

东北农业大学本科教学质量监控

简 报

2020 年第 17 期（总第 36 期）

高教研究与教学质量评估中心编制

2020 年 7 月 14 日

（内部资料，请勿外传）

目 录

【优秀学生笔记作品分享】

“绘影织梦，笔藏风华”艺术学院网上课堂最美学习笔记（二）

动物科学与技术学院学生优秀课堂笔记展示

工程学院学生优秀课堂笔记展示

其他学院学生优秀课堂笔记展示（农学院、园艺园林学院、资源与环
境学院、动物医学学院、文理学院）

【优秀教学案例分享】

《当大学遇上心理健康》课程在线教学实践

公共管理与法学院《土地利用规划学》实习线上教学案例分享

生命科学学院《植物学》线上实践教学案例分享

工程学院《企业生产实习》教学案例

工程学院机械制造教研室实习案例

资源与环境学院《气象学》实习总结

艺术学院“绘影织梦 笔藏风华”网上课堂最美学习笔记（二）

为营造出特殊时期健康向上的学习风气，学院特举办“优秀笔记与课程作业”作品系列展览活动，此次活动的开展，既检验了开学以来学生们线上学习的成效，同时也可以让学院的学子们在家也仍然保持着在校期间一样的学习热情，创作出一幅幅让人眼前一亮的作品。上期展示了音乐表演系和影视传媒系优秀笔记，本次展示的是视觉传达设计系、环境设计系和公共艺术教学部优秀笔记。

【第三部分：视觉传达设计系“最美笔记”展示】

——《版式设计》课程笔记

题首：一场突如其来的疫情，一次创新形式的授课。艺术学院的师生们隔着屏幕相见在“云端”，老师们在平台上尽职尽责传授知识，让线上的学习生活丰富多彩。而学生们也热情饱满，积极完成各项课程的学习任务，认真踏实记录笔记。一篇篇字迹工整，思路明晰的笔记，一笔一划刻下这个学期奋斗的春夏；一页页颜色各异，认真标注的纸张，书写着我们青春向上拼搏的年华。

一、平面 1801 屈文博《版式设计》笔记

设计源于生活，生活因设计而改变！成就空间和谐，让设计物有所值，让细节缔造完美！一尘不染、素净澄明。用平静的心灵看世界，利用淡淡的版式布局把原有的空间净化，把气质和品位含蓄地表现出来。

版式设计

版面设计要将视觉元素按照一定的规律有序组合,并处理好各元素之间繁简、大小、疏密、曲密等关系,在设计中采用夸张、比喻、象征的手法来体现视觉效果,形成不同寻常的空间关系。

最终目的是清晰地传达信息。

目的: 空间分割法 (分割方法)

① 上下分割型。

将版面水平分割成上下两部分,或上中下三部分,分割的页面可以采用均衡或对称的方式排列。对称可以给人统一、庄严、信赖的感觉,均衡排列可给人视觉上下平衡的感觉。

通常图片部分用作视觉表现,引发情感,使其充满感性,激发活力;文案部分则理性而静止,整体能给人以严谨、和谐、理性美的视觉感。

上下分割型的版面视觉流程往往比较自然,其特点是稳定、庄严、整齐、秩序、安宁、沉静。

② 左右分割型。

通常整个版面为左右两部分,在比例上同样采用均衡或对称的方式排列。设计时分别在左右配置文案和图片,也可以分割成左、中、右三个部分,图片和标题可以居中摆放。

这样排列的版面容易形成强烈的动感,其设计往往因内容不同而做适当较激进的文案可以人为制造左右形成对比,造成视觉心理的不平衡以加深文案的数;反之如果将图片或分割线虚化处理,或用文案、图片适当穿插,图与文案会变得自然和谐。

③ 斜放型。将图片、标题、文案做斜排摆放,使版面增加动感并达成不稳定的效果,“平地起惊雷”。

图1 平面 1801 屈文博《版式设计》笔记

二、平面 1801 班李蕙馨《版式设计》笔记

简约与实力同在,格调与优雅并存...版式设计是现代设计艺术的

重要组成部分，实现了技术与艺术的高度统一。通过文字与简单的图形进行对版式设计的学习与记忆，欣赏别具风格的创意排版，体验不同版式带给人们的不同感受，乐在其中。

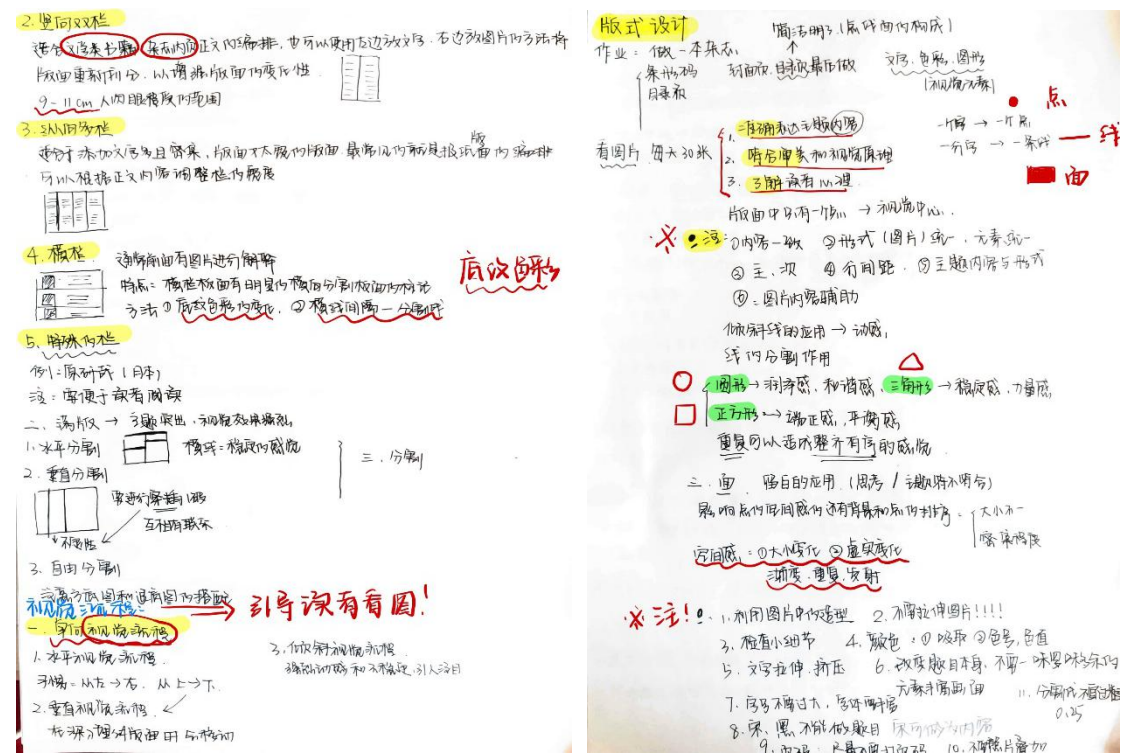


图 2 平面 1801 李蕙馨《版式设计》笔记

三、平面 1801 王若晗《版式设计》笔记

设计其实并不难，无外乎是在纸张与纸张之间勾勒出线条、图形进行排列。但千里之行始于足下，想要有好的设计需要从一点一滴做起，需要通过记录这些笔记，不断提升自己的审美和概念做起，每天记录下来，让它们充实我的生活。

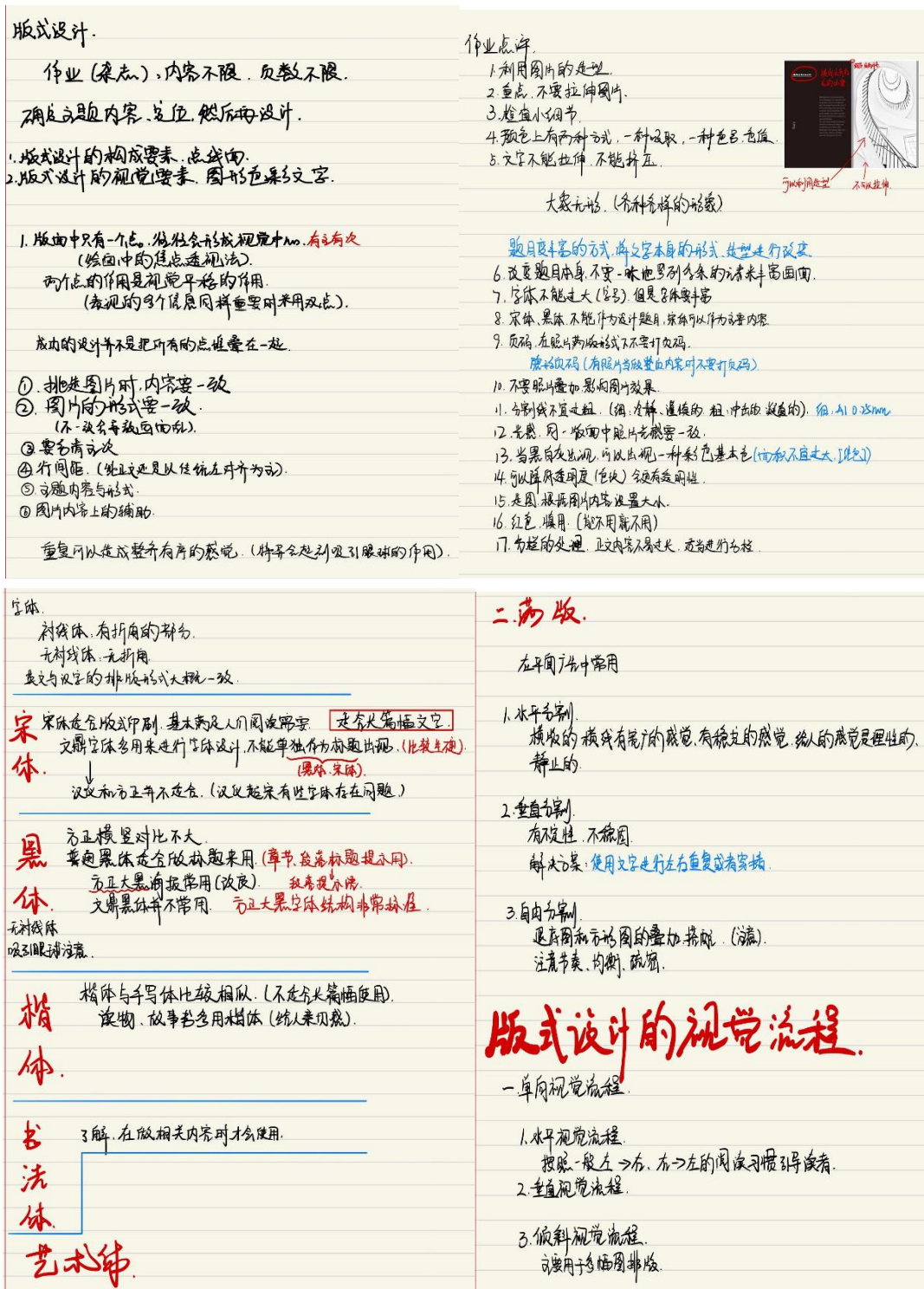


图3 平面 1801 王若晗《版式设计》笔记

题尾: 艺术学院的课程大多都不是手自笔录就能完成的。一个学院三个大类, 专业各不相同, 记录的方式也不一样。广播电视编导专业用思维导图, 可谓是“一图在手 拍摄无忧”; 美术类通过画笔记录每

一份内容；音乐也用音符来诉说他们的专业知识。希望大家可以通过这样这次的最美笔记活动，更好的了解艺术学院。疫情防控阻击战还在继续，人虽宅在家，学习不能停。换了一个学习环境，我们仍可奋力书写我们的青春芳华！

【第四部分：环境设计系“最美笔记”展示】

——《建筑设计方法学》《草图大师》课程笔记

题首：疫情挡不住我们学习的热情，网络、视频皆可为我学习而所用，老师们重新设计教学过程及内容，积极学习及操作各种学习平台，为呈现出更好的教学效果“手段百出”，主播、录播、在线讨论及指导，样样精通、信手拈来；学生们亦是积极热情，在聆听课程内容的时候认真的记录下来，俗话说好记性不如小笔头，课程笔记是对学习到的知识最好的消化，学生们的笔记详细明确、重点突出、图文并茂，仔细的记录了课程的重点，笔记的记录方式将本学科的专业特色表达的比较清晰，接下来请驻目浏览环境设计专业的学生笔记。

一、景观 1801 周伟《建筑设计方法学》笔记

许多人在面对现实中的建筑设计项目时一头雾水：“如此庞大的设计，要如何开始？”通过建筑设计方法学这门课程，我懂得了一套完整的设计流程，理清思路，提高效率，而且最重要的是，在任务计划书制定以后它会提醒你不要偏离既定目标，从而更加轻松地完成设计。

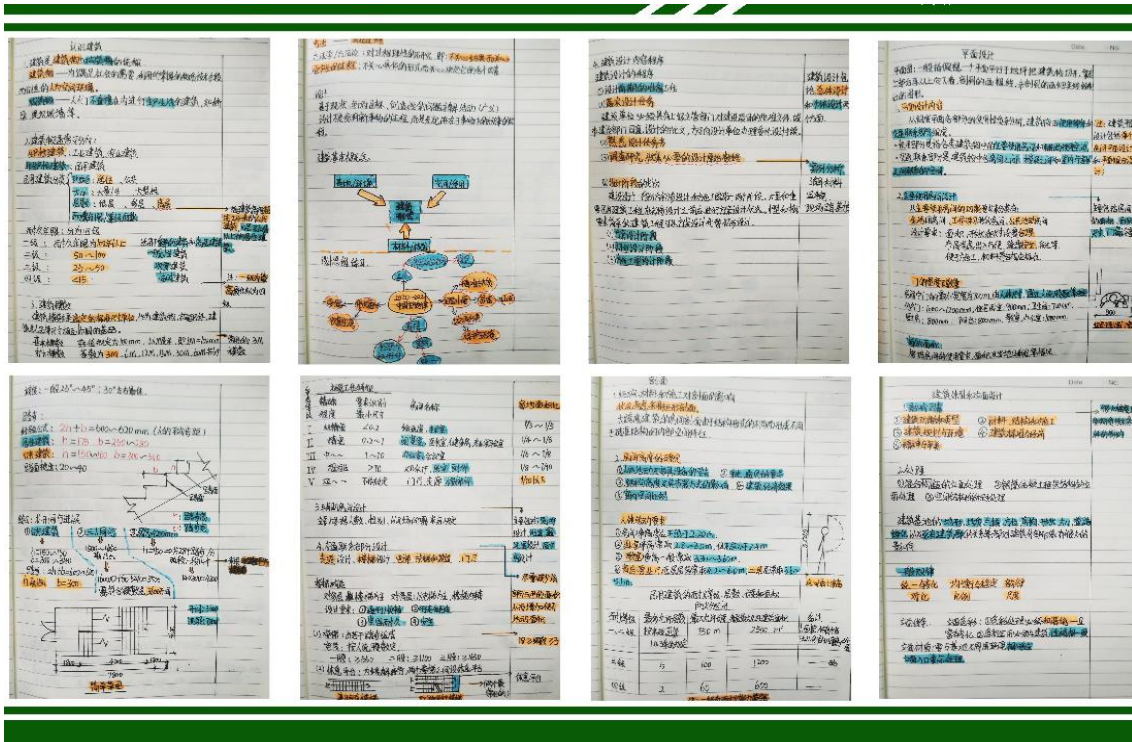
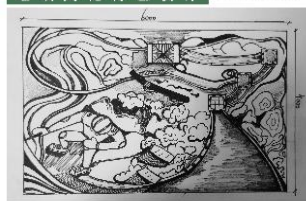
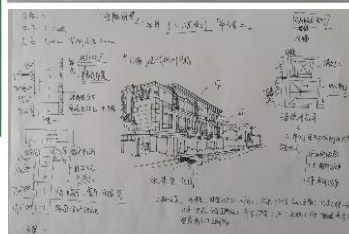
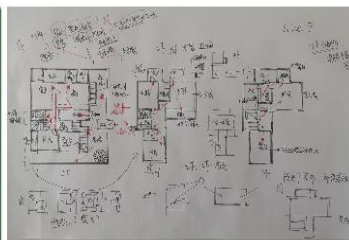
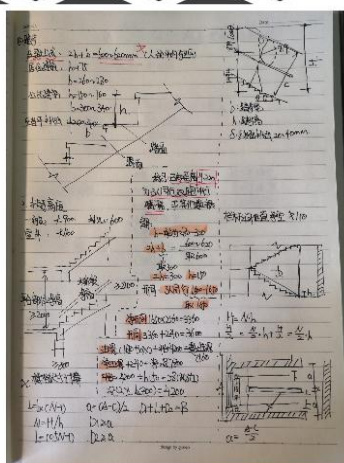
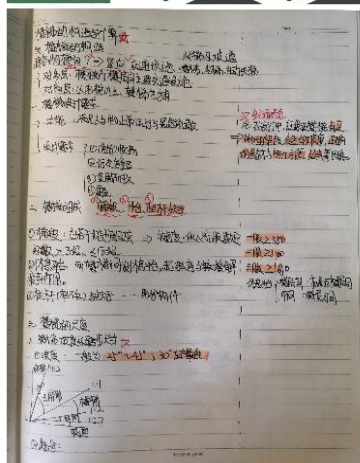


图1 景观 1801 周伟《建筑设计方法学》笔记

二、室内 1801 朱昊琛《建筑设计方法学》笔记

本学科为建筑设计方法学，笔记内容为学习楼梯相关知识的章节和思维导图训练时所记，因老师授课内容形象丰富，运算逻辑清晰因此对齐印象深刻。在学习的过程中突发奇想大胆构思，在理论上与老师深入交流收获颇丰，对建筑相关知识有了一定的了解，并做别墅设计思路图。在笔记的记录上，对课间进行了较为详细的整合，用图文结合的形式加深记忆，同时应用不同色笔迹对重难点进行标注。在日常的笔记整理上，较为喜欢详细整合，重视细节，并对所学学科具有浓厚的兴趣，认真记录，为今后的学习打下基础。



(侧视图)



(前视图)



(正视图)



图 2 室内 1801 朱昊琛《建筑设计方法学》笔记

三、景观 1801 袁康《建筑设计方法学》笔记

对这门课程一段学习之后，我对建筑有了更大的兴趣。建筑这个词对我们来说既熟悉又陌生，熟悉的是建筑源于我们生活，与我们的生活息息相关。陌生的是在没有接触这门课程之前，我们并不知道房屋的建造标准，建筑的类型，建筑设计的程序房间分类和设计要求以及窗地面积比，楼梯的计算等。在这门课程中的学习中，我受益良多对于建筑也有了更多的兴趣，对流水别墅，米拉公寓，光之教堂等建筑的设计者充满了崇拜之情，今后我会延续对建筑的这份热爱，更加积极认真地去学习。

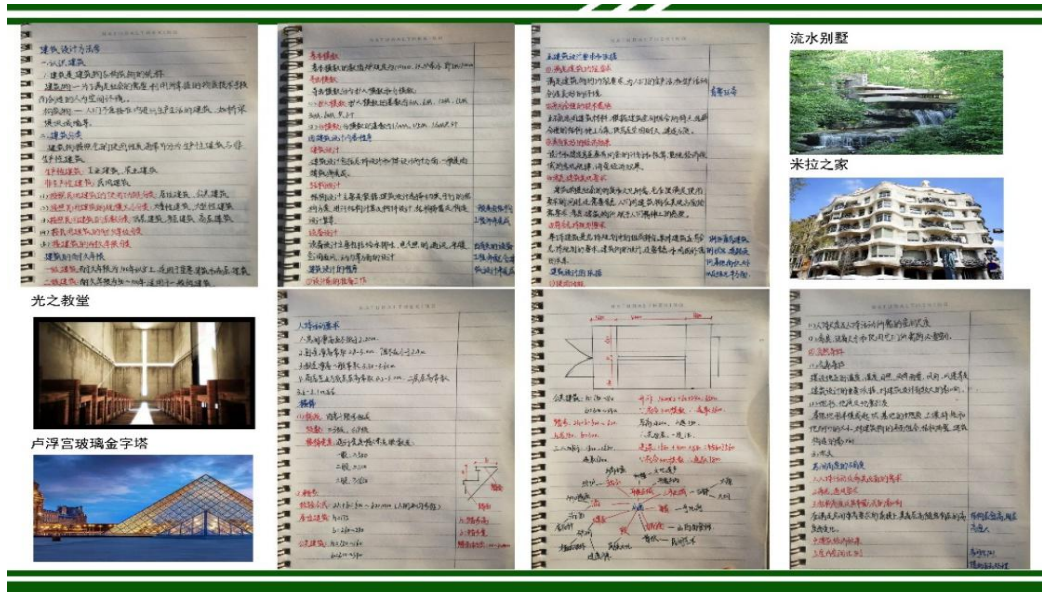


图3 景观 1801 袁康《建筑设计方法学》笔记

四、景观 1801 平阳《建筑设计方法学》笔记

在建筑设计方法学的学习过程中，了解到了很多新的知识和设计先关的数据常识，通过记笔记的方法，跟着老师的思路去学习，能够更好地理解了上课的内容，并且为以后专业知识的学习积累了宝贵的材料。

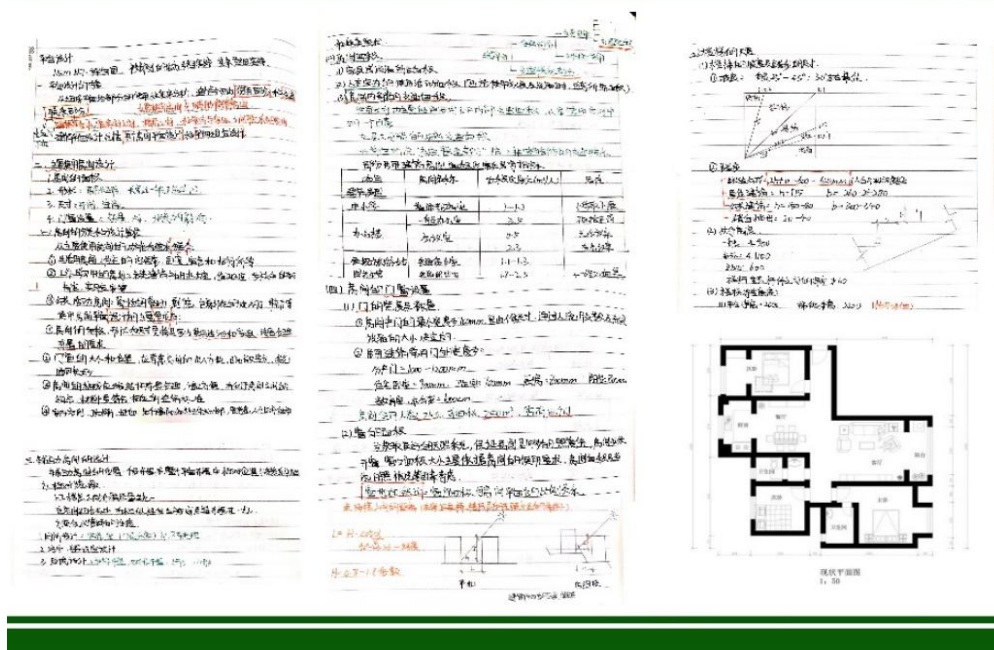


图4 景观 1801 平阳《建筑设计方法学》笔记

五、景观 1801 李越凡《建筑设计方法学》笔记

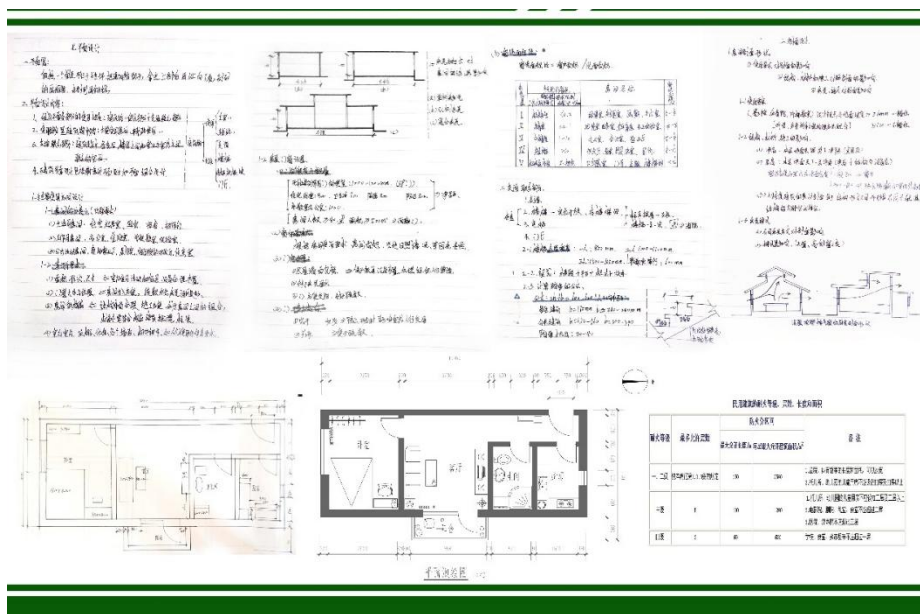


图 5 景观 1801 李越凡《建筑设计方法学》笔记

六、室内 1801 袁康《草图大师》笔记及设计作品

草图大师是一个表面极为简单，实际上却是一个的蕴含着强大功能的软件工具。从一开始接触软件的懵懂，到后来熟练的绘制户型图，我从这门课程中学到了很多东西，对我的专业技能有极大的帮助，而且草图大师的学习对后来学习 3Dmax 有着重大影响。



图 6 室内 1801 袁康《草图大师》笔记及设计作品

七、室内 1801 朱昊琛《草图大师》笔记及设计作品

本学科为草图大师，笔记内容为学习草图大师具体操作时所记，老师运用录播课在线教学的教学形式，讲解透彻明了。在学习的过程中同学们积极与老师沟通交流，同学们在线下也经常互通有无相互协作，在作业的完成上，展示的作业分别是别墅的模型制作和自己家居

空间的模型，同时在笔记的记录上，对课间进行了较为详细的整合，用图文结合的形式加深记忆，同时应用不同色笔迹对重难点进行标注。较为喜欢详细整合，重视细节，并对所学学科具有浓厚的兴趣，认真记录，为今后的学习打下基础。

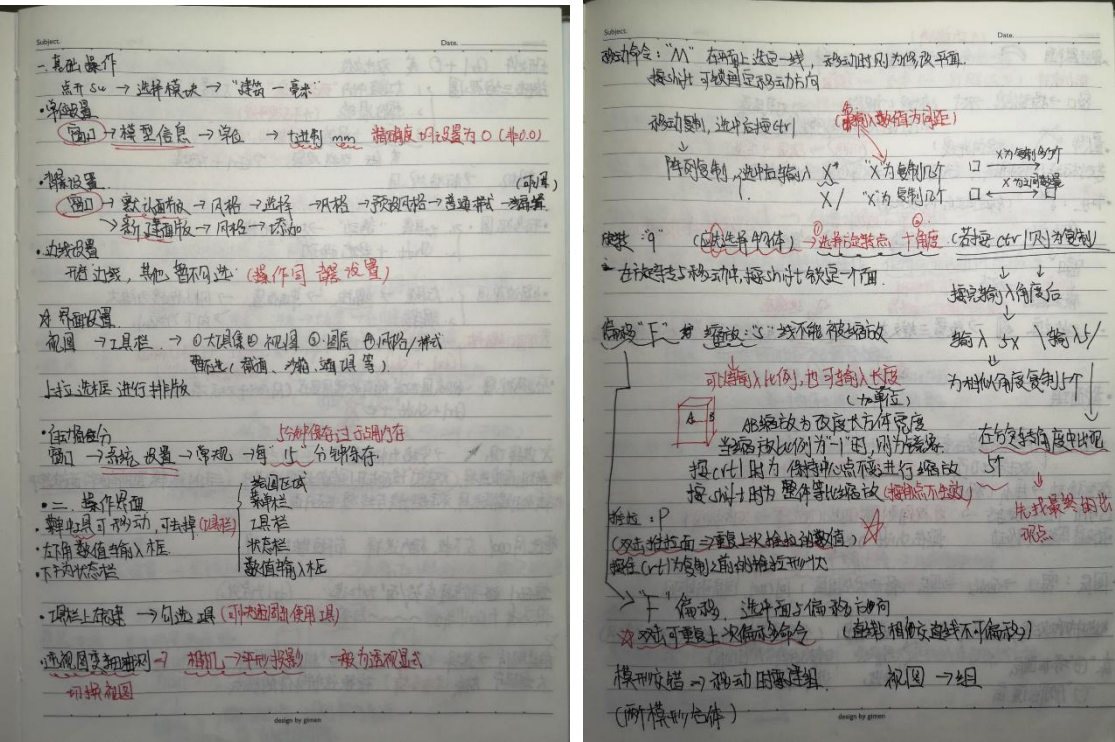


图 7 室内 1801 朱昊琛《草图大师》笔记及设计作品

题尾：笔记是学习过程中一个具有价值的学习材料，不仅记录了

专业知识，同时也是大学生涯中重要的影迹，笔记中随手画下的小图示、随笔记录下的小启示，反映了大学生活的点点滴滴，终将有一天会成为最好的记忆，在这个小小的笔记本中包含了大学期间最美好的时光。

【第五部分：公共艺术教学部“最美笔记”展示】

——基础课程笔记

题首：公共艺术教学部的教学是提高学生审美观念，审美能力，拓宽知识视野，增强学生的创新意识和创新能力，陶冶情操，提高整体素质，激发学生热爱生活、热爱学习的内在活力，促进学生健康和谐发展的有效途径。疫情当前，停课不停学。虽然处于特殊时期，但教师对课程的要求以及学生对课堂的热情始终如一。笔记始终是教学过程的好帮手，能够帮助大家温故而知新，不仅提高学习效率，更有助于大家养成良好的学习习惯。

一、视觉 1902 伍芬梅 《平面构成》课程笔记

在现实生活中，我见过了不少让我们自己视觉上产生错视、幻觉效果的画面或物体。此点在学习中让我深有体会。

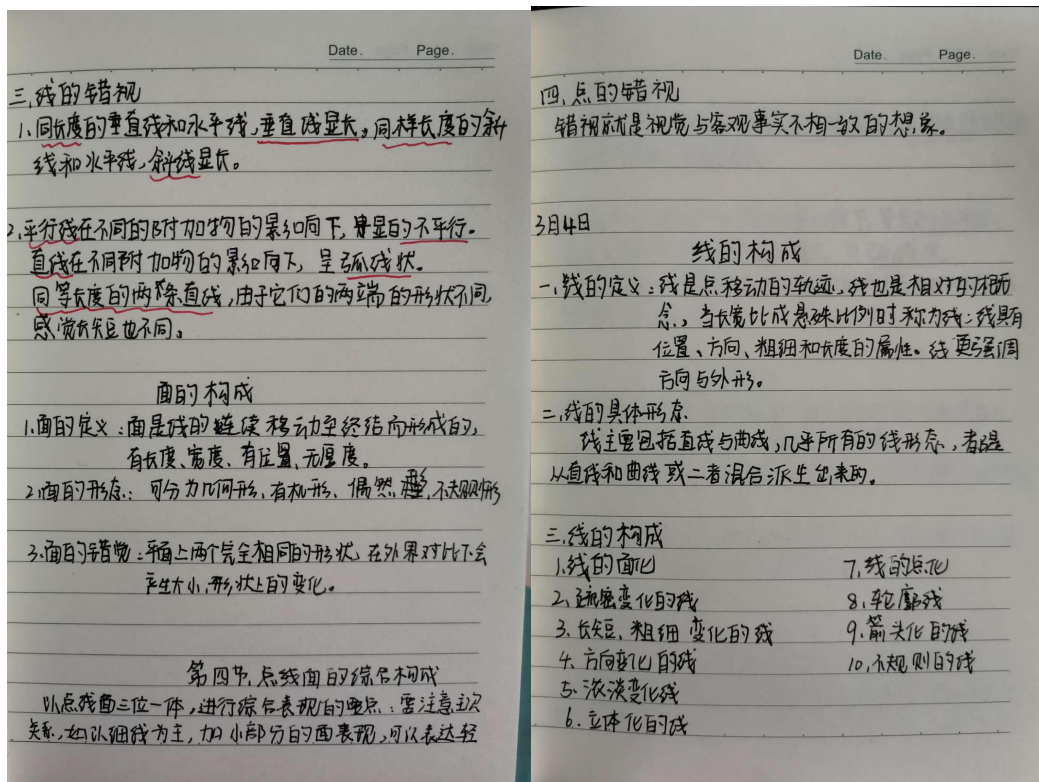


图 1 视觉 1902 伍芬梅《平面构成》课程笔记

二、视觉 1902 王熙逸《平面构成》课程笔记

图形设计的形式，给人们视觉美感，用形象符号元素的叠加，减少，造成严谨又无穷率动变化的构图。

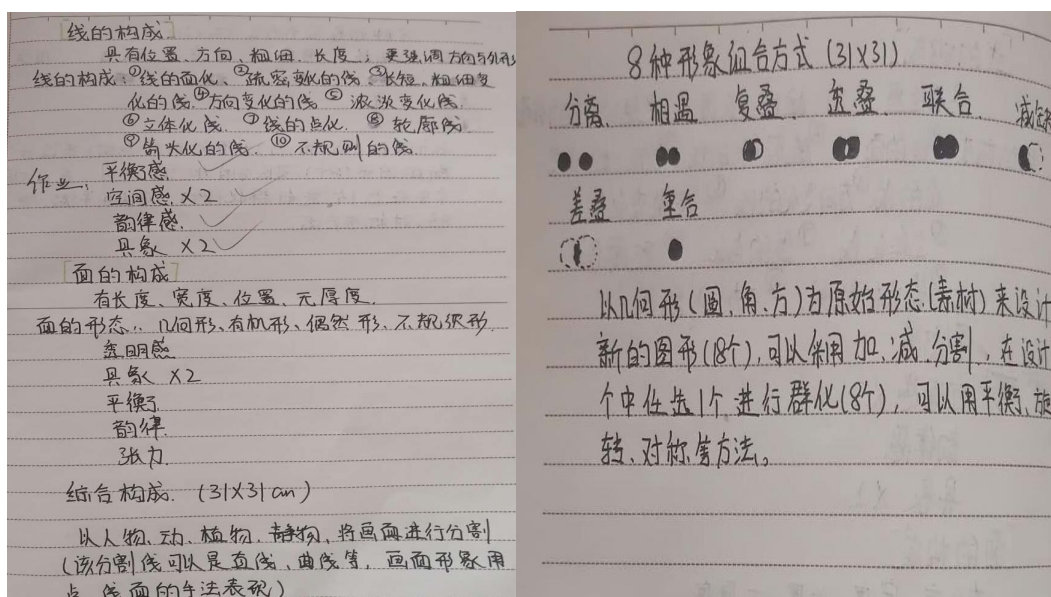


图 2 视觉 1902 王熙逸《平面构成》课程笔记

三、视觉 1903 袁佳佳《世界现代设计史》课程笔记

帕伊米奥结核病疗养院
芬兰大厦

时间轴:

1851年
1859年 工艺美术运动
1910 新艺术
1920 装饰艺术运动 现代设计运动
现代设计发展
1953年工业设计大奖赛
1955年红点奖诞生

德国工业同盟 包豪斯


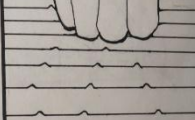
第一章 德国工业同盟和现代设计运动的发生

1. 德国工业设计的兴起。
 - (1). 1871年普法战争结束
 - (2). 德国工业现状和设计的落后, 引起德国政府的重视, 并进行改革。
 - (3). 至19世纪80年代, 德国在工业和技术上已超过英国, 但工业的快速发展, 导致了设计存在外观设计丑陋的问题。
2. 德国工业同盟组织。
 - 。穆特休斯 和 彼得·贝伦斯

四、风景 1901 程韞哲 《构成基础》课程笔记

面



1. 几何形面：表现规则、平衡、轻理性
2. 自然形面：表现生动、厚实
3. 有机形面：表示、自然、抽象
4. 偶然形面：自由、活跃、富有哲理

2020.3.3

直线：秩序、设计感
 曲线：流动感
 折线：折衷感
 射线：放射感
 点线：节奏感

① 直线：表现男性、强壮、平静、理智
 ② 曲线：表现女性、优雅、温柔、感性
 折线：具有强化作用
 射线：具有放射作用

五、风景 1901 肖媛《构成基础》课程笔记

三大构成是设计的基石，我将它总结性记录能更好的帮助我梳理

知识点。

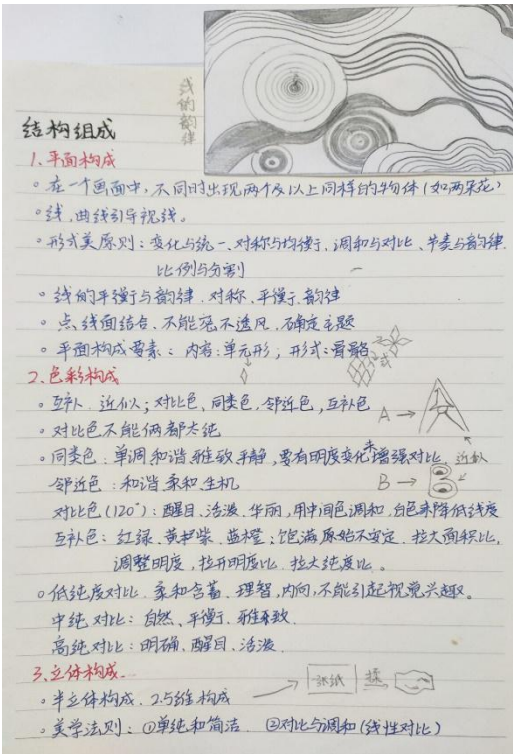


图 5 风景 1901 肖媛《构成基础》课程笔记

题尾：简洁的文字，图文并茂的记录，都是同学们在追逐知识的道路上所留下的浓墨重彩的一笔。记录知识不仅是学习过程，更是培养逻辑思维 and 良好习惯的过程。希望同学们在以后的学习中保持这种积极向上的状态，培养规范自律的习惯，找到属于自己的学习方法，从而在知识的海洋里畅游。

乏味的生长曲线被手绘成简明扼要的一张图，纷乱复杂的知识被细致归纳为一条条的知识点，同学你能当我同桌吗？看了你的笔记，我突然很想当养猪小能手。

五、动科 1903 张瑾：《高等数学》

小小的暗格本是画好《高等数学》曲线的神器，但也少不了细致的笔触和潇洒的字体。但透过整齐的页面布局和有序的段落安排，我还是看到了书写一本好笔记的最大原因：对知识的尊重和渴求。

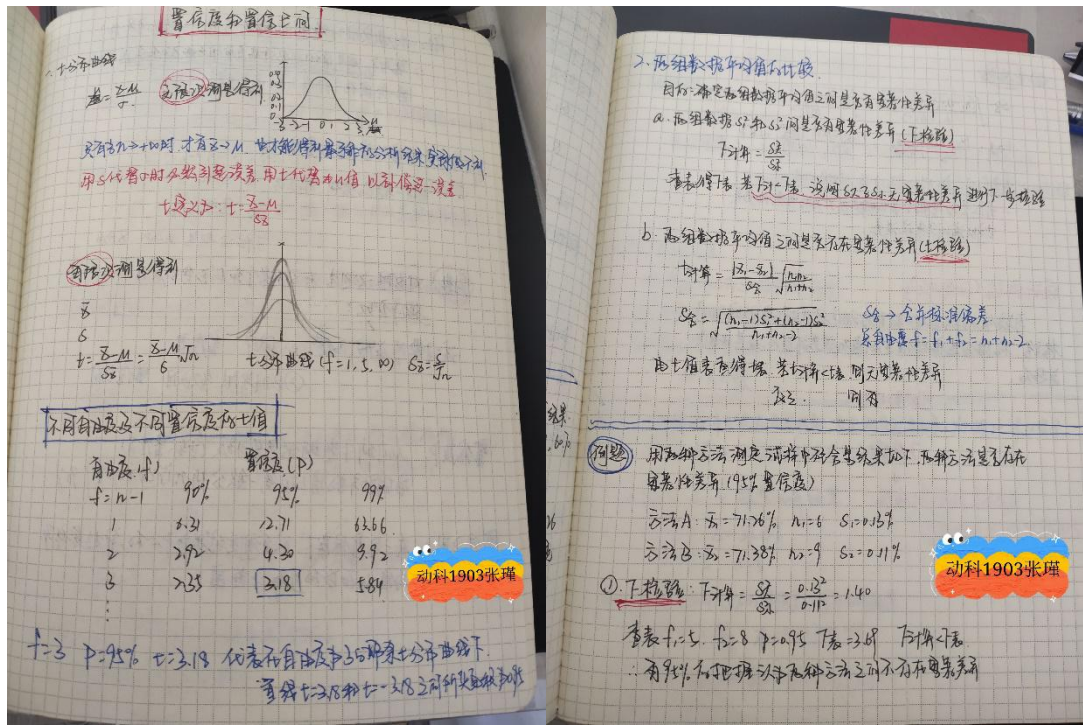
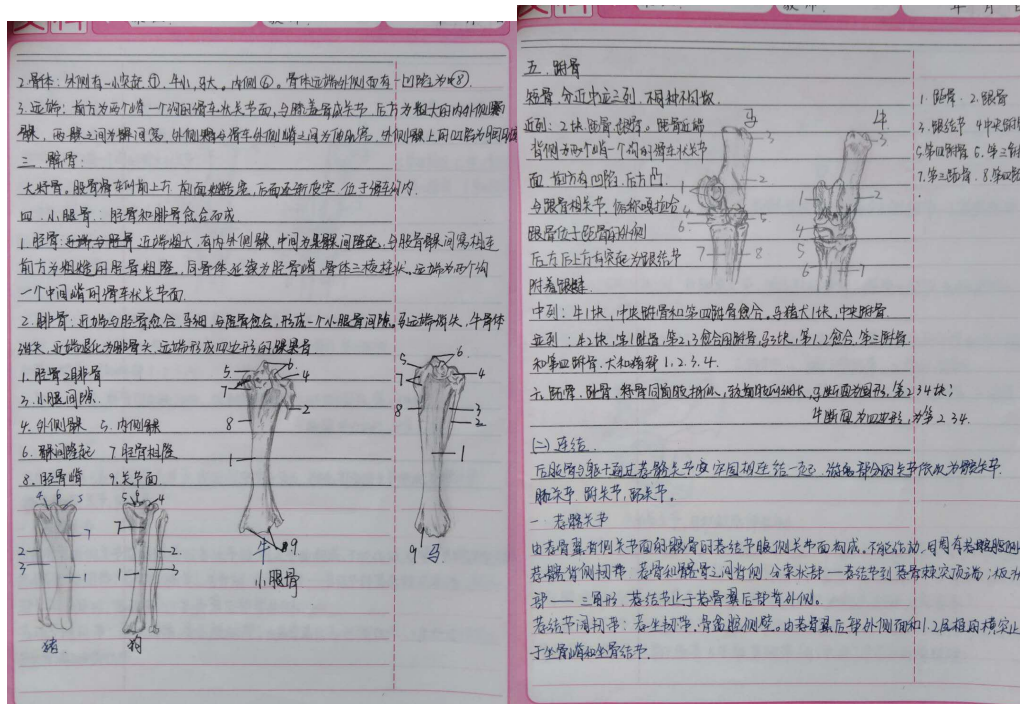
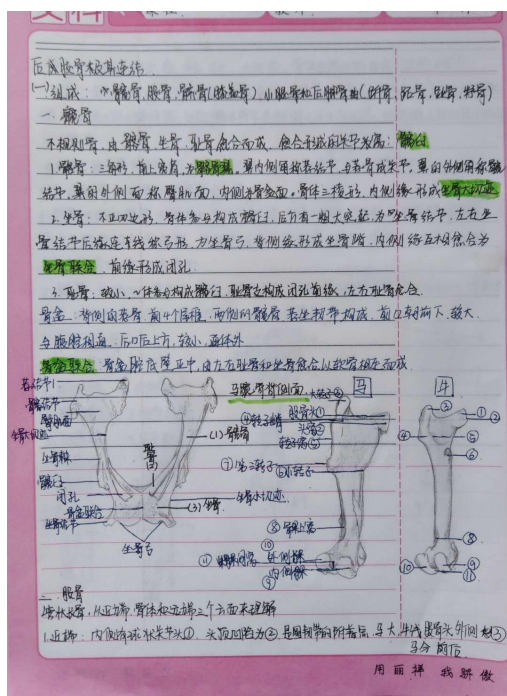


图 5 动科 1903 张瑾《高等数学》笔记

六、水产 1801 孙若钦：《微生物学》

最普通的笔记最显功底。大量的字数却娟秀工整，截取课堂上老师 PPT 的关键示例图，为理解和记忆都打好了基础。重点难点用颜色标出，甚至考点都一一预测。不用看学年排名了，你就是学霸！

堪比浓缩的升级版教科书呢。看了这样的笔记对知识的融会贯通才真的有帮助。



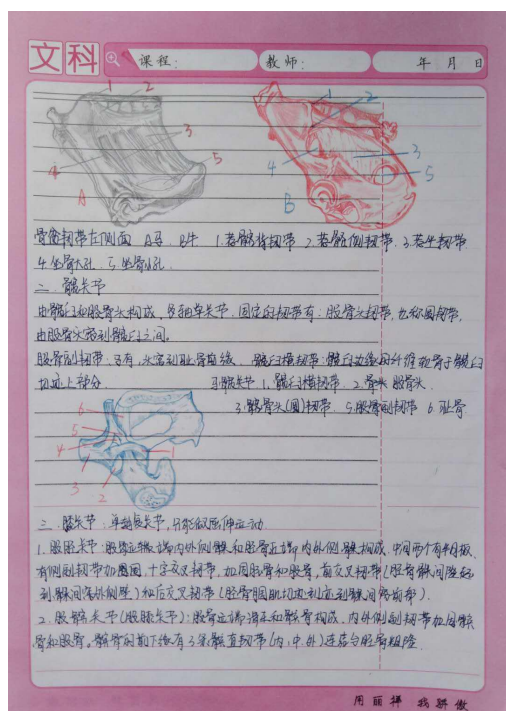


图 7 动科 1802 王琰欣：《家畜解剖学》笔记

八、动科 1802 王琰欣：《家畜繁殖学》

图在心中，知识不会忘。画一遍图真的比看几遍书、写几遍字要有效率的多的。

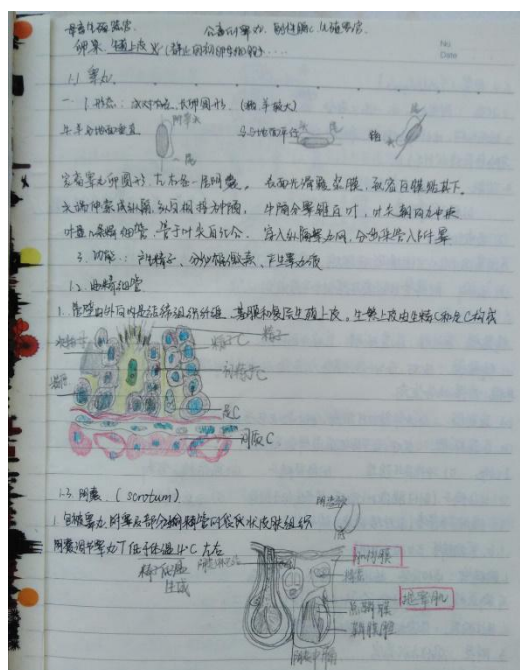


图 8 动科 1802 王琰欣：《家畜繁殖学》笔记

九、动科 1701 周昊博：《养禽学》

每一个知识点都细致的写在笔记上，准确地抓住知识点并用红色字体体现。对图片知识的说明详细且重点突出，对知识的学习和复习能起到非常有益的作用。

第二章 家禽的解剖学

第一节 外貌特征

一、一般特征

全身被羽覆盖 没有膀胱
头小 此特征仅右侧卵巢和输卵管发育，
没有牙齿 产卵而无乳腺
骨骼中有气室，骨骼大量融合 具有泄殖腔
前肢演化成为翼 睾丸位于腹腔内
胸肌与后肢肌肉非常发达 靠肋骨与胸骨的运动进行呼吸
有喙囊和肌胃 肝脏(占头部比例)
肺小而带气囊 视觉与心脏很发达
→ 无冬叶，胸腺腺体部，弥散型，有呼吸气囊。

21. 主尾羽

19. 小镰羽

20. 大镰羽

16. 腹

17. 小腿

18. 鞍羽(翼羽)

23. 踝关节

24. 距

26. 第一趾(后趾)

28. 第三趾(中趾)

30. 爪

22. 覆尾羽

1. 耳叶

2. 耳

3. 眼

4. 头

5. 冠

6. 喙

7. 肉垂(肉髯)

8. 颈羽(梳羽)

9. 鞍(腰)

10. 背

11. 肩

12. 翼

13. 副翼羽

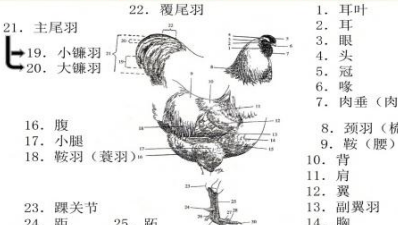
14. 胸

15. 主翼羽


27. 第二趾(内趾)

29. 第四趾(外趾)



31. 趾



趾长: (胫长) 趾骨的长度 用卡尺测量胫骨上关节到第三趾第四趾间的垂直距离 可作为衡量家禽生长发育的一个重要指标



胸角: 为了解养鸡, 尤其是肉鸡和鸭肌肉发育的情况, 对胸角大小进行测量。方法: 将家禽卧卧在桌面上, 用胸角器两脚放在胫骨前端, 即可读出所显示的角度 理想的胸角近 90°

体斜长: 用皮尺测量腋骨上关节到坐骨结节间的距离






图 9 动科 1701 周昊博:《养禽学》笔记

工程学院学生优秀课堂笔记展示

一、机械 1801 崔立泽《机械原理》笔记

由于疫情的原因，同学们在家采用不同于以往的网络学习，老师们在线演绎教学故事，我们采用适合自己的学习方法和学习习惯按部就班的完成学习任务没有一丝懈怠，这里是我的《机械原理笔记》内容是关于机构简图画法、自由度计算以及平面机构相关知识，我喜欢用不同颜色的笔标记重点难点内容并用荧光笔标记一些容易出错或者做题的过程中出现问题的地方

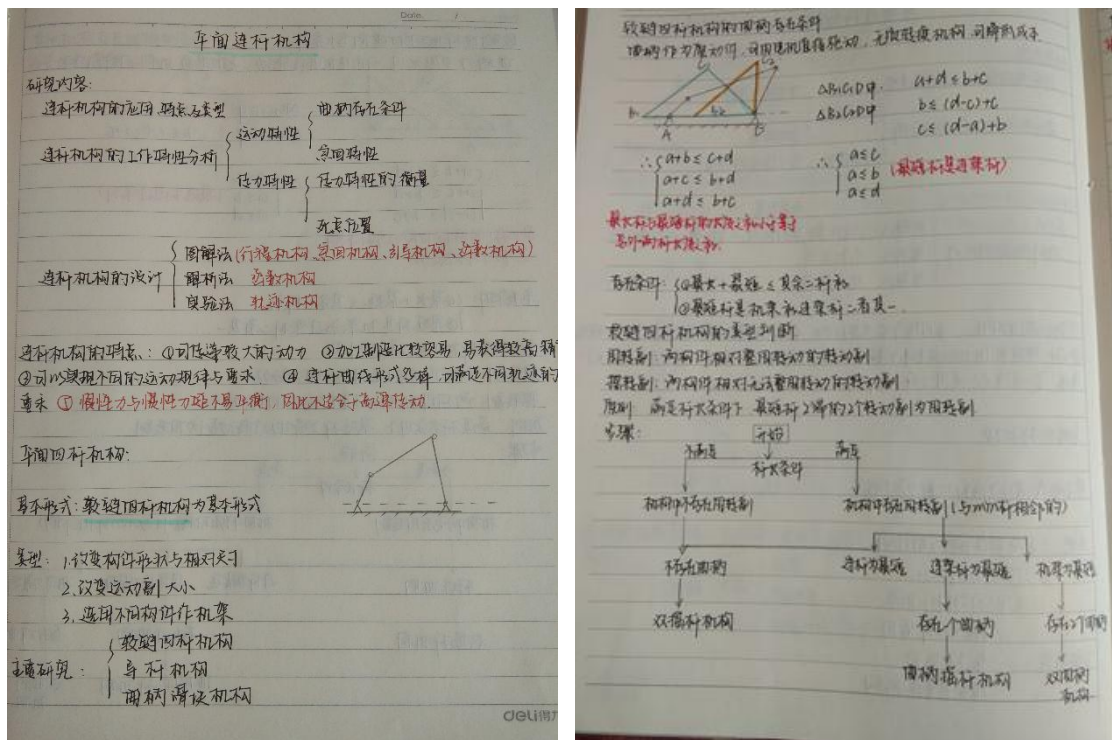


图 1 机械 1801 崔立泽《机械原理》笔记

二、机械 1801 高蕾《机械原理》笔记

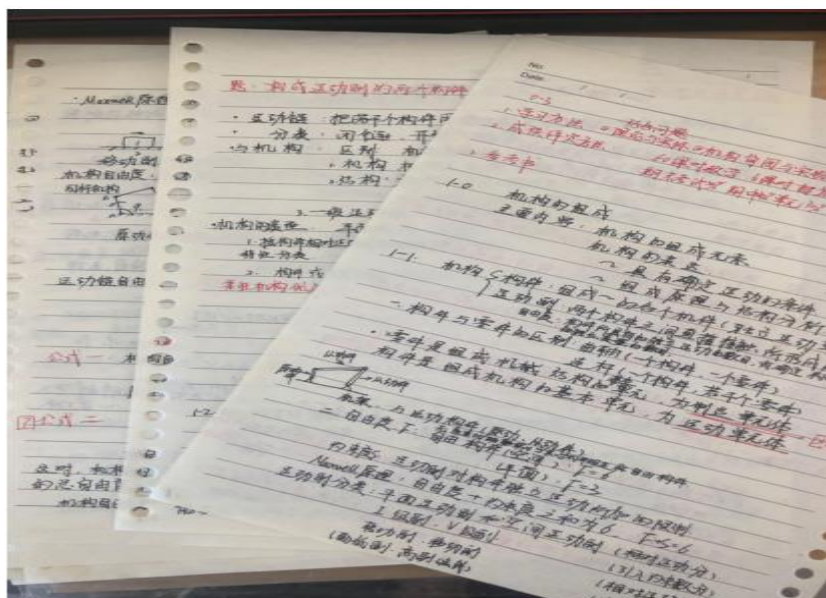
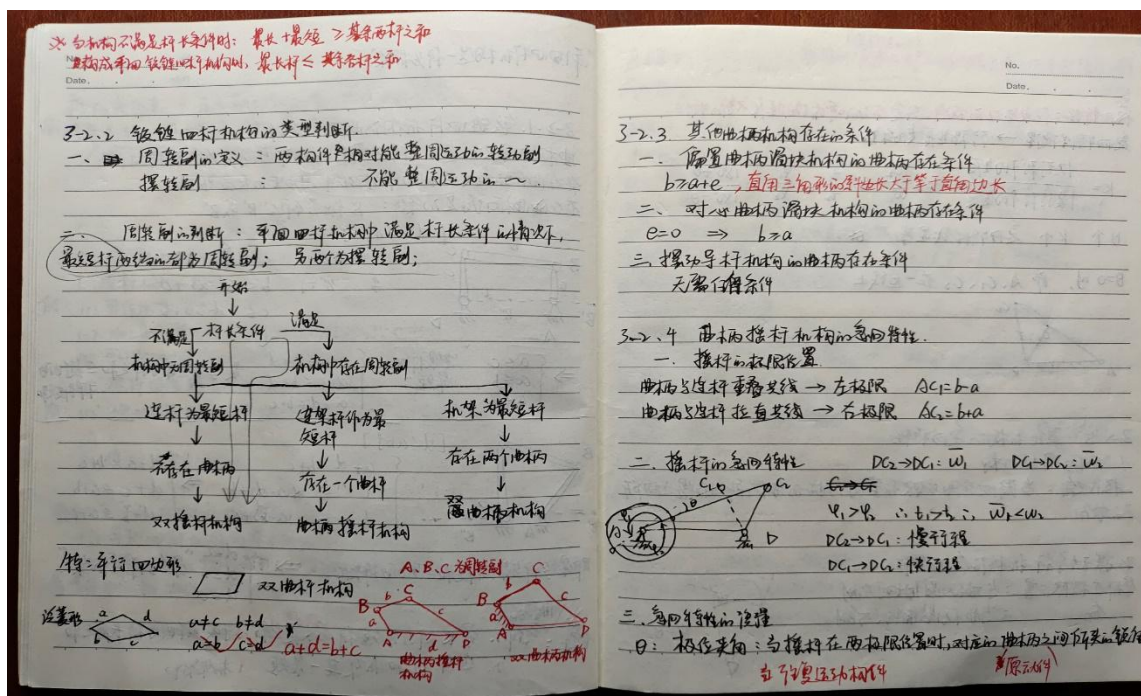


图 2 机械 1801 高蕾《机械原理》笔记

三、机械 1801 黄东升《机械原理》笔记

疫情突如其来，我深感专业知识的重要性。捡起学英语语法的态度，决定记好每一节专业课的笔记。



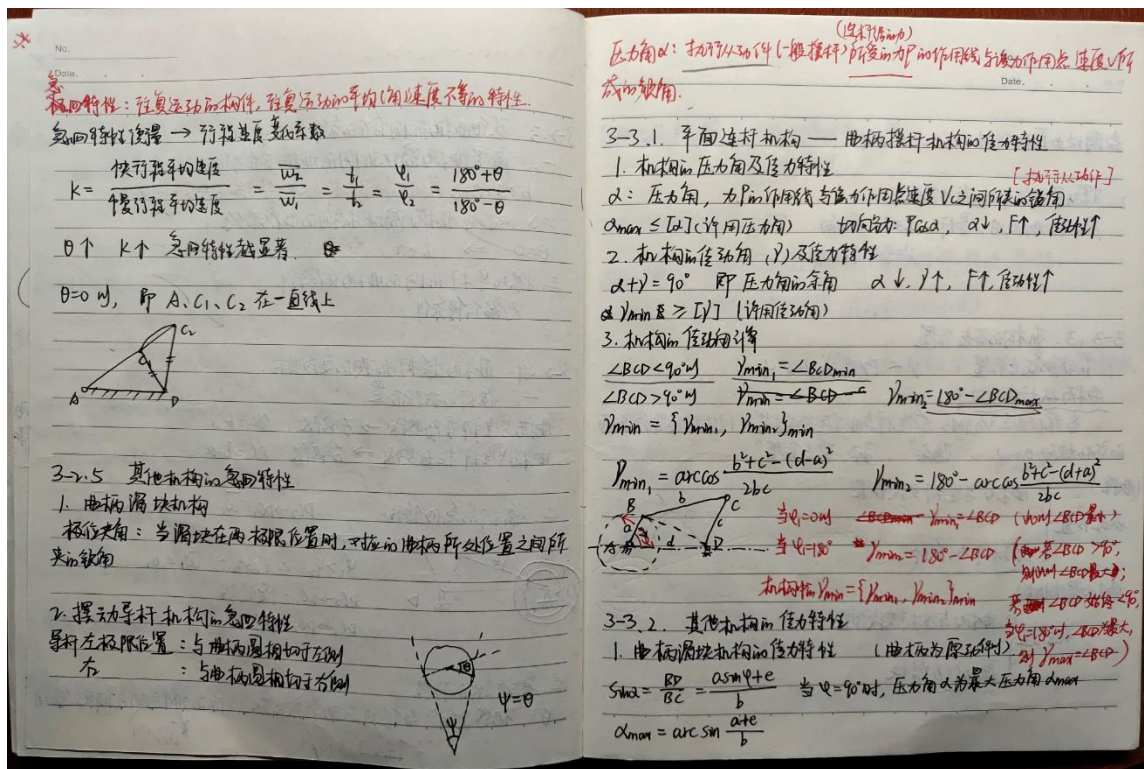


图3 机械1801 黄东升《机械原理》笔记

四、机械1801 冀首宇《机械原理》笔记

机械原理课程轮系部分小结：

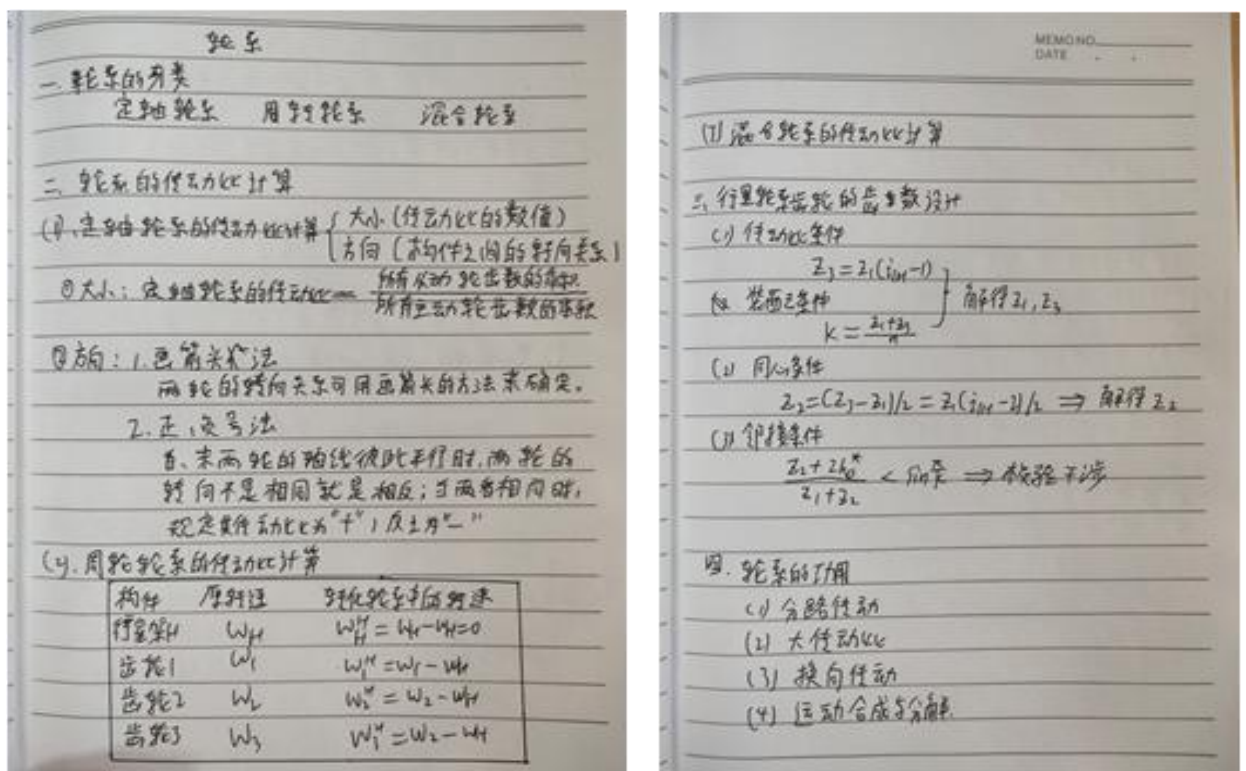


图4 机械1801 冀首宇《机械原理》笔记

五、机械 1801 鲁天宇《机械原理》笔记

机械原理——解析法对铰链四杆机构进行运动分析。

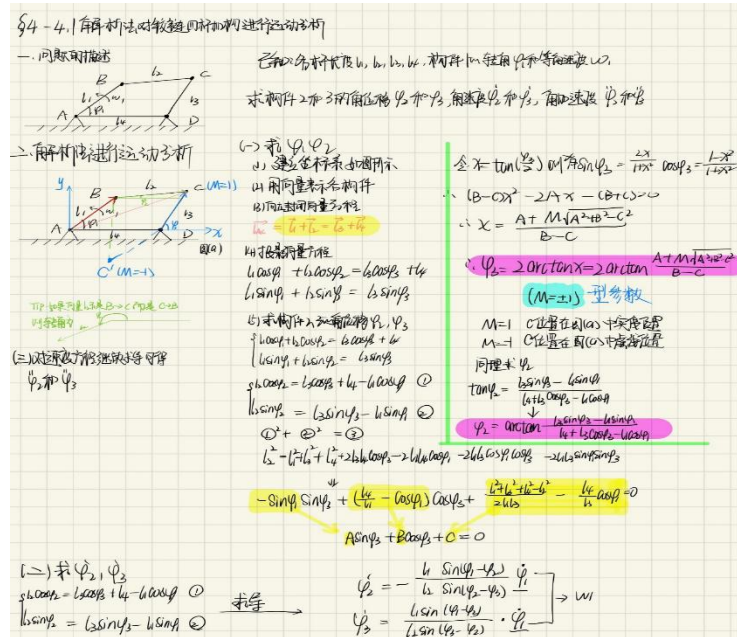


图 5 机械 1801 鲁天宇《机械原理》笔记

六、机械 1801 王建卿《机械原理》笔记

齿轮这一章中基本参数和公式定义有很多，学习完成后对课上的重点内容、公式、基本定义进行了分节总结，这样就清晰很多也加深了记忆。

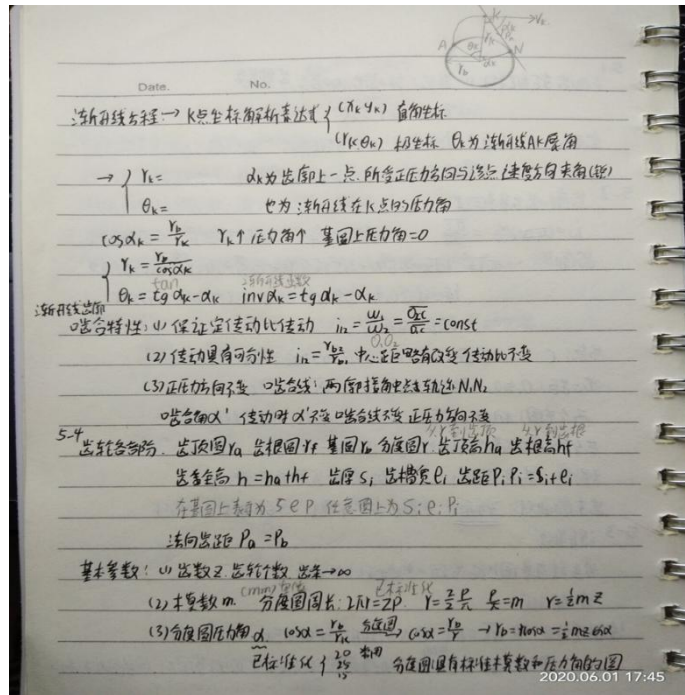


图 6 机械 1801-王建卿《机械原理》笔记

七、机械 1801 徐韵哲《机械原理》笔记

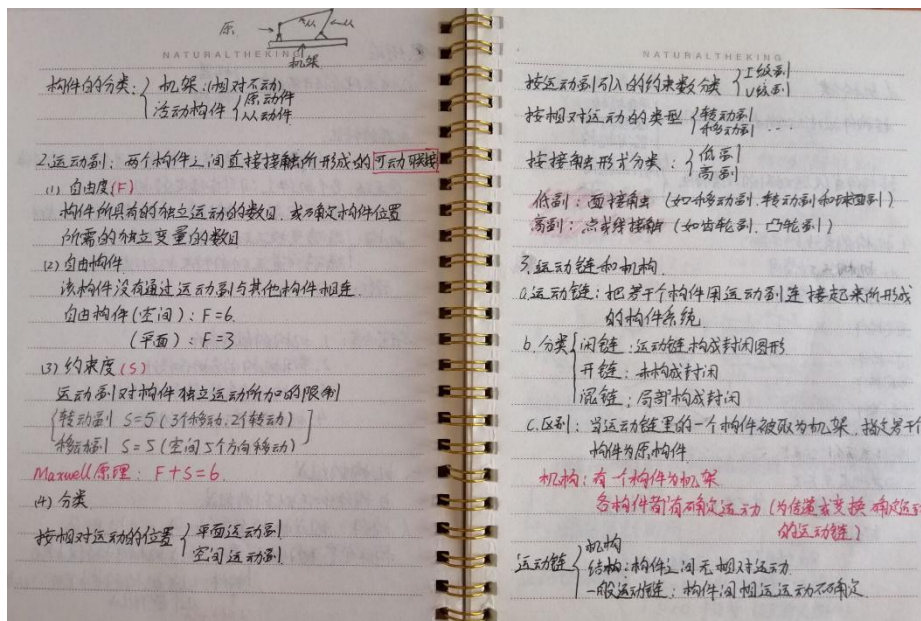


图 7-1 机械 1801 徐韵哲《机械原理》笔记: 机构的组成

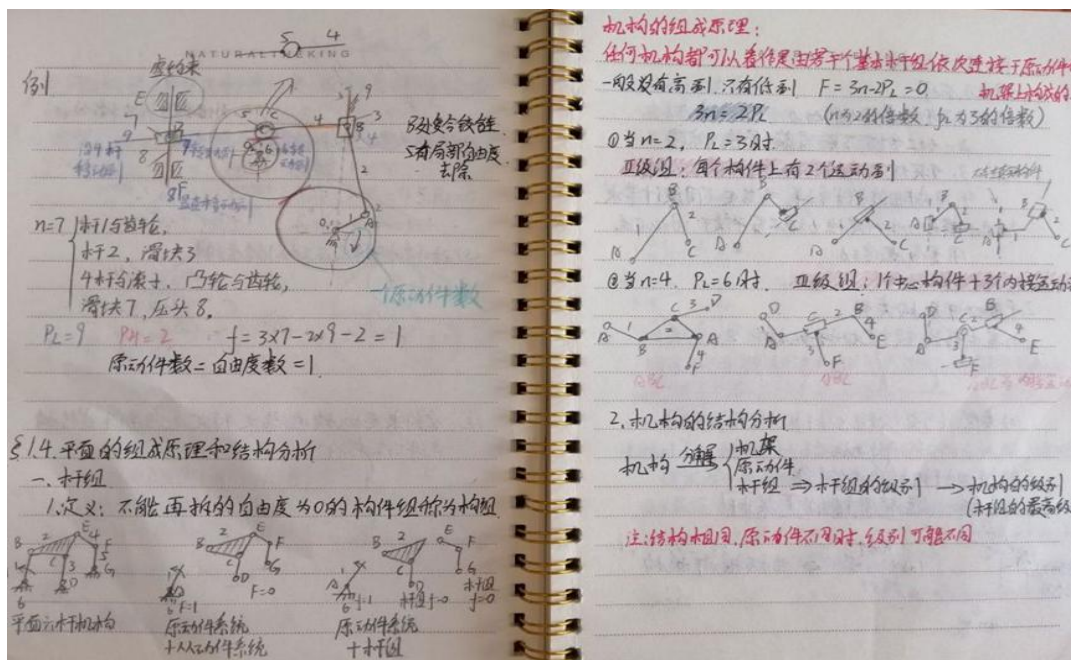


图 7-2 机械 1801 徐韵哲《机械原理》笔记：平面的组成原理和结构分析

八、机械 1802 方纪然《机械原理》笔记

机械原理笔记，3-2 用图解法作机构的运动分析。

九、机械 1802 高晓嵩《机械原理》笔记

导引机构的设计笔记整理。

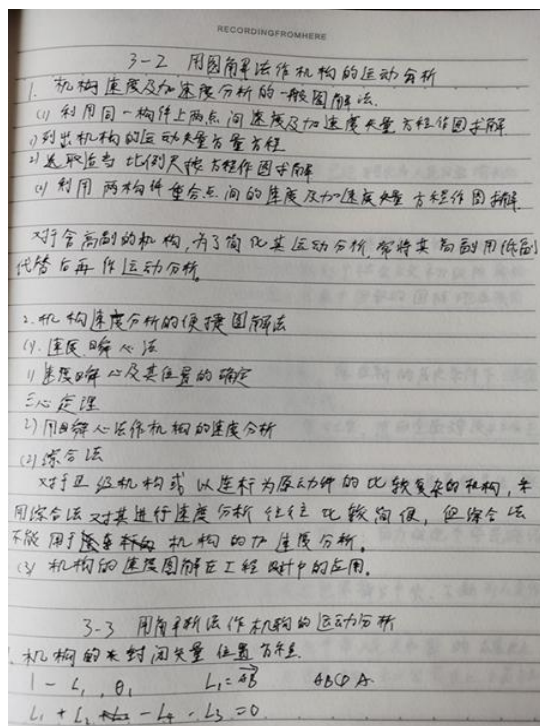


图 8 机械 1802 方纪然《机械原理》笔记

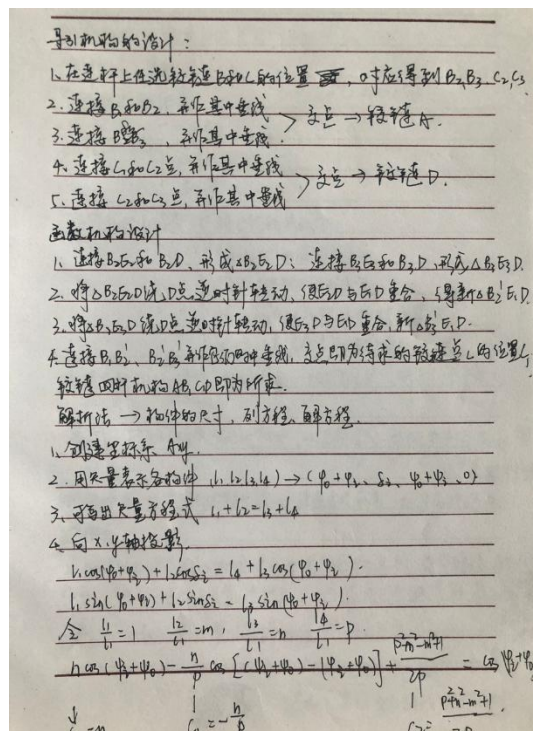


图 9 机械 1802 高晓嵩《机械原理》笔记

十、机械 1802 李鸿伯《机械原理》笔记

机械原理第五章齿轮机构整理公式笔记。

十一、机械 1802 王庆鸿《机械原理》笔记

齿轮渐开线性质与渐开线方程推导（图 11）。

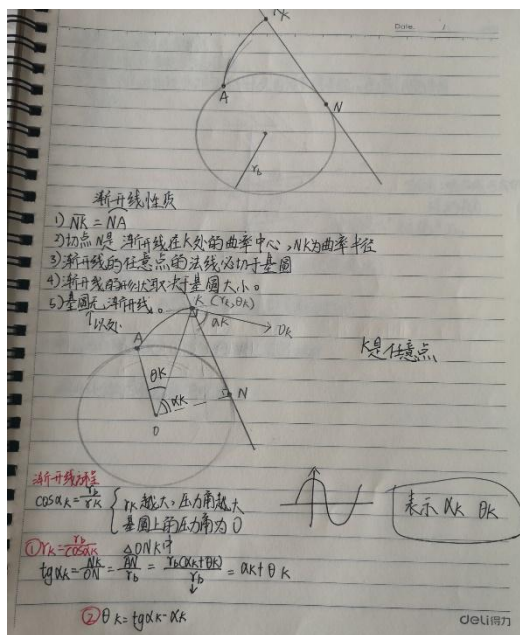
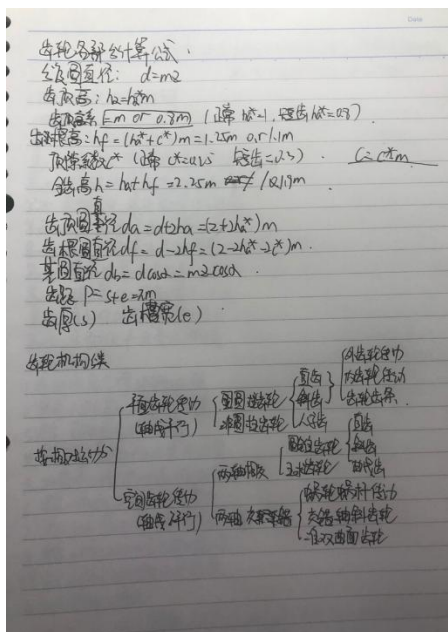


图 10 机械 1802 李鸿伯《机械原理》笔记

图 11 机械 1802 王庆鸿《机械原理》笔记

十二、机械 1802 张婉《机械原理》笔记

一边看网课一边做笔记，能有效帮助自己提高注意力，使得知识结构更加清晰，有助于日后的复习。

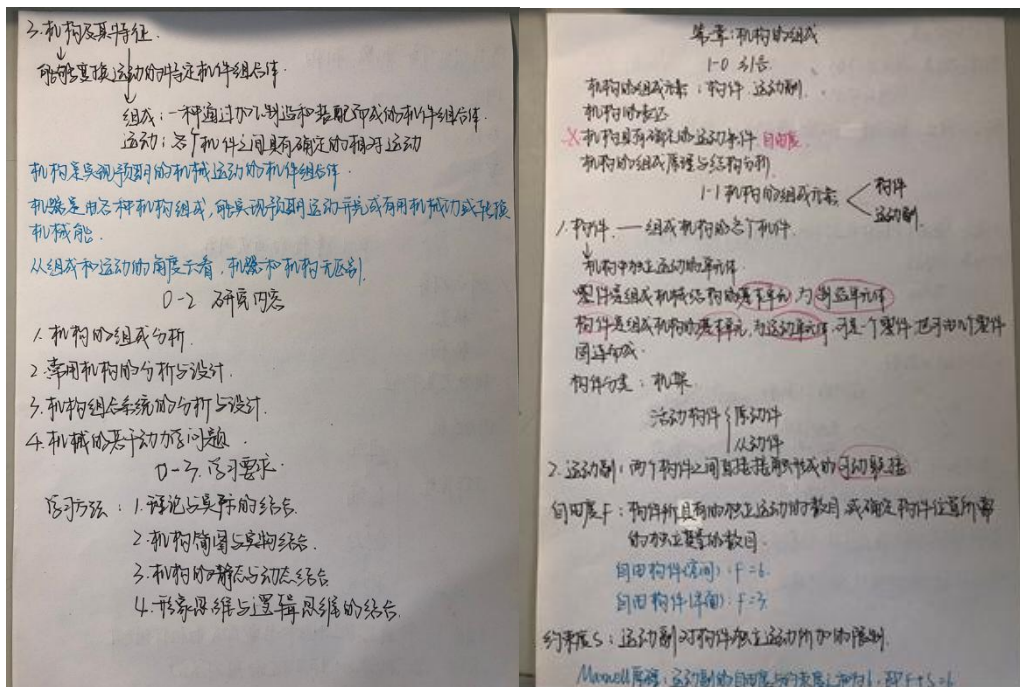


图 12 机械 1802 张婉《机械原理》笔记

十三、机械 1802 赵海姣《机械原理》笔记

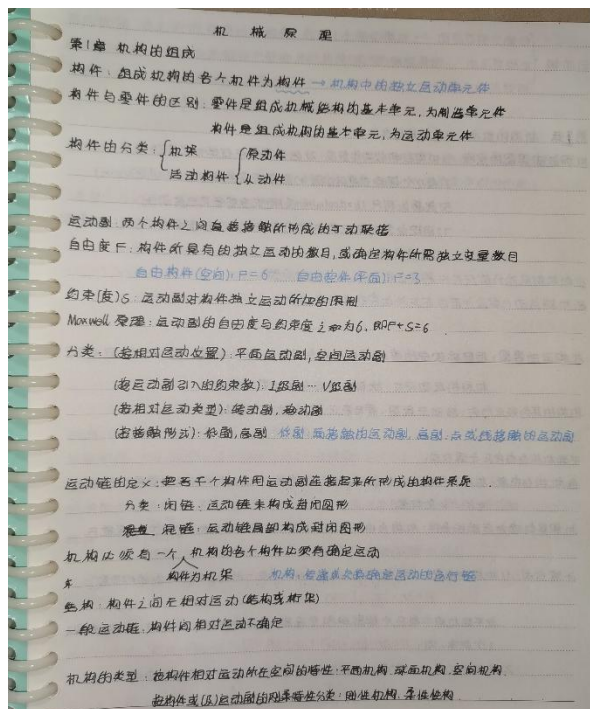


图 13 机械 1802 赵海姣《机械原理》笔记

十四、机械 1802 郭子铭《机械原理》笔记

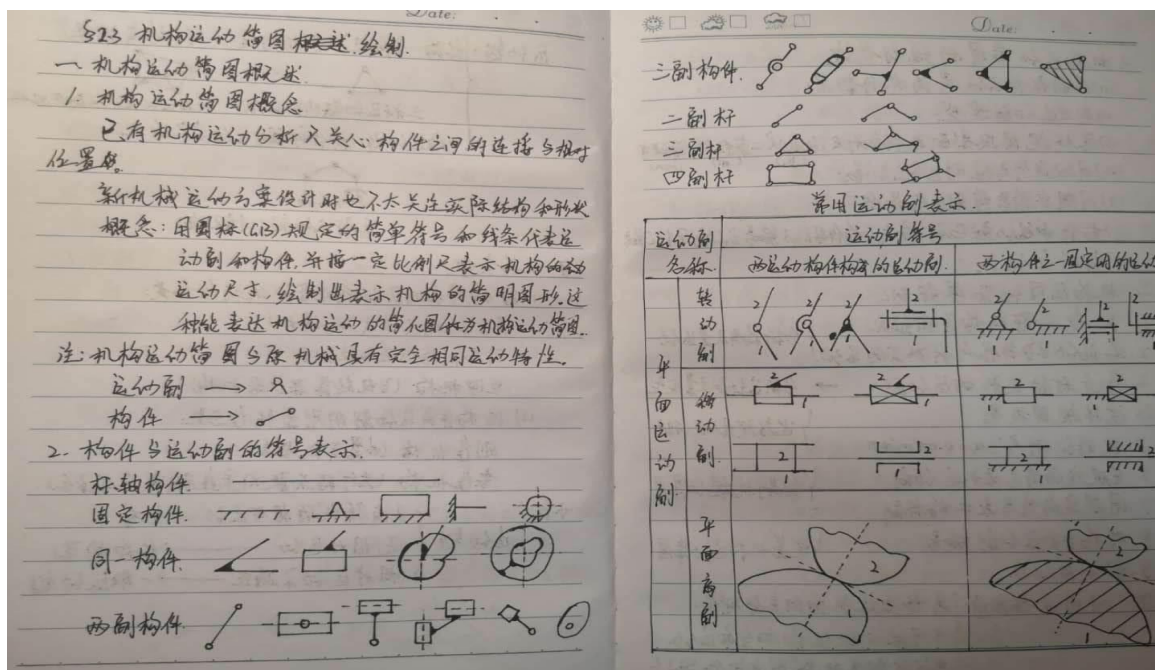


图 14-1 机械 1802 郭子铭机械原理笔记: 机构运动副符号

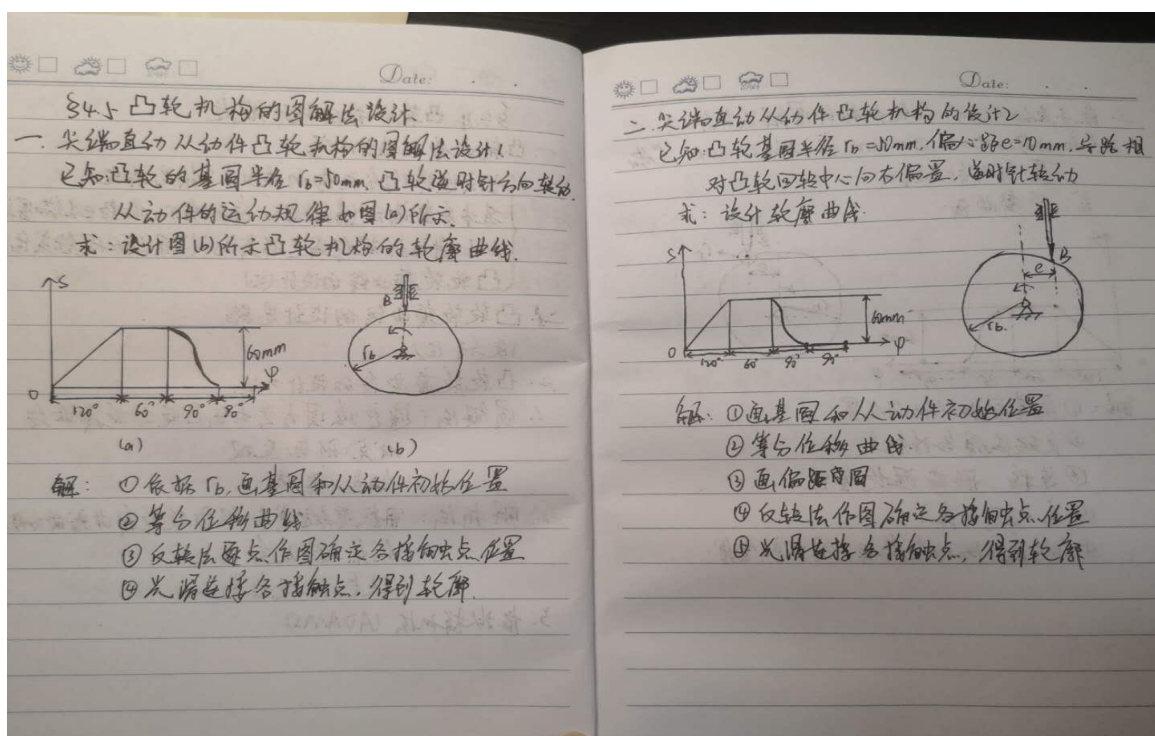


图 14-2 机械 1802 郭子铭机械原理笔记: 凸轮机构图解法设计

十五、机械 1803 徐凡《机械原理》笔记

齿轮机构笔记, 主要记录了齿轮机构的特点和类型、齿廓啮合基本定律。

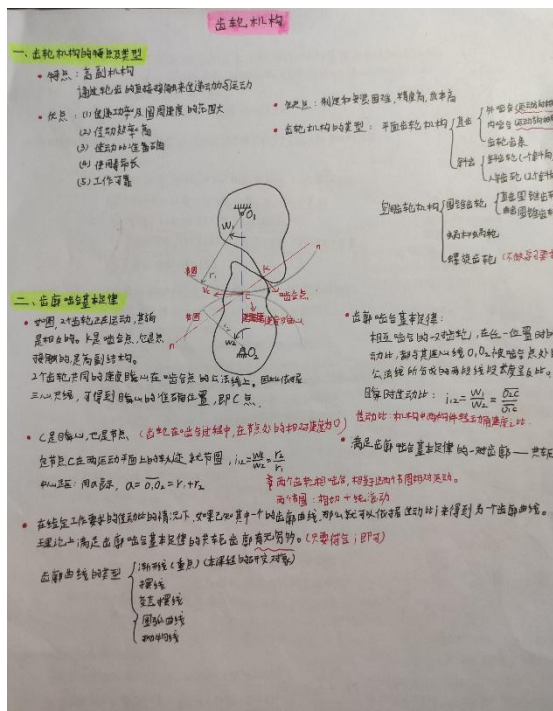


图 15 机械 1803 徐凡《机械原理》笔记

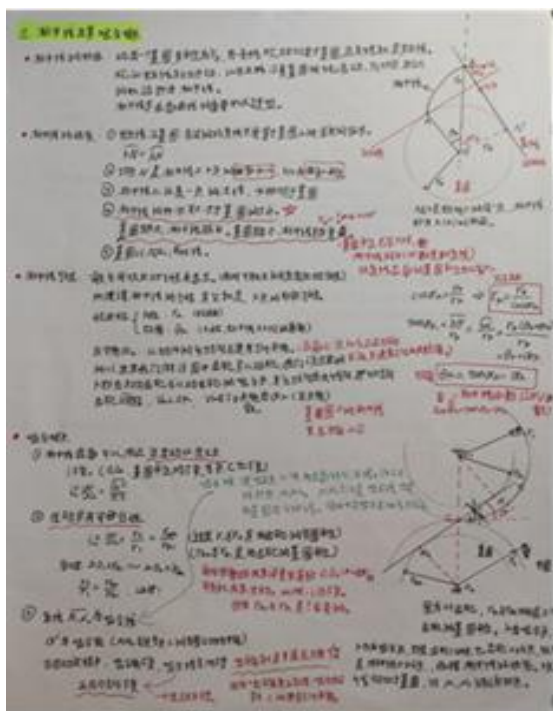


图 17 机械 1803 王子源《机械原理》笔记

十六、机械 1803 刘朔《机械原理》笔记

机械原理课程笔记--绪论。

十七、机械 1803 王子源《机械原理》笔记

疫情期间，学习机械原理的机构的组成所做的学习笔记（图 17）。

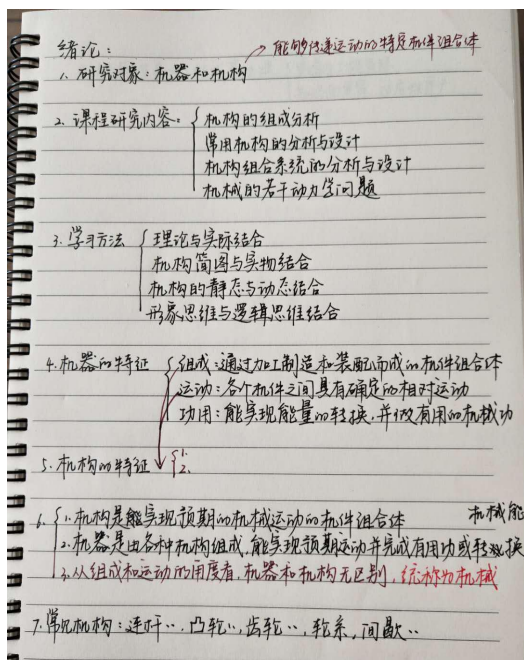


图 16 机械 1803 刘朔《机械原理》笔记

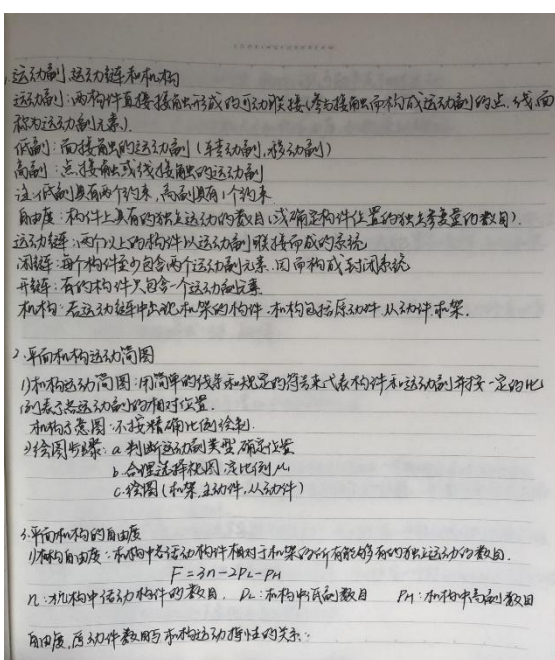


图 17 机械 1803 王子源《机械原理》笔记

十八、机械 1803 朱果《机械原理》笔记

第一部分：绪论及机构的结构分析的笔记。

十九、机械 1802 李佳阳《机械原理》笔记

机构中出现虚约束是有条件的！虚约束一般有以下作用：改善机构受力情况；传递较大功率；增加机构的刚度，如轴与轴承、机床导轨；使机构运动顺利，避免运动不确定，如车轮。

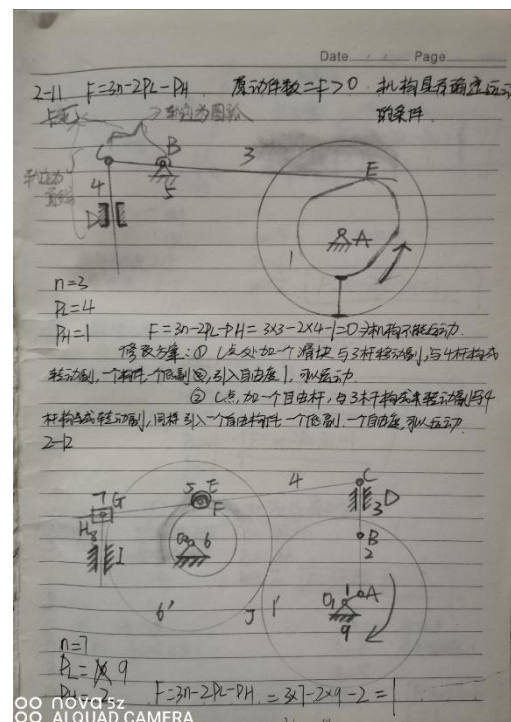
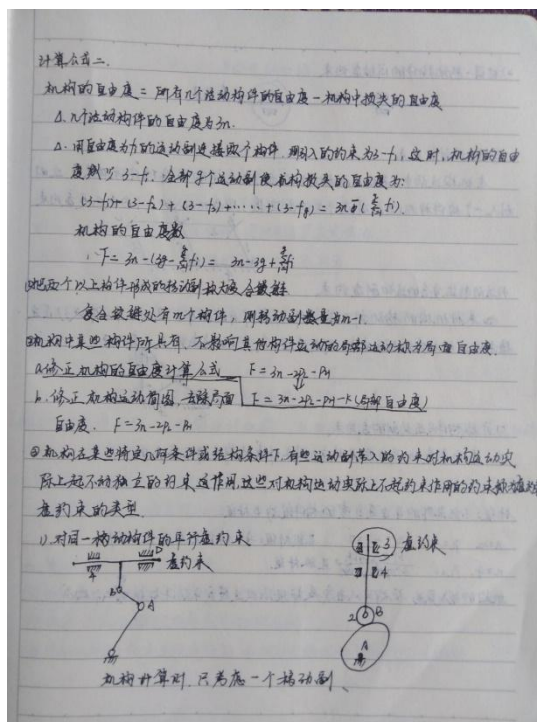


图 18 机械 1803 朱果《机械原理》笔记 图 19 机械 1802 李佳阳《机械原理》笔记

二十、机械 1802 魏江南《机械原理》笔记

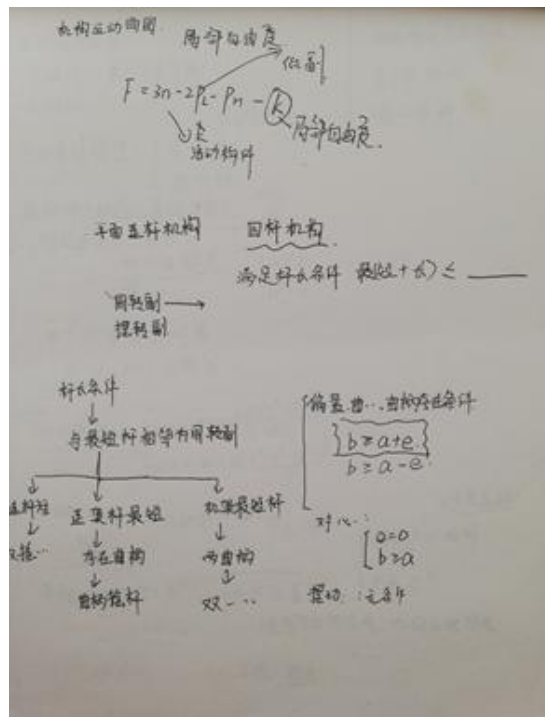
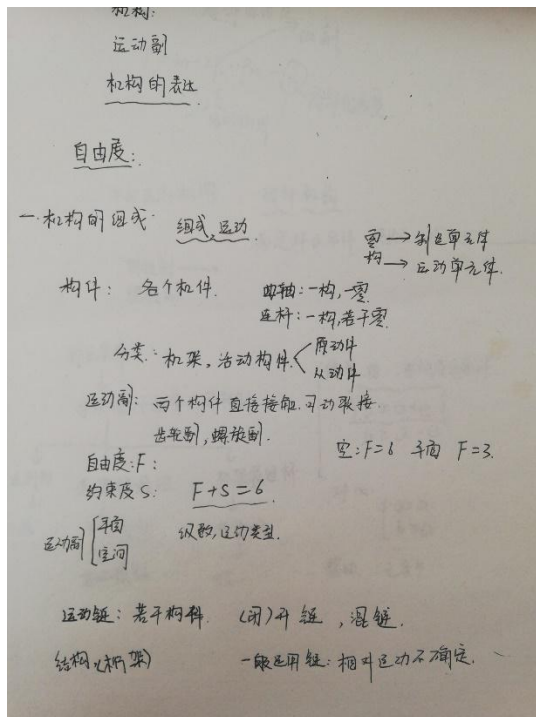


图 20 机械 1802 魏江南《机械原理》笔记

二十一、机械 1801 王佳宁《机械原理》笔记

二十二、机械 1801 王伟亮《机械原理》笔记

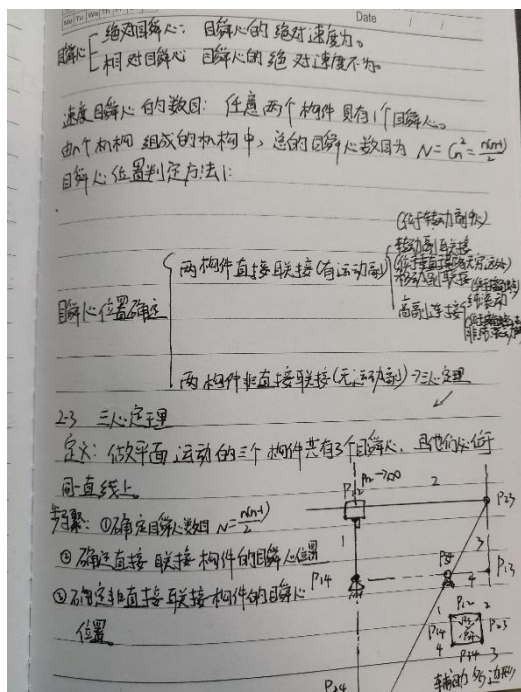


图 21 机械 1801 王佳宁《机械原理》笔记

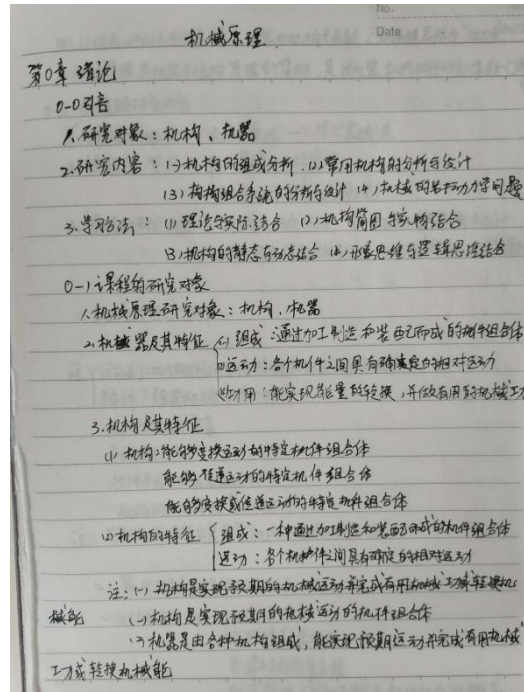
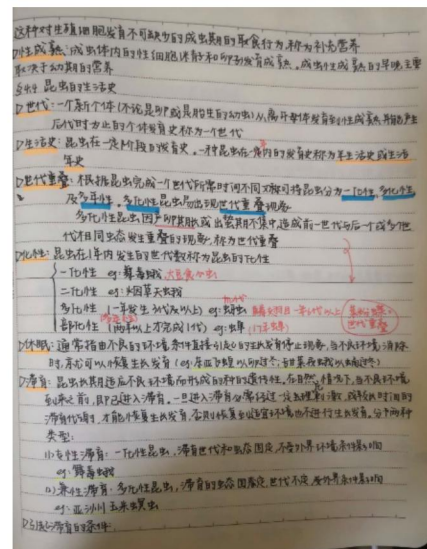
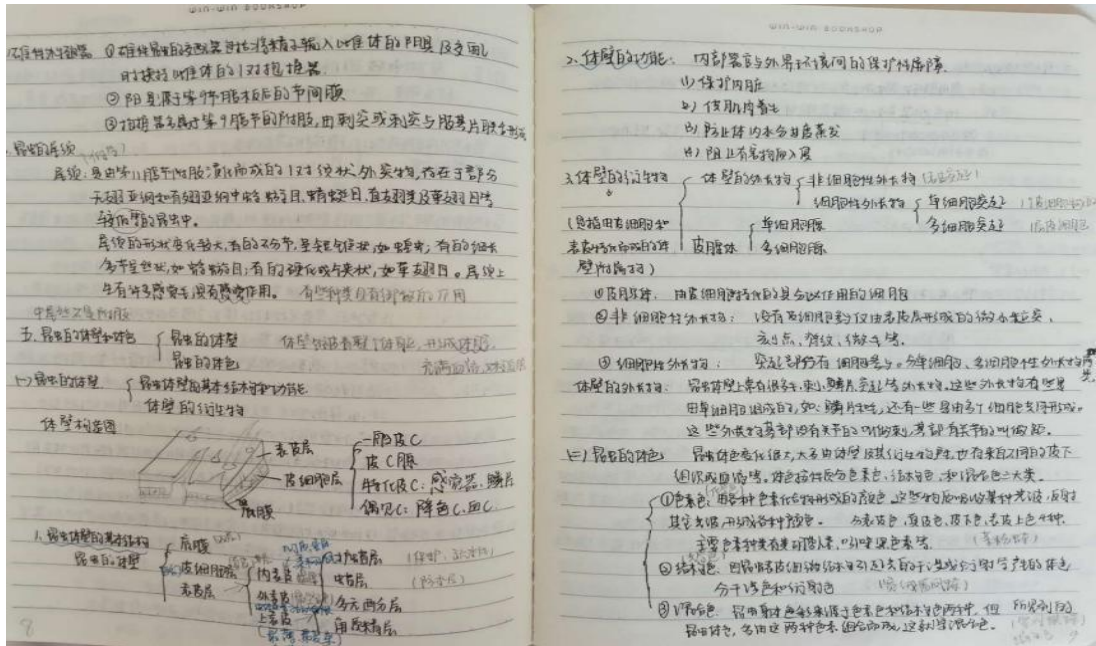
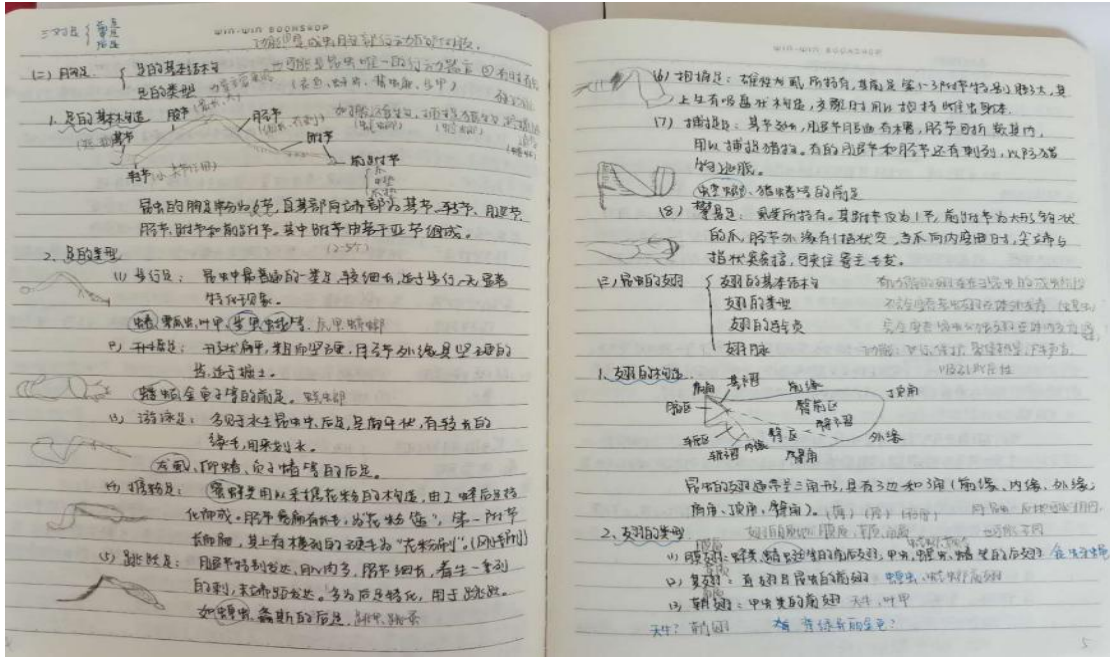


图 22 机械 1801 王伟亮《机械原理》笔记



推荐 2: 园艺 1802 班张舒晴同学 (A02180168) 笔记

笔记内容完整, 图文并茂, 条理清晰, 重点突出。该生结合绘图和标注的方式, 对知识点进行梳理, 且用不同颜色笔对课堂老师讲授重点内容, 进行了详解说明。



二、《农业微生物》笔记

推荐: 种子 1803 穆美琪

Csh.微生物的生态

生态学

不研究生命系统与其环境空间相互作用规律的科学

微生物生态学

微生物群落与其周围生物和非生物环境在空间相互作用规律的科学

§8.1 微生物在自然界中的分布与菌种资源开发

一、微生物在自然界中的作用

(一)土壤中的微生物

- 土壤是微生物的天然培养基，是丰富的菌种资源库。
- 土壤中微生物的存在规律。
 - 细菌 ~ 10^8 ~ 10^{10}
 - 放线菌 ~ 10^6 ~ 10^7
 - 酵母菌 ~ 10^2 ~ 10^3
 - 霉菌 ~ 10^2 ~ 10^3
 - 原生动物 ~ 10^3 ~ 10^4
- 表层耕作~土壤深度20-30cm微生物含量高
- 每公顷耕作层土壤中约有菌类150kg, 细菌75kg, 原生动物15kg, 藻类7.5kg, 酵母菌7.5kg.

(二)水体中的微生物

1.不同水体中的微生物种类

地下:

- 淡水:
 - 湖水：主要是化能自养和光能自养微生物
 - 河水：假单胞菌、肠杆菌、真菌、藻类等
- 地表水:
 - 海水：
 - 浮游植物：蓝绿、绿藻、变形、硅藻、芽胞、大脂肪杆、链状短菌、病毒和噬菌体
 - 生产作用：与浮游动物密切相关
 - 泉水：藻类、芽孢杆菌属、假丝酵母属、真菌属、一些发光细菌、病毒

2.水体的自净作用

在快速流动空气充足的水体中存在对有机质无机污染物的自净作用

原理：好氧菌对有机物的降解，原生动物对细菌的吞噬，噬菌体对细菌的裂解，藻类的对无机氮的吸收，嗜硝化细菌等对有机物的摄取和代谢等

(三)空气中的微生物

- 条件：无营养和水分限制
- 存在：漂亮、轻而小的吸附于尘埃粒上的可存活
- 来源：土壤、水体、动物
- 测定：培养皿培养法
- 综合：紫外线照射、甲酚皂液、药液喷雾法等消毒

(四)工农业产品上的微生物

1.工业产品的腐败

①霉菌引起的食品腐败

- 腐坏：好氧条件下微生物繁殖导致食品变质
- 腐烂：因细菌发酵引起组织破坏，发生腐败变化
- 霉烂：因厌氧菌或原虫、细菌或放线菌引起的全面性腐烂变质，破坏严重

2.食品中微生物的生态

①食品中微生物的来源

空气、水、土壤、动物、人、昆虫、其他微生物

②食品中微生物的分布

空气、水、土壤、动物、人、昆虫、其他微生物

③食品中微生物的检测

直接计数法、间接计数法、显微镜计数法、平板计数法、比浊法、膜过滤法、离心沉淀法、电镜计数法、荧光抗体法、免疫电泳法、放射免疫法、酶联免疫吸附试验(ELISA)、聚合酶链反应(PCR)、基因芯片技术、微阵列技术等

④食品中微生物的控制

物理方法：加热、冷藏、干燥、辐照、高压处理等
化学方法：防腐剂、消毒剂、抗氧化剂等
生物方法：益生菌、抗菌肽、溶菌酶等

⑤食品中微生物的应用

发酵工程、生物制药、生物冶金、生物修复、生物能源等

三、共生

小型生物生活在较大型生物体内或体表，从中夺取营养进行生长繁殖，使后者遭受损害甚至被杀死的一种相互关系。

【概念】

- 微生物之间：噬菌体与细菌、细菌与细菌(链球菌)
- 微生物与植物间：根瘤菌根际、叶生固氮菌与某些寄生植物
- 微生物与动物间：各种病原微生物、抗病原体菌、益生菌等、冬眠果蝇

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人
- 捕食：一种生物以另一种生物为食，如狼吃羊
- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

五、拮抗

某种生物产生特定代谢产物抑制其他生物的生长发育甚至杀死它们的关系。(最典型的是抗生素)

【实验】

观察微生物之间的拮抗现象(图A是一种产链霉素产生的链霉素对金黄色葡萄球菌的拮抗作用；图B是五指疫线菌的细胞提取物对黄瓜枯萎病的拮抗作用)

【应用】

食线虫菌防治害虫

六、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

六、竞争

是生活在一起的两种微生物，为了生存争夺有限的同一营养物质或其他共同需要的养料，其中最能适应特殊环境的那些种类将占优势。

但由于在竞争中，两者都要消耗有限的一同养料，结果使两种微生物的生长都受限制。这种为生存在进行竞争的关系，在自然界普遍存在，是推动生物进化和发展的动力。

【实验】

观察两种微生物的竞争(图A是两种微生物在混合培养液中的竞争；图B是两种微生物在固体培养基上的竞争)

【应用】

利用竞争原理控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

七、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

八、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

【应用】

利用拮抗性控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

九、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

【应用】

食线虫菌防治害虫

十、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

十一、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

【应用】

利用拮抗性控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

十二、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

【应用】

食线虫菌防治害虫

十三、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

十四、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

【应用】

利用拮抗性控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

十五、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

【应用】

食线虫菌防治害虫

十六、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

十七、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

【应用】

利用拮抗性控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

十八、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

【应用】

食线虫菌防治害虫

十九、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

二十、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

【应用】

利用拮抗性控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

二十一、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

【应用】

食线虫菌防治害虫

二十二、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

二十三、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性：一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，如青霉素抑制金黄色葡萄球菌

【应用】

利用拮抗性控制有害微生物的生长，如在食品中添加竞争性抑制剂，或在污水处理中加入竞争性抑制剂等

二十四、捕食

一种较大型生物直接捕捉、吞食另一种小型生物以满足其营养需要的相互关系。

【类型】

- 原生动物捕食细菌和藻类
- 真菌捕食线虫和原生动物

【应用】

食线虫菌防治害虫

二十五、共生

两种生物生活在一起，彼此之间通过生理生化过程互相提供必需的营养物质，从而促进双方的生长发育和繁殖。

【类型】

- 互利共生：双方均受益，如根瘤菌与豆科植物
- 偏利共生：一方受益，另一方不受影响，如肠道菌群与人
- 寄生：一方受益，一方受害，如疟疾寄生虫与人

【应用】

利用共生原理提高作物产量，如在稻田中接种固氮菌，或在森林中接种菌根真菌等

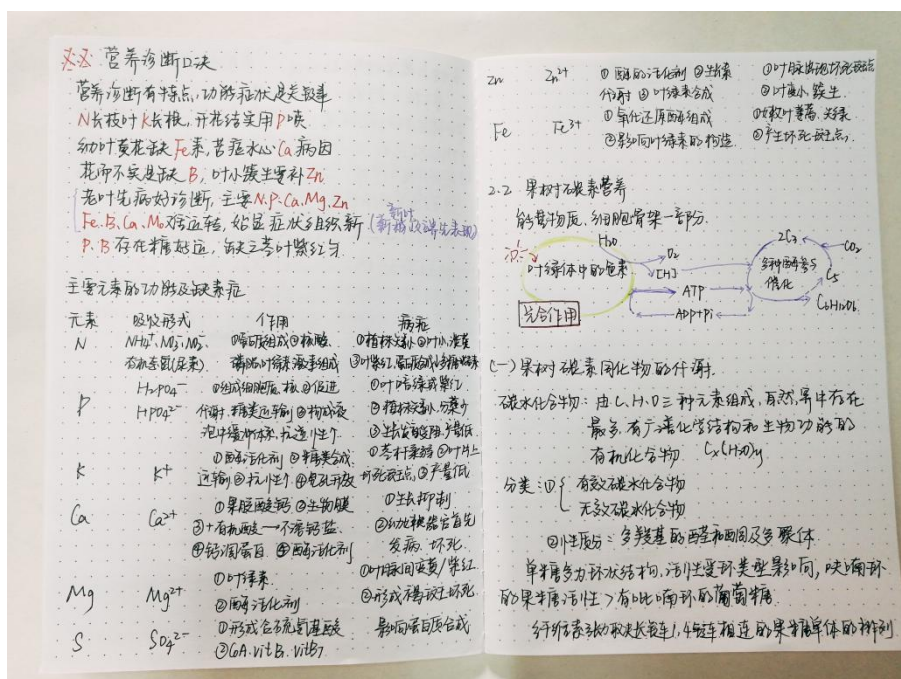
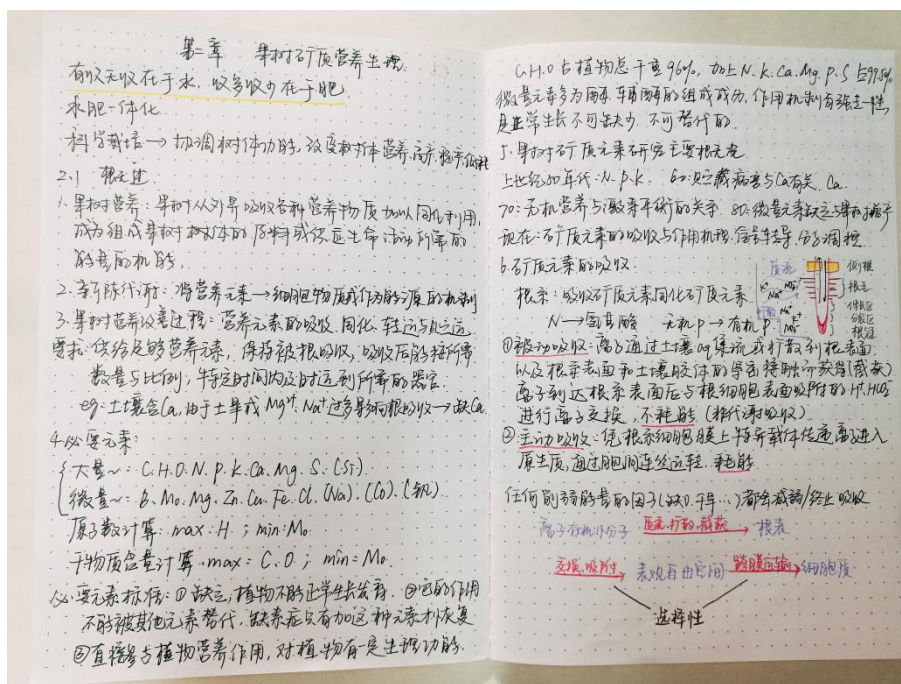
二十六、拮抗性

一种生物产生抑制另一种生物生长的物质，从而抑制对方的生长和繁殖。

【类型】

- 竞争：两种生物争夺同一资源，如杂草与农作物
- 拮抗性

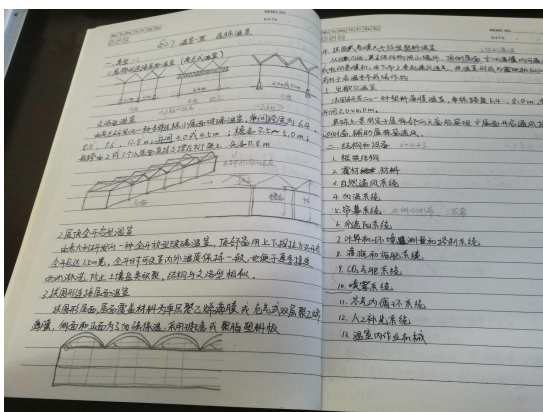
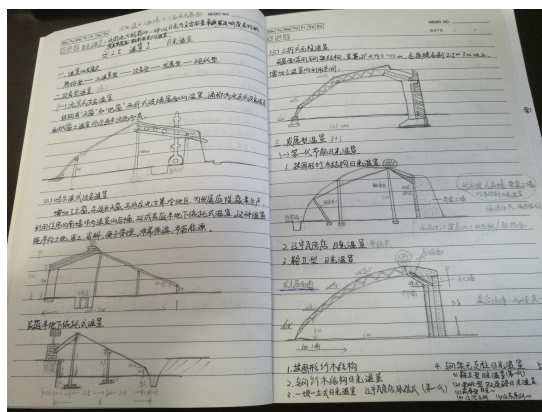
一、园艺 1701 罗澜



二、园艺 1702 王菲

设施园艺学：从小就爱画画的我，梦想着以后能建造高楼大厦。

现在学的虽然不是工民建筑，而是农业设施建造，也就是常说的温室、大棚。可爱的蔬菜宝宝在我建造的温暖的家里快乐的成长，想想就好开心！



【资源与环境学院】

一、气象 1801 陶欣然《大气探测学》笔记

大气探测学作为应用气象学的必修课程，任课教师是张璐阳。该课程主要介绍大气探测的方法和手段，其中包括云的观测方法。这一章的学习内容特殊，云的记录和观测尚不能通过仪器完成，依然依靠观测者的经验，那么课题笔记的记录可以帮助学生更好的消化理解这部分知识。气象 1801 班陶欣然对这一章的课堂笔记优秀，笔记中不仅包括主要概念的记录还有自己的思考。不同颜色的记录方式也使得学习内容重点突出层次清晰，有利于复习，值得其他同学学习借鉴。

第二章 云的观测

一、定义

二、云的相关概念

云：是指大气中水汽凝结(或凝华)成的水滴、过冷水滴、冰晶或它们的混合组成的可见悬浮体。云具有一定的高度，底部不接触地面。

云量：指云遮蔽天空视野的成数。云量后

云气观测：1. 观测 / 观测 / 观测 / 观测

三、云的分类与特征

按形态分类：积状云 = 积云 Cu, 积雨云Cb, 卷云Ci

层状云 = 层云Ns, 层积云Sc, 高层云Al, 雨层云Nl

积云 (Cumulus)：积状云，不积云，积状云

层云 (Stratus)：层状云，层状云，层状云

雨云 (Nimbus)：雨云，雨云，雨云

云 (能云) 2500m Ns Sc St Cu Cb, 3级 10级 29级

中云 2500~6000m Ac As

高云 > 6000m Ci Cu Cs

(一) 低云：占属14种。积云Cu, 积雨云Cb, 层积云Sc, 层云Ns, 雨层云Nl

多由水滴组成，垂直发展旺盛的低云由水滴、过冷水滴、冰晶组成。

云底在2500m以下，随季节、地理纬度变化。

大部分低云都可能产生降水。积雨云多产生降水，有时降水量很大(积雨云)。

雨层云常有连续性降水。

积云：Cu, 积云

成因：在不稳定层结的空气中，热力对流作用，使水汽凝结成云。

特征：呈块状，垂直向上发展，消散时向水平方向扩展，常为鱼鳞状或大团块，底部较平，顶部呈圆弧形或重圆弧形突起，云块间互不相触，发展旺盛的积云，可降小雨。

积状云：个体云，底部较平，顶部圆弧形突起，垂直发展旺盛。

层状云：结构不规则，个体云，往往是破碎的云或同时发生的云。

卷云：在高空，水汽旺盛时形成，云底在5000m以上。

六个高度大，轮廓清晰，垂直发展旺盛，垂直高度一般大于水平高度。

如果清晨出现，可能会出现雷阵雨天气。

积雨云：积状云 → 积雨云

成因：是对流发展的极盛阶段，发展成熟的积雨云常产生较强的阵性降水，并伴有大风、雷电等现象，有时还会降冰雹，偶尔有龙卷风。

特征：云体庞大，底部已开始冻结，呈白色，轮廓模糊，云底阴暗，气流混乱，起伏明显，有时呈悬球状结构，常有雨幡、雨线或降水幡状云，多由水滴、过冷水滴、冰晶、雪花组成，有时包含霰粒、冰雹，在云内有强烈上升气流，云底有上升气流，云底气流速度可达3~5m/s，云底气流速度可达10m/s，并常出现起伏不平的云底。

积雨云：积雨云

成因：是对流发展的极盛阶段，发展成熟的积雨云常产生较强的阵性降水，并伴有大风、雷电等现象，有时还会降冰雹，偶尔有龙卷风。

特征：云体庞大，底部已开始冻结，呈白色，轮廓模糊，云底阴暗，气流混乱，起伏明显，有时呈悬球状结构，常有雨幡、雨线或降水幡状云，多由水滴、过冷水滴、冰晶、雪花组成，有时包含霰粒、冰雹，在云内有强烈上升气流，云底有上升气流，云底气流速度可达3~5m/s，云底气流速度可达10m/s，并常出现起伏不平的云底。

积雨云：积雨云

成因：是对流发展的极盛阶段，发展成熟的积雨云常产生较强的阵性降水，并伴有大风、雷电等现象，有时还会降冰雹，偶尔有龙卷风。

特征：云体庞大，底部已开始冻结，呈白色，轮廓模糊，云底阴暗，气流混乱，起伏明显，有时呈悬球状结构，常有雨幡、雨线或降水幡状云，多由水滴、过冷水滴、冰晶、雪花组成，有时包含霰粒、冰雹，在云内有强烈上升气流，云底有上升气流，云底气流速度可达3~5m/s，云底气流速度可达10m/s，并常出现起伏不平的云底。

(一) 中云：2属8种。高层云Al, 高积云Ac。

是由微小水滴、过冷水滴或冰晶、雪晶混合而成，云底高度一般在2500~6000米之间。高层云在夏季多出现降雨，冬季多出现降雪。高积云较薄时不会出现降水，在高原地区的高积云出现雨(雪、霰)。

高层云Al

成因：是灰色或灰白色的云，云层较厚，多在1500~3500m之间，云底常出现条状结构，一般高层云可部分或全部布满天空。

高层云多由直径5~20微米的水滴、过冷水滴和冰晶、雪晶(杆状、六角形、片状等)混合而成。

① 透光高层云

② 蔽光高层云

③ 云层较薄，厚度均匀，但云顶部起伏不平，呈灰白色，透过云层可观测到比较模糊的日月轮廓，似做隔了一层毛玻璃。

④ 云层较厚，但比较均匀，顶部不平，云底呈灰色或深灰色，底部可观测到明暗相间的条状结构，观测不到日月。

高积云Ac

成因：云体较小，个体分明，云的厚薄、形状不相同，薄云体呈白色，可观测到日月，厚云体暗灰色，看不清日月轮廓。

形状多呈扁圆形，云状、鱼鳞片或波状的密集云系，在天空分布常呈条状或波状排列。

是由微小水滴或过冷水滴与冰晶混合组成。每当日月透过薄的高积云时，常观测到由于云中微小水滴、冰晶对光的衍射而形成内蓝外红的晕环之现象。

是在高空逆温层下而，冷空气处于饱和条件下形成的。

云体不厚，比较稳定，很少变化，预示晴天。“瓦块云，晌熟人”“天上鲤鱼斑，晒谷不用忙”即指高积云出现后，即为晴天。

(一) 中云：2属8种。高层云Al, 高积云Ac。

是由微小水滴、过冷水滴或冰晶、雪晶混合而成，云底高度一般在2500~6000米之间。高层云在夏季多出现降雨，冬季多出现降雪。高积云较薄时不会出现降水，在高原地区的高积云出现雨(雪、霰)。

高层云Al

成因：是灰色或灰白色的云，云层较厚，多在1500~3500m之间，云底常出现条状结构，一般高层云可部分或全部布满天空。

高层云多由直径5~20微米的水滴、过冷水滴和冰晶、雪晶(杆状、六角形、片状等)混合而成。

① 透光高层云

② 蔽光高层云

③ 云层较薄，厚度均匀，但云顶部起伏不平，呈灰白色，透过云层可观测到比较模糊的日月轮廓，似做隔了一层毛玻璃。

④ 云层较厚，但比较均匀，顶部不平，云底呈灰色或深灰色，底部可观测到明暗相间的条状结构，观测不到日月。

高积云Ac

成因：云体较小，个体分明，云的厚薄、形状不相同，薄云体呈白色，可观测到日月，厚云体暗灰色，看不清日月轮廓。

形状多呈扁圆形，云状、鱼鳞片或波状的密集云系，在天空分布常呈条状或波状排列。

是由微小水滴或过冷水滴与冰晶混合组成。每当日月透过薄的高积云时，常观测到由于云中微小水滴、冰晶对光的衍射而形成内蓝外红的晕环之现象。

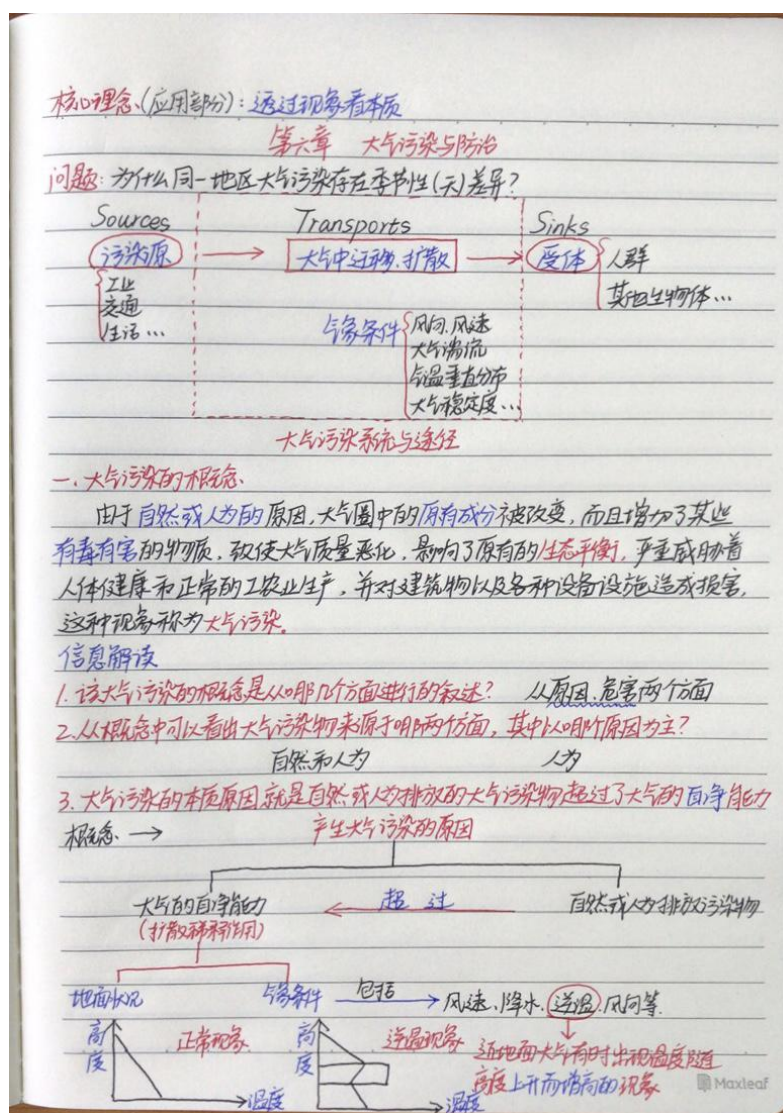
是在高空逆温层下而，冷空气处于饱和条件下形成的。

云体不厚，比较稳定，很少变化，预示晴天。“瓦块云，晌熟人”“天上鲤鱼斑，晒谷不用忙”即指高积云出现后，即为晴天。

二、生态 1702 王乔《污染生态学》笔记

该课程是资源与环境学院生态学专业的专业必修课程，共计40学时，由刘志华副教授主讲。她改变传统教学模式，将零散、难于理解记忆的知识拆分转化，以核心理念为中心，以问题为载体将知识点

融入其中，在分析问题的过程中理解掌握知识点，激发学生学习、探究难题的兴趣，逐步培养学生的生态学思维，教学效果明显。该笔记是生态 1702 班王乔同学的课程笔记，运用多种颜色将知识点加以区分，在综合归纳的基础上又有关键点的解释，图文并茂，便于知识点的复习和巩固。



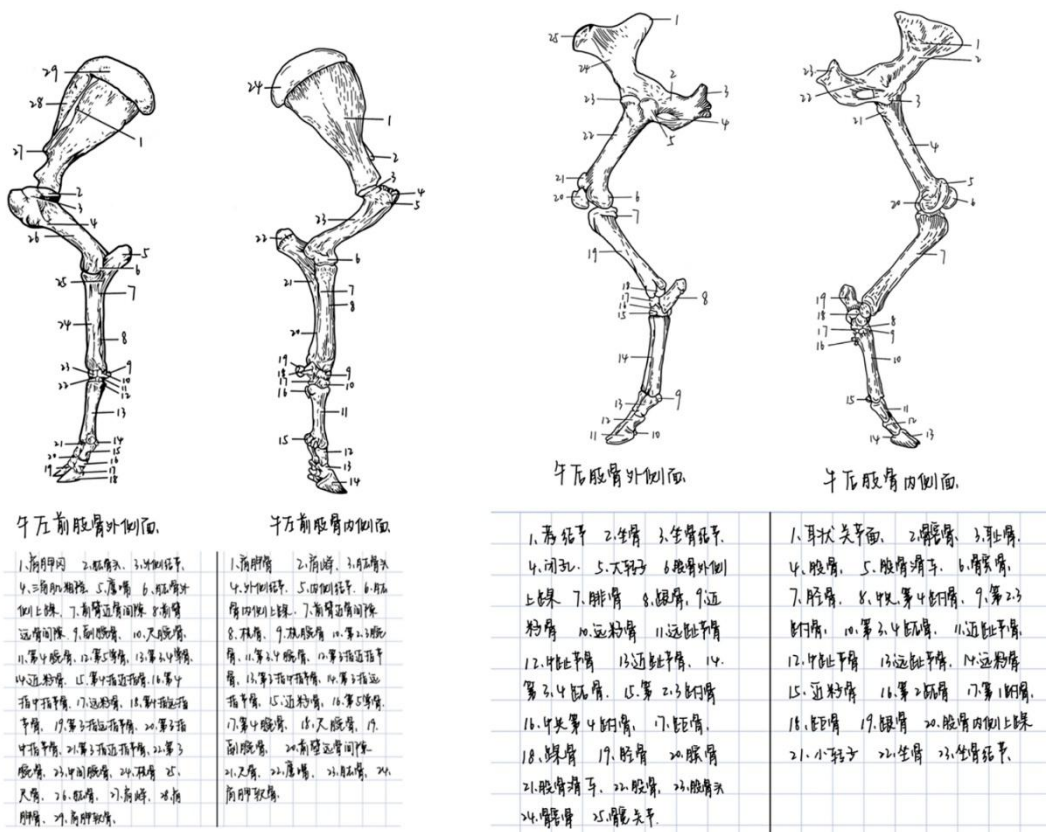
【动物医学学院】

老师点评：家畜解剖学是研究正常动物形态结构的科学，是一门非常重要的基础学科,但由于学生刚刚接触医学类课程，解剖学名词又

特别多,各器官的位置、形态、结构又很复杂,故而既难适应,又难理解、记忆。常出现文字内容记不牢,标本、模型上的结构也就知之甚少。我们深深体会到,要很好解决解剖学课堂的教与学的难题,只有充分发挥手绘简图的作用。

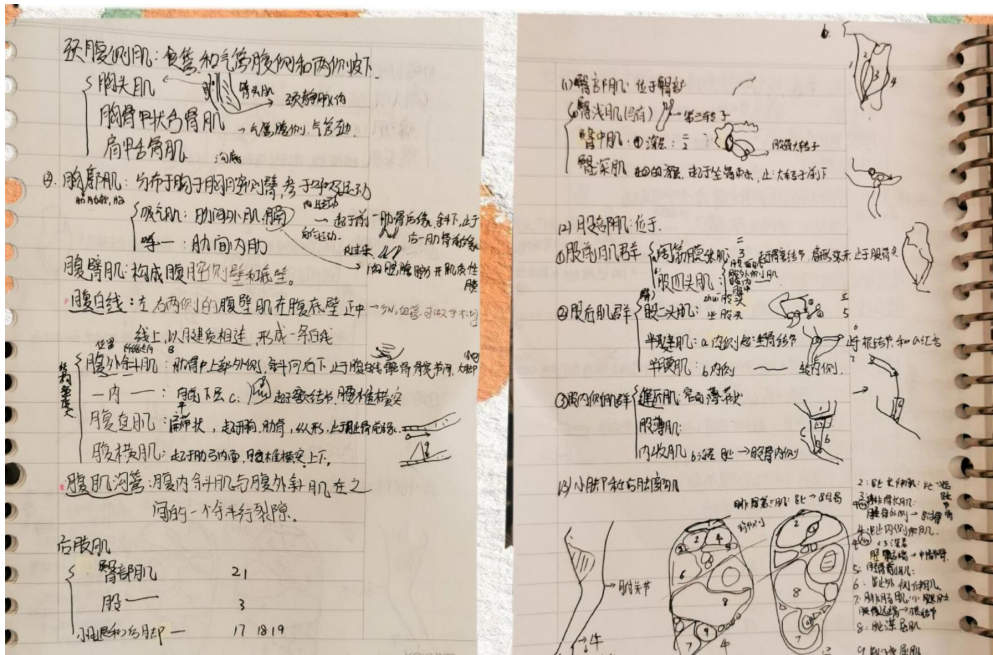
一、动科 1905 班吕诺笔记

家畜解剖是我们本学期学习的一门专业基础课，是我们日后学习的基础。在家畜解剖课中，我们从骨学开始学习，逐步了解家畜各部分的结果和功能，画图能很好地帮助我了解家畜的各个部分，对细碎的知识有了整体的认识，同时也能加强我对知识的掌握程度。

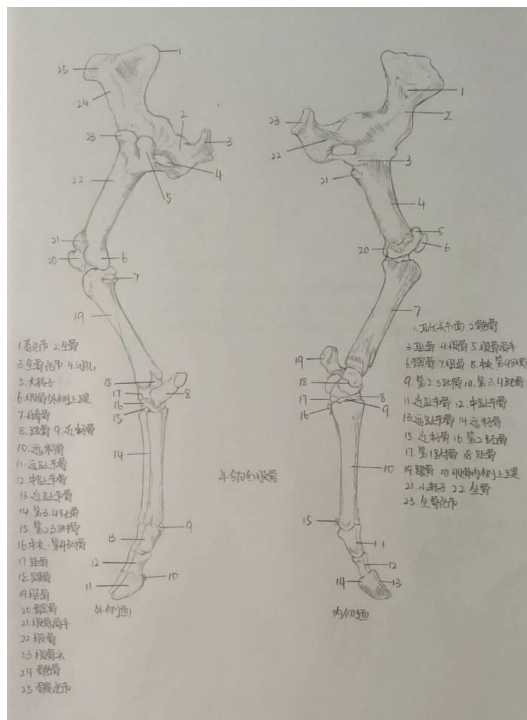


二、动科 1905 南洋笔记

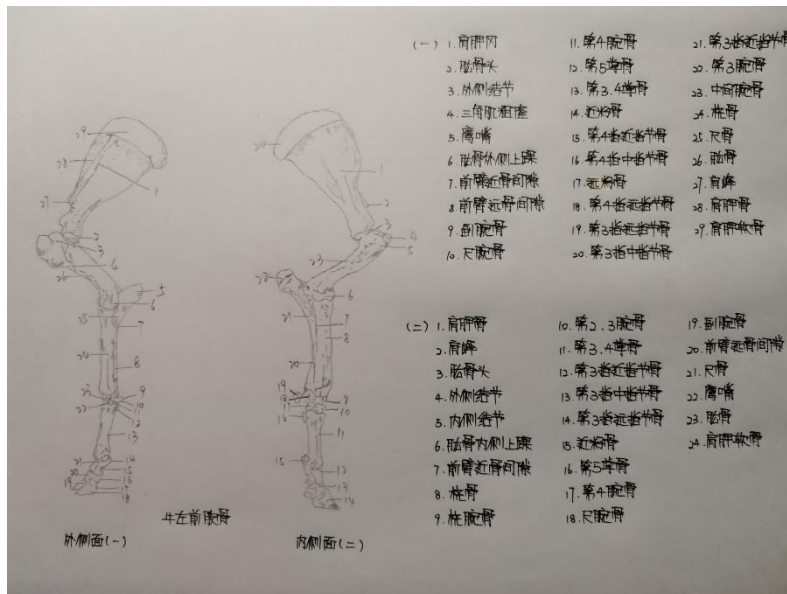
图形结合，重点明确，方便复习与巩固。



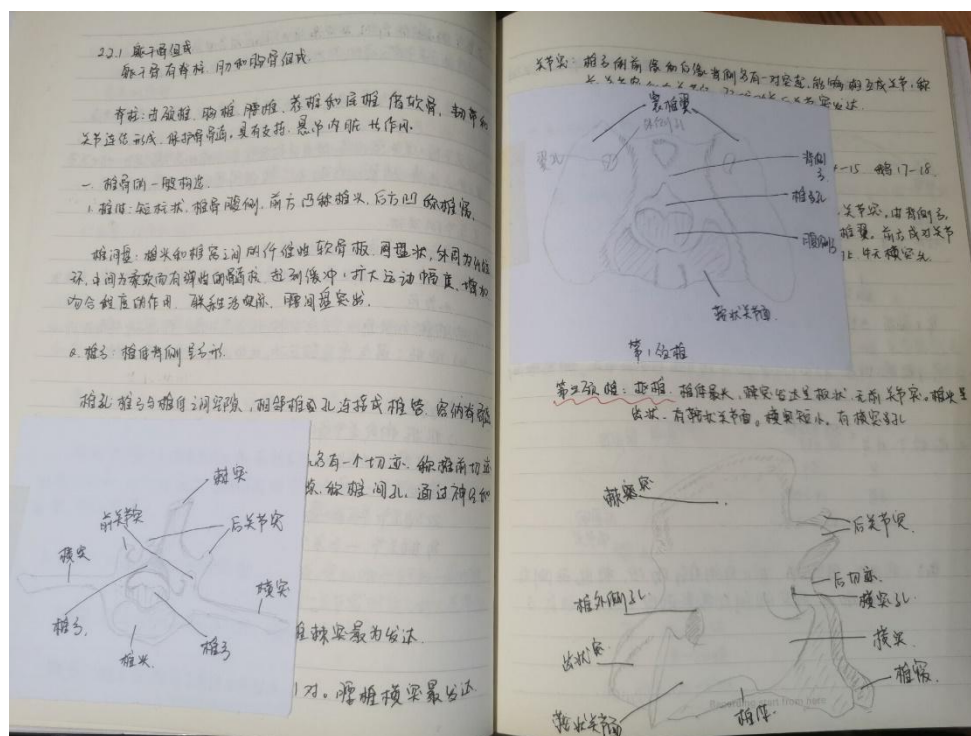
三、动科 1905 刘春阳笔记



四、动科 1905 张雅谦笔记



五、动科 1905 周山丁笔记

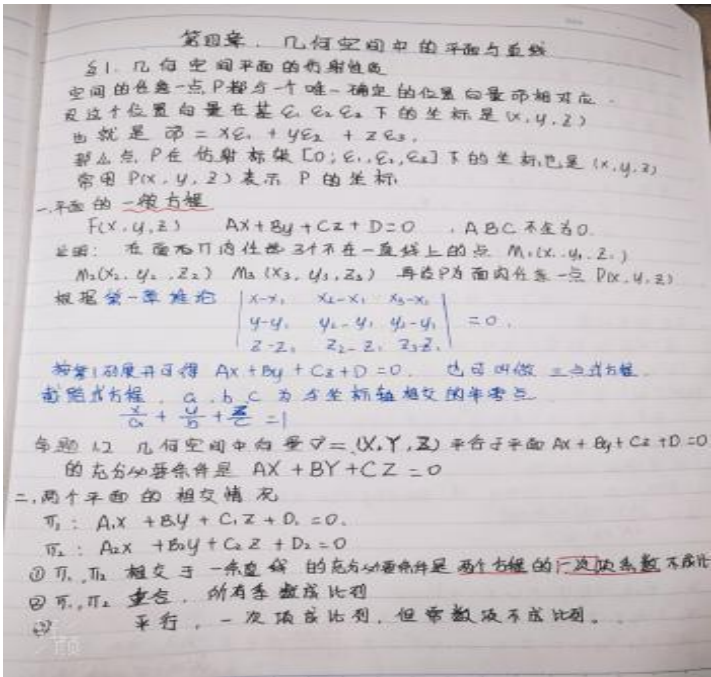


【文理学院】

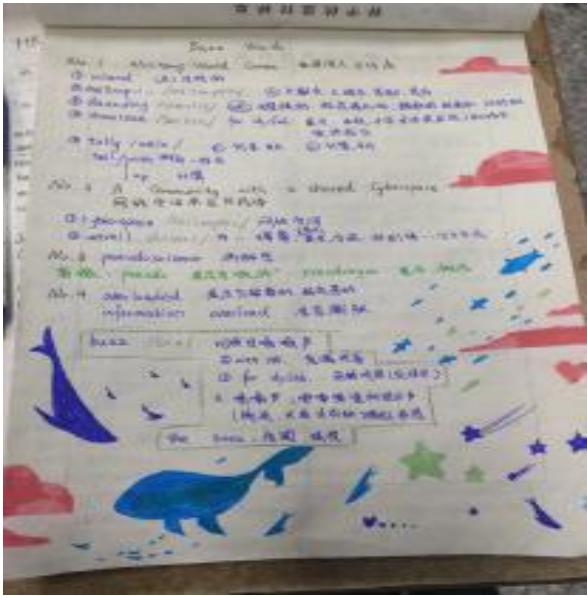
一、数学 1901 吕畅笔记

笔记是思考的结果，把思考的过程、关键、结论记录下来，是好习惯！就像陶哲轩说的那样，记下来，这样你才能释放自己

的大脑，让它去做更有创意的事情。把自己遇到的所有有趣的方法都记录下来，它不需要是可以发表的高水平结果，只要足够详细，详细到可以不需要去记住那些细节，并且需要的时候就能从笔记中完全提取出来。



二、英语 1902 张冰然笔记



笔记是复习时必不可少的工具，一份赏心悦目、条理清晰的

笔记可以在复习时让知识点更明晰，重点更突出，复习更容易。同时，笔记中每个序号的标记都是尤为重要的，它可以让知识点更加层次分明，翻看时也就更加清晰明了了。这样的笔记便可发挥出它最大的用处，自己也可以得到最有效的学习。

云端相助，用心战“疫”

《当大学遇上心理健康》课程在线教学实践

一、案例概述

课程名称：当大学遇上心理健康

主讲教师：张亮、相楠、刘美丹、王勇

授课对象：本校本科生、外校本科生、社会学习者

课程简介：《当大学遇上心理健康》是一门介绍心理健康知识、探索大学生心理、提升大学生心理技能方法的在线通识教育课程，为相关院校和社会学习者提供优质在线课程资源。本课程基于智慧树在线教育平台于 2019 年 8 月正式上线，开展了 2 学期的线上线下混合教学的探索与实践。截至目前已有来自全国 55 所高校的 3.57 万余名学生和 488 名社会人员选课学习。本学期有学生选课 2.16 万人，实际入班 1.80 万人，社会人员选课 371 人，实际入班 371 人，本校应到课 138 人，实到课 138 人，到课率 100%。

在线教学主要特色：在疫情防控背景下，通过建立“云端相助”课堂模式提升学生“心理免疫力”，科学应对疫情常态化的学习和生活。



图 1 课程运行概况

二、在线教学设计

1.根据疫情心理需求，建立“云端相助”课堂

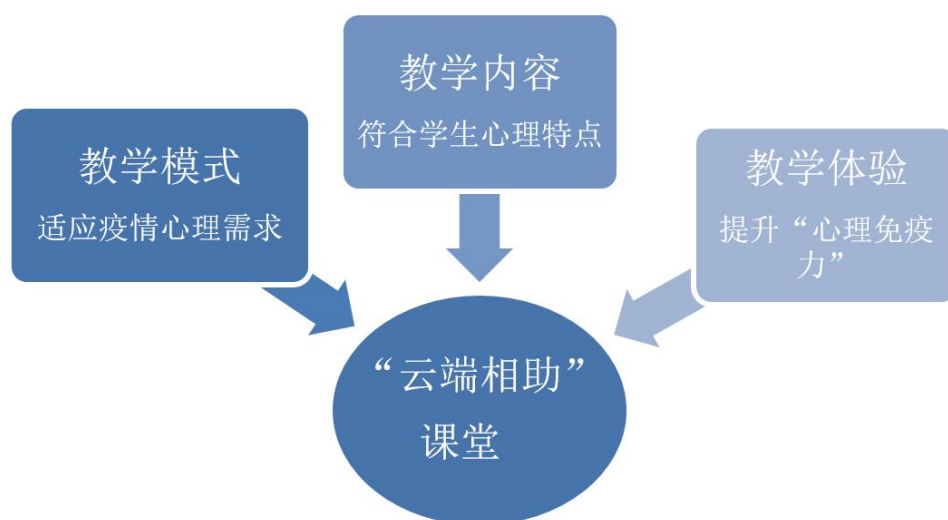
在新型冠状病毒疫情背景下，适时将线上与线下混合式的教学模式调整为线上互动课程，面向所有选课高校学生和社会人员在课程通知中及时更新课程事宜，面向本校选课学生创建课程 QQ 群实时同步与班级学生沟通。针对疫情期间学生可能出现的心理问题，在课程问答板块中增设与疫情心理健康有关的互动内容，指导科学应对疫情心理调节，建立起“云端相助”的课堂模式。

2.结合学生心理特点，选定课程教学内容

根据大学生的心理发展特点和心理需求，将教学内容设定为“心理健康初相识”、“心理你我他”和“心理健康攻略”三大篇章。首先，通过第一章的学习了解自我，掌握心理健康知识；其次，通过第二章的学习探索自我，学会心理保健技能；最后，通过第三章的学习提升自我，塑造积极心理品质。

3.创设积极心理体验，提升学生“心理免疫力”

通过创设“课间茶歇”、“心理百宝箱”和“课后充电”等积极心理体验环节，介绍与课程相关的心理故事、心理电影、心理书籍等拓展内容，提供课后可以继续学习和应用的心理测试和心理活动，来提升选课学生的“心理免疫力”，进而科学应对疫情常态化的学习和生活。



三、在线教学实施

1.递进式教学：课上学习-课间茶歇-课后充电

课上学习：本学期3月3日-6月15日进行在线课程教学，包括42小节320分钟的在线课程和2次4学时的网络见面课程。



图2 在线课程教学

课间茶歇：每章课程之间设有老师与学生漫谈与本章相关的拓展内容的“课间茶歇”环节，包括：“聊聊抑郁这条黑狗”、“倾听小言的情感故事”和“打卡正念”。

课后充电：每章课程结束设有“课后充电-心理百宝箱”环节，分别为学生推荐与本章相关的共计 11 部心理电影和 11 本心理书籍，并在课程资料里提供对应的 11 种心理测试和 11 个心理活动，供学生课后学习和应用。通过课上、课间、课下递进式的教学设计，合理利用教学过程。

2.全方位互动：课程通知+师生问答+学习督促

通知课程信息。面向所有选课学生在“课程通知”板块及时发布 7 条有关课程运行管理制度、规范线上学习行为、见面课时间提醒、期末考试提醒等内容的课程通知。选课学校教师面向本校学生在“课程公告”板块定向发布 12 条有关课程学习提醒、结课时间、考试时间的公告。

师生交流互动。教师和学生之间、学生和学生之间在“课程问答”板块相互提问和回答，对与课程相关的话题进行讨论。本学期截止日前，累计互动 6.79 万次,教师发布话题 210 次，4844 人参与互动讨论，营造了“师生互动、生生互动”的良好学习氛围。 为适应疫情背景下的在线教学需要，本门课还面向本校选课学生创建课程 QQ 群及时有效的与班级学生沟通。



图 3 课程问答与 QQ 群内师生互动

督促学生学习进度。为培养学生养成良好学习习惯，课程团队定期登录课程网站，通过站内通知及时督促学生以保证学习进度。在课程播放中每 5 分钟设置一道与课程相关的弹题，学生只有答对试题才能继续观看课程，避免学生刷课行为，引导校内外学生依据预设学习进度有规律地观看在线教程。

3.多维度考核：学习行为+学习过程+学习结果

为到达科学考核目的，本课程按照学习行为与学习参与结合，学习过程与学习结果结合的标准，课程总成绩由平时成绩、见面课成绩、章测试成绩、期末考试成绩构成。

平时成绩=学习进度分+学习习惯分+学习互动分。课程团队预设了在线教程观看进度，要求学生在规定时间内完成教程学可获得学习进度分；引入学习习惯分，在课程播放中设置弹题，避免学生刷课行为，

学生在有规律观看在线教程条件下才可获得学习习惯分；设置互动学习分，制定了课程问答考核办法与奖励计划。

见面课成绩=考勤分+现场分+测试分。综合考察学生在见面课堂的表现与参与情况。

章测试共计三单元，由判断题、单选题、多选题三种题型共计 45 道题构成，学生在学习完本章课程内容后即可进行章测试。

期末测试和补考均由判断题、单选题、多选题和阅读理解题四种题型 62 道题总计 124 题构成，学生需在课程期末规定时间进行期末测试和补考，同时本门课程还建立了以上四种题型共计 300 道题的试题库。

四、在线教学实施成效

本学期共有 25 所院校 1.80 万余名学生和 371 名社会学习者选用了本课程，课程运行效果受到了校内外师生和社会学习者的高度认可。截止目前，师生在线互动 6.79 万次，教师发布话题 210 次，回答问题 104 次，4844 人参与互动讨论，学生参与章测试累计 11064 人次，参与期末测试累计 6210 人次。单次课程最大观看量达 1.64 万次。在疫情防控背景，通过建立“云端相助”课堂模式，增加及时沟通媒介和与疫情相关的话题讨论，指导学生科学的疫情心理调节方法。校内外学生与社会学习者通过本课程线上教学环节、线下心理应用，掌握到心理保健技能有效提升“心理免疫力”，有利于科学应对疫情常态化的学习和生活。



图 4 课程面向高校与社会选课人数



图 5 教师与学生互动次数、人数

作业测试		
测试名称	题量	参与人数
第一章 单元测试	15	11064
第二章 单元测试	15	10909
第三章 单元测试	15	10616
期末考试	62	6210
补考	62	40

图 6 课程测试完成情况

五、在线教学反思与总结

《当大学遇上心理健康》课程团队结合疫情防控背景和心理防“疫”需求，通过建立“云端相助”课堂模式，增加及时沟通媒介和与疫情相关的话题讨论，指导选课学生与社会学习者科学的疫情心理调节方法。今后，课程团队将紧跟时代步伐，结合社会与大学生心理需求，不断优化课程教学设计和改进线上教学模式，为大学生和社会学习者持续更新和提供在线心理教学服务，为相关院校教育改革提供可借鉴的线上教学模式。

管法学院《土地利用规划学》实习线上教学案例分享

任课教师：李全峰

一、土地利用规划学课程与实习简介

《土地利用规划学》课程是土地资源管理专业的边缘学科，是指在为了达到国家社会经济发展目标而对各类用地的结构布局进行调整或配置的长期计划，是在一定范围内的土地资源进行合理的组织利用和经营管理的一项综合性技术措施。

《土地利用规划学》实习是结合课堂理论与国内规划热点开展的实际动手课程。在实习设计中，不仅需要理论知识支撑、软件技能辅助，还需要学生收集当前国内时事热点与规划区社会经济发展动态，以期全面系统地将“理论与实践”相结合。在“不停教、不停学”的教学指导下，《土地利用规划学》这样一门应用性很强的课程，其教学方式就不能简单的拘泥于课本与课堂，而需要融合多媒体线上教学，融入多种素材进行案例演练，激发学生学习的兴趣与专业钻研精神，真正提升其专业素养。

二、网络教学平台

《土地利用规划学》实习课程共3周，采用“案例讲授+技术指导+动手演练”的课程模式，并运用腾讯课堂、超星学习通、QQ在线与腾讯会议等平台进行课堂教学，以满足学生课堂“前中后”三个维度的学习需求。



图 1 《土地利用规划学》课程在超星学习通的门户界面

三、教学准备

以当前国内规划热点与编制内容，选取典型案例通过腾讯课堂进行讲授，并借助 QQ 群在线开展实时互动；借助超星学习通进行课堂前“预习+复习”。核心环节准备：

（1）案例教学讲授采取“线上 PPT 知识点讲解+视频解读”两个方面，在 PPT 知识点讲解方面，将必备的操作方法和关键内容拆分成单独的知识点进行 ppt 讲授，针对相关注意事项会在腾讯课堂的讨论区进行解释与标准。而在案例视频解读方面，会借助腾讯课堂讨论区模块与学生进行实时互动。（2）并将所有教学材料上传至超星学习通，以便学生预习与复习，保证学生能随时回溯知识点与课堂教学。（3）将实习内容分解成逐个课堂作业，每次完成每小部分内容，每周进行一次实习总结，利于学生巩固知识与交流探讨。

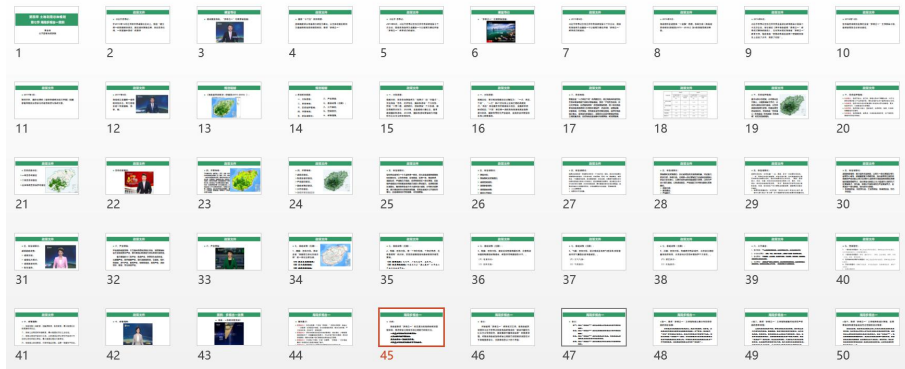


图 2 案例教学讲授的 PPT 结构

<ul style="list-style-type: none"> 5.1 第一节 概述 <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 PPT讲授 5.1.2 课程视频 5.1.3 课程作业 5.2 第二节 土地利用解译与分类 <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 PPT讲授 5.2.2 课程视频 5.2.3 课堂作业 5.3 第三节 土地利用现状分析与规划后评价 <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 PPT讲授 5.3.2 知识拓展 5.3.3 课堂视频 5.4 第四节 土地利用战略研究 <ul style="list-style-type: none"> 5.4.1 PPT讲授 5.4.2 课堂视频 5.4.3 课堂作业 5.5 第五节 土地利用评价专题 <ul style="list-style-type: none"> 5.5.1 PPT讲授 5.5.2 课堂视频 5.5.3 课堂作业 	<ul style="list-style-type: none"> 5.6 第六节 土地利用预测专题 <ul style="list-style-type: none"> 5.6.1 PPT讲授 5.6.2 课堂视频 5.6.3 拓展视频 5.6.4 课堂作业 5.7 第七节 海南多规合一案例分析 <ul style="list-style-type: none"> 5.7.1 PPT讲授 5.7.2 课堂视频 5.8 第八节 土地利用结构与布局 <ul style="list-style-type: none"> 5.8.1 PPT讲授 5.8.2 课堂视频 5.8.3 课堂作业 5.9 第九节 土地利用总体规划编制 <ul style="list-style-type: none"> 5.9.1 PPT 讲授 5.9.2 拓展知识1 5.9.3 拓展知识2 5.9.4 拓展知识3 5.10 第十节 雄安新区规划案例 <ul style="list-style-type: none"> 5.10.1 PPT 讲授 5.10.2 课程视频 	
--	--	--

图 3 案例教学在超星学习通的课程结构

作业	作业	作业																																																																				
<ul style="list-style-type: none">● 组织与设定方案● 数据收集与整理● 方法确定与预处理● 土地利用现状分析	<ul style="list-style-type: none">● 组织与设定方案<ul style="list-style-type: none">➢ 分析目标➢ 人员分工➢ 时间安排	<table><tr><th>序号</th><th>组长</th><th>成员</th><th>区域分配</th></tr><tr><td>1</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>2</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>3</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>4</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>5</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>6</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>7</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>8</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>9</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>10</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>11</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>12</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>13</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>14</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>15</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr><tr><td>16</td><td>陈伟强</td><td>陈伟强、陈伟强、陈伟强</td><td>重庆</td></tr></table>	序号	组长	成员	区域分配	1	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	2	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	3	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	4	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	5	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	6	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	7	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	8	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	9	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	10	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	11	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	12	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	13	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	14	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	15	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆	16	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆
序号	组长	成员	区域分配																																																																			
1	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
2	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
3	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
4	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
5	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
6	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
7	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
8	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
9	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
10	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
11	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
12	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
13	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
14	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
15	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
16	陈伟强	陈伟强、陈伟强、陈伟强	重庆																																																																			
作业	作业	作业																																																																				
<ul style="list-style-type: none">● 数据收集与整理<ul style="list-style-type: none">➢ 矢量数据收集➢ 社会经济数据收集	<ul style="list-style-type: none">● 矢量数据<ul style="list-style-type: none">➢ 土地利用数据➢ 行政区划数据➢ DEM数据 <p>http://www.resdc.cn/</p>	<ul style="list-style-type: none">● 应用软件<ul style="list-style-type: none">➢ ArcGIS➢ excel/SPSS/R/Origin➢ Word																																																																				

图 4 课程作业安排与布置方式

四、课程讨论

针对实习过程，学生出现的难点与难解的问题通过建立 QQ 群与超星学习通问卷调查等两种沟通形式，便于老师与学生及时联络沟通，

将班长设置为管理员负责群管理及联络工作。利用 QQ 群进行签到，同时针对有些同学可能需求个性化答疑，在 QQ 上会更方便。并在此基础上准备一周汇报会；以小组为单元针对实习成果进行短视频汇报，最终完成实习。



图 5 超星学习通的师生互动内容



图 6 QQ 群的师生互动内容

五、教学实施过程

基于 BOPPPS 教学模型的方法构建《土地利用规划学》实习实施过程。(1) QQ 群里班长负责提醒同学开课时间，学生可以预先下载资源，进行预习，打好基础，为课程做准备。(2) 课程前言：正式教学内容前安排了一节课程前言，介绍所学课程性质，学习目的、学习内容以及课程重点。(3) 通过 QQ 群公告本节在超星平台上必须要完成的学习内容，要求学生按课表时间观看在线视频，合理安排学习时间，并记录学习疑点。(4) 与同学进行沟通，解决学生在课程方面的问题，弄懂疑难之后打开作业，及时复习本节学习内容，并在章节结束后进行章节测试及章节归纳总结。(5) 教师查看平台上的教学数据，及时进行答疑、分析数据，以保证学生的学习进度和学习效果。(6) 针对实习内容、技术要点和学生学习情况进行总结提升与学习展望。



图 6 基于 BOPPPS 的教学实施过程

六、课程特色

1. 实习的教学难度适中，针对本校学生的学习状况量身打造。
2. 依据教材与当前国家政策热点制定课程，定期与学生沟通取得反馈，使得学生能够在规范梳理教学知识点的同时，与未来工作重心相互衔接。
3. 将土地利用规划学实习的课程内容与本专业的其他课程相关知识相连接，易于学生理解。
4. 课程内容循序渐进，并且加入了案例分析，将零散的知识点通过案例进行整合，使知识系统化，便于学生的理解。

七、课程报告

《土地利用规划学》实习以学生自愿为原则，以 5 人为以小组，开展课程实习并在此基础上分批次提交课程作业。在实习课程结束后，

每组学成需要借用腾讯会议平台，录制每一小组的课程总结汇报。并提交相关实习报告。



图 7 学生学习情况汇报

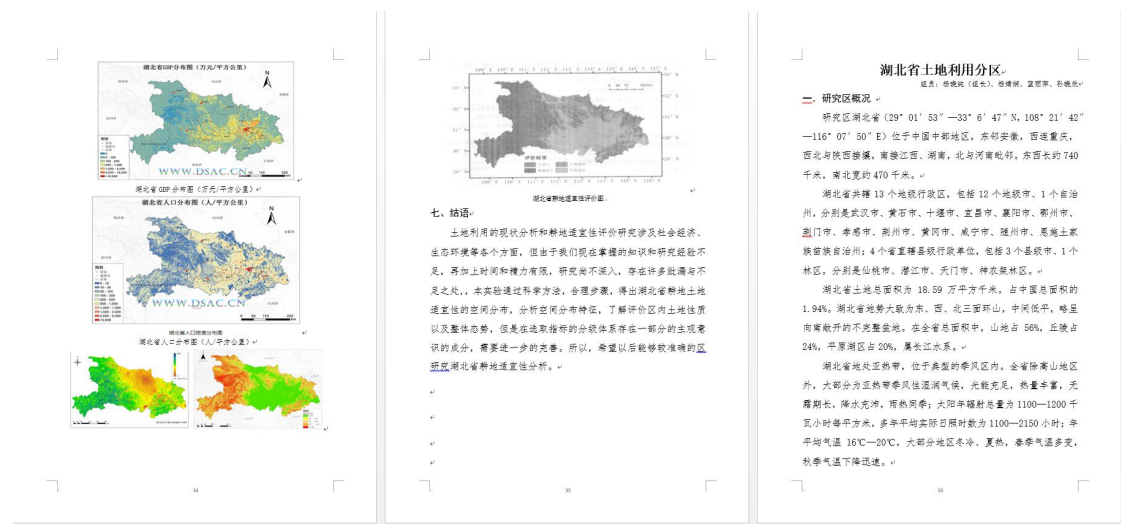


图 8 实习成果部分展示

八、 总结

《土地利用规划学》是土地资源管理学科的核心“理论+实践”课程，在实习过程中，需要侧重学生对理论课堂知识点的吸收效果、相关课程的知识储备与技术的熟练程度。在实习过程中，及时准确的解决学生在实际操作中的技术难题与不理解知识点尤为重要。在实习过

程中，以学生未来深造与就业为导向，需要将当前行业重点、国内时事政治热点、相关课程与学科衔接等内容进行有效衔接，需要任课教师在课程体系与课堂设计上进行充分且系统的梳理与资料搜集，尤其是鲜活的时事热点需要教师在日常生活和工作中侧重积累。在教学过程中，个人还运用了课堂思政、提高学习效率的一些学习方法融入到实习课堂，已全面提高学生的综合动手能力。

生命科学学院《植物学》线上实践教学案例分享

随着疫情防控进入常态化阶段，“停课不停教、不停学”对高校教师提出了新的要求。生命科学学院植物学教学团队在黑龙江省教学名师常纓教授的带领下精心组织，认真筹划，“植物学”理论课程网络教学效果优异。然而 28 个教学班的 1500 学时的实验教学和 45 个教学班 1200 多名学生为期 1 周的教学实习工作的严峻考验又摆到面前。

一、挖掘网络教学潜能，突出能力培养

相对与理论教学，网络环境下的实践教学的实现对植物学教学团队而言是难度更大的挑战。教学方式的改变意味着教师不但要适应新的教学平台，还包括教学内容，教学方案都要重新调整，教师们面临由轻车熟路到准备一门新课的转变，工作强度之大可想而知。为了弥补现有自建实验课程视频演示性较为薄弱的缺陷，植物学教师们开始攻关适于网络教学实验课程实施方案。经过教研组全体教师充分讨论，通过了演示视频加直播的混合式教学模式的解决方案。为了不影响学校的防疫大局，减少人员流动量，仇有文和袁强两位教师，担当了所有的实验材料准备、设备调试、操作环节的录制讲解的工作。2 个月的时间，录制完成教学演示短视频 50 段，快手直播 6 次，每次直播观看人数 700+，点赞数平均 30000+，同学们对这种授课形式感觉很新鲜，学习热情高涨。

为了让同学们不只看热闹，还要悟门道，充分挖掘学生自主学习空间，教研组根据每个章节的教学内容，设置学生在家庭也能进行操作的基本实验技能训练项目，用手机录制并讲解操作过程，既锻炼

了学生的动手能力，又培养了学生逻辑思维与表达能力，实现教学内容不打折，能力培养有突破。



图 1 网上实验教学直播画面与数据截图

二、排除万难应挑战，大胆尝试立新功

有了实验教学网络直播成功的经验，植物教研室一鼓作气，决定将最艰难的植物学分类实习也由直播形式开展。经过充分讨论，他们按照校园植物分布与植物特色将实习教学划分成七个教段，每名教师承担一个教段的教学直播任务。全体教师反复踩点论证讲授内容，既要保证教学内容充实，又要最大程度上提高学生学习的兴趣，保证教学质量不打折。

7月6日实习首场直播由徐永清老师主持，徐老师语言幽默流畅，说理透彻，亲切自然娓娓道来。直播过程中对学生有代表性的留言一一讲评，让学生在网课环境中找到被关注，被肯定的存在感，强化师生互动的纽带，激发了学生学习的热情，直播还吸引了大量兄弟院校

同行和业内人士的关注，将近 2 个小时的直播观看人次达到 8300 多。



图 2 兄弟院校同行观看直播后反馈截图

首场直播在学生和同行中激起强烈反响，也给团队其他老师极大的鼓舞。整个实习直播教学环节在各位老师的精心准备下，成为这个夏季一场又一场各具特色的植物科学盛宴。“无论是哈利波特的魔杖还是黑玉断续膏，它都需要一段接骨木”，“皂角将它和乳齿象的恩怨刻到基因组里”等等金句在学生中悄然流传。事实证明，疫情只能暂时阻挡我们回到校园的脚步却不能阻挡教师勤于钻研教学的精神和学生们努力学习，渴望求知的热情。

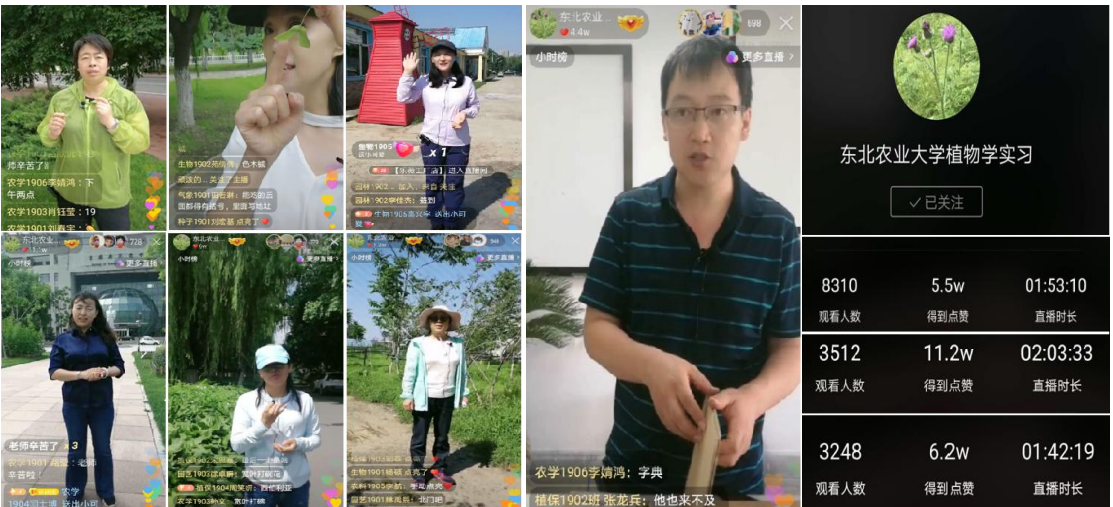


图 3 教师直播授课及部分网络数据截图

直播教学过程中不但有知识的传授，还有对东北农业大学美丽校

园风光的展示和东农精神的诠释。网络直播实习不单单为突发疫情条件下如何开展教学工作的燃眉之急提供了解决途径，更为扭转困扰植物教研室多年的师资不足问题提供新思路，新方法，变“危”为“机”，成为实践教学改革的有效探索。

东北农业大学植物学教学团队是新中国第一代植物学家刘慎谔先生开创，后经著名植物分类学家王战、谷安根，生态学家周以良等数代植物学教育名家积淀传承。植物学教学团队 40 年坚持不懈地进行教学改革，编写了具有北方地域特色的教材，在教学手段、教学方法和教学内容上进行了长期的探索，获得了国家级教学成果二等奖和省级多项教学奖励。残酷的疫情非但没能阻挡教师探索新时代教学模式的勇气，反而让互联网+教育背景下植物学线上线下教学模式探索得到全面的检验并迸发出新的火花。他们无愧于国家级教学团队的荣誉，无愧于黑龙江省线上线下混合式一流课程--金课光荣称号。

工程学院《企业生产实习》教学案例

——湖北十堰市东风汽车集团线上实习

一、企业生产实习简介及教学目标

1. 实习简介：本实习是工业工程专业学生学完主干专业课程后的一次综合性实习。通过实习，能够帮助学生们将所学的知识进行融会贯通，锻炼将理论知识综合应用于解决实际问题的能力。今年由于疫情的特殊情况，无法深入到企业的生产现场进行实习，但经过多方沟通，联系到了位于**湖北十堰市的东风汽车集团**，正是他们专门针对此次疫情录制的企业生产现场视频，帮助我们解决了实习的难题，开展了**线上实习**。通过线上实习不但达到了实习效果，而且还进一步拓宽了学习的知识广度，在两周时间内获取了更多的现场知识。

2. 企业生产实习的教学目标

（1）通过实习，加强学生将所学理论知识进一步应用于生产实践的能力；

（2）结合专业培养要求，进一步锻炼学生发现问题、提出问题、解决问题的能力 and 水平，培养其作为工业工程师的不断创新、持续改善、精益求精的基本素养。

（3）使学生对企业的生产过程及组织、生产物流系统组成及运行，以及相应的管理方法等有较清楚的、全面认识 and 了解，强化专业意识，为以后进入工作岗位提供奠定基础。

（4）通过实习，培养学生的团队协作能力、自我定位评价能力以及良好的沟通能力，培养良好的职业素养。培养组织提案报告、撰写

报告、汇报答辩的能力。

二、教学方法及内容

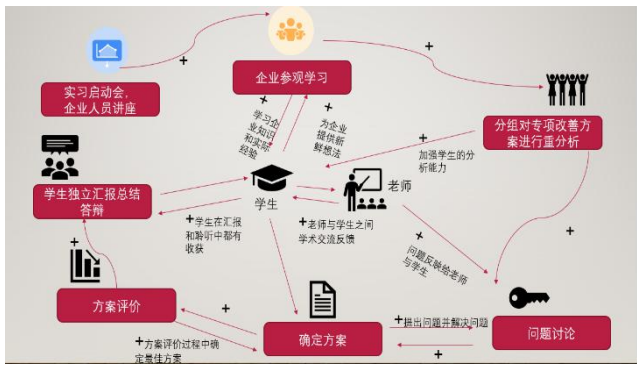


图 1 闭环式实习教学方法结构图

实习主要以闭环的教学方法，即从实习启动会，企业人员讲座开始，深入企业现场学习，专项改善方案小组分析，问题讨论，确定方案，方案评价，到最后学生独立汇报总结答辩，形成环环相扣的有接收，有反馈的实践方式。使指导教师能够及时了解学生们的知识收获情况，并通过总结汇报答辩收获学生的认知反馈，比传统的实习后，只上缴纸质实习报告作为总结，而缺乏师生互动，使得反馈失真要更具有优越性。这也是本专业在教学改革中不断探索而形成的实践教学模式。

本次线上实习，采用的教学方法主要包括学生自主学习式实习、教师及专业直播讲座培训、VR 仿真实操实习、小组讨论、翻转课堂等教学方法。

1. 自主学习式实习及其内容

主要应用学习通 APP，建立实习班课，学生观看企业录制的生产视频进行自主学习，主要完成了九个生产车间的实习内容：《超龙客车实习》、《曲轴生产车间实习》、《发动机装配厂实习》、《企业物流现场实

习》、《工厂线边仓储及物流实习》、《再造车间实习》、《密封件厂实习》和《汽车总装厂实习》。如图 1-8 所示。



图 2 汽车总装



图 1 东北商用车



图 4 发动机车



图 3 车桥车间



图 5 密封件厂



图 6 企业物流



图 8 复工后的



图 7 口罩生产线

2. 直播培训及讲座

在学生自主线上视频实习的同时，邀请企业相关部门的资深人员开展以腾讯会议为平台的直播课的培训讲座。主要包括《午间改善半小时线上培训》、《物流管理》、《项目管理》、《6S管理》、《QCD改善》、《质量管理》、《生产计划》等10门与专业课程相结合的以及提升学生综合素养的相关直播课程。课程主要从生产实践的应用出发，让学生们能够时一步了解理论知识的应用于生产实际。

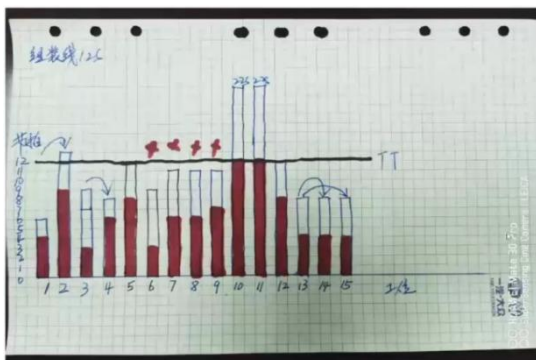


图9 节拍平衡板



图10 负荷率分析

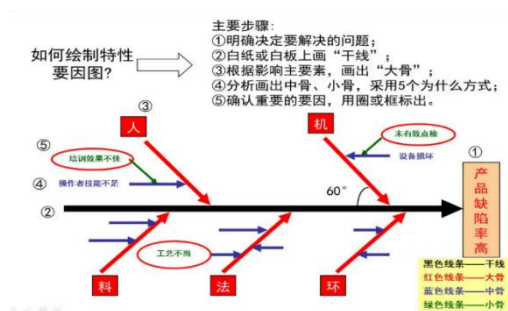


图11 因果图



图12 工业 4.0

3. VR 仿真实操

结合 VR 仿真模型，对生产线的规划及布局进行分析。



图13 生产线 VR 仿真布局规划

4. 小组专项改善

结合视频及直播课的内容，将学生划分成专项小组，分析查找企业生产中存在的问题，进行改善专案分析。

5. 翻转课堂

专项改善小组方案建立后，采用翻转课堂的形式，每个小组进行改善方案的发布，并邀请企业人员参与评价，使学生的改善项目更具有可行性及应用价值，进而完成实习的汇报答辩，另教师明确学生们对实习内容的掌握情况。

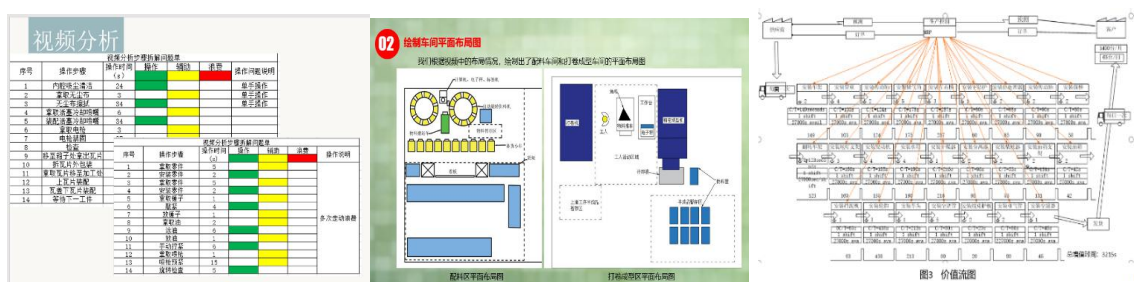


图 14 学生位的改善

三、实习的效果及反馈

1. 实习效果

学生每完成一天的实习都要在学习通 APP 上提交实习日志，以记录一天的实习内容及心得体会，以便后续完成实习报告的撰写。从同学们每天的实习日志及讨论的反馈中可以看出，本次实习虽然采用线上形式，但同学们表示收获满满，有的同反应当看到我们国企如此强大，更增强了他的民族自豪感。如果不是疫情，我们也没有机会去几千公里之外的湖北东风汽车实习，让同学们更近距离地了解生产企业的运营及一线生产的实践活动。



图 15 同学的实习心得及实习反馈

2. 实习满意度问卷调查

为了做到更好地了解此次实习的效果，并且以便不断推动后续实习课程的教学改革，在实习结束后，对工业工程 17 级的同学进行了实习满意度的问卷调查。调查的如图 16 所示。



图 16 问卷调查情况

从问卷中可以看出，大部分同学对于这次实习还是相对比较满意的，而感到不满意的同学，主要原因还是在于线上实习没有线下实习更完备，由于本次实习受到疫情的影响，线上实习使我们不得不采取的方式，但在指导教师和同学们的努力下，大家仍较好的完成了实习

任务，大部分同学都能按时完成作业并坚持每天写实习日志，在改善专案中，每个小组都充分利用视频会议进行多次会议进行讨论分析，最后较好的完成专项改善任务，完成了实习教学大纲中的所有教学任务。此次实习，结合学习通 APP，能够及时地收取学生的作业及实习日志，指导教师可以更准确地获取学生对知识的吸收情况的反馈，并及时进行指导。因此，在后续的实习教学活动中，将采取线上线下相结合的方式，进一步扩大学生接收知识的广度。

指导教师：马力 田占伟

工程学院机械制造教研室实习案例

机械制造教研室承担工程学院工一类 19 级专业 10 个班，机械 17 级专业 3 个班，物流工程 18 级专业 2 个班，机化 1981 班等专业的实习教学任务。接到学院关于本学期线上实习课程相关要求后，组织教研室各位老师召开线上研讨会，基于“明确标准，一人一策，线上为主，线上线下融合”的基本教学思路，制订了线上实习教学工作总体方案。

1.使用直播教学手段，使学生明确实习课程的具体要求及相关标准，保证学生在后续实习环节做到“带着问题学，有的放矢学。”

2.充分搜集课程资料，保证线上实习教学平台“知识覆盖面广，重点环节深入细致。”

3.广泛开展与学生的学习交流，鼓励学生使用线下资源，帮助制订现场实习计划，由学生自行联系实习工厂，完成现场实习。

4.强化答疑，随时对同学关于实习过程中的疑问，通过私信进行有针对性的讲解，保证实习效果。



图一 线上课程基本内容和课程要求



图二 现场实习（操作者）



图三 现场实习（实地学习）



图四 现场实习（参观）



图五 现场实习交流

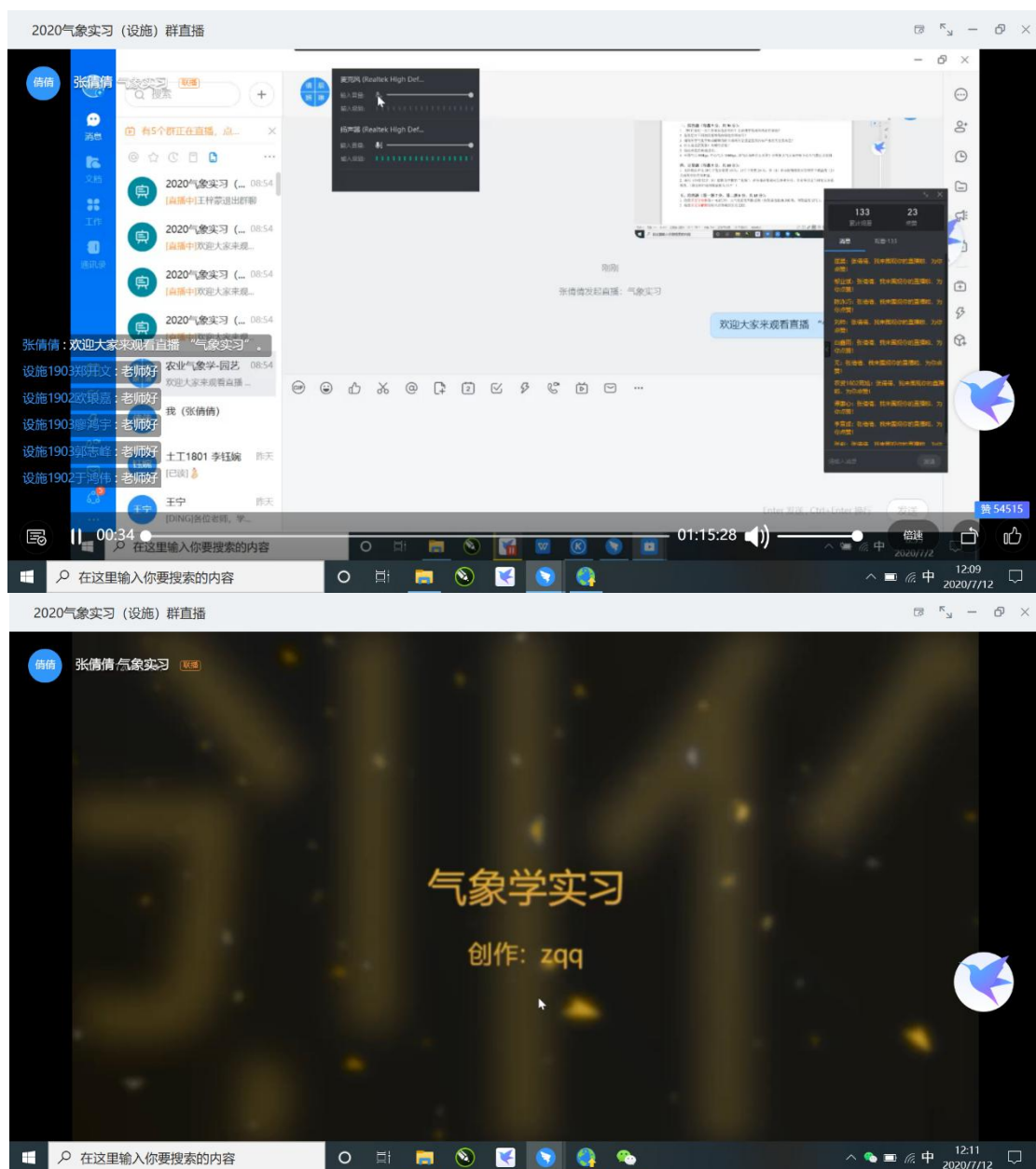
资源与环境学院《气象学》实习总结

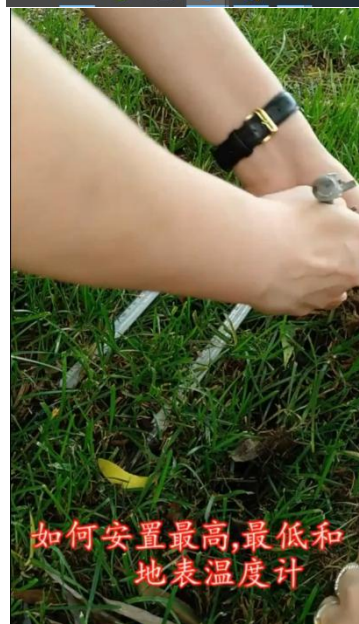
2020 年的开局就注定这是不平凡的一年。突如其来的疫情深刻改变着社会生活的各方各面，这其中也包括高等教育的方式。作为普通高校教师，气象教研室的教师积极响应国家和学校的号召，从学期伊始就将教学的一线阵地转移到了线上。

我们在实践中不断摸索和积累经验，对于网络教学中涉及到的一系列问题：签到、考核、师生互动等等环节不断锤炼打磨，最终将本学期所有理论课程的授课和考核工作圆满完成。随着时间推移，转眼间已接近每年气象实习课开展的时间节点，本着“应开尽开”的精神，我们气象教研室在六月中旬就开始积极筹备气象实习“云授课”的各项准备工作。中旬我们就将实习中所需要用到的各种实验仪器开始清点调试，为后期课程顺利开展打好基础。并在六月底，选派了三位青年教师到校利用往年实习所用到的所有仪器在校园内的试验地开始了视频录制，共录制各类仪器安装调试视频 11 段，仪器安置现场照片若干。经过后期剪辑形成一段完整的演示教学视频。

最终，七月二日上午九时，我们在钉钉平台采用多群联播的方式为来自资环学院和园艺学院的 17 个班级共计 408 人进行了 2020 年度气象实习云授课。主讲教师依托前期录制的仪器现场安置、操作视频，边播边讲，对于仪器安装和使用过程中的一些注意事项及原理事无巨细，娓娓道来，尽其所能让学生体验到一次不亚于实操的云实习。并将全天气象观测数据记录发给学生，便于后期撰写实习报告。即便直播结束教师在课下也与同学实时互动，在线答疑解惑。

总而言之，疫情改变了我们授课的方式，但是没有浇熄气象教研室积极应对各种变化的热情。教研室各位老师团结一心，认真研讨教学模式转变和调整，以积极的心态和饱满的热情去迎接这次挑战，并在学期末圆满完成了一年一度的气象学大实习。





主 审：李伟凯
主 编：张 铁
副 主 编：刘 杨

本期编辑：马朝珉
联系电话：0451-55191135
E-mail: pgbgs@neau.edu.cn