上听讲，还能及时了解学生听课的效果。

为了进一步监测学生在线学习情况，除了签到以外，腾讯课堂还

可以在课后导出学生的考勤情况，具体详细。对于极少数因网络拥堵不能及时到达课堂的同学，也可通过 QQ 群签到方式签到。通过前面三次课的课堂体验，学生普遍反映，这个平台偶尔有拥堵，但退出后重新进入，就可以到达课堂，平台相对稳定。如图 7 所示：

行号	学号	姓名	班级	是否	日期	时间	时长	是否	时长	
22	93	王莹	离散数学 0320王雅健	758922355	是	2020/02/28	13:59:57	不足一分	否	0分钟
23	92	王莹	离散数学 0217王桂霞	2844872023	是	2020/02/28	13:59:07	86分钟	否	0分钟
24	91	王莹	离散数学 0225张梦瑶	1273384284	是	2020/02/28	13:58:49	109分钟	否	0分钟
25	90	王莹	离散数学 0118王美玉	1304734223	是	2020/02/28	13:58:45	114分钟	否	0分钟
26	89	王莹	离散数学 懂事	1459976147	是	2020/02/28	13:57:39	109分钟	否	0分钟
27	88	王莹	离散数学 0302丁紫璇	2647780556	是	2020/02/28	13:57:33	102分钟	否	0分钟
28	87	王莹	离散数学 0108李泽天	652527057	是	2020/02/28	13:57:09	114分钟	否	0分钟
29	86	王莹	离散数学 0301李欣尧	2982624375	是	2020/02/28	13:56:49	100分钟	否	0分钟
30	85	王莹	离散数学 0227张轩畅	906050033	是	2020/02/28	13:56:36	103分钟	否	0分钟
31	84	王莹	离散数学 0209何雁凯	192139361	是	2020/02/28	13:55:53	115分钟	是	不足一分钟
32	83	王莹	离散数学 0306李润龙	1254244813	是	2020/02/28	13:55:43	117分钟	否	0分钟
33	82	王莹	离散数学 0103韩瑞洋	1013595750	是	2020/02/28	13:55:29	117分钟	否	0分钟
34	81	王莹	离散数学 0322杨子森	1750795561	是	2020/02/28	13:54:50	108分钟	否	0分钟
35	80	王莹	离散数学 0121闫龙轩宇	2392152198	是	2020/02/28	13:54:40	118分钟	否	0分钟
36	79	王莹	离散数学 0313沈文硕	3113018769	是	2020/02/28	13:54:03	119分钟	否	0分钟
37	78	王莹	离散数学 0102董尔豪	1723025525	是	2020/02/28	13:53:26	113分钟	否	0分钟
38	77	王莹	离散数学 0218王子康	2945335109	是	2020/02/28	13:53:22	109分钟	否	0分钟
39	76	王莹	离散数学 0129周上淇	2648522466	是	2020/02/28	13:53:21	111分钟	否	0分钟
40	75	王莹	离散数学 0207郭海洋	1281205619	是	2020/02/28	13:53:17	119分钟	否	0分钟
41	74	王莹	离散数学 0104郝月茹	2522447412	是	2020/02/28	13:53:12	150分钟	否	0分钟
42	73	王莹	离散数学 0105和琼茹	2315795675	是	2020/02/28	13:53:11	110分钟	否	0分钟
43	72	王莹	离散数学 0107李洋洋	144115E417	是	2020/02/28	13:53:01	115分钟	是	1分钟

图 7 “腾讯课堂”课后导出的考勤记录

在课程的过程中，采用了“测验”的方式不断督促学生跟上老师的节拍。运用腾讯答题卡，通过语音口述题目，让学生来从 ABCD 中选择，测试时间 90 秒，可以让学生紧跟授课进度，高效学习。

在授课过程中也尝试利用“举手”这一与教师连麦方式，但因大部分同学都没有带耳麦听课，“上台”后，回答问题的声音回响较严重。如图 8 所示：

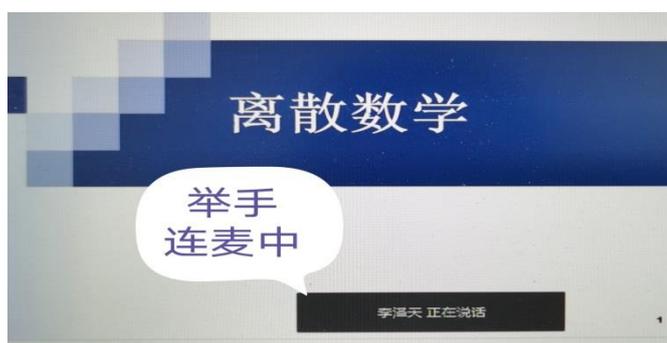


图 8 教师与学生连麦中截图

3. 课后 2 作业（笔记+习题）

课后一定要有作业来确保学习效果。鉴于《离散数学》课程是一门专业基础课程，对后续专业课程能够产生非常深远的影响，尤其是

数学这种以“算”为主的课程，其重要性不言而喻。

因此，对学生的作业一点儿不能含糊，作业基本包括两大项：

(1) 课堂笔记

课堂笔记无论是课上做的，还是课后观看回放做的，笔记一定要做，而且要做的漂亮、做的认真。如图 9 所示：

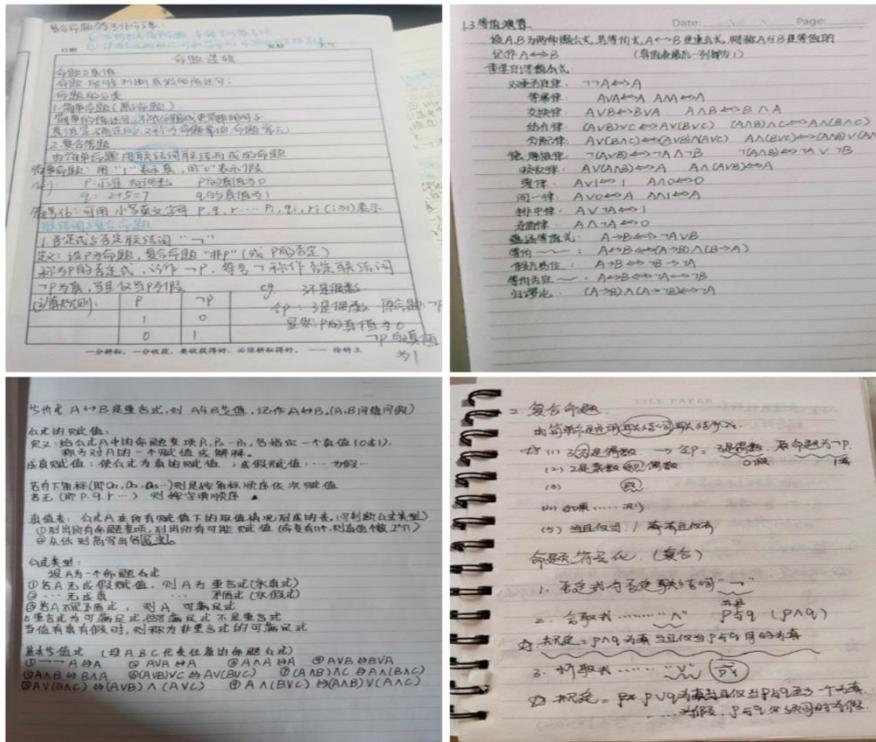


图 9 学生笔记采集

课堂笔记就是学生学习效果的体现，更能反映出学习的过程。甚至有学生觉得自己的笔记不够好，还要进一步修改笔记，这是学生与老师的 QQ 聊天记录，充分体现了学生的学习劲头和学习意识，让人欣慰，如图 10 所示：



图 10 QQ 里面学生就笔记与老师的聊天记录截图

(2) 课后习题作业

每次课后都会有课后作业，老师通过 QQ 可以一键发布作业，学生再上传，老师就可以批改反馈了。这种一对一的作业反馈模式，能帮老师们及时了解学生的掌握情况，而且这些作业可以留存，供学生复习用，又可以为老师给的平时成绩提供依据。另外，QQ 的作业功能使教师可以一目了然看到以交作业和未交作业的学生人数和名单，省时高效。QQ 的作业功能如图 11 所示：

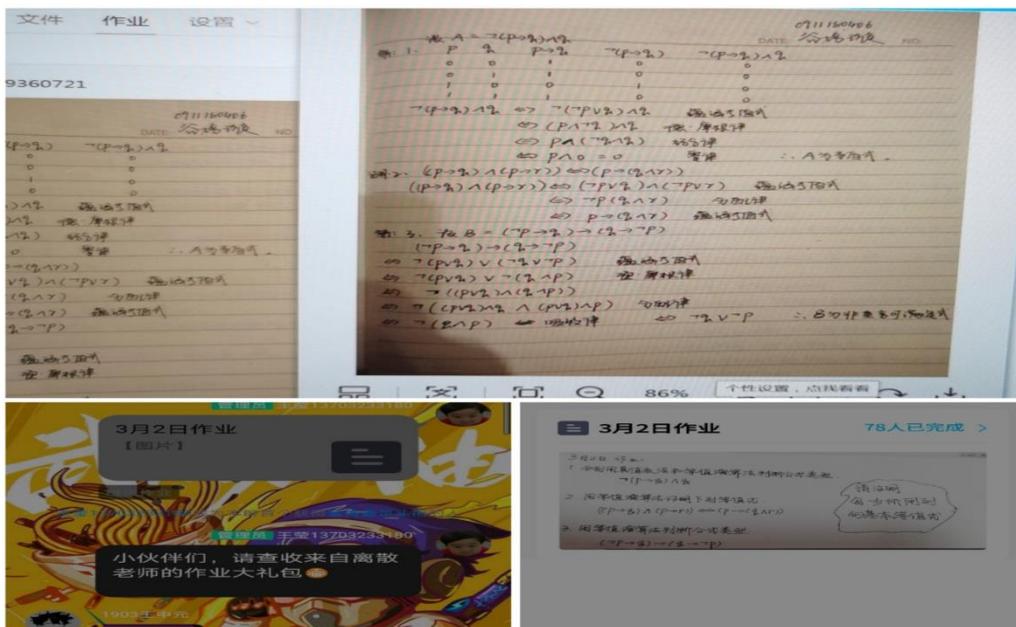


图 11 QQ 群的作业功能截图

在这里，值得一提的是腾讯课堂授课功能的强大后盾就是生成回放功能，这也是选择平台的原因之一。腾讯在线课堂有回放功能，在下课的 24 小时以后可以生成授课内容回放，一方面方便同学们及时回看复习，为因为网络拥堵错过某个课程内容的同学提供查漏补缺的机会；另一方面，教师也通过回放可以总结教学中的优缺点，可以互相学习取长补短，提高教学水平。教师可以了解学生观看回放的具体情况，如图 12 所示



The screenshot shows a table with the following data:

学生序号	姓名	观看直播时长	观看回放时长	进入课堂时间
91	0225张梦楦	109分钟		2020-02-28 13:58
90	0118王美玉	114分钟		2020-02-28 13:58
89	懂事	109分钟		2020-02-28 13:57
88	0302丁紫榭	102分钟		2020-02-28 13:57
87	0108李泽天	114分钟		2020-02-28 13:57
86	0301岑欣尧	100分钟		2020-02-28 13:56

Additional information from the screenshot: The course is '考勤《离散数学19》' (Attendance 'Discrete Mathematics 19'). It shows 101 live viewers and 19 replay viewers. A callout box points to the '观看回放情况' (Replay Status) column.

图 12 学生观看回放情况截图

第三阶段：反馈提高阶段

总体来说，课程采用“腾讯课堂”直播相结合+QQ 群课堂的方式开展。利用目前的网络授课“232 法”开局不错。接下来，完成课程的录制，探讨如何才能将课程建设的更生动更丰富，实现《离散数学》线上线下混合课程的建设，在不断的建课与授课中总结经验教训，以期获得更好的教学效果。

《计算机组成原理》网络授课情况汇报

(数信学院 薄静仪)

根据河北省、秦皇岛市和学校关于新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控相关通知要求，本着积极抗击新冠肺炎疫情，稳定教学秩序，保证教学质量，停课不停学、停课不停教、听课不停工的指导思想，按照学校《关于延期开学期间网络教学工作的要求与安排的通知》(校教字[2020]4号)以及学院相关的工作安排的要求，重新制定了符合网络授课方式的授课计划，提出了基于“泛雅平台+腾讯课堂+QQ群/微信群”的混合式教学方法。

1. 课程性质分析

①《计算机组成原理》是计算机各专业的一门硬件基础理论必修课程，还是计算机专业研究生考试全国统考的课程之一。

②这门课的特点就是知识面广、内容多、难度大。

2. 教法分析

教师在课堂授课时需要深入浅出，用简单的语言把复杂的知识分析清楚，才能让学生理解清楚；课下学生不但要复习课上所学，还要布置相关知识点的习题，多练习加深印象。

3. 学情分析

①我任课的班级是物联网工程 1801-02 班，学生具备了学习本门课程的知识储备。但在线模式下是时空隔离的教学，直播中老师看不到学生，更大的问题是老师看不清学生，即无法了解学生的情况，需要更多的在授课中通过提问、抢答等多种方法与学生取得联系，通过间接的方法“看到”、“看清”学生。

基于以上的分析，课题组提出《计算机组成原理》课程在线教学的设计思路如下。

1. QQ群/微信群:这是一个能够快速通知到所有学生的稳定渠道，可以发布与上课相关的信息，沟通在线教学中可能出现的问题。

2. 课前预习：引导学生在泛雅平台观看任课教师先期录制好的视频，阅读教师发布的相关章节的重点内容。

3. 直播讲课：采用腾讯课堂进行课堂直播，并通过共享屏幕/PPT的方式授课。

4. 课后复习：在泛雅平台发布针对每个知识点的小测验和针对每次课所有知识点的作业。

根据以上的设计思路，通过 2 周的课前准备+1 周的授课实践，就目前从任课教师和学生的反馈来看，教学效果比较理想，总结如下。

一、课前准备阶段（学院下发通知-2020. 2. 23）

1. 《计算机组成原理》课程有多年的课程基础，经过数位老师的不断努力，已经积累了相当丰富的课程资料、习题、扩展阅读和相关论文等。这是课题组建设该课程的基础。

2. 课题组在 2015 年获批校级重点课程《计算机组成原理》；2017 年《计算机组成原理》在线网站获得校级多媒体课件大赛二等奖；2018 年获批校级在线课程《计算机组成原理》，通过多次材料的整合与梳理，为建设泛雅平台积累了经验。

3. 课题组多位教师获得“教学十星”、“优秀教学奖”、“教学骨干”等荣誉称号，教学经验丰富，为在线课程的视频录制等重点难点问题提供了师资的保障。

4. 根据评估期间重新核定的《计算机组成原理》教学大纲，教学计划，电子教案，重新规划了适合网络教学的知识点体系。

5. 参加学院组织的学习腾讯课堂、泛雅平台、蓝墨云班课等的使用方法的课程。2020. 2. 14 日，学院高星老师、杨大志老师分别给老师们讲了如何使用腾讯课堂、泛雅平台，为更好地完成网络教学提供了技术的支持。

6. 课题组群策群力，重视学习任务的设计，根据教学要求，分配

了每位教师的任务；通过课题组 QQ 群进行充分研究与讨论，并在教学部内部进行模拟教学演练，熟练地掌握了腾讯课堂、泛雅平台的使用方法；确定了基于“泛雅平台+腾讯课堂+QQ 群/微信群”的混合式教学方法。

7. 建立学生答疑群，利用学生已经有的 QQ 群作为与学生在课中和课后交流的渠道，发布课堂链接，发布课程公告，回答同学提问；在开学前，组织学生课前调试，帮助同学们熟悉腾讯课堂+泛雅平台(包括学习通 APP)的使用方法。

8. 录制“课程简介视频”+“前导知识视频”，为了帮助同学们更好地理解《计算机组成原理》课程的课程地位、课程内容和学习方法，课题组设计并录制了“课程简介视频”，并作为一个任务点要求所有学生在正是上课前必须学习，建立对本门课程最初的认识；另外，本课程需要“数字电子技术”、“电路分析”等课程的一些知识作为基础，因此在上课前，韩坤、刘淑蓉老师录制了一些相关的前导知识视频。

第1章 课程导学	发放
1.1 《计算机组成原理》课程简介	<input checked="" type="radio"/> ✓
1.2 基本逻辑门电路回顾	<input type="radio"/> ✓
1.3 进制转换回顾	<input type="radio"/> ✓

二、开学第一周（2020. 2. 24-2020. 3. 1）

根据学院对于直播授课时间的建议，一节课的时长最好在 30 分钟左右，但在常规教学中，一节课的时长是 50 分钟，对于 20 分钟的时间差，我们课题组建议如下：从授课内容所有的知识点中选取最重要的、最不好理解的知识点，在直播课堂上重点讲解，其余的相对“支线”的内容，则通过录制“预习小视频”、“课后小视频”来完成。

基于以上的分析，课题组将每周的教学活动分成如下四个阶段，分别为：预习、直播上课、随堂测验与作业、辅助学习。

1. 预习

在上课前 1-2 天，教师在泛雅平台发布与本次课相关的资料，包括预习小视频、PPT、PDF 电子书等。

其中 PPT 和 PDF 电子书是本次课的教学内容，方便学生在课前预习，提前了解学习的内容。



序号	文件名	上传者	大小	创建日期	下载人数	操作
	第一章 计算机系统概论.pptx	薄静仪	2MB	2020-02-24	1	  
	第二章 运算方法和运算器.pptx	薄静仪	453KB	2020-03-03	1	  

教师发布 PPT 界面

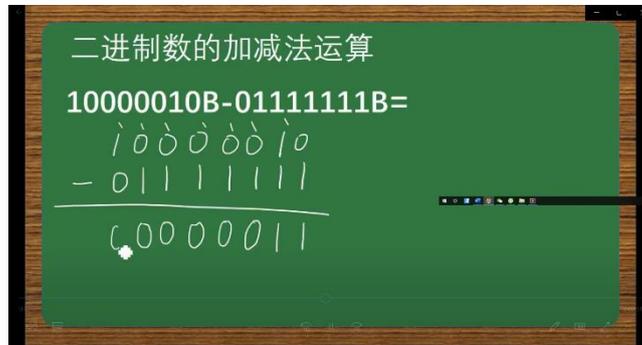
对于上文提到的“预习小视频”，主要录制的是前文提到的“基础”内容。针对的是那些既简单、但却需要掌握的知识点；或者在讲授重点内容时需要用到的的知识点；在传统授课模式中，这些知识点是包含在教学大纲的要求内的，所以需要在课堂上讲授，也是要求学生必须学习的；但在网络教学模式下，受时间等各种条件所限，这部分内容就放在预习环节，在课前就让学生学习消化掉，节省了课堂授课时间。

根据知识点录制的“预习小视频”可以通过泛雅平台的“闯关”模式来进行。每位学生必须先学习视频内容，然后做配套的小测验，教师可在小测验部分设置及格分数，只有达到要求的分数，才能继续下边的学习。闯关模式一方面强制要求学生学习必要的知识；另一方面也能激发学生的好胜心，是一种很好的督促学生的方法。

例如：在学习“第二章 运算方法和运算器”中关于“2.1 数据与文字表示方法”这节内容时，相对简单且不那么重要的、但在教学大纲要求内的关于“十进制数串的表示方法”这部分就放在了预习环节。

例如：在学习“第二章 运算方法和运算器”中“2.2 定点补码加法、减法运算”一节中，需要用到二进制算数运算方法，这是在讲

授补码加减法这一主题时所用到的知识点，这部分简单但是必要，而且又在其他的课程中有所提及，因此不需要再直播课堂中相加讲解，只需要要求学生预习时学习一下就可以了。



二进制数的算数运算方法视频

2. 直播课堂

《计算机组成原理》课程采用任课教师利用共享桌面/PPT 全程讲授的方式进行。课题组通过讨论最终确定了利用“腾讯课堂极速版(教师端)”和“腾讯课堂(学生端)”作为直播的软件，通过在课前的“演习”，无论是教师还是学生，都对该软件的操作方法有了深入的了解，再加上本身是计算机专业，对于了解学习一个新的软件没有很大的抵触。课题组成员通过一周的实践，总结了以下几点小经验。

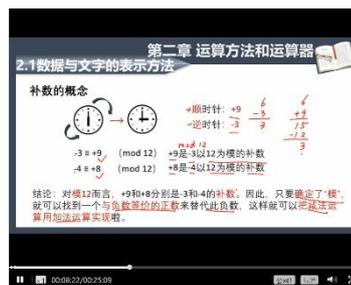
(一) 广泛利用手写板，营造出传统课堂的感觉。

《计算机组成原理》课程原理性的知识点多，很多内容需要一步步的画图/运算进行推导分析，只用鼠标是无法完成在 PPT 上精确的画图或者写字的工作的，因此在网络授课中任课教师广泛的利用了手写板，配合 PPT 使用，不但可以画一些重点，还可以调出 PPT 的白板，利用手写板配套的笔像在传统课堂中那样写板书。这种在直播中现场书写的方式，要比只让学生看冷冰冰的 PPT 要鲜活的多，会让学生感觉到老师就在身边，和平时上课一般无二。



手

写板（图片来自于京东）



使用手写板，上课实录

（二）鼓励学生多发问，利用多种形式和学生互动。

在传统课堂中，教师在讲课中经常通过提问题的方式和学生展开互动。通过学生的回答、甚至通过学生的神情就会了解学生学习的状态。但是在网络授课中，教师看不到学生，通过直播课堂上简单的问一句往往无法得到更多的同学们的响应。有些同学确实没听明白，但又不好意思在直播课堂留言；有些同学听懂了觉得没什么可问的，所以不回应；有些同学就是单纯的懒得回话；因此需要教师从多个角度“看”学生。

我们利用泛雅平台上的抢答、小测验等工具，教师在课前设定好题目，一个知识点讲完后，要求学生们全体作答，结果记入平时成绩。这样，强制学生对教师的授课做出回应，也帮助教师规划下一步的授课计划。

（三）录制“课后学习小视频”，帮助学生形成完整的知识体系。

这里的“课后学习小视频”与前文提到的“预习小视频”是不同的，

例如第二章有符号数的机器码表示。在这个主题下，包含①有符号整数的原码表示；②有符号整数的补码表示；③有符号整数的反码表示；④有符号整数的移码表示；⑤有符号小数的原码表示；⑥有符号小数的补码表示；⑦有符号小数的反码表示。传统课堂中，这个主题包含了七个小知识点，是需要课堂上逐一讲明的；但在网络教学中，受时间的限制，只能从中选择一部分。因此只讲授①②③④个知

识点；⑤⑥⑦三个知识点在课堂授课之后布置给学生去学习，并通过配套的任务点——习题来检验学生学习的效果。

第10章 补充知识

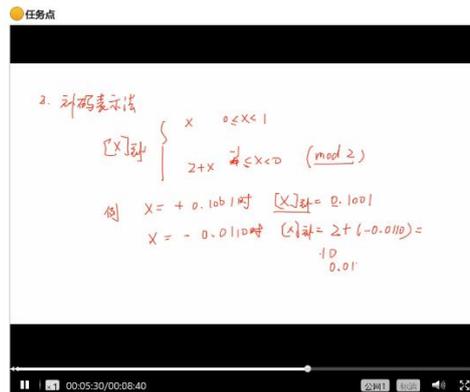
10.1 IEEE754标准专题

2 ✓

10.2 定点有符号小数的机器码表示

2 ✓

课后学习小视频列表



课后学习小视频——定点有符号小数的机器码表示

（四）课程结束时“留白”，私信问问题，直播解答。

在传统课堂中，教师一般会在下课前留出几分钟的时间给同学们解答问题。这是一种“趁热打铁”的做法。在网络教学中，这种方法同样适用，因此教师在讲授课程之后，下课之前，有意识的留出一段时间，通过QQ私信接收学生的问题，并把问题以不公布学生姓名的方式在直播中面向全体学生解答。这样既保护了学生的自尊心，也解决了问题；另外对于同一个问题，也不需要解答很多遍，变相的节省了师生的时间，可以在有限的时间内解答更多的问题。

（五）采用监控+直播+学生端学习通APP等多屏幕显示模式。

最简单的直播方法就是一台电脑(一台显示器)+一个耳麦+一个手写板。但是经过实践发现，这些是远远不够的。一个显示屏要显示授课中用的PPT，如果再加上腾讯课堂的讨论窗口，就会遮盖到PPT的某些内容，教师在直播中对讨论窗口拖来拖去，不但浪费时间，打断讲课节奏，而且操作不慎还会出现其他的麻烦。另外，对于小笔记本

用户来说，本来就不大的屏幕上更不能出现更多的窗口。

因此，我采用了一种多显示器互相配合的方法。



课堂直播所用的设备

(①笔记本；②扩展显示器；③手写板和笔；④教材；⑤扩展坞；⑥随手记的纸；⑦耳麦；⑧U 盘和移动硬盘)

(1)通过扩展坞⑤将笔记本与一台显示器相连，笔记本作为直播中显示 PPT 的工具。

(2)扩展的显示器②用来显示讨论窗口、泛雅平台等页面，还有一个随时可以看到的超大的电子时钟。

(3)一部安装了学习通 APP 的手机(拍照未出镜)，这个学习通 APP 使用学生账号登录，用来在直播课堂中监控抢答、发布随堂练习、签到时的实时状态。

(4)将存储资料的移动硬盘⑧放在伸手可及的位置，如果课堂中灵光一闪，方便教师在存储资料中搜索相关文献等。

(5)准备一个小本子⑥，记录课堂上一些事情，例如有的学生要求

老师把某一类题型的解题思路归纳总结，或者因为时间关系无法解答的提问等。

采用这种方式，教师在直播过程中，不用多次切换界面，而且能同时监控到所有与上课相关的内容，无论是教师的“教”还是学生的“学”的感受都可以上升一个台阶。

(六) 加入“课程思政”元素，以立德树人为根本任务。

课题组转录了《中国在世界超算 Top500 的逆袭之路》视频，在专业课程中加入“思政”元素，通过数据的对比，让学生感受到国家在计算机领域的高速发展，同时也清醒的认识到我们与世界发达国家的差距。在今后的计划中，课题组还计划组织同学们就“中兴华为事件”等为主主题进行讨论，这些产业动态及我国的应对策略和措施，对于本课程的课程思政而言是很好的时机。

中国在世界超算Top500的逆袭之路



动画播放界面截图

以上就是在这一周的教学活动中，关于直播上课这部分的一些小体会。除此以外，为了上好一门课，课题组还花心思设计了一些小技巧。

大家一起上网络课程的感觉怎么样？

- A非常好
- B还不错
- C一般般

(1) 利用泛雅平台进行

调研问卷。对同学们进行一次较为完整的调研，包括学生们对于网络学习的态度等等，这样可以帮助任课教师及时调整思路，更好地组织教学。

调研问卷(部分)截图

调研结果

(2)仪式感，这是从网上发布的文章中学来的，开学一周以来，试验了好几段音乐，确定了《Victory》作为上课铃声。在这个特殊的时期，选用这首曲子除了曲风沉稳，适合帮助学生平心静气之外；还希望借助曲名，希望我们的网络授课也好，在线学习也罢都能取得胜利。

(3)发布相关的讨论话题。为了提高学生们学习兴趣，针对本课程的发展趋势，课题组认真选题，发布了供同学们开拓思维的话题。



(4)多种形式签到。其实用什么方式签到，对于最终的结果来说是没有关系的。之所以不断地变换签到形式，其实也是为了这个小环节对学生来说有个新鲜感，没想到学生们玩的挺开心的，尤其是利用位置签到，签到后公布签到结果的时候，QQ 群还小小的热闹了一下，这样也从一个侧面调动了一下学生，让整个网络教学不那么枯燥。



3. 随堂测验(包括抢答)与作业

随堂测验环节是和课堂直播环节在一起的，都包含在课堂直播中。

教师在课前为重要知识点设置测验题目，在课堂上随着讲授过程公布，并要求学生在规定时间内作答。随堂测验和抢答的结果也计入到平时成绩中，调动了学生的积极性，同时也对所学知识起到了巩固的作用。

序号	学生姓名	学号/1号	课程成绩 (40%)	随堂测验 (20%)	访问次数 (10%)	作业 (15%)	考试 (15%)	综合成绩
1	张宇林	0001	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	李斌	0113180110	0.0	0.0	0.23	0.0	0.0	0.23
3	王海群	0211180220	0.0	6.37	0.17	0.0	0.0	6.54
4	张金波	0514180207	0.0	0.0	0.53	0.0	0.0	0.53
5	杜露露	0914180101	16.0	3.56	0.37	0.0	0.0	19.93

当前部分学生成绩统计结果(因主观题作业未批改,故作业部分成绩为0)

课下作业主要分成两部分:

①针对每一个知识点的小测验,要求学生在上课后的一周内完成,主要以客观题为主,利用泛雅平台的主观题评分功能,只要教师提前设置好正确答案,系统会自动完成判卷、核分的工作。



小测验界面

②针对一次课所有知识点的综合式的作业,这类作业要求学生在1周内完成。主要以主观题为主,客观题为辅,主要考察学生的综合应用能力。对于主观题,要求学生先写到纸上,然后拍照,作为附件交给老师。



布置作业界面

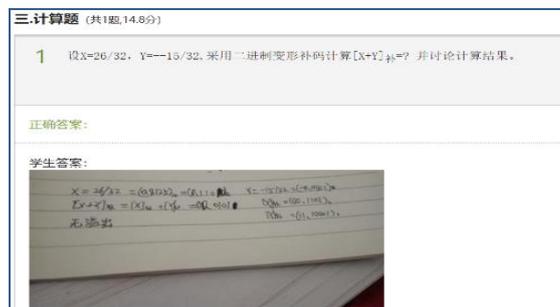
2020-3-3-作业 返回

请输入学号或姓名 详情统计

创建时间: 2020-03-03 10:35 发送给: 34人 已交: 3人 未提交作业人员

姓名	学号/工号 ↑	学校	状态	提交时间 ↑	IP	批阅时间	批阅人	批阅ip	成绩 ↑
王梦笛	0914180121		待批	2020-03-04 22:04	124.160.212.29				批阅
郭建生	0914180105		待批	2020-03-04 12:46	124.64.19.90				批阅
徐雨茜	0914180122		待批	2020-03-04 22:10	117.136.2.150				批阅

提交作业列表（本次作业未到截止时间，故以上列表只有部分同学）



主观题学生作答效果

4. 辅助学习

①针对某些重要内容，例如考研的高频知识点，课题组录制了一些专题知识点、重点题型的视频。

这些视频主要面向那些想要深入学习与研究本课程或者考研的同学，作为对课堂授课内容的一个提高，不要求所有同学学习与掌握。

②在腾讯课堂中设置了“回放”功能，方便网络信号不好的同学随时回看直播。

三、对今后工作的思考（2020.2.24-2020.3.1）

采用网络教学的第一周，圆满的结束了，第二周也已过半，老师们由生疏转为熟练，通过这些天的实践和思考，有以下几点小体会。

1. 与学生的交互还不够，在现有方式的基础上，应该探索更有效的师生交互方式。

2. 回归传统课堂后，如何将网络授课中得到的经验融入传统课堂，在未来的授课过程中，更好地利用网络工具，更好地传授知识。

3. 通过在泛雅课堂中发布“讨论话题”，发现学生们是乐于了解当今计算机学科领域前沿知识的，在今后的授课中，如何在有限的课时内将更多前沿知识融入到书本中，使之形成一体，是课题组需要讨论的一个话题。

以上，就是这一周以来课题组的工作总结。一个月来，课题组每位成员都付出了艰苦的努力，克服了各种各样的困难全力以赴地完成各类工作，这才能够呈现出一门较为成熟的课程在学生面前。

所有的课题组成员，他们是丈夫，是妻子，是儿子，是女儿，是爸爸，是妈妈，是同事眼中的教学部主任，是学生眼中的班主任，他们身兼多重角色，肩负着许许多多的任务，为了准备网络教学，每一位老师都工作到深夜。在这些特殊的日子，大家都辛苦了！

