

浙江大学海洋学院

2018 年“海洋科学概论”教学总结



张朝晖

浙江大学海洋学院

浙江 · 舟山

2018 年 10 月 11 日

目 录

1. 课程简介.....	1
1.1 问题的由来.....	2
1.2 解决问题的方案.....	3
2. 课程的组织与安排.....	4
2.1 师资力量.....	4
2.2 课时安排.....	5
3. 具体的教学实践.....	6
3.1 课堂的教学组织安排.....	6
3.2 课间实验的教学组织安排.....	7
3.3 野外实习的教学组织安排.....	8
3.3.1 朱家尖潮间带实习.....	8
3.3.2 搭乘“紫金港”号的象山港海上综合实习.....	9
4. 学生平时成绩和考核.....	10
4.1. 平时成绩的构成.....	10
4.2. 期末答辩.....	11
5. 课程的教学日历（实际执行）.....	11
6. 课程的领导责任和团队精神.....	13
8. 回顾与展望.....	17
附件 01:	18
附件 02:	20
附件 03.....	21
附件 04:	22
附件 05:	23
附件 06:	24
附件 07:	25
附件 08:	26
附件 09:	28
附件 10:	30

附件 11..... 33

附件 12: 35

附件 13: 36

1. 课程简介

“海洋科学概论”是海洋学院重点建设的本科课程，是特别为已经初步学习了高等数学、大学物理、普通化学和普通生物学，但是从未涉及海洋科学教学和实践的大一学生量身定做的暑期教学和实践课程。旨在建设活泼生动、激发学生从事海洋科学研究兴趣的概论型课程。

这门课程由浙江大学求实特聘教授张朝晖教授在 2016 年 11 月提议开设，并设计教学大纲和实施方案。经论证后批准为 3 学分的暑期实践课程，作为海洋科学专业本科学生的必修课。课程由张朝晖教授总负责，包括组建课堂教学、课间实验、潮间带实习和海上综合实习教学的指导教师和研究生助教队伍，邀请外聘教授讲课和指导实习，落实实习地点和时间，确立后勤保障等。

这是一门史无前例的教学和实践课程。课程在引出海洋科学基本的核心概念的同时，强调海洋科学的各个方向是有机联系的。接下去由海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物四个方向擅长教学的老师，以讲故事的方式和专题性的报告向学生们讲解海洋科学各个领域的核心内容和学科发展前沿。每个方向均安排了课间实验，让学生对每个方向有个初步的感性认识。然后邀请海洋技术方向的教师阐述海洋观测技术、采样技术和遥感技术如何促进海洋科学的发展。

课堂教学结束后，紧接着参观舟山博物馆，进行朱家尖潮间带综合实习和象山港海上综合实习，目的是让学生们获得感性认识，帮助他们寻找在海洋科学方向的兴趣所在。实习结束后举行了师生见面会，安排授课教师、资深教授、指导课间实习和野外实习的研究生助教和同学们见面，现场解答他们对专业方向、专业基础课的选择以及考研就业等方面的疑问。

课程以海上综合实习报告和答辩作为期末考核。每一位学生利用他们出海获得的实际数据，在海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物方向中任选两个方向完成实习报告，并选择其中一个方向，两个人为一组进行答辩，回答评委提出的问题，综合考察他们对课程的掌握情况。我们的目标是使得他们在离开舟山校园返回紫金港校区时对海洋科学研究有了更深刻的认识。

“海洋科学概论”的教学在 2017 年夏天得以第一次实施。张朝晖教授从 2017 年春天开始落实课堂教学、课间实习、朱家尖陆上实习和乘坐考察船进行海上实

习的方案，邀请认同教学理念的教师担任教学任务，组建了包括三位浙江大学求是特聘教授、一位国家杰出青年基金获得者在内的强大教师队伍和近十位研究生助教的教学团队。2017年7月21日正式开课，8月7日圆满完成全部教学任务，达到预定目标，获得广泛好评。

2018年的教学安排在8~9月进行。暑期海洋学院投资对“紫金港号”轻用度考察船进行了改造，使得仪器的安装和拆卸更加方便灵活。张朝晖教授根据专业设置的改变，取消了海洋地质的课间实习，对教学队伍进行了调整，开始组织编写讲义，同时建设了课程的网站（<http://oc.zju.edu.cn/hykxgl>）。课程于2018年8月20日正式开始，9月9日圆满完成全部教学任务。

这门课程在建设过程中自始至终得到了海洋学院分管教学的副院长王晓萍教授的大力支持。张朝晖教授和他的教学团队向王晓萍副院长致敬！现把2018年度“海洋科学概论”课程工作总结如下：

1.1 问题的由来

传统意义上“海洋概论”课程涵盖得非常广泛，但却很少对大一或者大二学生讲到海洋科学的前沿。海洋科学覆盖海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物四个方向，每个方向所需要的数学、物理、化学、生物和地质学的知识储备要求差别很大。例如，物理海洋的毕业论文要求学生具有良好的数学和物理基础课程，而海洋化学则要求学生在进入论文阶段以前已经学习了有机化学、物理化学、分析化学等化学类课程。对于从大一进入大二的学生来说，对海洋科学各个方向有一个较为深入的认识极为重要，因为这将决定他们如何基于自己的兴趣选择合适的专业基础课。

目前浙江大学海洋学院的大一和大二的本科生均在杭州浙江大学本部紫金港校区学习，等他们来到舟山接触海洋科学的时候已经是大三了。由于海洋学院地处舟山，不提供专业基础课的教学，因此客观上要求这些海洋科学的学生在大二结束离开紫金港校区时，应该修完自己感兴趣的方向所要求的专业基础课。遗憾的是，这个时候学生往往还不知道自己的兴趣所在。以往实践中遇到的问题是，等这些学生在大三来到舟山，认识到自己的专业兴趣时，往往发现原先自己选学

的专业基础课程不足以支撑毕业论文的完成。大一学生的基础课程基本上是统一安排的，如高等数学、英语、政治、体育、普通物理、普通化学等等，各个方向之间差别不大。大二是他们掌握各个方向专业基础课程的关键时期，而海洋科学不同方向要求的这些基础课差异是如此之大，使得学生们即使到舟山后意识到所学和所用的差别时，已经很难弥补所缺失的课程知识。因此，让学生在第二学年开学前明白他们的兴趣和海洋科学的切入点是非常重要的。只有这样，他们才能充分利用校本部提供的教学资源完成他们所需要的专业基础课。

从另一个角度来讲，让学生尽早接触海洋科学各个方向的基本概念和学科前沿，有助于激发他们对海洋科学的热爱，尽早进入实验室参与各种科研活动，在理论指导实践、实践加深对理论的理解方面相互交融，使他们早日成为自觉的海洋科学研究人才。

1.2 解决问题的方案

针对这个问题，张朝晖教授在 2016 年 11 月学院组织的培养方案讨论会上，提出彻底改造原有“海洋概论”课程，采用一种全新的、史无前例的海洋课程组织和教学方式来讲述“海洋科学概论”。考虑到大一学生的第一个暑假在舟山只有 3 个星期的时间，而海洋科学各个方向的导论课程在他们大三回到舟山校区时仍需要学习的实际情况，“海洋科学概论”这门课采取“浓缩胶囊”的教学方式，辅之以课间实验，再配以陆上和海上实习来加深课堂教学的效果和他们的感性认识，最后采取答辩的方式——基于每个学生实际获得的数据，结合以课程学到的基本知识，辅之以文献阅读的方式，撰写实习报告并进行答辩。同时配以师生见面会，解答他们对于海洋科学各个方向要求的专业基础课程的疑问，从而使得他们在踏上返杭班车时对自己的专业兴趣由来较为深刻的认识，明确认识到大二他们在紫金港校区所需要修习的课程。

这门课程对非浙江大学的学生来说，仍然具有很好的积极意义。尽早让他们浸染海洋科学的基本概念和学科前沿，不仅在考虑选修的专业基础课程方面做到心中有数，而且在展开专业课学习时能够意识到各个方向其实是有机联系的，从而更好将所学知识融会贯通。

2. 课程的组织与安排

2.1 师资力量

为了使本科生在接触海洋科学的第一时间得到最好的启迪，张朝晖教授寻找了所能及的课堂教学和野外实习的最好师资队伍。2018 年的师资队伍包括 2 位浙江大学求是特聘教授、党的十八大代表/浙大海洋学院副院长、青年千人、获得习近平接见的海洋系统优秀科技青年、擅长教学的中青年教师。为了保障教学相关的课间实验、陆上和海上野外实习，张朝晖教授选择了 12 位博士和硕士研究生担任助教。超强的师资配置和优秀助教的配合确保了高水平的教学。

担任课堂和野外教学的教师名单如下（按出场顺序排列）：

张朝晖，浙江大学求是特聘教授，海洋化学与环境研究所

韩喜球，党的十八大代表，国家海洋局第二海洋研究所研究员

李 爽，副教授，物理海洋与遥感研究所

袁野平，讲师，物理海洋与遥感研究所

佟蒙蒙，副教授，海洋生物与药物研究所

陈 鹰，浙江大学求是特聘教授，海洋学院党委书记，海洋工程与技术研究所所长

黄豪彩，副教授，海洋工程与技术研究所副所长

宋 丹，讲师，物理海洋与遥感研究所

何小波，讲师，海洋地质与资源研究所

丁维凤，高级工程师，国家海洋局第二海洋研究所，海洋系统优秀科技青年，曾获得习近平接见。

乐成峰，教授，青年千人，物理海洋与遥感研究所

担任课堂和野外教学的研究生助教名单如下（按出场顺序排列）：

戴娟娟，硕士研究生，物理海洋与遥感研究所

唐泽彬，硕士研究生，物理海洋与遥感研究所

袁佳俊，硕士研究生，海洋化学与环境研究所
陈亚文，硕士研究生，海洋化学与环境研究所
朱 静，硕士研究生，海洋化学与环境研究所
辛若雪，硕士研究生，海洋化学与环境研究所
徐忠胜，博士研究生，海洋化学与环境研究所
唐 韬，博士研究生，海洋化学与环境研究所
李乃成，博士研究生，海洋生物与药物研究所
华晨枫，硕士研究生，海洋生物与药物研究所
曲梦杰，硕士研究生，海洋生物与药物研究所
范建磊，硕士研究生，物理海洋与遥感研究所

教学对象为 2017 级海洋科学专业的本科生，一共 44 位。教师和研究生团队人员多达 20 余人，从而形成了 1:2 的师生比。这一罕见的比例保证了学生在这个高强度的暑期实践课程中得以高质量地完成了学习任务。

2.2 课时安排

教学方式：集体授课+课外调研/实验室工作报告+课内交流讨论+出海考察；

课时安排：课堂教学 38 学时，数据测量、作业报告等 28 学时，出海考查 26 学时，课程讨论总结等 4 学时。合计 96 学时。

课堂组织：

（1）课堂学习

（2）对应的课堂练习

（3）课间实验：物理海洋、海洋化学和海洋生物均安排了课间实验。根据获得数据，撰写实习报告。

潮间带综合实习

学生们需要完成潮间带的物理海洋、海洋化学和海洋生物的实习报告

出海综合实习

在校园内完成课堂讲授、讨论交流和课间实习的基础上，组织海上考察，各个方向的老师和研究生和学生一起出海，进行海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物的考察。分组进行，每个学生都必须参与 4 个方向的考察工作，要求独立完成 2 个方向的考察报告，并以 2 个人为一组，选择一个方向进行答辩。

2.3 成绩评定

不同方向的课间实验报告、近岸陆地实习报告和海上实习报告分别由带队的教师或者研究生给出成绩，采取百分制形式。答辩时邀请了教师和研究生参与打分。最终成绩由张朝晖教授根据答辩成绩和各种报告成绩，基于一定的权重，根据学校规定，换算出优、良、中、合格、不合格的成绩提交本科生院。

3. 具体的教学实践

3.1 课堂的教学组织安排

课程先由张朝晖教授以好莱坞电影“*The day after tomorrow*”（“后天”）开始。从大洋环流出发，展开太阳辐射、风、环流、上升流、大陆边缘、板块运动、营养盐、初级生物产出量、化学过程、生物等方面的介绍。绪论以海洋科学各个方向的有机联系为结束点，为之后各个方向的具体介绍做了铺垫。

海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物四个方向擅长教学的老师分别向学生们讲解海洋科学各个领域的核心内容。每个方向只设 6 个学时，突出该方向最吸引人的地方和未来的发展方向，以讲故事的一个方式促使学生思考自己的兴趣和海洋科学结合的切入点，从而为今后的学习方向、课程选择奠定基础。实验室参观、数据测量、作业和课堂教学相配合，进一步加深认识。

海洋地质方向的教学由张朝晖教授讲课 4 学时，党的十八大代表/国家海洋局第二海洋研究所韩喜球研究员用 2 个学时讲解海洋地质学科的前言和发展方向，并为海洋科学概论和海洋工程概论的学生们做了“探索深海的秘密—韩喜球

研究员与你谈人生与科研”的励志报告。物理海洋课程由李爽副教授讲授；海洋化学由张朝晖教授主讲；海洋生物则是由佟蒙蒙副教授主讲。

本着海洋技术是海洋科学发展支撑点的观点，我们邀请了求是特聘教授、海洋技术和工程研究所所长、海洋学院党委书记陈鹰教授讲解海洋观测技术，海洋技术研究所副所长黄豪彩副教授讲解海洋采样技术，青年千人乐成峰教授讲解海洋遥感技术。

在课堂教学、潮间带综合实习和海上综合实习结束后，我们安排了师生见面会。邀请讲课教师、资深教授和研究生助教到课堂来，与学生见面答疑。在 2 个学时的见面会上，学生们踊跃提问，涉及到如何选择专业方向、跨专业选课、保研/考研等诸多问题。各位教师耐心地解答学生在选择专业方向方面的疑问，与会的研究生也以“过来人”的身份为这些学弟、学妹们献计献策。

3.2 课间实验的教学组织安排

观测和实验在海洋科学中有着不可替代的地位，也是理论得以发展的根本。为了让同学们对课堂上讲解的理论知识有一个“上手”的认识，我们在每一个方向的教学间隙安排了课间实验。

物理海洋课间实验是在袁野平老师和她的研究生戴娟娟、唐泽彬的指导下完成的，通过简单易行的实验展示了不同流体混合、层化等物理海洋的基本概念，并模拟内孤立波的生成、传播和消亡，由学生测量内波的波长、周期、波高，并将计算出的波传播速度与理论值进行对比，加深对内波的理解。

海洋化学的课间实验由张朝晖教授和研究生袁佳俊、唐韬、徐忠胜、朱静和辛若雪等一起带队。他们分别在临近校园的海边和朱家尖采集海水，进行过滤后作为样品，提供给同学们作为对比的样品进行营养盐分析。这些氮和磷含量的分析是在海洋学院海洋科学公共实验室采用经典的基于 Beer-Lambert 定律的分光光度法完成的。同学们在第一天配置了亚硝酸盐、亚硝酸盐和磷酸盐标准溶液，第二天分组进行了分光光度法的测量，讨论两个地方海水营养盐含量差异的原因，推断海水的品质和影响的因素。

海洋生物的课间实验由佟蒙蒙老师和她的研究生华晨枫带领，在海洋科学公共实验室的显微镜实验室完成。同学们学习使用实验室内光学显微镜及拍照系统，浮游植物样品的采集和保存方法；观察 4 种海洋赤潮藻类，对照参考书籍和网络数据库进行形态学鉴定；并对其中两种进行显微镜计数；

每一位学生均独立完成了 3 个方向的课间实验报告。

3.3 野外实习的教学组织安排

3.3.1 朱家尖潮间带实习

陆上实习分为 2 部分，第一部分在朱家尖东沙公园进行，第二部分是在舟山博物馆。

陆上实习由张朝晖教授总负责并亲自带队指挥，重点在于潮间带的实习。朱家尖潮间带实习于 8 月 31 日进行，包含物理海洋、海洋化学和海洋生物 3 个方向。由于舟山的潮汐时间每天都在变化。我们先安排一组研究生对朱家尖的各个海滩进行考察，观察潮汐的影响。8 月 31 日那天是上午 6 点达到最低潮位。我们早上 8 点离开校园前往东沙公园。到达以后，先进行海洋生物的实习，再安排物理海洋和海洋化学的实习。

物理海洋实习由研究生郭玲慧负责，通过实习使得同学们掌握海水常见的四种运动形式、常见海流的受力情况、潮汐分类，了解舟山涨潮时间推移现象、潮汐不等现象、常见验潮仪。

海洋化学实习由张朝晖教授负责，研究生袁佳俊、陈亚文、徐忠胜、唐韬、朱静、辛若雪等具体实施，让同学们熟悉常用海洋化学野外测试手段：便携式 pH 计、温盐仪、溶氧仪，进行了现场 pH、温度、盐度和溶解氧的测量。并让同学们参与实施了黑白瓶法测生物量。

海洋生物实习由邸雅楠老师和她的研究生曲梦杰带领。同学们观察和采集潮间带的各种生物，进行了统计。

潮间带实习结束后，返校途中我们参观了舟山博物馆。张朝晖教授在舟山博物馆结合展出的各种岩石，对同学进行了海洋地质的简单介绍，包括末次冰期的海平面变化、各种岩石在舟山的出露。曲梦杰在舟山博物馆的海洋生物展览前详

细介绍了海洋生物的多样性、舟山各种常见海洋生物的特征。

每个学生都独立完成了物理海洋、海洋化学和海洋生物 3 个方向的实习报告。

3.3.2 搭乘“紫金港”号的象山港海上综合实习

海洋科学的最终体验是要落实到海上实习才能得以圆满，尤其对许多从未在海上坐过船的同学来说，这是他们第一次真正意义上亲眼、亲手接触海洋的科学研究。海上实习由张朝晖教授设计实习内容、落实仪器和人员、组建教师和助教队伍、协调和船员之间的调度。我们使用的船只为浙江大学的“紫金港”号。实习的目的是使得同学们对课堂上讲解的理论知识有感性认识，理解科学研究是如何进行的，寻找自己的兴趣和海洋科学的切入点。

为此，海上实习分为海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物四个方向。由于目前学院的浅地层剖面仪刚购入，使用人还未熟练掌握使用方法，我们特别邀请国家海洋局第二研究所高级工程师、海洋系统优秀科技青年丁维凤高级工程师协助我们进行实习指导。丁老师为此耗费了他宝贵的时间，带领他的团队一行 3 人，从杭州包车到舟山协助我们带领学生进行 2 天的海洋地质实习。我们非常感谢丁老师为课程付出的辛勤劳动和富有耐心、不厌其烦的讲解。物理海洋由宋丹老师和研究生范建磊负责，利用“紫金港号”上的声学多普勒流速剖面仪

(Acoustic Doppler Current Profiler, ADCP) 对学生讲解海流。海洋化学由张朝晖教授和研究生袁佳俊、陈亚文、徐忠胜、唐韬、朱静、辛若雪（同时负责支援其他组）带着 Seabird 19 plus 剖面仪、测深仪、Secchi disk（透明度盘）等设备。海洋生物方向则由博士生李乃成和华晨枫带上浮游生物拖网和显微镜系统。

9 月 3 日下午运送仪器设备到码头装船、卸货、安装、调试。张朝晖教授肩负皮卡司机、搬运工、指挥员等诸多职务，带领团队将各种设备安装到位。同时我们带领所有本科生从校区走路到船上参观，讲解船上作业的安全规定，确保每个人把安全放在第一位。

由于船载人数有限，我们将 44 位 2017 级学生分为两组，每组 22 人，分 9 月 4 日和 9 月 5 日两天进行。海上实习由张朝晖教授总负责，带领 14 位教师和研究生组成的团队每天对 22 位本科生进行教学实习，阐述仪器的工作原理、测量参数的意义、舟山的实际海况、如何测量、如何获取样品、如何解释数据等，

并尽可能地让学生动手参与。

浙江大学的“紫金港”号在设计上是一条交通艇兼轻用度的考察船。因为船体比较小，因此我们在船的右舷安装物理海洋的流速测量仪器，海洋地质的浅地层剖面仪则由吊臂拖在左侧的水中，海洋生物的拖网在后甲板进行，海洋化学也在后甲板利用绞车进行各种仪器的吊装入海测量。行进路线为惠民桥码头至象山港高速公路大桥处，中间进行了 4 个方向的综合实习。由于项目多、距离长，我们每天都是 8 点出发，傍晚 6 点回来。由于船上空间狭窄，无法展开大规模的演示、示范和讲解。基于此，也由于船时的宝贵，我们每天将学生再分为 4 组，每组 5~6 人。由于每个方向的测量工作对船速要求不同，比如，拖网要求船速不超过 2 节，浅地层剖面仪和声学多普勒流速剖面仪则要求不超过 5 节，而海洋化学测量时要求船速为 0，但是我们如果以这样的航速前进，我们根本不可能在当天来回。

张朝晖教授为此要负责指挥协调各组指导老师团队和学生的安排，携带对讲机随时和船长沟通，楼上楼下、前后甲板来来回回跑，指挥各组进入作业状态或者拔起仪器启航。当船进入相对开阔的海域，先进行海洋生物的拖网作用，当拖网一上甲板，我们便通知船长停船，海洋物理和海洋地质的团队开始布放测量仪器，然后进入 5 节的船速，获得数据后，开始对每一组轮流讲解。完成后，拔起仪器，全速前进到达目的地，停船，进行海洋化学的作业。午饭后，所有项目在不同地点重复一遍，这次学生参与的程度更深。

每位学生均独立完成了 4 个方向的实习报告。

4. 学生平时成绩和考核

4.1. 平时成绩的构成

这是一门高强度的课程。尽管这门课程没有任何作业、任何考试，但是每位学生在短短的 3 个星期里都独立完成了 13 份课间实验、陆上实习和海上实习报告。所有这些报告加起来有 24cm 厚，体现了学生学习的强度和工作量，更能体现出教师团队的努力和辛苦。

我们重视学生的每一份报告，对不同的报告给予不同的权重，尤其是基于他们自己获得的数据而写的 4 份海上实习报告。毫不夸张地说，这是高强度的实习活动。每一个本科生上船前拿到了海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物 4 个方向的材料，包括仪器的介绍、测量的目的、测量的方法。学生们在航渡期间阅读材料，测量开始后，指导老师对着实际获得的数据对学生讲解，学生再回去阅读材料，这个时候他们的理解会更深刻，下午再来一遍。每个学生在下船的时候都获得了 4 个方向的数据，也获得了课堂和自己阅读无法获得的对海洋科学的深刻理解。

4.2. 期末答辩

由于学生人数比较多，我们将 44 个学生分为 22 个组，2 人一组自由组合。每组自由选择一个方向，基于考察获得数据进行分析，并进行答辩。由教师和研究生组成的团队对答辩本身，以及结合课堂教学的知识对学生进行提问，考察他们的理解能力和对海洋科学基本概念的掌握程度。同学们选择题目非常广泛，涵盖了全部的 4 个方向。有些组还阅读了文献，制作了精美的 ppt。

实习报告和答辩大大地增强了他们对海洋科学各个方向的感性认识，使得他们对未来的专业选择有一个明确的意向并为此做好课程选修准备。

答辩于 2018 年 9 月 9 日中午结束。午饭后，实习学生圆满完成实习课程的学习，乘坐海洋学院安排的大巴返回紫金港校区。期待着他们一年后的重返。

最后成绩的评定，由张朝晖教授综合 10 份报告、答辩成绩给出一个最后成绩，于 9 月 20 日提交本科生院。

5. 课程的教学日历（实际执行）

时间	内容	地点	负责教师	学生
2018.8.19 下午	报到			全体参加实习学生
2018.8.20 上午	课程导论	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2018.8.20 下午	课程导论	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生

2018.8.21 上午	海洋地质课程	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2018.8.21 下午	海洋地质课程	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2017.7.22 全天	学科前沿介绍、 励志讲座	教学楼 105	张朝晖、 韩喜球	全体参加实习学生
2018.8.23 上午	物理海洋课程	教学楼 105	李爽	全体参加实习学生
2018.8.23 下午	物理海洋课程	教学楼 105	李爽	全体参加实习学生
2018.8.24 上午	物理海洋课程	教学楼 105	李爽	全体参加实习学生
2018.8.24 下午	课间实验	海研楼 107	袁野平	分三组进行实验
2018.25-26	休息、自由活动			
2018.8.27 上午	海洋化学课程	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2018.8.27 下午	海洋化学课程	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2018.8.28 上午	海洋化学课程	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2018.8.28 下午	课间实验	海工楼 230	张朝晖	全体参加实习学生
2018.8.29 上午	海洋生物课程	教学楼 105	佟蒙蒙	全体参加实习学生
2018.8.29 下午	海洋生物课程	教学楼 105	佟蒙蒙	全体参加实习学生
2018.8.30 上午	海洋生物课程	教学楼 105	佟蒙蒙	全体参加实习学生
2018.8.30 下午	课间实验	海工楼 237	佟蒙蒙	全体参加实习学生
2018.8.31	陆上实习	朱家尖、舟 山博物馆	张朝晖、何小 波、邸雅楠	全体参加实习学生
2018.9.1	休息、自由活动			
2018.9.2 上午	海洋观测技术	教学楼 105	陈鹰	全体参加实习学生
2018.9.2 下午	海洋采样技术	教学楼 105	黄豪彩	全体参加实习学生
2018.9.3 下午	出海准备工作 学生安全教育	惠民桥码头	张朝晖、 宋丹	全体参加实习学生
2018.9.4 全天	海上综合实习	惠民桥码头 -象山港	张朝晖、宋 丹、丁维风	第一组学生
2018.9.5 全天	海上综合实习	惠民桥码头 -象山港	张朝晖、宋 丹、丁维风	第二组学生
2018.9.6 上午	遥感技术课程	教学楼 105	乐成峰	全体参加实习学生

2018.9.7 下午	全面综合总结	教学楼 105	张朝晖	全体参加实习学生
2018.9.7 下午	全体师生见面会	教学楼 105	张朝晖等	全体师生
2018.9.8	休息、准备答辩			
2018.9.9 上午	答辩	教学楼 105	张朝晖、宋丹、何小波	全体参加实习学生、 带队研究生
2018.9.9 下午	课程结束，返回紫金港	返回紫金港校区	带队老师	全体参加实习学生

6. 课程的领导责任和团队精神

这门课是由求是特聘教授张朝晖提议、制定具体的大纲和实施方案、落实主讲教师和助教队伍的。在这个过程中，分管教育的王晓萍院长在其职权范围内给予了充分的肯定、信任和支持。

海洋科学系各个研究所的教师都为这门课做了贡献，物理海洋研究所的李爽副教授和海洋生物研究所的佟蒙蒙副教授分别承担了物理海洋和海洋生物的课堂教学。除此以外，物理海洋所的宋丹老师和他的研究生范建磊负责海上实习物理海洋实习方案的设计，指导海上物理海洋的实习；袁野平讲师撰写了物理海洋的内波测量课间实验讲义，并和她的研究生戴娟娟和唐泽彬一起指导实验。海洋生物与药物研究所佟蒙蒙副教授的研究生李乃成和华晨枫指导了海洋生物的课间实验，和海上海洋生物的实习；邸雅楠老师和她的研究生曲梦杰、物理海洋与遥感研究所袁野平老师的研究生分别指导学生的朱家尖陆上的海洋生物和物理海洋课间实验。张朝晖教授的研究生陈亚文、徐忠胜、朱静、唐韬、辛若雪参与了所有的课间实验、陆上、海上实习，还负责野外踏勘寻找合适的实习地点、准备合适的样品。海洋化学所江宗培讲师的研究生袁佳俊协助指导海洋化学课间实验。没有这些老师的讲课、带领课间实验和野外实习、提供研究生作为助教，很难想象，我们能在这门课高质量地完成！谢谢他们。

也要再次感谢求是特聘教授、海洋学院党委书记陈鹰教授，海洋技术研究所

副所长黄豪彩老师，青年千人乐成峰老师为我们介绍了海洋技术。

我们这门课与其他课程的一个很大的区别在于野外实习。宋丹、邸雅楠、佟蒙蒙和何小波等老师，研究生袁佳俊、陈亚文、徐忠胜、朱静、辛若雪、曲梦杰、范建磊等同学组成了带领实习的团队。每位成员都认真落实了他们的任务，包括场地和上船的踏勘、材料的购买、实习内容的编写、仪器的落实和调试等。国家海洋局第二研究所的丁维凤老师带领他的团队，从杭州包车，三天贡献给了这门课，一遍一遍地讲解。因为他们的辛勤付出，才使得这门课得以达到预期的教学目标。

“紫金港”号考察船在学院的支持下，根据 2017 年综合实习的经验教训，进行了改造，主要是在船的左右舷均安装了外挂的支撑，目的是可以快速布放 ADCP 和浅地层剖面仪；在尾部甲板加装了两个小型吊臂，用于下放 CTD。陈家旺副教授负责和监督改造过程。在两天的海上实习过程中，陈家旺副教授和技术人员王玉红跟船保障了实习的顺利进行。设备部的黄煜老师也跟船保障，并首次携带无人机进行了拍摄。

课程负责人张朝晖教授再次向团队成员致以衷心的感谢，感谢大家为海洋学院的人才培养和教育教学付出的智慧和汗水！也向倾心于学生教育的王晓萍副院长致敬！

7. 网站建设

“海洋科学概论”实践教学课程平台：<http://oc.zju.edu.cn/bkspy/hykgxl/>

作为一门海洋科学专业的必修课程，课程资源建设非常重要。因此将利用学院建设的教育教学信息化平台，构建“海洋科学概论”课程网站。在实现课程资源电子化、网络化的同时，构建无时空限制的师生交流互动平台，及时了解学生对课程各环节、过程的反馈，需要老师帮助和解决的问题，以及开展同学之间的讨论。课程网站除教学大纲、教学日历、课程内容外，将发布每年学生优秀实验报告、课程总结、丰富多彩的课程图片资料，以及教师的总结报告等。

网络建设由张朝晖教授负责，提出方案，并邀请研究生助理袁秋梦同学进行课程网站建设的落实。所有和课程相关的资料、视频、图片以及各项通知等，均

已放在网站中，学生可随时查看，并在线提交作业。经过师生的共同建设，网站内容在不断增加、完善。



7.1 模块建设

为了方便师生查看，并结合本课程特色，设置了课堂教学、课间实验、野外实习和意见建议等栏目，每个栏目下又分别设置了不同模块，整个网站简洁清晰，内容丰富。同时网站上设置了“快捷通道”，许多重要信息一键到达。

7.2 快捷通道

网站首页设置了快捷通道，其中包含了学生指南、教师指南、任课老师和教学大纲等。

学生们可以在“任课老师”一栏中看到所有任课老师的信息，并且可以一键直达老师的浙大个人主页，非常快速的查看感兴趣的老师的个人信息；张朝晖教授特别制作了“教学日历牌”，并将上课、实验、出海和休息用不同的颜色标记出来，方便师生安排时间，也能起到非常好的提醒作用。

另外，还特别设置了学生和老师的操作指南，帮助他们高效的使用课程网站。

7.3 图片与视频资料

网站上不仅实时更新课程相关图片资料，又将每个方向老师撰写的讲义提供给学生，图文并茂，学生可以随时下载阅读。另外还有很多有趣的教学视频，更加丰富了获取知识的途径。

海上实习首次动用了无人机拍摄。设备部的黄煜老师利用无人机拍摄了带队老师和学生在船的不同部位的视频，多角度地展现了综合实习的风采。目前张朝晖教师正在组织对视频进行剪辑。

7.4 作业的提交和下载

学生们的作业可以通过网站提交，老师们再通过网站下载，免去了人工收作业的环节，而且提交结果一目了然。

8. 课后的问卷调查

鉴于这门课对海洋科学系本科生的重要意义，我们希望用三年的时间进行完善，打造为精品课程。这是一门史无前例的课程，没有例子可以借鉴、没有教材可以使用。我们的资源也非常有限，许多仪器仍在论证、购买或者安装调试过程中。虽然已经有上一年的经验，但仍有许多需要完善的地方，我们也希望能做到更好。因此，及时收集学生的反馈，对于我们完善明年的课程时间安排、师资力量落实、教学方案的改善和教学内容的调整、课间实验方案、课时量的调整等是非常必要的。

王晓萍副院长非常重视这门课程的问卷调查。问卷是由课程的负责教师张朝晖教授设计，王晓萍副院长组织力量实施的，采取学生上网填写的方式。由于正值暑期，问卷的回收时间比较长，到9月20日截止。一共收到33份回复。这些意见体现在下一节“回顾与展望”中。

8. 回顾与展望

本次实习课程由浙江大学求是特聘教授张朝晖老师设计，根据大一学生的培养方案精心设计，内容涵盖海洋地质与资源、海洋化学与环境、物理海洋、海洋生物以及海洋技术等五个方面，并从各个专业的核心内容展开，让学生对海洋科学有一个清晰的认识，帮助他们在今后的学习中确定自己的兴趣方向。在理论课程结束后，安排了丰富多彩的室外实习课程，同样涵盖四个方向，并由每个方向的资深教授带队讲解，使学生们在理论课程之外深化对不同学科的认识，将理性认识与感性认识结合。

学生通过本次实习，将书本知识运用于工程实际，通过实践过程巩固验证理论知识，学生理论知识的掌握和运用能力得到进一步提高，同时学生的发现和解决问题的能力得以增强，提高了学生的专业的认同感，有助于学生明晰职业价值观与职业价值倾向。

应当说，我们高质量地完成了任务，达到了预定的目标。参与问卷调查的33位学生中31位认为课程是成功或者非常成功的。基本上所有问答问卷的学生都认为他们明确了具体想要学习的方向和需要的课程，也对海洋科学产生了更多的兴趣。

同学们也提出了一些意见，比如认为下午的上课时间太早学生们精神状态不佳，建议改到下午2点。又比如：课程安排有点前松后紧，可以更加均匀紧凑一些；可以在第一天介绍舟山校区各个大楼的功能及重要设施的位置，以帮助同学们熟悉校园等等。这些都将会在明年得以改进。

展望：这门课程计划的建设周期为三年。今年是第二年，我们已经初步把课堂教学的内容材料化，增加了阅读材料和视频讲解。通过和任课老师进一步的沟通，教学内容聚焦到核心的、带有整个海洋科学意义的内容上。通过学生们的反馈合老师们的教学总结，明年该门课程会更加完善和成熟，并将“海洋科学概论”课程建设成为一门深受学生喜爱的浙江大学海洋学院的特色课程，并努力争取冲击省级、国家级的“优质课程”。

附件 01:

暑期课程具体内容及过程 培养方案介绍以及课程导论

“海洋科学概论”课程特别邀请了海洋学院主管教学的王晓萍副院长，在课程开始前为新大二的本科生介绍专业培养方案。王院长全面系统的介绍专业培养方案、课程体系、设置依据、专业培养目标以及毕业要求等等，让学生明白海洋学院能为学生培养做些什么、国家对海洋人才的需求，以及学校和老师对他们的殷切希望。



王晓萍副院长为学生讲解培养方案

导论由浙江大学海洋学院海洋化学与环境研究所所长张朝晖老师讲授，为学生带来了一堂精彩纷呈的“开场仪式”。

张朝晖老师首先以自身的科研经历为大家展示了学海洋科学专业能干什么。利用一张张充满故事的照片，从在美国的学习经历，讲到之后在全球各地采样，以及从中获得的人生感悟，让同学感到异常新鲜。



张老师通过电影 *The day after tomorrow* 为学生讲解全球变暖

之后张老师播放了自己参加中国大洋第 38 航次时的采访视频,以及在中国第 34 次南极考察过程中的一张张工作的照片,通过自身的经历讲解了从事这个专业为他带来的乐趣与满足,深深吸引了学生们,同时对张老师的丰富经历感到钦佩。



张老师介绍自己的野外经历



张老师为学生们展示“蛟龙号”采访视频

从美国求学一直到浙大任教,张老师的科研经历充满了故事,贯穿始终的是对科研工作始终如一的热情,以及做事做学问的执着,通过这部分的展示,也为有志向的学生勾画出了一幅色彩斑斓的科研生活,激发了他们对科研的兴趣和热爱。

绪论以海洋科学各个方向的有机联系为结束点,为之后的各个方向的具体介绍做了铺垫。

附件 02:

暑期课程具体内容及过程

海洋地质课程教学

海洋地质课程由海洋化学与环境研究所张朝晖教授、国家海洋局第二海洋研究所韩喜球研究员负责讲授。区别于地球科学系的普通地质学、构造地质学、结晶学、矿物学、三大岩石学等，海洋地质这部分的目的是从历史的角度让学生了解一个变化的海洋，和它们对于大洋环流、化学风化、海水化学组成、海洋生物演化的影响和制约。

8月21日，张老师首先介绍了海洋地质中的板块理论，以从 Al Gore 的电影“An Inconvenient Truth”中他引述的一个小学生提出的大陆漂移入手，介绍从联合古陆、大陆漂移、板块学说的演变，板块的边界（环流的边界）。引出 divergent 和 convergent 的板块边界（对了解后面的海底热液）、喜马拉雅山的隆起（对海洋化学的化学风化导致大气圈 CO_2 浓度下降）。



张朝晖教授课堂



韩喜球研究员课堂

8月22日，韩喜球研究员用2个学时讲解海洋地质的学科前言和发展方向。介绍了富钴壳体等海洋矿藏的价值、分布及开采方式等一系列学科前沿知识。

附件 03

暑期课程具体内容及过程

励志讲座

8 月 22 日下午，应“海洋科学概论”课程总导演张朝晖教授的邀请，国家海洋局第二海洋研究所研究员韩喜球研究员在百忙之中，给海洋科学概论和海洋工程概论的学生带来了一场精彩的讲座，和同学们一起回顾她丰富的科研经历，介绍她执著于探索深海奥秘的人生经历，勉励青年学子奋发向上、砥砺前行。



韩喜球研究员讲座

韩喜球研究员是我国十三五印度洋靶区多金属硫化物资源勘查项目的首席科学家。4 次参加国际海洋科学考察航次，7 次担任中国大洋科学考察航次（段）首席科学家，包括在中国大洋 38 航次第一航段（蛟龙号西北印度洋载人深潜航次）中担任副总指挥和首席科学家，两次深潜 3000 余米深的海底调查海底黑烟囱。带领团队发现海底多金属硫化物矿床（点）8 处，在国际海底区域命名海底地理实体 16 处。

她将自己精彩的科研经历分为了前 10 年和后 15 年来讲。十年磨一剑，1993 年她获得硕士学位后来到位于海洋二所工作，1997 年，她第一次申请到 2 万元青年海洋科学基金，这在现在看来微不足道的一点科研经费却在她的科研生涯中起到了至关重要的作用。后 15 年——厚积而薄发，2002 年 10 月搭乘德国“流星号”航次，第一次出海调查中美洲大陆边缘海的海底冷泉与天然气水合物。之后韩喜球教授便开启了自己数次出海勘探的征程。

最后她真诚地送给同学们两条寄语：一是，好运来自努力，要随时让自己处于准备好的状态，一旦有机会，马上可以披挂上阵，把握机会；二是，海洋是个大舞台，从事海洋工作很有趣，调查研究海洋，开发海底资源是大趋势。希望同学们能保持一颗好奇心，并勤于探究，善于坚持，主动适应环境、融入环境，嘱咐同学们学习海洋，投身海洋事业，没错的！

附件 04:

暑期课程具体内容及过程

物理海洋课程教学

物理海洋方向的课程邀请了物理海洋研究所的李爽副教授设计和讲解，分为三个要点：物理海洋关键之地转、物理海洋关键之层化、物理海洋前沿之海气相互作用。

在地转方面，以反常识举例方式讲解物理要素空间（水平及垂向）分布，引导学生了解物理海洋研究内容、方法。通过讲解泰勒柱现象原理使学生感受到地转的重要性。

在层化方面，第一节课通过兴趣引导之双扩散原理及课堂实验，使学生对层化概念深刻认识。第二节课主要讲解两个方面：（1）大洋环流的形成，和受到海陆边界的限制。流速、流量、通量。边缘海的潮汐、径流入海通量（跟营养盐有关系）；（2）重点讲述北大西洋环流的组成、对地球气候的重要性和 CO_2 持续升高环境下的可能反馈，回答第一堂课中“the day after tomorrow”引出的故事。附有动画片。讲述 equatorial upwelling 和 coastal upwelling 的形成机制。

在海气相互作用方面，课时 1 讲解 El Niño-Southern Oscillation (ENSO)。结合以 2015-2016 的 strong El Niño 和有可能今年冬天的 strong La Niña 为例子，讲述海洋对地球气候的巨大影响力。课时 2 讲解海陆热容量的差异导致的亚洲季风，和物理海洋学科的展望，及先修课程推荐。



李爽老师课堂师生互动



师生合影

学生们被李老师生动有趣的课堂深深吸引，积极参与互动。课后，每个同学都很认真的完成了做视频的作业，且作业各具特色，在最后一次课堂上进行了优秀展播，大家互相学习交流。

附件 05:

暑期课程具体内容及过程

海洋化学课程教学

海洋化学方向的课程由求是特聘教授张朝晖老师精心设计。

首先讲解了海洋的物理对化学的影响。通过引入光合作用和初级生产力对海洋化学的重要性，讨论营养盐的制约—河流的输入、自然上升流(upwelling)、粉尘。结合物理海洋学，讲解 equatorial upwelling, coastal upwelling 对海洋营养盐和初级生产力的影响，大陆边缘海的环流如黑潮、等对营养盐的影响和制约世界主要渔场的分布。



海洋化学课堂

然后介绍了核心内容：水体里的化学：光合作用、有机质分解、溶解氧消耗、pH 降低、海水碳酸盐缓冲体系；长江口缺氧区，以及海洋酸化——对人类活动的反馈。

最后介绍了海洋化学和海洋地质的关系并对学科进行了展望。喜马拉雅山隆起对地球大气圈 CO₂ 浓度下降的主导作用，海水化学成分的改变，如 Rb/Srb、Sm/Nd 同位素。海洋沉积物的分布：硅质、泥质、钙质和碎屑质分布的控制因素（包括碳酸盐补偿深度）。

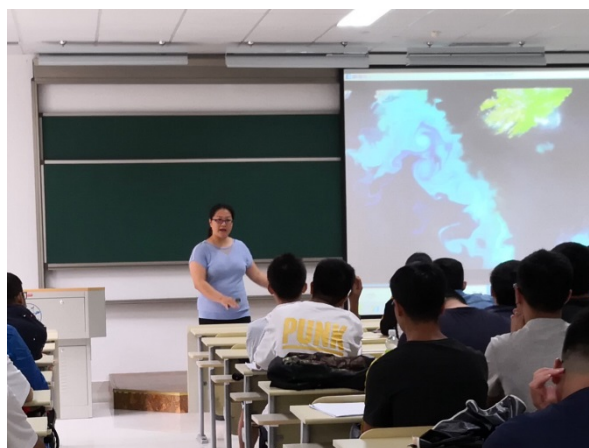
附件 06:

暑期课程具体内容及过程

海洋生物课程教学

海洋生物方向的课程邀请了海洋生物与药物研究所的佟蒙蒙老师讲解。讲课内容着重在于海洋对于生命系统、生态系统的重要性。从海面 and 海底两套不同的合成途径开始，讨论食物链和生态系统的多样性，以及在全球变化环境下的反馈。

首先讲解了海洋中看得见和看不见的生物世界：海洋光合层的生物世界和深海中化学产能的生物世界，包括海洋生物多样性及海洋食物链的构成。介绍了海洋中存在的光能生态系统和化学产能生态系统这两个截然不同的生态系统，引出了海洋生物的多样性以及海洋食物链对维持海洋生态乃至全球气候稳定的重要性。



海洋生物课堂

第二节课讲述了海洋生态系统对于物理状态（洋流、upwelling）等的响应，以及对于入海河流营养盐的反应。与人类的关系：生态系统对于全球 CO_2 持续升高、全球温度身高的背景下的响应，包括但不限于酸化，和对于入海径流营养盐大幅增加的反馈等。

最后，佟老师为学生介绍了海洋生物学的学科前沿及其应用：海洋生物研究前沿技术，海洋天然产物的研究。

附件 07:

暑期课程具体内容及过程

海洋技术课程教学

课程主要讲解海洋技术如何可以促进海洋科学发展，包括观察系统、采样系统等。以科学问题为导向，反过来促使海洋技术的发展。着重在于海洋科学问题引导下的海洋技术

海洋观测系统邀请了海洋学院党委书记陈鹰教授为大家讲授，从海面到海底各物理、化学和生物参数的观测技术，为海洋科学理论提供观测数据

海洋采样系统的讲授邀请了海洋工程与技术研究所副所长黄豪彩老师。内容主要包括海底热液采样系统、沉积物捕获器、人工上升流等。

遥感技术邀请了物理海洋与遥感研究所的乐成峰老师讲解。主要讲解了遥感技术对海洋科学的促进。



陈鹰教授课堂



乐成峰教授遥感技术课堂



黄豪彩教授课堂

附件 08:

暑期课程具体内容及过程

课间实验

本次课程为学生们设计了 3 次课间实验，分别是物理海洋、海洋化学和海洋生物方向。课间实验紧挨在课堂教学之后，可以帮助学生及时理解课堂内容，将理论和实践有机结合。

1. 物理海洋

8 月 24 日，在上完物理海洋方向的课程之后，由袁野平老师和她的研究生戴娟娟、唐泽彬带领学生们完成了物理海洋课间实验。旨在让学生直观体验海洋内部不是静止不动的：由于海水的密度分层，海洋内部有在水面看不见的波动-内波。在简要的背景介绍和理论讲解后，我们将在内波水槽中模拟内孤立波的生成、传播与消亡，由学生测量内波的波长、周期、波高，并将计算出的波传播速度与理论值进行对比，以加深对内波的理解。最后，将视频展示实际海洋中的内波的数值模拟结果。



物理海洋实验

2. 海洋化学

海洋化学方向安排了一次“海水营养盐分析”的课间实验。8 月 27 日，由研究生助理带领学生们熟悉实验室，并配制标准溶液备用。8 月 28 日，就采集的两种不同的水样进行分析。实验所用样品为本所研究生在惠民桥码头和朱家尖海域采得的海水，由研究生助理袁佳俊、朱静、辛若雪等带领学生们完成，主要内容是分析还说中 N 和 P 的含量。课前袁佳俊已在课堂上为学生们简单介绍了实验原理和操作方法等，并撰写好实验指南分发给学生，实验过程中有多名研究生助理进行指导讲解，要求同学们完成一份实验报告。



海洋化学实验

3. 海洋生物

8月30日，由佟蒙蒙老师和她的研究生华晨枫带领全体学生进行了海洋生物的课间实验。由于学生人数较多，因此分为两组，每组实验内容一致。通过显微镜观察，让学生们学习对四种赤潮生物进行“属”水平的形态学鉴定，学会对其中两种赤潮生物样品的细胞计数结果进行对比分析，然后查阅资料和文献，对四种赤潮生物的生理生态特征进行简短描述，最后完成一份实验报告。



佟蒙蒙老师、华晨枫研究生指导学生利用显微镜观察生物

附件 09:

暑期课程具体内容及过程

朱家尖潮间带实习

8月31日，张朝晖老师、邸雅楠老师、何小波老师以及各方向的研究生们，带领全体学生去舟山朱家尖东沙考察实习，然后参观舟山市博物馆。

这次的朱家尖陆上实习有物理海洋、海洋化学和海洋生物3个方向。陆上实习分为2部分，第一部分是在朱家尖的东沙进行的，第二部分是在舟山博物馆。

陆上实习由张朝晖教授总负责并亲自带队指挥，重点在于潮间带的实习。由于舟山的潮汐时间每天都在变化。我们先安排一组研究生对朱家尖的各个海滩进行考察，观察潮汐的影响。8月31日那天是上午6:00达到最低潮位，中午12点涨到最高潮，所以我们决定早上8离开校园前往东沙公园，到达以后，先进行海洋生物的实习，再安排物理海洋和海洋化学的实习。

物理海洋实习由研究生郭玲慧负责，通过实习使得同学们掌握海水常见的四种运动形式、常见海流的受力情况、潮汐分类，了解舟山涨潮时间推移现象、潮汐不等现象、常见验潮仪。

海洋化学实习由张朝晖教授负责，研究生袁佳俊、徐忠胜、唐韬、朱静、辛若雪具体实施，让同学们熟悉常用海洋化学野外测试手段：便携式pH计、温盐仪、溶氧仪，进行了现场pH、温度、盐度和溶解氧的测量。并让同学们参与实施了黑白瓶法测生物量。

海洋生物实习由邸雅楠老师和她的研究生曲梦杰带领。同学们观察、采集潮间带的各种生物，进行了统计。



学生们收集潮间带生物



学生们进行化学实验



邱雅楠老师为学生讲解



全体师生朱家尖沙滩合影

曲梦杰在舟山博物馆的海洋生物展览前详细介绍了海洋生物的多样性、舟山各种常见生物的特征。



参观舟山市博物馆

何小波老师在舟山博物馆结合展出的各种岩石，对同学进行了海洋地质的简单介绍，包括上次冰期的海平面变化、各种岩石在舟山的出露。

通过一天的潮间带实习，在老师和助教的细心讲解下，同学们对舟山海洋生物、地质等的了解得到较大的提高。

附件 10:

暑期课程具体内容及过程

海上综合实习

9月4日—5日两天,学生们分为两组分别进行出海实习。在惠民桥码头乘坐“紫金港号”前往象山港,一路上学习各种仪器的原理和使用方法。

海上实习分为海洋地质、物理海洋、海洋化学和海洋生物方向。由于目前海洋地质的仪器尚未掌握使用方法,我们特别邀请国家海洋局第二研究所高级工程师、海洋系统优秀科技青年丁维凤老师协助我们进行实习指导。物理海洋由宋丹老师和研究生范建磊负责,利用紫金港号上的声学多普勒流速剖面仪(Acoustic Doppler Current Profiler, ADCP)和激光粒度仪。海洋化学由张朝晖教授和研究生袁佳俊、陈亚文、徐忠胜、朱静、唐韬、辛若雪(同时负责支援其他组)带着 Seabird 19Splus 剖面仪、测深仪、Secchi disk(透明度盘)等设备。海洋生物方向则有博士生李乃成和硕士生华晨枫带上浮游生物拖网和显微镜照相系统。

9月3日下午运送仪器设备到码头装船、卸货、安装、调试。张朝晖教授肩负皮卡司机、搬运工、指挥员等诸多职务,带领团队将各种设备检测到位。丁维凤老师的团队直接将包车开到码头。同时我们带领所有本科生到船上参观,讲解船上作业的安全规定,确保每个人把安全放在第一位。



师生们装载仪器设备上船

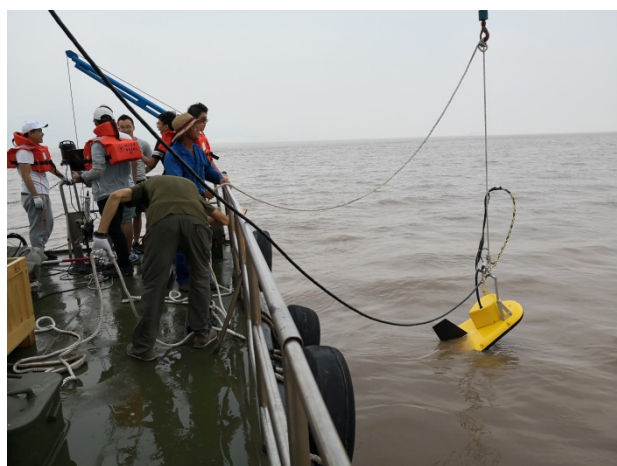
由于船载人数有限,我们将 44 位 2017 级学生分为两组,每组 22 人,分 9 月 4 日和 9 月 5 日两天进行。海上实习由张朝晖教授总负责,带领 13 位教师和研究生组成的团队、以及 8 名船上的教学和工作人员,每天对 22 位本科生进行教学实习,阐述仪器的工作原理、测量参数的意义、舟山的实际海况、如何测量、如何获取样品、如何解释数据等,并尽可能

地让学生动手参与。



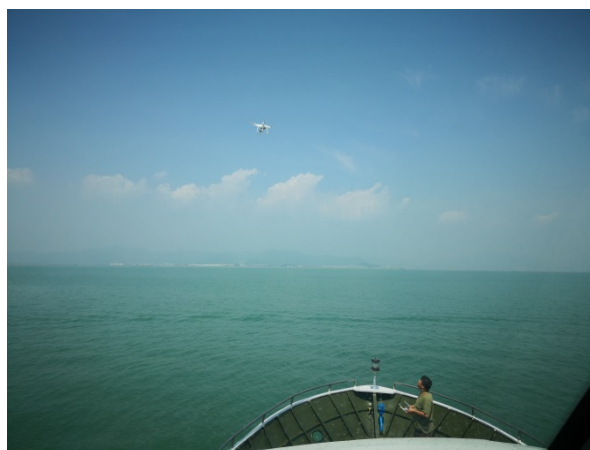
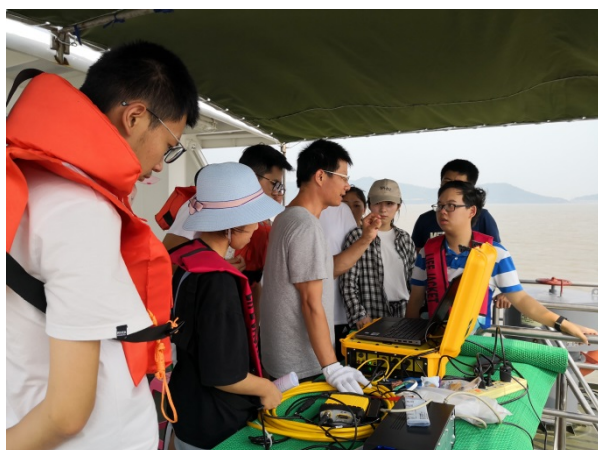
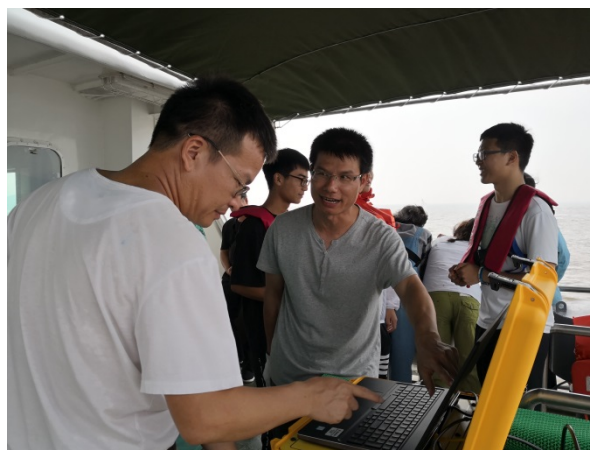
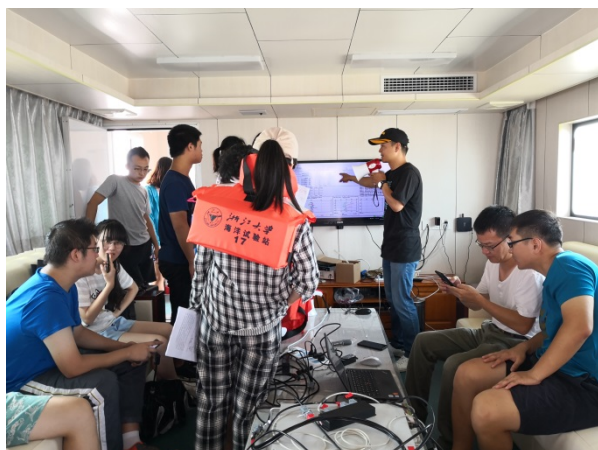
学生们登船出海

浙江大学的“紫金港”号在设计上是一条交通艇兼轻用度的考察船。船体比较小，我们在船的左舷安装物理海洋的流速测量仪器，右舷安装海洋地质的仪器，海洋生物的拖网在后甲板进行，海洋化学也在后甲板利用绞车进行各种仪器的吊装入海测量。行进路线为惠民桥码头至象山港高速公路大桥处，中间进行了4个方向的综合实习。由于项目多、距离长，我们每天都是8点出发，6pm才能回来。由于船上空间狭窄，也由于船时的宝贵，我们将学生分为4组，每组5~6人。每个方向测量工作对船速要求不同，比如，拖网要求船速不超过2节，浅地层剖面仪系统和声学多普勒流速剖面仪则要求不超过5节，而海洋化学测量时要求船速为0，但是我们如果以这样的航速前进，我们根本不可能在当天来回。



学生参与实验

张朝晖教授负责指挥协调各组指导老师团队和学生的安排，指挥各组。放浅地层剖面仪安装完毕后，然后进入5节的船速，获得数据后，开始对每一组轮流讲解。完成后，拔起仪器，全速前进到达目的地，停船，进行海洋化学的作业。午饭后，所有项目在不同地点重复一遍，这次学生参与的程度更深。



各个方向的师生向同学们讲授专业知识



合影留念

附件 11

暑期课程具体内容及过程

全体师生见面会

9月7日，所有理论课程结束之后，张朝晖老师组织了一场全体师生见面会，特别邀请了各个方向的老师和研究生与同学们面对面，帮他们解答疑问，指点学习规划。

师生见面会有幸邀请到了物理海洋与遥感研究所所长宋金宝教授，宋老师是浙大求是特聘教授、国家杰出青年基金获得者，入选首批“新世纪百千万人才工程”国家级人选和中科院“百人计划”。宋金宝教授首先介绍了物理海洋方向，鼓励同学们不断求知探索。

之后海洋生物与药物研究所的佟蒙蒙副教授、物理海洋与遥感的李爽副教授分别作了简单的介绍，她们热情和蔼的态度使得见面会的气氛真诚且热烈。然后教管部的胡小倩老师讲解了这门课在学生本科课程中的重要性，明确了大家要完成的任务等。



胡小倩老师讲解培养计划



全体参与师生



宋金宝老师介绍物理海洋与遥感方向



佟蒙蒙老师介绍海洋生物与药物方向

在答疑环节，同学们提出了各种各样的问题。涉及选课、培养方案、考研以及出国深造等问题。有同学询问怎么准备考研，针对保研和自考这两种不同的途径，张老师也请有相同经历的研究生一一解答，还有的问题由研究生和专业老师同时给出了全面又专业的解答，学生们受益良多，老师们也表现出对这些身在杭州的海科学子们的关爱和殷切希望。

最后张朝晖老师进行了总结，感谢各位老师和研究生的支持与帮助，也祝愿学生们能找到自己喜爱的方向，事业有成。至此师生见面会圆满结束。



李爽老师介绍



研究生们为学生们答疑



学生提问

附件 12:

暑期课程具体内容及过程

课程答辩

9月9日早上8点开始，学生们两人一组选择一个题目答辩，答辩顺序抽签决定，现场由张朝晖老师、佟蒙蒙老师和宋丹老师根据学生表现和回答问题情况进行打分。

由于学生人数比较多，我们将44个学生分为22个组，2人一组自由组合，每组讲解6分钟，回答问题4分钟。每组自由选择一个方向，基于考察获得数据进行分析，并进行答辩。由教师和研究生组成的团队对答辩本身，以及结合课堂教学的知识对学生进行提问，考察他们的理解能力和对海洋科学基本概念的掌握程度。同学们选择题目非常广泛，涵盖了全部的4个方向。有些组还阅读了文献，制作了精美的ppt。



学生答辩现场

实习报告和答辩大大地增强他们对各个方向的感性认识，使得他们对未来的专业选择有一个明确的意向并为此做好课程准备。

附件 13:

2018-2019 短“海洋科学概论”课程调查问卷结果

课程：海洋科学概论

教学班：(2018-2019-1)-74120200-0015142-1

参加评价学生 45 人，33 人提出了意见和建议。

1、您是否通过该课程的学习，觉得很有收获，开课价值较高？

>90%		得票：20 (44.44%)
80%~89%		得票：8 (17.78%)
70%~79%		得票：5 (11.11%)
60%~69%		得票：0(0.00%)
<60%		得票：0(0.00%)

2、您认为本门课程的成功程度是？

>90 分		得票：15 (33.33%)
80~89 分		得票：16 (35.56%)
70~79 分		得票：2 (4.44%)
<60 分		得票：0 (0.00%)

3、你是否觉得，相比于你来舟山校区以前，对海洋科学的认识更加全面了？

很好		得票：15 (33.33%)
好		得票：15 (33.33%)
一般		得票：3 (6.67%)
差		得票：0 (0.00%)
很差		得票：0 (0.00%)

4、你是否觉得，通过这个短学期的学习，你至少对海洋科学的一个或者几个方向有了更深入的认识和产生了兴趣？

很好		得票：14 (31.11%)
----	--	----------------

好		得票：15（33.33%）
一般		得票：4（8.89%）
差		得票：0（0.00%）
很差		得票：0（0.00%）

5、你是否大体上清楚，在你离开舟山校区的时候，在大二的时候你应该如何利用紫金港校区的教学资源来完成你需要的课程？

很好		得票：10（22.22%）
好		得票：14（31.11%）
一般		得票：9（20.00%）
差		得票：0（0.00%）
很差		得票：0（0.00%）

6、在三个星期里，每位同学完成了课间实验报告、陆上实习报告和海上实习报告并进行答辩，你是否觉得，总体来说，这门课程对你具有挑战性？

很好		得票：11（24.44%）
好		得票：17（37.78%）
一般		得票：5（11.11%）
差		得票：0（0.00%）
很差		得票：0（0.00%）

7、你是否觉得一天的海上实习对你来说，不管是智力上（理解不同仪器的原理、方法和结果）或者在体力上，到目前为止，属于哪种强度的实习？

最高强度		得票：1（2.22%）
高强度		得票：12（26.67%）
中等强度		得票：17（37.78%）
一般强度		得票：3（6.67%）
低强度		得票：0（0.00%）

8、总体评价

优秀		得票：21（46.67%）
良好		得票：11（24.44%）
中等		得票：1（2.22%）
较差		得票：0

		(0.00%)
很差		得票: 0 (0.00%)

9、你认为整个课程最吸引你的是哪位老师的课堂？最吸引你的地方在哪？

答案:

1. 李爽老师的物理海洋课程。上课富有激情，很好调动大家的积极性。
2. 李爽老师的课，因为我对海水运动比较感兴趣，好奇各种洋流还有海气作用现象。
3. 我觉得最吸引我的是陈鹰老师的课堂，最吸引我的是他永远积极向上的态度和对海洋的热爱。
4. 张朝晖老师，讲课生动有趣，把知识点讲得透彻又有意思。陈鹰老师，有对海洋的热情，很真诚，很感染我。
5. 张朝晖老师，其以生动形象的语言和课件带我们领略了海洋科学中碳循环和同位素分析的科学方法。
6. 张朝晖老师。张朝晖老师上课时會结合自身的经历进行讲解，内容涉及广，丰富生动。
7. 李爽老师。上课生动形象，有参与感
8. 李爽老师，讲课生动有趣不枯燥，内容也很丰富，还有扩展。
9. 李爽老师的课程，课堂非常活跃，学生参与度很高
10. 小爽老师 她很有激情 很细心去找了动漫来拉近距离 很有梗 也有可能是因为我物理兴趣较大
11. 张朝晖老师 老师非常的敬业负责，对学生充满耐心，并且学识阅历丰富。
12. 李爽老师。李爽老师随和近人，课堂气氛平等和谐有活力。
13. 小爽 生动
14. 李爽 有趣
15. 佟蒙蒙老师。海洋生物知识很有趣。
16. 佟蒙蒙老师。有趣幽默，知识性很强，且通俗易懂。
17. 李爽老师 李爽老师上课的风格更加贴近学生，她善于向同学提出问题，问题简洁但有一定的挑战性，使得同学更进一步了解问题背后的原因，也增加了对该学科的认识。
18. 李爽，上课生动有趣，与学生互动较多
19. 我觉得都很吸引人，最吸引我的是陈鹰老师的课堂，因为以前看过陈鹰老师的《海底科考探险日记》，拿本书是陈鹰老师和潘依雯老师一起写的，当时依雯老师还是陈鹰老师的学生，我觉得很奇妙，然后陈鹰老师所说的那些深海采样的装备还有一些水下机器人、滑翔机之类的很有意思，老师上课还和学生有一种很亲切的感觉，有很多交流，感受到老师特别的情怀！也喜欢张朝晖老师的课堂，老师有一种能把各个学科融汇起来的感觉，然后偶尔会说一些老师超级厉害的经历，还有讲得很多的同位素，感觉很神奇！还特别喜欢小爽老师的启发式教学，循循善诱，让人有一种恍然大悟的感觉！因为很喜欢海洋生物，佟蒙蒙老师讲的学科发展非常吸引我，原来海洋生物还有那么多的研究方向！
20. 我认为整个课程最吸引我的是李爽老师的课堂，她会使用生动幽默的语言进行别出心裁

的交流，课后拍三分钟短片介绍有关物理海洋的作业也让我印象深刻，虽然我选择的并不是物理海洋，之前也不喜欢物理，上了她的课后感觉物理也没那么高不可攀了。

21. 张朝晖老师，最吸引我的地方是他上课时经常会举各种生动形象的例子，讲各种小故事来帮助理解。
22. 我认为是宋丹老师在海上实习中讲解关于使用声学多普勒流速剖面仪的课堂，内容上看，对仪器原理及用途的讲解最为实用和有趣。从讲解上看，宋丹老师的讲解深入浅出，回答问题举一反三，非常耐性，不对付。从形式上看，船上课堂形式新颖，更能集中学生注意力。
23. 张朝晖老师的课堂，讲解幽默风趣，援引自身经历，深入浅出，讲解知识十分透彻
24. 李爽 物理海洋的课程确实十分用心，内容公式数字少而现象原理多，而且图文并茂，我感觉既听得下去也能收获很多，非常适合大一新生初步认识海洋科学的几个方向。
25. 张朝晖老师的课堂，老师对海洋化学、海洋地质等多个方面都有所涉猎，在讲课的时候综合了多个方向的知识点，而且讲课方式风趣幽默，通俗易懂。
26. 李爽老师，李爽老师的课比较活泼同时比较简单明了利于理解
27. 是李爽老师的课程。最吸引的地方就是她会引导我们自己去思考去提出问题、解决问题，而且上课用十分有趣的方式让我们去接受知识。
28. 整个课程最吸引我的是张朝晖老师的第一节课。电影 The day after tomorrow 将我的身心都吸引到了海洋的世界，张朝晖老师的讲解更将我的注意力从电影转移到海洋科学的范围。在风趣幽默的讲解中，我对海洋的兴趣更加浓厚，对以后投身海洋的想法更加认同。
29. 张朝晖老师的课就甚好，我觉得他比较有教学经验。
30. 李爽老师 讲课很生动形象，有特点。
31. 是张朝晖老师的课程，因为非常生动有趣，他经常会讲一些他参与的科学考察的故事，是我难以想象的，也是张朝晖老师的海洋地质课激发了我对这个方向的兴趣。
32. 张朝晖老师，最吸引我的地方是张朝晖老师具有很多出海的经历，他会在说明某个知识点的时候与自己的出海经历结合起来。海上的生活也很令我向往。
33. 李爽老师的物理海洋课堂。通过课上的小实验展现海洋中的一些现象。

10、经过这个暑期的课程，你认为对你以后选择专业有什么帮助？

答案:

1. 更清晰认识三个方向的区别和重点所在。
2. 我觉得海洋科学都很有趣，以后继续从事海洋科学的学习吧，因为喜欢数学，所以觉得物理海洋或则地球物理、海洋地质都是感兴趣的领域。
3. 坚定了我选海洋生物的心
4. 不会转专业，很喜欢海洋科学。
5. 我会更加努力地学好海洋科学专业，强化化学学习，为今后研究有机化学打基础
6. 对专业大致方向，学习内容更加清晰。
7. 了解了每个专业的研究内容，选择更有辨识度
8. 研究生们的指导让我了解了考研和读博等，老师们对各个方向的介绍也很详细全面

9. 对专业未来的发展方向有了一个较为全面的认识，决定了自己的发展方向
10. 觉得自己没选错
11. 有的
12. 课堂教学使我对各个方向的基本理论、研究方向和学科前沿有了更为明确的了解，实习过程使我对海洋科学有了更多感性的认识，
13. 明确了方向
14. 更加清楚每个专业所从事的内容
15. 大四老学长了。
16. 让我更清楚的了解了海洋科学这个专业和浙江大学海洋专业的实力。
17. 经过海上实习、陆上实习，我了解到物理海洋更多的是获取数据，对数据的处理，海洋化学、海洋生物更多的是做实验，我对该学科大概做什么、怎么做，有了一定性质的了解。
18. 使我提前了解了各个方向的具体内容，为以后针对性的学习打下了基础
19. 现在有了很明确的目标——直博 在生物方向了解地更多了，更加更加热爱海洋的，真的有种非常非常热切的渴望！
20. 在这个小学期之前，我们已经确定了专业大方向，经过了课程，我还是坚定不移的选择生物，并且更了解也更喜爱这个专业了。
21. 经过这暑期的课程，我对物理海洋，海洋化学，海洋生物，海洋地质，海洋技术这几个方面都有了一定的认识与了解，其中我又对海洋生物情有独钟。出海实习又加深了我的认识，通过出海实习，我得以窥见庞大的海洋生物王国的冰山一角。海洋如同一个巨大的宝库，散发出无尽的魅力吸引着我，纷繁复杂的海洋生物带给我的不仅仅是视觉上的震撼，还有想要研究的热情。
22. 通过听老师的讲解和与学长的交流，我了解到各个方向的研究对象、发展前景和就业情况，也让我认识了许多有魅力的老师。使我能够全面的分析各个方向的优劣所在，理智的做出选择。
23. 明白了未来专业的方向，为方向需奠定的知识基础，明白了未来需要做的事情
24. 我个人比较偏向物理海洋，李爽老师的而精彩课程对我们也非常有帮助。实习的内容对之后专业方向的选择也非常有帮助，从物理海洋当中的数据确实能发现许多海洋状况，感觉自己在做有意义的事情
25. 经过这个暑假的课程，我了解了海洋科学各个方向的学习方向，有利于我以后的专业方向学习。
26. 让自己的方向性更加明确
27. 经过这个暑假的课程，我更加明确了学习海洋科学的决心。这次暑假的课程，详细介绍了海洋科学的各个方向，让我们对专业有了更深的了解，有助于选择专业。
28. 暑期的课程让我对海洋科学的了解更加深入，对海洋化学，海洋生物，物理海洋及海洋地质的认知更加丰富。在深入了解了四个方面的海洋科学之后，我坚定了自己学习海洋生物与化学这个方向的选择，这个方向的学习及日常科研都更加适合自己。
29. 让我更加明确自己的目标。
30. 对专业要学的知识有了更深的理解。

31. 我的本意是海洋生物，在经过这次课程后，我对各个方向都有了深刻的理解，但我仍希望进行海洋生物的研究。
32. 让我明确了将来的学习内容，以前我对海洋科学专业的学习内容一无所知，这次各个方向的老师在上课的过程中向我们介绍了各个方向研究的内容，令我受益匪浅。
33. 加深了对各个专业方向的认识。

11、你认为，外出实习的哪个部分对你来说最有指导意义？

答案：

1. 真正的正式出海的部分，看到紫金港号很惊艳震撼。
2. 我觉得舟山博物馆很有意思，认识了很多海洋生物，打开了新世界的大门。
3. 出海实习
4. 出海体验海上作业
5. 途径摘箬山岛，让我觉得海洋很美好
6. 出海实习。这次实习让我第一次体会到了海上勘测的感受，包括仪器使用、样品采集等，都是对智力、体力的一种考验。
7. 海上实习的海洋生物部分最有指导意义。首先是因为这个实验做了两遍，一遍是师姐师兄指导，第二遍是完全自己操作，很有收获，也发现了自己动手的不足。
8. 地质 自己试着操作了软件 很神奇
9. 听丁老师讲海洋地质，非常详细，并且激起我们的爱国情怀
10. 物理海洋对于那些图像的分析
11. 在出海实习上的采集水样，自己动手重现课堂上所见的过程，感觉特别真实
12. 各种数据的搜集原理
13. 做实验，对实验结果进行分析
14. 海洋地质浅地层剖面探测部分 丁老师讲解相关知识部分。
15. 上船。
16. 海上实习 实践是认识发展的动力，深刻的认识都是来源于自己亲自的尝试实践，实践的越深入，对事物的认识就越深刻。海上实习，我们亲身体验了四个方向的实习，在实践中对学科有了新的、深的认识，为我对未来的专业选择有一个明确的意向并为此做好课程准备。
17. 使用海洋浮游动物采集网采集海洋生物并在实验室中使用显微镜观察它们
18. 一些仪器的介绍和实际使用，师生面对面交流 撰写报告
19. 地质部分，虽然地质方向已经没有了，多少海洋地质在整个海洋科学中的重要性是不可否认的。
20. 我认为出海实习的海洋化学方面对我来说最具有指导意义。我初步掌握了卡盖式采水器的使用，黑白盘的使用以及 YSI 的使用，增强了动手操作能力。同时，通过对不同站点的水样的分析，增强了思考能力和分析能力，以及最后的答辩增强了临场应变能力以及快速思考的能力。
21. 我认为海上实习的数据处理与分析这一部分对我最有指导意义，因为我认为这最像是科研工作最重要的组成部分，也是我最需要提高的能力。

22. 实际操作，锻炼了我们的动手能力，使我们不局限在理论
23. 对数据的处理，将一起数据处理成我们所需要的样子，经过处理过的数据更加能看出一些现象，对海洋科学研究帮助很大
24. 外出实习中，让我们尝试乘科考船出海能让我们提前熟悉使用各种仪器设备，提前感受出海的氛围。
25. 海上实习部分
26. 仪器的教学
27. 出海实习的撰写报告过程，在出海实习结束后我们对实验所得结果进行了初步分析。这是一个发现问题、寻找资料、解决问题的过程，老师给我们的数据是原始数据，我们必须从这些原始数据中去发现寻找，通过观察海水各个参数，查阅相关资料，独立思考，并作出相应的解释。当你能够发现并且合理解释一些数据背后蕴藏着的意义的时候，虽然它不一定是正确的，但是这会让你很有一种成就感与满足感，我想这就是科学研究的魅力以及快乐所在。
28. 我认为外出实习中海洋地质的考察对我来说最具有指导意义。在海洋地质的考察中，我得到了海底甚至是海底以下的地形，在此之前，我对海底地形的了解很少，在这次实习中，我认识到了海底存在高山，盆地等地形。由于“沧海桑田”，海底是之前世界的表征。
29. 主要还是自己操作的部分，收获很大。
30. 出海实习，让我真正体验了海上生活，很辛苦也很有趣。
31. 朱家尖的潮间带实习
32. 出海实习的海洋地质部分。因为丁工程师让我上手操作了数据，把每一个图标的含义都告诉我们，让我们自己试，令我印象深刻。
33. 海上实习海洋地质部分。

12、你认为暑期课程的组织形式是否适合，有什么建议？

答案:

1. 总体来讲还是比较合适的。不过我觉得空闲的时间比较多，而且上课时间不是很统一，下午上课比较早，精神不佳，希望改到2点以后，并且最好有课余休息时间。在上海海洋技术的时候，希望可以参观一下大海工的实验装备之类的。朱家尖实习，觉得可以让一组去靠近礁石的地方实习海洋生物，人少一些而且应该有收获吧！
2. 不适合，上课太多，做实验和出海太少。建议出海或待在实验室一星期以上，这样才能真正感受海洋科学的魅力
3. 适合，希望增加外出实习的机会。
4. 很合适，希望在撰写出海报告的时候时间能更加宽裕
5. 基本合适，但课时较多，又较为分散，占用时间有些过多。
6. 适合，建议中午的课程安排退货一些，有时上午拖堂到十二点，下午一点又要上课，中午没有午休时间，下午的精神状态不太好。
7. 挺适合的 不知道实践操作是不是可以更多一些
8. 课程考核内容太过繁琐

9. 前期课程量过少，大多堆积到了后两周
10. 合适
11. 很合适了
12. 适合。课间实验可以更规范一些，感觉出了生物的观察需要自己动手操作以外，其他以小组形势的太水了。
13. 时间有点过于长了，而且最终日期在暑假才定下来并且和之前说的还不一样，和我早就定好的社会实践重叠了，最后只能做出取舍。在小学期中很多天都很闲，希望以后再把时间有效利用一点，安排得更好一点，时间不要太长了，不要等到太迟才通知，毕竟学生也有自己的假期安排。
14. 合适，理论知识和实践很好的结合，使暑期课程不枯燥。
15. 合适，无建议
16. 合适！ 如果暑期上课的时候图书馆可以全天开就好啦，然后上课时间我觉得可以久一点
17. 不太合适，前面过于轻松，后期过于紧凑，希望能够调整，比如把海洋地质放后面跟朱家尖一周讲，因为它没有课间实验，不用写报告，但是朱家尖要写好几份，以及将海洋观测技术的课放在第一周，一个上下午就一门课太少了。
18. 适合。希望出海实习可以再多一天。
19. 我认为相当合适,唯一不足在于课程不够紧凑,每日教学课程安排过少,前期放假偏多,除此以外,希望以后学校能够在实习期间开放足够的自习教室,以免所有课后时间都在寝室蹉跎。
20. 合适，希望多一些外出实习机会
21. 比较适合，希望继续保持
22. 大部分合适 建议:在出海实习后我们需要写两份报告和准备答辩，能否调好时间是我们有更多的时间来准备。
23. 合适。我觉得可以多安排一些课堂的时间吧。
24. 总体组织形式合适,让我们大致了解海洋科学的具体研究内容,点燃对海洋科学的兴趣。我希望可以在课程中增加一些具体科研方法的问题。
25. 增加各个方向课间实验的数量以加强操作能力以及对课堂内容的消理解
26. 适合，课堂理论教学适当减少多去实验室了解实际内容
27. 我感觉很合适，建议有 1.每天下午上课的时间可以稍微延后一些。因为有时候 13 点上课的话 15 点甚至 14 点多就能上完,既然如此,为何不把下午上课的时间稍微延后一点,这样能保证学生中午有充足的时间休息,下午上课的时候更加有效率。 2.可以适当增加课间实验的数目以及难度,让课间实验与课上内容有更加紧密的联系。这次实习做的三个课间实验中物理海洋、海洋生物的难度稍微简单了一些,可以适当增加难度,增加课间实验与课上内容的联系,这样有助于学生对于上课内容有更加深刻的了解。
28. 大体适合。暑期课程包括了四个方面的课堂教学及实验，囊括的范围已经足够丰富。
29. 这一项我觉得还可以。
30. 我个人认为时间跨度太长，不够紧凑，希望以后可以适量缩短。
31. 适合。无

32. 合适,我觉得这种理论与实践相结合的方式很有意义,课间实验既巩固了课堂教学的内容又锻炼了我们的数据分析能力。
33. 合适,可以把课程安排得稍微紧凑一点。

13、哪个方向的教师教学内容组织认真、充实,备课充分,请写出方向和具体老师,可以写多个(例如:海洋地质,具体老师:张三;海洋化学,具体老师:李四)

答案:

1. 海洋地质、化学:张朝晖 物理海洋:李爽 海洋生物:佟蒙蒙、邱雅楠 海洋技术:陈鹰、黄豪彩、乐成峰
2. 物理海洋,李爽;海洋化学,张朝晖;海洋技术,陈鹰
3. 海洋地质,张朝晖老师; 海洋化学:张朝晖老师; 海洋观测:陈鹰老师。
4. 张朝晖 海洋化学
5. 物理海洋,李爽 海洋化学,张朝晖
6. 海洋地质,韩喜球 海洋化学,张朝晖 海洋物理,李爽,陈鹰 海洋生物,佟蒙蒙,邱雅楠
7. 海洋化学 张朝晖 海洋化学 李爽 海洋生物 佟蒙蒙
8. 海洋化学:张朝晖
9. 每一位给我们上课的老师
10. 物理海洋 小爽老师 海洋地质 张朝晖
11. 海洋地质 张朝晖 海洋物理 李爽 海洋生物 佟萌萌
12. 物理海洋,李爽
13. 海化,张朝晖老师。海生,佟蒙蒙老师。
14. 海洋化学,具体老师:张朝晖
15. 海洋物理,李爽;海洋生物,佟蒙蒙
16. 海洋化学、地质,张朝晖老师 物理海洋,小爽老师 海洋生物,佟蒙蒙老师 海洋技术,陈鹰老师
17. 海洋地质与海洋化学,具体老师:张朝晖;
18. 海洋地质,海洋化学:张朝晖;海洋物理:李爽;海洋生物:佟蒙蒙
19. 海洋化学,具体老师:张朝晖;物理海洋,具体老师:李爽,宋丹;海洋地质,具体老师:丁维凤。
20. 海洋物理 李爽 海洋化学 海洋地质 张朝晖
21. 海洋地质:张朝晖,海洋化学:张朝晖,物理海洋:李爽,海洋生物:佟蒙蒙老师 海洋技术:陈鹰老师、黄豪彩老师、乐成峰老师
22. 物理海洋 李爽 海洋生物 佟蒙蒙
23. 物理海洋 李爽 课件还是根据年轻人喜好特地编写的,虽然她自己并没有这样的爱好但是还是去了解了
24. 海洋地质,张朝晖老师 海洋地质,韩喜球老师 海洋化学,张朝晖老师
25. 海洋化学 张朝晖 海洋生物 佟蒙蒙
26. 海洋物理 李爽 海洋化学 张朝晖

27. 海洋地质、化学：张朝晖 海洋生物：佟蒙蒙 物理海洋：李爽
28. 海洋化学，具体老师：张朝晖。 海洋生物，具体老师：佟蒙蒙。
29. 海洋化学：张朝晖老师；海洋生物：佟蒙蒙老师；海洋物理：李爽老师。
30. 海洋生物：佟蒙蒙，海洋化学：张朝晖，海洋物理：李爽
31. 物理海洋 李爽 海洋化学 张朝晖
32. 海洋化学：张朝晖 海洋采样：黄豪彩
33. 物理海洋，具体老师：李爽 海洋化学，具体老师：张朝晖 海洋生物，具体老师：佟蒙蒙

14、哪个方向的教师讲课娴熟、思路清晰、逻辑性强，请写出方向和具体老师，可以写多个（例如：海洋地质，具体老师：张三；海洋化学，具体老师：李四）

答案：

1. 海洋地质、化学：张朝晖 物理海洋：李爽 海洋技术：陈鹰、黄豪彩、乐成峰
2. 物理海洋，李爽
3. 海洋地质、海洋化学：张朝晖老师； 物理海洋：李爽老师。 以及工程方面的三位老师：陈鹰老师、黄豪彩老师、乐成峰老师。
4. 张朝晖 海洋化学
5. 物理海洋，李爽 海洋化学，张朝晖 海洋观测系统，陈鹰
6. 海洋化学，张朝晖 海洋地质，韩喜球
7. 海洋化学 张朝晖 海洋化学 李爽 海洋生物 佟蒙蒙
8. 海洋物理：李爽
9. 每一位给我们上课的老师
10. 物理海洋 小爽
11. 海洋地质，张朝晖
12. 海洋生物和海洋化学。
13. 海洋技术，具体老师：陈鹰
14. 海洋化学张朝晖 海洋物理 李爽 海洋生物佟萌萌
15. 海洋物理，李爽
16. 海洋化学、地质，张朝晖老师 物理海洋，小爽老师 海洋生物，佟蒙蒙老师 海洋技术，陈鹰老师
17. 海洋生物，具体老师：佟蒙蒙；
18. 海洋地质，海洋化学：张朝晖；海洋物理：李爽；海洋生物：佟蒙蒙
19. 海洋化学，具体老师：张朝晖；物理海洋，具体老师：李爽，宋丹；海洋地质，具体老师：丁维凤。
20. 海洋物理 李爽
21. 海洋地质：张朝晖，海洋化学：张朝晖，物理海洋：李爽，海洋生物：佟蒙蒙老师 海洋技术：陈鹰老师、黄豪彩老师、乐成峰老师
22. 物理海洋 李爽
23. 海洋化学和地质 张朝晖 张老师所讲的内容骑士贯穿了四个方向，将物理地理化学生物

都联系在一起，因为海洋的确是一个整体，张老师将其中部分的联系展现给我们

24. 海洋地质，张朝晖老师 海洋化学，张朝晖老师 海洋生物，佟蒙蒙老师
25. 海洋化学 张朝晖
26. 海洋化学 张朝晖 海洋物理 李爽 海洋化学 佟蒙蒙
27. 海洋地质、化学：张朝晖 海洋生物：佟蒙蒙 物理海洋：李爽
28. 海洋物理，具体老师：李爽。
29. 海洋化学：张朝晖老师；海洋生物：佟蒙蒙老师；海洋物理：李爽老师。
30. 海洋生物：佟蒙蒙，海洋化学：张朝晖，海洋物理：李爽
31. 物理海洋 李爽
32. 海洋生物：佟蒙蒙 海洋化学：张朝晖
33. 海洋化学，具体老师：张朝晖

15、哪个方向的 教师讲课有激情，有感染力，吸引学生注意力，能启迪学生思考、拓展，可以写多个（例如：海洋地质，具体老师：张三；海洋化学，具体老师：李四）

答案:

1. 物理海洋：李爽 海洋技术：陈鹰、乐成峰
2. 物理海洋，李爽；海洋技术，陈鹰
3. 海洋地质、海洋化学：张朝晖老师； 海洋观测：陈鹰老师。
4. 张朝晖 海洋化学
5. 物理海洋，李爽 海洋化学，张朝晖
6. 海洋物理，李爽 海洋生物，邱雅楠
7. 海洋化学 张朝晖 海洋化学 李爽 海洋生物 佟蒙蒙
8. 海洋物理：李爽
9. 物理海洋，李爽老师；海洋生物，佟蒙蒙老师
10. 物理海洋 小爽
11. 物理海洋，李爽
12. 海洋物理的李爽老师。
13. 物理海洋，具体老师：李爽
14. 海洋化学张朝晖 海洋物理李爽海洋生物佟萌萌
15. 海洋化学，张朝晖
16. 海洋化学、地质，张朝晖老师 物理海洋，小爽老师 海洋技术，陈鹰老师
17. 物理海洋，具体老师：李爽。
18. 海洋地质，海洋化学：张朝晖；海洋物理：李爽；海洋生物：佟蒙蒙
19. 海洋化学，具体老师：张朝晖；物理海洋，具体老师：李爽，宋丹；海洋地质，具体老师：丁维凤。
20. 海洋物理 李爽
21. 海洋地质：张朝晖，海洋化学：张朝晖，物理海洋：李爽，海洋生物：佟蒙蒙老师 海洋技术：陈鹰老师、黄豪彩老师
22. 物理海洋 李爽 海洋化学 张朝晖 海洋技术 陈鹰

23. 物理海洋 李爽 上课开始就让同学们大喊“老师好”，真的很提神 布置了让同学们自己找资料，去推介一个和物理海洋有关的名词的作业
24. 海洋地质，张朝晖老师 海洋化学，张朝晖老师 海洋物理，李爽老师
25. 物理海洋 李爽
26. 海洋化学 张朝晖 海洋物理 李爽 海洋生物 佟蒙蒙
27. 海洋地质、化学：张朝晖 海洋生物：佟蒙蒙 物理海洋：李爽
28. 海洋地质，具体老师：张朝晖。
29. 海洋化学：张朝晖老师；海洋生物：佟蒙蒙老师；海洋物理：李爽老师。
30. 海洋物理：李爽
31. 海洋化学 张朝晖
32. 物理海洋：李爽 遥感技术：乐成峰 海洋化学：张朝晖 海洋观测：陈鹰
33. 物理海洋，具体老师：李爽

16、你认为哪个方向的课间实验方面对你认识海洋科学的方向最有帮助？请说出理由及你希望改进的地方，可以写多个

答案：

1. 物理化学生物都很好，觉得化学实验操作比较多，助教也很多，可以分配给小组来指导一下
2. 海洋化学。理由：实验过程完备。希望下次可以做跟同位素有关的实验
3. 物理海洋，可以直观感受到海洋内部的情况。改进的地方：我觉得可以多讲讲原理，上完实验课还是觉得有点懵，只是看到了这么一个过程，重力塌陷造波的原理是什么、波形破碎的板的原理是什么，等等，都没有做详细的介绍。 海洋生物，之前以为藻类都是肉眼可见的，做了实验才知道原来藻类大多都是很小的，而且使用显微镜观察很直观、很新奇。改进：希望能有固定好的玻片来观察藻类结构，有的藻类一直运动根本看不清结构，课后实验画图也很难画。
4. 海洋化学，因为我们亲手通过分析手段对海水样品进行了研究，让我对实验室条件有所熟悉； 希望讲义修订得更加完整精细，最好分组实验便于教学
5. 海洋生物课间实验。使用显微镜对浮游植物有了一个崭新的认识。
6. 海洋物理。物理的内波实验很简单，但观测效果与实验体验都非常好，我认为很有帮助。希望海洋化学那个测氮含量的实验，设备数量可以多一些，分光光度计只有四台，大家等待的时间长了一点，所以浪费了一些不必要的时间。
7. 生物 因为利用显微镜观察样品很直观
8. 海洋生物，有趣，新奇
9. 物理海洋；模拟出海洋内孤立波，把课上所说抽象的现象在实验室模拟出来
10. 化学
11. 海洋生物。 其余的课间实验都太水了，相比较之下，海洋生物的需要独立观察。
12. 海洋物理。化学和生物都是以前做过的实验，化学甚至和大化里有一个一模一样……希望以后能更偏专业化。
13. 海洋生物，观察到了很多浮游生物，很新奇。

14. 物理 对物理的思想有了更深刻的认识
15. 海洋生物, 在实验室显微镜下可以看到具体的不同的海洋生物, 很直观地了解海洋
16. 海洋生物, 因为本身对海洋生物更感兴趣, 看到了很多很有“个性”的藻类; 另外, 我觉得如果能对报告中普遍存在的问题再讲一讲就好啦
17. 海洋生物, 因为显微镜下那些浮游生物就很直观地展现在眼前, 不禁想象它们所生活的海洋到底是个什么样的地方。实验报告可以加上查找所观察生物的分布习性等。
18. 海洋浮游生物观察实验。在接触这个课间实验之前, 我对海洋生物的具体实验只有一个模糊的认识, 并且认为这种浮游生物的观察并不算作实验, 但是通过对浮游生物的观察以及形态的描绘, 我了解到了生物学家们的工作。我认为下次可以设置带控制变量的观察实验而不仅仅是对于生物形态的观察实验。
19. 我认为海洋生物方向的实验帮助较大, 因为这让我知道了这个方向需要的素描能力, 认识到了自身的不足, 其余两个方向有待提高。物理海洋的实验有一点停留于表面, 仅仅适合于科普, 说实话, 用尺子和秒表测数据初中生也能完成, 对我理解专业帮助不大, 希望来年可以就内波的产生力学机制, 能量变化进行进一步的深化。海洋化学的实验相对合适, 但此实验在课程大学化学实验中已有相似实验, 有点重复。
20. 物理, 第一次清晰地了解到海水的一种运动模式, 建议: 人均参与度再扩大一下
21. 海洋生物方向 这是直接和海洋接触的过程, 认识了许多生物, 便于理解海洋中许许多多的相关知识 希望能够配备足够的生物图鉴, 希望保证实验室中的同学人手一本, 便于直接认识是哪个纲、科、目的什么生物, 减少研究生和老师们的压力, 同时希望延长实验时间
22. 该实验相对于其他实验, 其操作性更强, 实验后需要结合实验所获得的数据与样品的来源分析得出相应的结论。改进点: 一、增加小组的数量, 让参与的同学尽可能得到多的锻炼。二、可以适当增加思考题的数量及难度
23. 海洋化学 这是同学们准备时间最长, 对同学们耐心和定力要求最高的实验。同时这也与现实相关, 来自惠民桥和朱家尖的海水的不同需要同学们自己去提问回答。
24. 海洋物理, 让我们真正看到内波的形成
25. 海洋生物。对海洋生物的研究内容和手段有了较为明确的认识。建议: 增加实验内容, 延长实验时间。
26. 生物, 让我真的认识到以前不知道的生物
27. 我认为化学方面的实验最有帮助, 因为化学实验较为复杂, 课后也比较需要思考、查找资料。我认为可以适当增加物理海洋课间实验的难度。
28. 物理海洋的课间实验对我认识海洋科学的方向最有帮助。在物理海洋的课间实验中, 我了解到了内波这种海洋中存在的波流, 在实验中更是演示了内波的形成及发展。
29. 海洋生物的课间实验比较有意思, 主要是因为它锻炼了我们的动手能力和观察能力。
30. 海洋生物的课间实验, 此次课间实验我从真正意义上看到了一个平时看不到的海洋, 也激发了我对海洋生物的兴趣。我认为需要改进的地方就是实验难度, 可以适当增加让我们好好体验一下样品的制作。
31. 海洋生物 海洋生物观察微生物比较直观。没有意见
32. 海洋化学 因为海洋化学的实验过程较为丰富, 自己动手的机会多, 而且分析的也比较

充分。我希望报告写完后能有反馈。

33. 海洋化学，贴近实际情况。分组更细化。

17、你认为哪个方向的朱家尖陆上实习方面，对你认识海洋科学的方向最有帮助？请说出理由及你希望改进的地方，可以写多个。

答案：

1. 海洋化学、海洋生物比较好。觉得可以让一组去靠近礁石的地方实习海洋生物，人少一些而且应该有收获吧！物理海洋觉得海岸实习并不是很必要，可以多了解海浪，不过出海的时候更合适学习物理海洋学！
2. 物理海洋。理由：比较直观地看到物理现象。希望下次换个地方
3. 海洋生物。自己动手操作的成分高，有参与感。
4. 海洋化学时的 DO 测定实验，他让我接触到了野外海洋化学检测手段的强力和便捷；希望实验能更加精细和丰富
5. 物理海洋。补充了许多关于海洋的知识，在外出观察波浪、潮汐的同时，也有印象深刻的知识。但是由于都是讲解，参与感不强，可以加入一些动手的内容。
6. 海洋生物。在沙滩上挖坑既有乐趣又有收获，希望生物实习的时间能再长一点，因为挖坑距离比较近，范围比较广，还有许多地方没有挖过。
7. 化学 见识了很多个仪器 通过数据了解了很多
8. 海洋化学，从对海水的取样分析，大致了解方向
9. emmmmm
10. 化学 让学生多尝试
11. 海洋生物。其余的要么是老师讲要么就是研究生操作，学生就只是在旁边看看，没什么意思。
12. 生物。
13. 海洋生物，亲手采集潮间带生物，很兴奋。希望在具体采集技巧和方法上更详细的解释
14. 海洋地质 更加深刻的了解的海洋
15. 海洋生物，具体的生物样品采集更能吸引人，使学生投入其中
16. 海洋生物，曲梦杰学长和我们一起寻找海洋生物，找到了还会为我们作解释，然后在博物馆还为大家做了很多很多的讲解，老师很耐心讲了很多有趣的海洋生物的习惯，还有一些方法；然后很喜欢物理海洋有很多的互动与交流，我觉得如果海洋化学部分能让我们自己分小组操作就好啦
17. 海洋生物，注意到了以前很多没有注意到的生物。希望有一个游客罕至的店，人太多了都捡不到什么
18. 海洋化学。因为通过黑白瓶法我对于海洋的初级生产力有了一个大致的认识，通过 YSI 测量海洋的盐度，温度，DO 值，我对海水的水文状况有了初步了解，下次看到海洋时心里思考的就不再是简单的表现水文状况，而是会去思考其背后的原因。
19. 我认为海洋化学方向的朱家尖路上实习帮助较大，因为其涉及前所未见的仪器使用，拓展了我的学科眼界。海洋生物实习我认为时间控制有些不当，甚至未能完成岩质潮间带的生物采集，且朱家尖景区游客众多，干扰大，不适宜生物采集。而物理实习则基本全

部为助教讲解，与课堂教学几乎无异，没必要在野外进行。

20. 生物，亲手捉到的海洋生物和在实验室里观察标本的感觉是完全不同的，朱家尖实习的生物部分让我感觉到了海洋科学的那种氛围，建议：得到更多的采集工具，例如小捞网等
21. 海洋生物方向 同学们携手合作潮间带挖掘生物，使得研究的兴趣大增
22. 海洋生物方向 理由：能够亲自动手在沙滩上挖到海洋生物，并每当找到一个新的生物会带来喜悦感与成就感。我们可以向老师或助教询问该生物是什么，这样所获得的知识让我更加深刻，也会让我更有动力地去发现采集新的生物，不会感到疲惫。 建议：是我们所获得的生物数量偏少，有的小组只得到了几片藻类，我的建议是能否在实习开始讲述些相关的知识，使得总体所采集到的生物数量有所增加。
23. 海洋化学 这是对相关仪器接触最多的实习内容，我觉得对这些仪器接触的多了对我们今后的实习也有帮助
24. 化学，熟悉多个仪器（温盐仪等）的测量和读数
25. 物理海洋。系统介绍了常见的现象如海流、潮汐和台风等，为之后的深入学习打下基础。 建议：在实验室对介绍内容进行模拟给学生更直观的感性认识
26. 生物，观察到了以前观察不到的食物
27. 生物方向。能够如此近距离的采集、观察潮间带生物，真的是很难忘、很奇妙的一次经历。在实习过程中，我体会到了生物取样的趣味性和团队合作的重要性，也学会了如何对一些海洋现象进行思考。通过与大海的亲密接触，让我更加喜欢上了这门学科，也更加坚定了自己当初的选择。海洋生物是一门奇妙的科学，它并不枯燥，相反还很有趣，很有吸引力，自己一定要努力学习相关知识，在这条路上越走越远。 改进的地方：希望能找个海洋生物分布比较多的地方进行实习。
28. 我认为海洋生物的实习对我认识海洋科学的方向最有帮助。 朱家尖陆上实习中，海洋生物的亲身实践更加丰富，充分利用了朱家尖的资源进行教学，使我们对朱家尖的生物种类有了一定的认识。希望改进的一个小方面是：希望能找一个生物种类更加丰富的地方进行生物的采集，当时我们采集的生物很少且采集很难。
29. 海洋生物的课间实验比较有意思，主要是因为它锻炼了我们的动手能力和观察能力
30. 海洋生物，海洋生物等实地采集小动物的形式十分有趣，而且让我明白了采集不同的生物要用不同的方法。
31. 海洋生物 物理海洋可以多一些操作活动
32. 海洋化学 因为海洋化学的实验过程较为丰富，自己动手的机会多，而且分析的也比较充分。我希望报告写完后能有反馈。
33. 海洋化学，内容充实。增加实际操作的机会。

18、你认为哪个方向的海上实习方面，对你认识海洋科学的方向最有帮助？请说出理由及你希望改进的地方，可以写多个。

答案：

1. 每个方向都很好。觉得物理海洋、海洋生物、海洋地质可以结合海上实况讲一下，这样学的更多一些。

2. 海洋生物。理由：拖网实验有趣，采样丰富。希望两名助教一个了解浮游植物，一个了解浮游动物。
3. 海洋生物。自己动手操作的成分高，有参与感。
4. 海洋化学的水样采取，让我对海上海洋化学作业的方式有了更多了解。 建议实验项目能够有所丰富
5. 海洋地质。对仪器有了一个新的认识，老师讲解也十分具体。
6. 海洋生物。首先是因为这个实验做了两遍，一遍是师姐师兄指导，第二遍是完全自己操作，很有收获，也发现了自己动手的不足。
7. 物理和地质 图像很有意思 老师解释得很清楚
8. 海洋地质，丁老师讲解的非常详细，清楚了解到海洋地质的发展方向。
9. 物理海洋和海洋地质
10. 地质
11. 海洋化学。亲自操作了才能更愿意也更容易接受信息。
12. 物理。别的有点难懂，建议在之前就先给学生普及一下相关知识。
13. 海洋地质，听丁老师讲了很多知识，受益匪浅。
14. 海洋生物 有兴趣
15. 海洋生物，可以采集不同的海洋生物并了解它们
16. 海洋生物，在后期查找资料的过程中，学到了很多东西； 物理海洋，在海边上课的感觉很奇妙，我们面朝大海，老师可以指指某个地方然后解释那个地方为什么是这样的……很好的上课体验 海洋化学，我们自己动手操作了一些仪器，助教会在旁边指导，看着助教老师们处理数据，就感觉好酷，好酷！ 另外，我觉得如果老师可以人手一个小喇叭就更好啦
17. 物理海洋和海洋地质，借助了先进的仪器设备与电脑软件，直观的展现了看不见的海底状况。
18. 海洋化学。通过海上实习，我初步掌握了卡盖式采水器的使用，黑白盘的使用以及 YSI 的使用，增强了动手操作能力。同时，通过对不同站点的水样的分析，增强了思考能力和分析能力。本次出海实习非常遗憾没有看到 CTD 的使用。
19. 我认为所有方向的海上实习对我的帮助都很大，因为这此实习使用的都是最常用的仪器，获取的都是最真实的数据，接近真实的科研过程，帮助很大。
20. 生物，能亲眼观察到自己采集到的海洋生物，建议：采集后的生物无法得到老师具体的指导，自己难以辨认，希望得到更多帮助
21. 海洋化学和地质方向 认识到海底岩石的构造情况，而且使用了较精密的设备，得出的结果十分精细，有利于对结果的分析使我们了解到更多更精确的现实情况
22. 海洋地质 理由：直接接触工程，感受到了接触工程实际与校内教学、实验的差别。我们所掌握的是技术的核心知识，知识在运用时要考虑到现实的许多因素，考虑到更广的范围。这要求我们在之后的准备查阅更多资料。 建议：可以在实习讲义中增加对该技术的介绍或在实习报告中多一些导向性的问题，这样学生就会去寻找答案，获取信息。
23. 物理海洋 仪器和软件的搭配，让收集到的数据十分直白震撼直观地展现在眼前，老师通过图表特征就能发现涡旋的端倪

24. 海洋地质，详细了解了浅地层剖面探测的方法和结果。
25. 物理海洋。对物理海洋的地转和层化均有涉及，加深理解。建议：让学生独立对观测数据进行分析，由教师进行指导
26. 海洋地质，老师教学热情积极让学生自己实践
27. 海洋化学。在出海实习结束后我们对实验所得结果进行了初步分析。这是一个发现问题、寻找资料、解决问题的过程，老师给我们的数据是原始数据，我们必须从这些原始数据中去发现寻找，通过观察海水各个参数，查阅相关资料，独立思考，并作出相应的解释。当你能够发现并且合理解释一些数据背后蕴藏着的意义的时候，虽然它不一定是正确的，但是这会让你很有一种成就感与满足感，我想这就是科学研究的魅力以及快乐所在。
28. 海洋化学的海上实习方面对我认识海洋科学的方向最有帮助。海洋化学的实习中，对海水的采样及对海水参数的测定令我印象较为深刻。对海水参数的测定使我认知到了数十米之下的海水温度，海水溶氧量等数据，使我对海水的性质有了较为全面的了解。
29. 海洋生物的课间实验比较有意思，主要是因为它锻炼了我们的动手能力和观察能力
30. 海洋地质，丁老师说得很认真仔细，而且行程的剖面度让我感叹海洋技术的发展。当然我希望以后可以自己操作一下仪器。
31. 海洋地质，海洋地质能较为直观的看到海底的情况。 无
32. 出海实习的海洋地质部分。因为丁工程师让我上手操作了数据，把每一个图标的含义都告诉我们，让我们自己试，令我印象深刻。我觉得海洋生物方向的需要改进，因为资料很少，照片也不清楚，看图辨种类基本就是一通乱猜。
33. 海洋地质，详细解说了相关实验。增加实际操作机会。

19、您认为哪些老师的内容可以优化和完善，主要是哪些方面？

答案:

1. 都挺好
2. 海洋遥感能否安排实验或参观
3. 佟蒙蒙老师，上课讲话断断续续的，听着很辛苦。
4. 李爽老师，希望教学时更加严谨一些，对其要求我们喊“老师好”感到过于幼稚，课堂氛围一般
5. 海洋采样系统，黄豪彩。讲课内容较为单一，难以激起兴趣。可以适当加入一些实际例子等。
6. 生物老师可以介绍一些更细致更有趣的方面，针对于海洋生态系统的细节，或是一些奇特的海洋生物，比较能吸引学生注意
7. 希望生物能教我们认一下出海采样海水里的浮游动植物 前几天看得我们很懵 也不太能确定
8. 学时太长，可以优化
9. 老师们都挺好的，希望有的老师可以多说说自己的经历见闻
10. 没
11. 张朝晖老师有时候讲话讲太快不容易听清
12. 没有，大家都很好，我也不太懂除了老师讲课讲到的以外的方面。

13. 张老师讲课使用的 ppt 和视频大多是英文，可适当加上中文注释帮助理解。
14. 更加简单 通俗易懂一些
15. 海洋化学，多一些和学生的互动
16. 海洋生物，我觉得可以不仅仅教怎么去拖网，希望内容更多一些
17. 老师都讲得很好。
18. 海洋生物方向我认为可以就海洋生物的多样性来进行授课，向同学们展示庞大的海洋生物王国，以及希望设置带控制变量的观察实验。
19. 我认为乐成峰老师的课堂可以优化，最好可以着重讲述遥感技术的主要原理和遥感能研究要素应该具有的特征，以及如何将非光学要素转化为光学可见的要素而用遥感技术解决。此外，乐老师的课堂易受学生小动作影响，略失沉稳，有待提高。佟蒙蒙老师的课堂最好能多一些关于药物的内容。
20. 无
21. 老师们准备的十分充分，内容十分贴近前沿，希望继续保持！
22. 四个方向的老师 教学结束后，要求学生写个人总结，字数不必太多，谈谈自己在这几个课时的学习后掌握了什么知识，有什么感想等。这样才会回顾这几天自己所学到的知识，对这个方向有了自己的思考与见解。
23. 海洋生物的内容。老师讲得很细，但是有很多我认为海洋生物有意思的都没有介绍，直接从海洋表层生态转到海底生态。虽然这与课程安排时间少有关。
24. 韩喜球老师的介绍，较为平铺直述。当然，由于韩老师并不是从事教育行业，讲课方式会与老师存在较大不同。
25. 李爽老师，对台风和 ENSO 的介绍较少。
26. 佟蒙蒙老师的教学内容还可以更充实讲讲一些常见的物种
27. 我认为老师的内容都做得挺完美的，但是希望能够发放纸质讲义，这样就更加完美了。
28. 我认为物理海洋方面的朱家尖陆上实习可以进行优化。理由：物理海洋的朱家尖陆上实习对朱家尖资源的利用较少，建议增设更多可以实地感受或者实践的项目。
29. 我认为海院应该要多开展一些实践活动，培养动手能力。
30. 我认为张朝晖老师的课程难度可以降低一点，特别是化学方面，对于我来说很难跟上。
31. 课间可以加一些中文注解
32. 韩喜球老师，最好不要只读 PPT，可以把课讲得有趣一点。
33. 佟蒙蒙老师的海洋生物课堂，可以更详细介绍海洋生物里的药学方向

20、您对本次暑期课程的组织和各环节安排有哪些意见和建议？

答案:

1. 觉得朱家尖可以换一个地方，因为游客多的地方不像是去考察的了。
2. 上课时间放在考试周后一个月。
3. 希望在答辩结束后可以不用那么快返回紫金港，可以在舟山多住几天，难得来一次，答辩结束之前有课程压力也不能好好玩，结束之后希望能留下来玩两天。

4. 总体安排较好，海上实习报告 ddl 期限稍微有些紧张
5. 在时间安排上可以更加紧凑一些，课时可以适当压缩一些。
6. 我认为可以分开工海和海科的小学期时间，然后课程安排紧密一些，不至于每天只上三小时课却要实习二十天。
7. 很喜欢张朝晖老师，他非常负责，有条理。希望有机会王院长还能再教育我们一次，她的真挚可以让人回头是岸。
8. 缩短课时，简化考核方式
9. 希望课程安排能够稍微均匀一些
10. 作业布置有点集中 后期有点困难
11. 朱家尖实习感觉上意义不大，或许可以改善？
12. 希望有效利用时间，海院的小学期是全校最长……觉得有点过于长了，然而并没有每天都充分。像海上实习报告答辩这样的大任务才给一天时间完成又过紧了，希望以后老师注重一下课后任务安排时间。
13. 最后答辩的主题仅限于出海实习，可扩大一下范围，防止大家展示的千篇一律
14. 最后准备答辩的时间有些紧张
15. 各个课程之间的互通可以更多一些，同时节奏要改的平衡一些，前期太闲，后期太忙
16. 希望早晨上课早一点，吃饭晚一点 想要体验陈鹰老师说的“看上去有点疲惫，但是脚步坚定，心中幸福”的感觉！
17. 最后几天太匆忙了，具体建议看题 12
18. 我认为环节的安排很优秀，没有相关建议。
19. 最好能再紧凑一些，实习第一个礼拜课程实在偏少，出海回来后最后三天有些紧张。除此以外，最好在第一天介绍舟山校区各个大楼的功能及重要设施的位置，以帮助同学们熟悉校园。
20. 感觉日常上课时间可以更紧凑些，进而缩短总教学天数
21. 组织和安排很合理，希望继续保持，老师们辛苦了！
22. 建议：在教学期间每天的作息可以调整，更加紧凑一些，留下更多的时间来为课间实验、实习等，因此也需要提升实验报告、实习报告的要求。
23. 我觉得很合理，但是每个专业方向安排 6 个学时的课堂课程，感觉并不能让老师讲的足够充分。
24. 小学期一共三个星期，第一个星期课程和报告内容有些少（虽然可以看看海洋相关书籍），最后的内容有些多，可以中和一下。
25. 课程中所接触的教师数量较少，对教师的了解不足
26. 理论教学的教学效率不高，可以多加实践环节
27. （1）每天下午上课的时间可以稍微延后一些。因为有时候 13 点上课的话 15 点甚至 14 点多就能上完，既然如此，何不把下午上课的时间稍微延后一点，这样能保证学生中午有充足的时间休息，下午上课的时候更加有效率。（2）可以适当增加课间实验的数目以及难度，让课间实验与课上内容有更加紧密的联系。这次实习做的三个课间实验中物理海洋、海洋生物的难度稍微简单了一些，可以适当增加难度，增加课间实验与课上内容的联系，这样有助于学生对于上课内容有更加深刻的了解。（3）就像李爽老师让

我们课后去制作一个跟物理海洋有关的 3 分钟视频一样,其他方向的老师在课后也可以设定相应的一点简单的作业让学生自行去发现、研究知识点,激起学生的兴趣,也能够让学生对课堂上的内容有更好的反馈。

28. 建议减少出海实习中的重复项目,在出海实习中,我们参与的重复项目较多。几乎每个方向的实习都参与了两遍,建议减少第二遍的实习时间,可以增设一些简单的其他项目,让同学们更加全面的认识海洋及海洋科学。
29. 希望时间安排能够更合理一些,最后的时期时间能更加充裕一点就好了。
30. 希望以后出海考察的时间可以多一点。
31. 无
32. 我觉得暑期课程的时间可以稍微短一点,20 天有点过长了。
33. 去出海实习的路上可以统一带队前往。陆上实习当天行程安排可以安排得轻松一点。