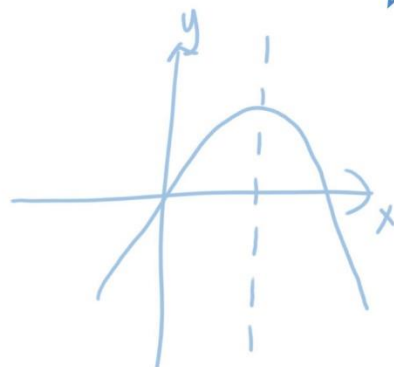
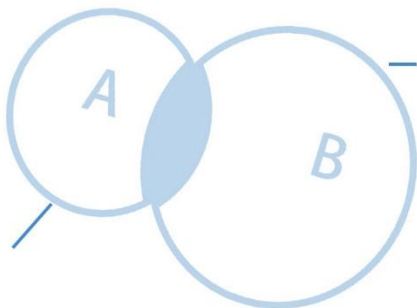


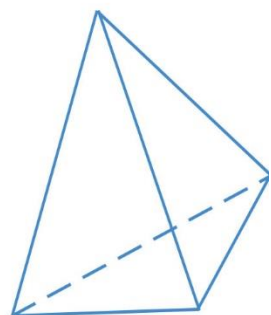
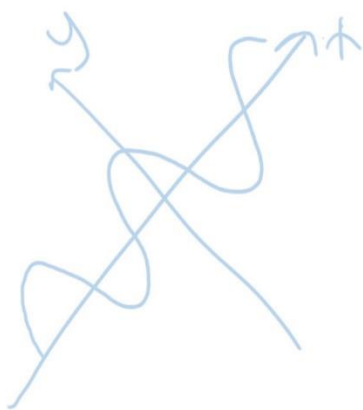


疫情挂心间，线上促学习

《集合的关系与运算》线上教学案例

作者：东莞市轻工业学校 林惠彤 王红燕

指导：东莞市教育局教研室 周淑彦



《集合的关系与运算》教学案例

作者：东莞市轻工业学校 林惠彤 王红燕

指导：东莞市教育局教研室 周淑彦

一、案例背景

为了落实教育部关于中小学延期开学期间“停课不停学”有关部署要求，我校各科开启了学生居家学习指导服务。高考班的数学课应如何开展线上教学？经过摸索和尝试，我们探索出适合高考班数学课的线上教学模式。

1. 教学背景

【教材】高等教育出版社出版《数学基础模块上册》

【课程内容】第一章前三小节集合的关系和运算内容

【课型】复习课

【教学目标】

知识目标：回顾交集、并集、补集的概念

能力目标：求交集、并集和补集

情感目标：培养学生的学习兴趣和备考信心

【教学重点】掌握交集、并集、补集的概念

【教学难点】求集合之间的交集、并集和补集

2. 学情分析

本案例授课对象为中职二年级高考班学生，学生已经完成数学基础模块的学习，但学生的基础存在较大差异。开学后学生进入高考班进行备考复习。据调查显示（图1），本班每位学生都具备手机，部分学生具备手机和笔记本电脑，绝大部分学生的网速情况良好（图2），可以正常观看直播教学，授课老师具备手机和平板电脑，网络较好，可以满足正常直播教学。

第2题：线上学习工具 [多选题]

选项	小计	比例
手机	64	100%
笔记本电脑	14	21.88%
平板电脑	4	6.25%
其他（请留言）	2	3.13%
本题有效填写人次	64	

图 1 学生线上学习工具调查



图 2 学生网络情况调查

3. 基本思路

本次线上教学的前期准备如图 3 所示，教师的前期准备分为教学资源整合与线上教学环境搭建两部分。教师收集好微课、课件，在问卷星中制作测试题（图 4）。本课采用的微课为教材配备的资源（图 5）。教学资源搭建需要教师组建好微信社群，用于通知发布和人员管理；注册“班级小管家”并通知学生加入（图 6）；安装电脑版腾讯会议（图 7）。学生的准备工作只需要加入微信群和“班级小管家”即可，简单易操作。

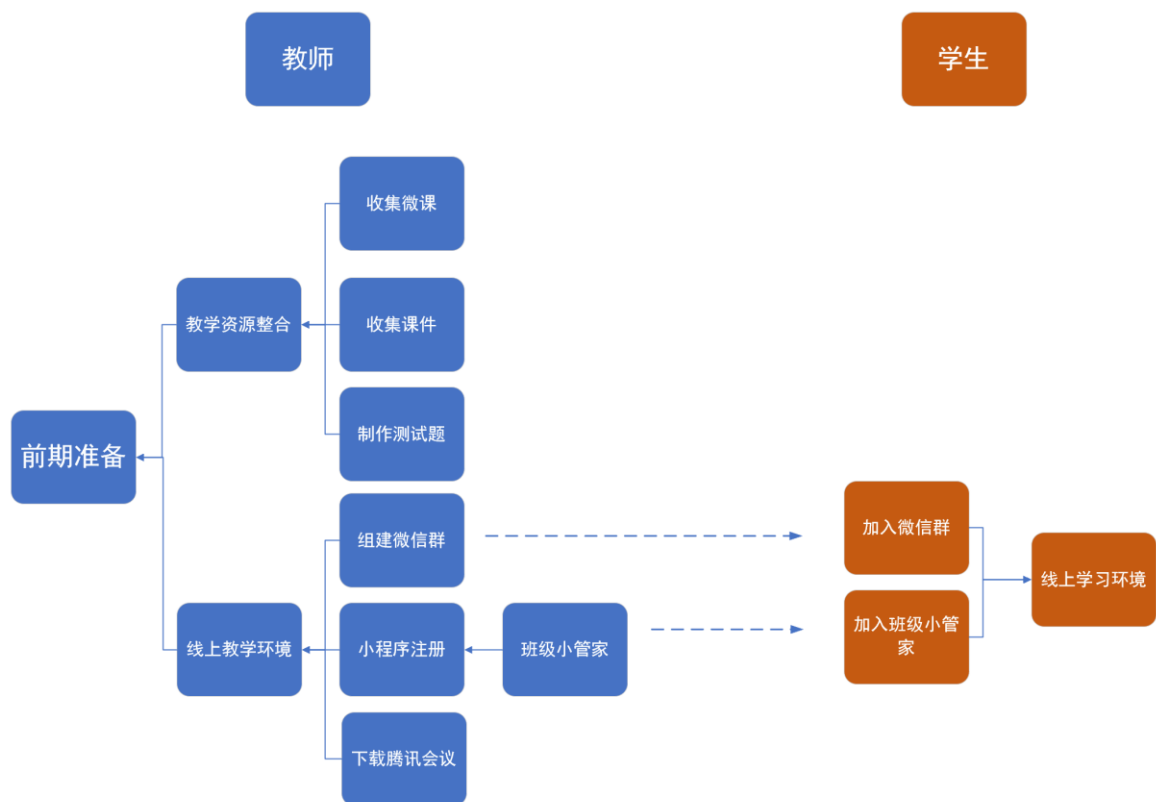


图 3 线上教学前期准备流程



图 4 问卷星编题后台



图5 课本内页微课资源



图6 班级小管家小程序



图 7 电脑版腾讯会议

二、案例描述——线上教学实施过程如下表

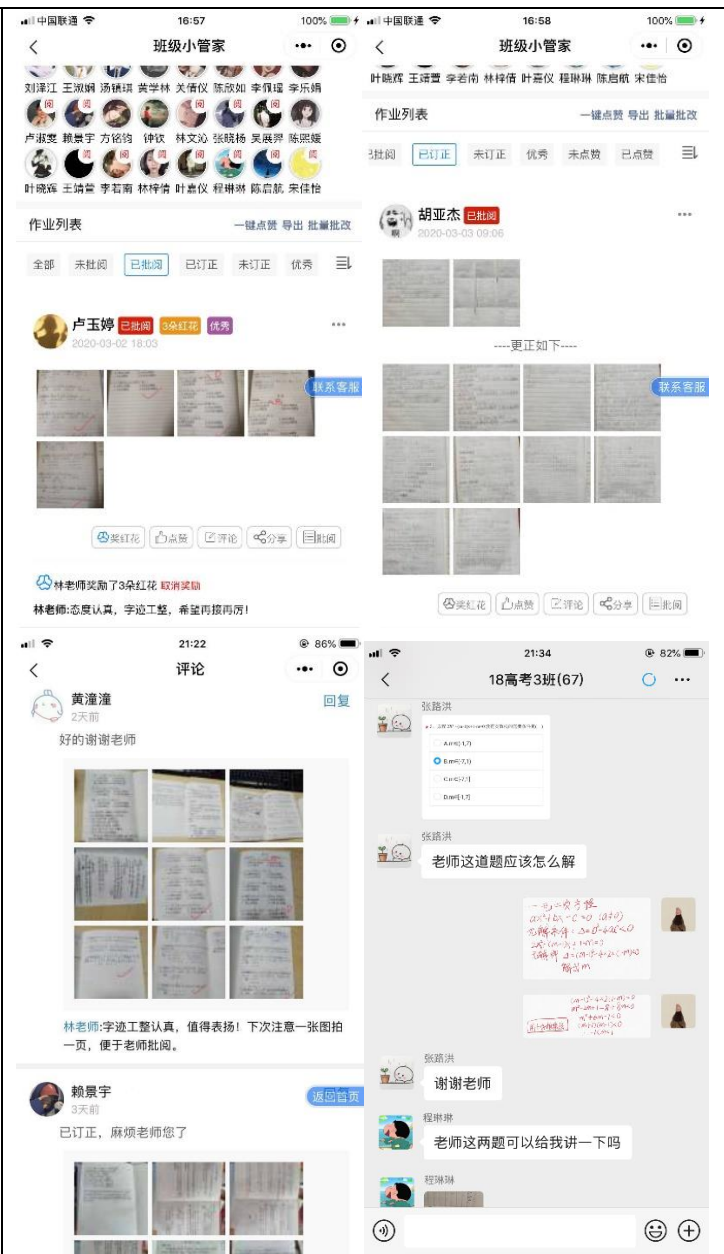
课前	教师发布学习任务和资源到班级小管家。	班级小管家 02月26(星期三)数学作业 各位同学大家好。下面布置高考班数学教学任务要求如下（本周三开始实行）： (1) 学生：自备一本笔记本，一本作业本，台式电脑或手机等，用于接收视频、课件、练习、做测试。 (2) 笔记本：抄写PPT的章节课程内容（包括01考纲要求、02知识梳理、03典型例题），要求内容工整完整，科代表每周检查一次并汇报，开学后老师总检。 (3) 作业本：完成PPT的作业（达标训练），为方便管理，作业要求版首写名字、压日期、写清楚章节，然后在PPT上找到练习题先抄题+必要过程，拍照上传科代表检查汇报，并交老师批改。 (4) 每章节拟进行一次小测，问卷星答题，老师公布测试成绩，并会公布答案和线上辅导。问卷星小测于下周三进行。届时发二维码给大家。 下周二检查一次作业本和笔记本。 班级网盘有图片版课件。 附件:1.2集合的关系及运算.pptx 附件:1.3充分必要充要条件.pptx 01 : 学生: 64 评价学生 反馈问题
-----------	---------------------------	---

课前	全部学生已读学习任务单。	
课中	学生观看微课和课件。	

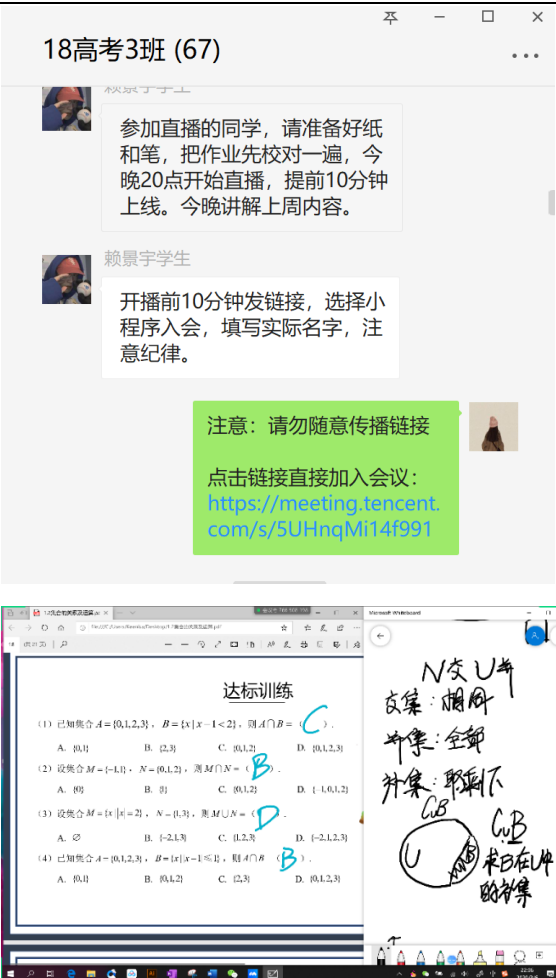
课中	教师及时了解学生学习情况。	
课中	大部分同学能按时完成并上传纸质作业,其他同学也先后完成。	

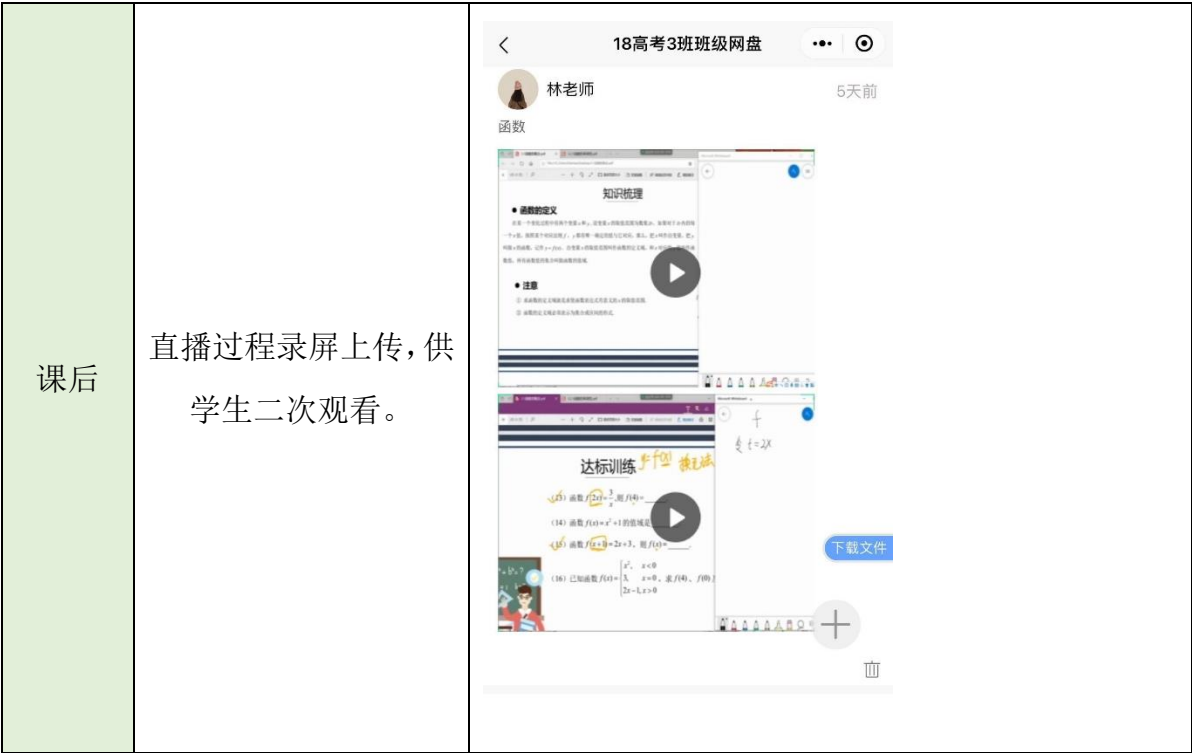
课中

教师批改作业发现，学生疑问点集中在解一元二次方程，并及时在班群进行解答。



课中	以一周为学习周期, 学生按时完成测试题。	集合测试 每小題10分,共100分 * 您的姓名: * 班级: ☐ 18高考2班 ☐ 18高考4班 ☐ 18高考1班 ☐ 18高考3班 ☐ 18高考6班 ☐ 18高考5班 * (1) (2010-1) 已知 $M = \{-1, 1\}$, $N = \{-1, 3\}$, 则 $M \cap N = (\quad)$ ☐ {-1} ☐ {-1, 3} ☐ {-1, 1, 3} ☐ {-1, 1}																														
课后	教师根据问卷星后台报告查看学生掌握情况。	(1) (2010-1) 已知 $M = \{-1, 1\}$, $N = \{-1, 3\}$, 则 $M \cap N = (\quad)$ [单选题] 正确率: 76.11% <table><thead><tr><th>选项 #</th><th>小计 #</th><th>比例</th></tr></thead><tbody><tr><td>A. {-1, 1}</td><td>8</td><td>7.08%</td></tr><tr><td>B. {-1, 3}</td><td>9</td><td>7.96%</td></tr><tr><td>C. {-1} (答案)</td><td>86</td><td>76.11%</td></tr><tr><td>D. {-1, 1, 3}</td><td>10</td><td>8.85%</td></tr></tbody></table> 表格 饼状图 圆环图 柱状图 条形图 (2) (2011-1) 已知 $M = \{x x = 2\}$, $N = \{-3, 1\}$, 则 $M \cup N = (\quad)$ [单选题] 正确率: 55.75% <table><thead><tr><th>选项 #</th><th>小计 #</th><th>比例</th></tr></thead><tbody><tr><td>A.</td><td>21</td><td>18.58%</td></tr><tr><td>B.</td><td>12</td><td>10.62%</td></tr><tr><td>C.</td><td>17</td><td>15.04%</td></tr><tr><td>D. (答案)</td><td>63</td><td>55.75%</td></tr></tbody></table> 表格 饼状图 圆环图 柱状图 条形图	选项 #	小计 #	比例	A. {-1, 1}	8	7.08%	B. {-1, 3}	9	7.96%	C. {-1} (答案)	86	76.11%	D. {-1, 1, 3}	10	8.85%	选项 #	小计 #	比例	A.	21	18.58%	B.	12	10.62%	C.	17	15.04%	D. (答案)	63	55.75%
选项 #	小计 #	比例																														
A. {-1, 1}	8	7.08%																														
B. {-1, 3}	9	7.96%																														
C. {-1} (答案)	86	76.11%																														
D. {-1, 1, 3}	10	8.85%																														
选项 #	小计 #	比例																														
A.	21	18.58%																														
B.	12	10.62%																														
C.	17	15.04%																														
D. (答案)	63	55.75%																														
课后	教师根据学生情况利用腾讯会议进行在线答疑, 点击快速会议并分享链接到微信群, 学	腾讯会议 林Lin + 加入会议 ⚡ 快速会议 📅 预定会议																														

	生点击链接进入直播间。	 18高考3班 (67) 参加直播的同学，请准备好纸和笔，把作业先校对一遍，今晚20点开始直播，提前10分钟上线。今晚讲解上周内容。 赖景宇学生 开播前10分钟发链接，选择小程序入会，填写实际名字，注意纪律。 注意：请勿随意传播链接 点击链接直接加入会议： https://meeting.tencent.com/s/5UHnqMi14f991 达标训练 (1) 已知集合 $A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = \{x x - 1 < 2\}$, 则 $A \cap B =$ (C). A. $\{0, 1\}$ B. $\{2, 3\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{0, 1, 2, 3\}$ (2) 设集合 $M = \{-1, 1\}$, $N = \{0, 1, 2\}$, 则 $M \cap N =$ (B). A. $\emptyset$ B. $\{1\}$ C. $\{0, 1, 2\}$ D. $\{-1, 0, 1, 2\}$ (3) 设集合 $M = \{x x = 2\}$, $N = \{1, 3\}$, 则 $M \cup N =$ (D). A. $\emptyset$ B. $\{-2, 1, 3\}$ C. $\{1, 2, 3\}$ D. $\{-2, 1, 2, 3\}$ (4) 已知集合 $A = \{0, 1, 2, 3\}$, $B = \{x x - 1 \leq 2\}$, 则 $A \cap B =$ (B). A. $\{0, 1\}$ B. $\{0, 1, 2\}$ C. $\{2, 3\}$ D. $\{0, 1, 2, 3\}$ N ∩ U 并 交集：相同 补集：全部 补集：即剩下 C ∩ B C ∪ B 未B在U的补集
课后	师生交流直播效果，直播过程秩序良好，个别学生麦没关出现环境音。	 18高考3班 (67) 今天网课效果怎样？声音画面有没有什么问题？你们那边是否有卡顿？ 程琳琳学生 有时候会 程琳琳学生 但是效果还不错。 李光辉学生 +1 刘泽江学生 不算卡顿吧 算延迟 程琳琳学生 对 赖景宇学生 怎么感觉有电音？ 李乐娟学生 建议下次各位在老师讲话的时候，不要开麦 18高考3班 (67) 2020年3月9日 21:03 程琳琳学生 错过直播的同学可以看一下这个解题过程 2020年3月9日 21:19 有兴趣的同学再做一下这两道 ① 已知 $x^2 + mx - 7 < 0$ 的解集为 $\{x -1 < x < 7\}$, 求 m ② 已知 $-mx^2 - x + 6 > 0$ 的解集为 $\{x 3 < x < 4\}$, 求 m “赖景宇学生”撤回了一条消息 程琳琳学生 第一个 m 等于 -6, 第二个 m 等于 1 刘宇祥学生



三、案例反思

1. 教学效果

通过本次线上教学，学生能较好地掌握了知识点，在测试中，题目正确率基本达到 86%，平均分达到 86 分（图 8），个别易错问题通过后续的线上答疑也很好地解答了学生疑问。

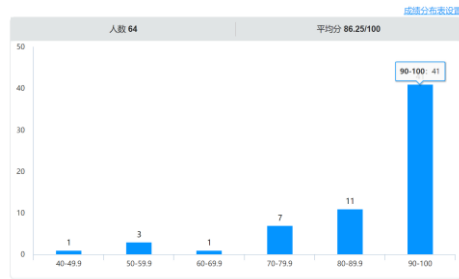


图 8 测试题平均分

2. 存在问题

- (1) 数学由于学科特点，一般的软件和平台难以呈现特殊的数学公式符号。
- (2) 数学解答题需要人工批阅，不适合做成在线作业。
- (3) 学生学习主要使用手机，但手机显示课件数学符号会出现乱码。
- (4) 信息传递出现延迟，学生总体参与度积极，少数学生交作业拖拉。

3. 解决方法

- (1) 制作线上题目时，将公式保存为图片。

（2）选择题作为线上测试题，解答题作为纸质作业进行布置，学生拍照上传纸质作业到班级小管家，教师进行批阅。

（3）教师直接将课件导出成图片，并上传到“班级小管家”的班级网盘中，供学生观看和下载（图9）。

（4）利用微信群的群公告功能提醒学生查看作业通知，及时跟进学生的作业进度。



图9 班级网盘

4. 优化思路

（1）结合本班的学情，以及高考考点，制作更有针对性的微课作为教学资源的补充。

（2）探究数学直播教学更好的呈现形式。

（3）疫情结束后延续线上教学方式，可改良为课后、节假日远程辅导形式，作为线下教学的很好的补充。