

全国高校混合式教学设计创新大赛教学设计表

一、课程基本信息			
课程名称	C 语言程序设计	面向专业	全校各理工类专业
课程性质	●必修 ○选修	课程分类	○通识课 ●公共基础课 ○专业课
学时	总学时：96 线上学时：32 线下学时：64	每学期学生人数	3000 左右
二、课程教学设计方案（整门课程的教学设计）			
1. 学情分析与课程目标	<p>（结合本校办学定位、学生情况、专业人才培养要求，具体描述学习本课程后应该达到的知识、能力水平）</p> <p>1、学情分析</p> <p>学生知识经验分析：课程的教学对象为大一全日制非计算机专业本科生，学生年龄的大致范围为 18-19 岁，由于学生刚刚走入大学，且为非计算机专业学生，大多只在高中阶段或大一上学期接受过“大学计算机”课程的前期基础教育，背景知识较为匮乏。根据与学生的课间交流发现，学生认为“C 语言程序设计”课程与之前所学课程相比较为抽象，对程序设计的语法和代码编写方式较为陌生，觉得难以上手，故而在学习过程中产生畏难情绪。因此，教师在讲解过程中需要注意知识点的引入方式，通过较为精妙的导语和案例来吸引学生，提升学生的学习兴趣。对于较难理解的语法知识则尽量与生活实际相结合，做到通俗易懂，由浅及深，增进学生的理解，降低学习门槛。</p> <p>学生学习能力分析：学生在高中阶段普遍接受的是填鸭式的传统教学培养模式，知识的获得大多依赖教师的讲解。进入大学后，其所学习的部分课程采用了翻转课堂或 SPOC 教学模式，通过一学期的调整适应，学生已具备了相当的自主学习能力，对于翻转课堂和 SPOC 教学模式也有了一定程度的参与和认识，学习习惯从被动接受逐步转变为主动参与。</p> <p>学生思想状况分析：学生尚处于思想意识、人生观、社会观、价值观的发展形成阶段，其心智虽较高中阶段成熟，但仍存在较大的可塑空间。此时需要任课教师给予正面的激励和引导，帮助学生树立正确的三观，培养其爱国主义精神，使得红色基因得以世代传承。</p> <p>2、课程目标</p> <p>立足于本校“特色鲜明研究型高水平大学”的发展定位，结合理、工、农、医类本科专业人才培养方案中对学生计算素养和计算机应用能力的要求，确立了以学生为中心、成果导向的，“两性一度”特征突出的课程目标。</p> <p>知识目标：通过学习本课程，使学生获得 C 语言基础、IPO 程序设计流程、函数、指针、结构体、文件等方面知识，达到掌握程序设计基本理论及方法；</p> <p>能力目标：使学生能够熟练地运用结构化程序设计方法设计、编写、调试和运行程序，实现独立完成程序设计、开发与测试；</p> <p>素质目标：具备运用计算思维分析和解决问题的能力，为“程序设计赋能专业课程”奠定坚实的基础，培育团队合作精神，学习专业知识的同时自觉地进行人生观、价值观的塑造。</p>		

(本课程教学改革重点解决的问题,混合式教学设计,课程内容与资源的建设及应用情况,教学活动的组织及实施情况,课程成绩评定方式,课程评价及改革成效等)

1、课程与教学改革要解决的重点问题

C 语言功能强大,在工业控制、嵌入式开发等领域始终占据主流地位,也是诸多算法实现和科学问题建模求解的不二选择。但是长期存在以下问题:

- (1) 因其接近底层,语法知识点多,需要大量实践支持理论教学,加之学生基础参差不齐,传统教学的长时间讲授易造成学生疲倦,课堂效率低;
- (2) 学生的学习兴趣和积极性易受编程挫败感影响;
- (3) 学生被动学习,不利于培养主动思考和探索创新能力;
- (4) 教学内容与专业人才培养脱节,学生和学院对课程的重视程度不够,导致学习内驱力不足;
- (5) 以往的教学多注重软件设计,C 语言在硬件嵌入式开发方面的优势没能得以体现,学生的创新能力也因此受限。

摆脱上述问题造成的浅层低质学习状态,达到高阶认知水平,为新工科人才培养助力,是本课程线上线下混合模式教学改革需解决的重点问题,是课程教学改革的“初心”所在。

2、混合式教学设计

围绕计算机基础教育改革前沿,紧扣现代信息技术与教育深度融合发展趋势,贯彻“以学生为中心”和“课程持续改进”教育理念,团队基于“两性一度”的课程建设总要求进行对标挖潜,对教学中存在的痛点、难点问题总结凝炼和细致分析,将改革创新的着眼点放在教学目标、模式、内容、方法与组织、评价与反馈五个方面。经过五年的总结锤炼,形成了包含“一核七翼”混合式教学模式的创新构建、“六维度三境界”课堂教学设计理念的创新实践、结合学科培养“四新”人才的线上线下混合式教学新模式。

2. 课程教学设计思路



图1 “一核七翼”教学模式



图2 “六维度三境界”课堂

3、课程内容与资源建设及应用情况

(1) 2016年3月至2017年3月,本课程先后完成了两期MOOC建设,建成的MOOC——“C君带你玩编程”慕课上线国内5大主流MOOC平台,入选学习强国,同时上线学堂在线国际版面向国外学生选课,400余所高校学生及社会学习者共计17万余名学习者选课学习,被评为中国高校CMOOC联盟建设课程、优秀课程,荣获首届大中华区优秀慕课选拔赛团体贡献铜奖,2018年被认定为国家精品在线开放课程,2020年被认定为首批国家线上一流课程。

(2) 2017年4月,课程组自行编制了提高学生创新实践能力的《C语言程序设计》嵌入式单片机实验手册,组织对硬件开发有兴趣的学生开展创新实践。

(3) 2018年1月,与MOOC资源相匹配的本省首套计算机类立体化新形态教材《C语言程序设计(慕课版)》及《C语言程序设计习题与实践(慕课版)》正式出版,教材建设了180多个重难点、习题与例题讲解的微视频资源,与MOOC资源相互补充,有利于学习者线上自主学习及线下内化知识与参照实践。该教材获得了本省普通高校“十二五”规划教材的立项,被评为省级优秀教材,推荐参加首届国家教材建设奖评选,已经被20余所高校选用。

(4) 2018年2月,课程组自主研发了在线编译平台,为增加课业难度、提高学生编程能力的挑战度提供了强有力的支撑,迄今已完成了15000余学生的在线编程实践训练。

(5) 2018年2月,课程组基于雨课堂制作了《C语言程序设计(C君带你玩编程)》课件,被10余所高校用于开展线上线下混合式教学,活跃了课堂气氛,为过程化考核提供了数据支持,该课件荣获了教育部在线教育研究中心2019智慧教学课件“雨课件”称号,负责人也荣获了雨课堂智慧教学案例比赛一等奖。

(6) 团队注重学生知识目标、情感目标、能力目标的全方位培养与达成,尤其是对学生人生观、价值观和世界观的塑造。积极开展课程思政教学研究,建设了完整的课程思政教学资源,将爱国主义、社会主义核心价值观、中国传统文化、红色基因传承等元素融入课程教学中,强化学生工程伦理教育,培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。课程被立项为“省级高校课程思政示范课重点培育项目”,思政案例入选新华网和人民网,在首届“智慧树杯”课程思政示范案例教学大赛中荣获优秀奖。

课程参照GB/T36642-2018《信息技术学习、教育和培训在线课程》国家标准,本课程持续优化课程资源及要素,完全达到国家标准指标,局部高于国家标准指标,为打造“金课”奠定了规范化基础。

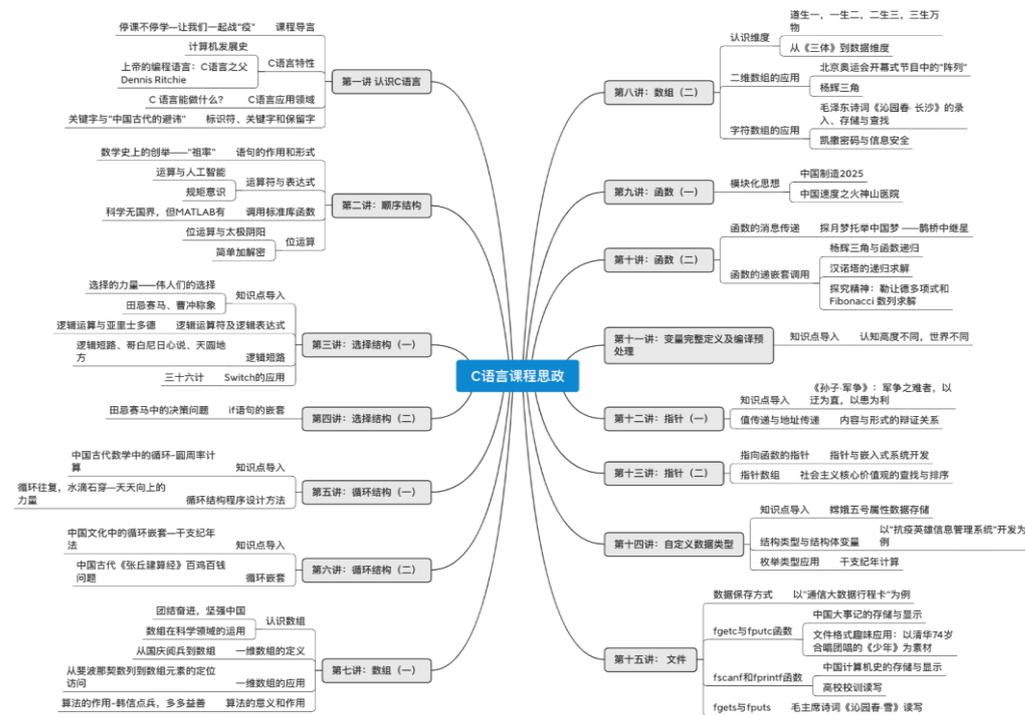


图3 课程思政思维导图

4、课程教学内容及组织实施情况

教学内容包括C语言语法基础、函数及模块化编程、指针与函数进阶、文件等部分。课程借助“雨课

堂”等智慧教学工具，实施了“课前自学检测—课上教师引导学生参与—课后训练拓展”三位一体的教学方式改革，完成了“以教师为中心”向“以学生为中心”的教学方式的转变。线上线下混合式教学流程的改革与实施，重新定义了教学的边界，把记忆和理解、事实性、概念性知识的低阶学习放在课前的线上学习，线下课堂教学重在引导学生进行应用、分析、评价和创造类高阶认知训练。Bloom 教育目标分类学中的高阶认知目标的实现，在将线上预习行为纳入可测量控制的闭环学习过程中之后，才有了实现的可行性。

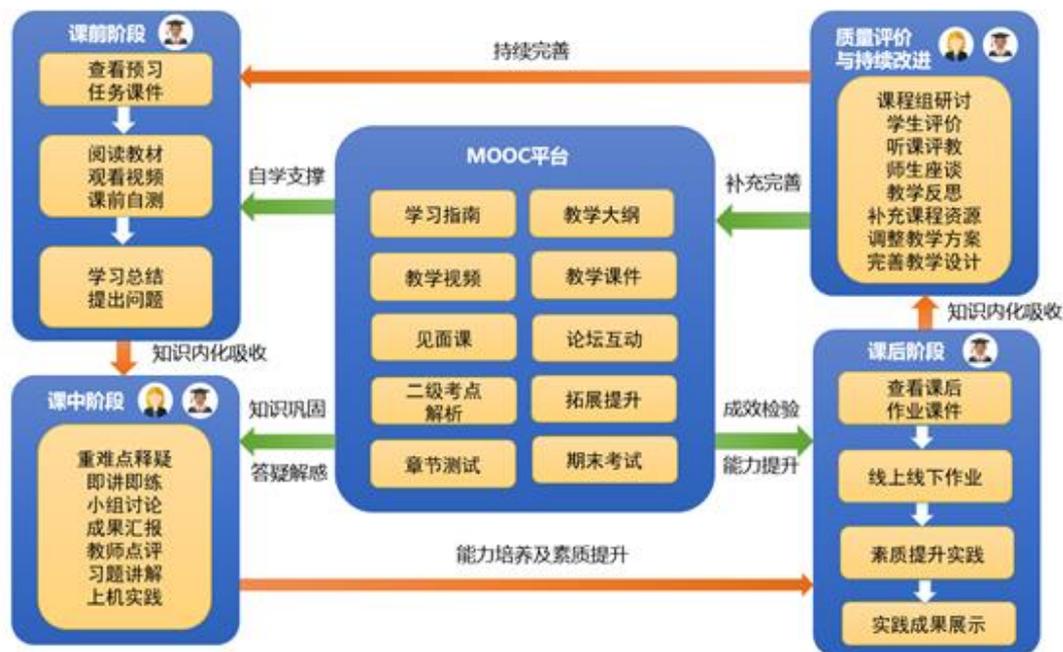


图4 教学组织实施方式

5、课程成绩评定方式

课程采取过程化考核方式及形成性评价机制：

总评成绩=平时成绩 50%+末考成绩 50%

平时成绩=考勤 10%+作业与实验 20%+慕课线上学习与测验 20%+期中考试 5%+互动学习效果 20%+综合设计 25%

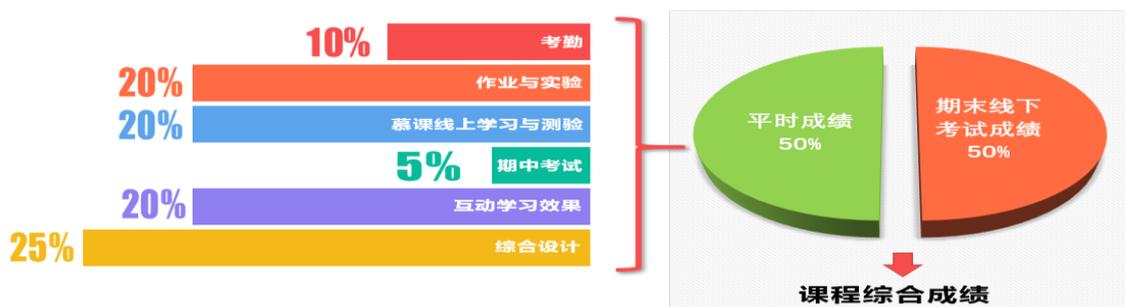


图5 课程成绩评定机制

其中：“考勤”和“学习互动效果”来源于雨课堂的扫码签到、课前学习答题、课上现场检测、课后作业提交的分数，“作业与实验”来源于在线编译平台的作业成绩，“慕课线上学习与测验”来源于 MOOC 平台的学习成绩，期中考试通过雨课堂来组织实施，综合设计考核则由学生进行与专业相结合的综合设计作业及汇报答辩成绩构成，“期末无纸化考试”成绩是线下用万维系统统一组织的考试成绩。“过程化考核”覆盖了混合式教学过程的全部环节，形成性评价机制促进了学生全程投入课程学习。提高了学生的课业参

与度，并且在实施过程中，课程组持续优化可测量的线上教学行为，去粗取精、去伪存真，保证了课业挑战度的有效性。

在课业评价分析方面，通过指标数值标准化处理，课程团队创新性地为学生提供了细粒度、多维立体的课业成长画像。让学生能够参照 Bloom 认知阶梯，将自己的课业成长和班级平均水平、学期初自己的水平、群体中优秀者（学霸）的水平进行对比，看到自己的进步、不足以及在学习群体中的位置。该评价方法的创新，已经逐步迁移到本校同类课程的评价体系之中，并通过教学交流向省内、国内院校推广，受到学习者和同行的好评。

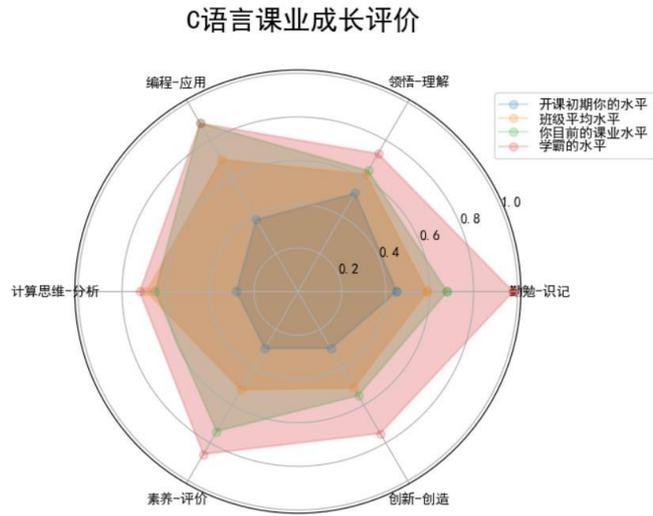


图6 课程课业成长评价方法

6、课程评价及成效

在实施混合模式教学改革之后，传统课堂沉闷的氛围、学生单一的学习方法、课程一元的考评模式均得到极大改观，85%以上的学习者在课程总体评价、运用了前沿技术、课程思政融入、鼓励学生积极参与等方面都给出了8分以上的评价（满分10分）。

课程的教学质量得到了全面提升，对比改革前2015-2016年度课程61%的通过率（样本人数3000人），改革三年来课程通过率均值达90%以上，标准差也由改革前的15%降到了现在的10%。

学生的编程能力、运用能力、创新实践能力有明显改观。在中国大学生计算机设计大赛、“互联网+”创新创业大赛、全国大学生数学建模竞赛、移动云计算校园开发大赛中斩获多项国家级、省级奖。



图7 学生所获竞赛奖及学生为主体申报的专利

哈尔滨工业大学苏小红教授认为课程建设“两性一度”特征鲜明，具有较高学术价值。北京理工大学嵩天教授认为课程负责人教学能力突出，得到同行公认，在全国具有一定影响力。省计算机基础教指

委主任杨毅教授认为课程教学模式提高了本省高校计算机公共基础课的整体教学质量，在省内乃至国内起到很好的示范、引领作用。中国教育和科研计算机网、中央电教馆、慕华教育研究院、省教育厅网站、交流高校等媒体网站作了相关报道。



图 8 媒体报道

(用数据或材料说明混合教学的效果，描述课程设计的新颖独特之处及供借鉴和推广的价值)

1、课程设计特色

1) 以定制式柔性教学策略，为“以学生为中心”的教育理念在计算机基础教育领域开辟出一条切实落地的通道。创新并非无本之木、无源之水，团队经过长期教学实践和教学改革形成的“一核七翼”的混合式教学服务模式是定制式柔性教学策略得以实施的重要根基。即以“建设精品慕课”、“与专业结合的设计”、“编写立体化教材”、“翻转课堂”、“过程化考核”、“硬件嵌入式设计”、“在线编译挑战训练”七个模块服务于“全面提高教学质量”这一核心目标。

2) 构建了个性化、全程可评估测量的混合式教学流程。根据学生的学情状态，在课前线上学习环节提供个性化的学习任务，预设了知识与能力“阈值”，低于该值的学习效果将触发线上教学环节的难点与重点教学行为。教学内容围绕学生存在的理解和认知误区来组织和设计，教学过程中学生才会被吸引到课堂上来，教学也才能以学生为中心实施。

3) 打造了“六维度三境界”的课堂。在教学中我们提倡学生参与决定教学内容，使学生自己的输入成为主要的教学内容资源，并成为整个教学活动的中心。将参与度、亲和度、自由度、整合度、练习度、延展度作为教学设计的指导思想，达到“落实有效教学框架，发掘知识这一伟大事物内在的魅力，知识、社会生活与师生生命的深刻共鸣”的三重境界。

4) 以“溶盐入水”的形式实施课程思政。教学中我们注重思政融入课堂，以身作则、严谨治学、积极向上，影响并严格要求、规范学生的学习行为，培养爱国、负责任、有担当的人才。C 语言本身严谨的科学特质及逻辑体操式的思辨教学以及中国传统哲学、科学、文明成果的融入，则在弘扬求是与探索的优秀品质，树立爱国主义精神和文化自信方面发挥了理想的教育效果。

2、混合式教学效果

“C 语言程序设计”课程被立项为中国高校 CMOOC 联盟线上线下混合式改革项目，“C 语言程序设计”翻转课堂教学案例（视频）获中国高校 CMOOC 联盟优秀案例奖，“以思政为导向构建赋能‘四新’人才培养的混合式教学体系”案例入选 2020 年高校在线开放课程联盟联席会混合式教学优秀案例，“C 语言程序设计”两课件”荣获教育部在线教育研究中心智慧教学“两课件”称号，课程 2020 年被认定为首批国家线上线下混合式一流课程，2021 年课程被立项为省级课程思政示范课重点培育项目，2021 年课程被立项为省级虚拟教研室试点建设项目。

3. 课程教改效果达成情况

教师的教学水平整体得到了提高。课程组培育了3名省级“万人计划”教学名师、4名校教学名师，1名校首届模范教师，1名校首届最美老师，1名首届校首届师德标兵，1名校首届“敬业爱岗、为人师表十杰青年教师”。团队荣获首届全国高校教师教学创新大赛二等奖、省高校教学大赛特等奖和教学设计创新奖，3名教师荣获省高校教师教学比赛一等奖，6人次教师获校级教学比赛特等奖。团队成员荣获省级教学成果一等奖、4项校教学成果特等奖、8项校教学成果一等奖。

课程组联合6所高校申报完成了教育部教育信息化实践共同体项目“地方本科院校与专业相结合的C课程翻转课堂实践共同体”，将成果推广运用到了多所高校，提高了本省计算机信息化教学水平。课程负责人参与了全国教育科学“十三五”规划2019年度教育部重点课题《互联网+教育背景下跨区域同步教学对教育生态的重构研究》子课题《互联网+教育背景下高校教育资源跨区域重构及共享研究》(DCA190331-1015)研究，与黑龙江外国语学院联手尝试三校一企共创跨区域多方合作混合式教学模式，课程负责人全程参与教学指导，取得了圆满的效果。2021年课程入选了省级虚拟教研室试点建设项目。课程负责人及团队主要成员受邀在国际、国内会议及各高校做了70余场一流课程建设、创新实践及课程思政教学改革交流报告，在国内有一定的影响力和示范性。

3、借鉴、推广价值

(1) 辐射范围大，受益面广

课程历经校级精品课程——省级精品课程——国家一流本科课程建设，MOOC课程基于多家主流MOOC平台(含国际版)、教学用户辐射全国400余所高校，学习群体规模达17万余人。形成了区域领先的课程影响力，并开始向全国辐射，20余所高校参与的跨校共享共建教研团队已经在课程持续发展过程中得以形成并发挥实质性作用。有3所高校依托课程申报的混合式一流课程已经获得省级认定。

(2) 自建资源多，内容丰富

课程自建了与MOOC课程配套的立体化资源，教材建设获得了省级优秀教材的认定，研发了Online Judge平台支持的在线编程实践及测评环境，建成了课程思政基础教学资源和支持翻转课堂实施的智慧教学方案。在教考分离及过程化考核、形成性评价改革中，形成了过程化考核评价机制。

(3) 众筹机制好，推广有基础

20余所成员学校已经初步形成了优质资源建设和应用的众筹机制，在思政育人和赋能人才培养方面可以发挥校际合作交流的优势。课程建成了一些融合多专业背景的案例库，形成了教案、案例、资源库的可定制的共享方式，具备了在智慧教学环境支持下开设“克隆班”的资源和师资基础，并通过MOOC直播见面课、“雨课堂”等渠道，积累了丰富的共建共享实践经验。

(4) 信息化程度高，技术有支撑

课程通过MOOC同步教学、SPOC异步教学、智慧教学环境下的合作教研、优质教学资源共享共建等丰富的方式，初步形成了常态下满足不同能力水平学习群体学习需求差异化的教学设计与实施方案，具备了跨区域推广、运用的建设基础。

三、一次混合式教学设计方案 (与提交的说课视频相对应的一次混合式教学设计方案)

(本课次学生能够掌握和展现的具体知识、技能和能力等，对课程目标的贡献等情况)

教学内容：第六章 函数

1.学习目标

1、学情分析

(1) 学生知识经验分析:

经过前9讲共5章内容的学习，学生已经认识C语言的基本数据类型、变量和常量，掌握了顺序结构、选择结构以及循环结构程序的编写方法，学会了基本数据的组织及访问方式。

(2) 学生学习能力分析:

通过前9周线上线下混合教学模式的实施，学生已养成良好的习惯:

课前——阅读教材、观看慕课视频、完成预习任务
 课堂——围绕老师设计提出的程序问题进行思考与讨论
 实践课——通过设计与调试程序加深对语法和算法的理解
 课后——通过课后作业的完成，达到知识巩固与拓展提升
 随着课程的实施，学生的自主学习能力在不断提升。

(3) 学生思想状况分析：

从一开始谈及“C 语言能做什么”，由介绍 C 语言在实时系统、嵌入式系统、操作系统以及物联网领域的应用到介绍我国北斗卫星的发展历程来增强学生民族自豪感；选择结构时谈及“选择”的重要性，提到鲁迅——弃医从文，少了一个爱国医生而多了一个文豪；毛主席——韶山冲的三伢子选择革命救国，最终成长为一代伟人；面临疫情，中国人民的积极应对，与其他国家的消极对抗形成鲜明对比，体现了选择的重要性。循环结构时所讲循环往复，水滴石穿——天天向上的力量。从国庆阅兵到《韩非子》的“宰相必起于州部，猛将必发于行伍”引入数组等等。讲授 C 程序设计知识的同时融入思想政治教育，学生从学习习惯、思维、信念等方面都多少有着收获与改变，课前自学主观题作业已经能自然体现爱国情怀。

2、教学安排

学时安排：

线上慕课自学	线下课堂理论	线下机房实践	课后拓展学习
1 学时	2 学时	2 学时	1 学时

教学方式：线上线下混合式

3、本讲教学目标

(1) 知识目标：

能够理解模块化设计程序的相关方法和理念；
 能够掌握函数的定义和调用方法的一般形式；
 能够理解函数间的参数传递方法，掌握值传递与地址传递间的区别；
 能够掌握函数的嵌套调用和递归调用方法；

(2) 技能目标：

能够熟练使用函数定义的方法进行问题分解，降低问题规模，进行求解问题；
 了解软件著作权的书写格式和申报过程，具备独立完成软件著作权的编写和申报的能力；
 体验嵌入式硬件创新实验，感受 C 语言在智能嵌入式开发设计中的实现过程和基于 web 的前沿硬件开发设计的运用，了解发明专利和实用新型专利的申报流程，创新实践能力得到提升；

(3) 情感目标：

在学习过程中，学生通过对火神山医院、国产商飞 C919、“天问一号”火星探测器等内容了解，理解社会主义制度的优越性——集中力量干大事，进而增强民族自豪感，国家自信；

挖掘展示学生优秀作业中所体现的爱国元素，引导学生发生共鸣、共情，增强爱国主义精神，完成红色基因的传承；

学生以作业分享、双人结伴、小组合作、生生互评的形式参与课堂互动，在合作答题的过程中养成团结合作、守望相助的团队精神，在互评中培养科学、严谨、公平、公正的治学精神。

(本课次内容与资源的选取、制作、使用情况)

1、本课次内容

函数的定义及声明；函数调用；函数参数传递；函数嵌套调用；函数递归调用；软件开发程序架构；硬件嵌入式开发体验

2、数字化教学资源

慕课平台上的 6 个教学视频、2 个二级等考提升训练视频、1 个硬件开发视频、一套单元检测题；慕课版教材上的 12 个课程导引、重难点解析、自测题解析、验证实验、程序改错、程序填空等二维码视频；10 个课堂互动程序；基于雨课堂的“课前-课上-课后-课堂检测-中期调查问卷”等 5 个 PPT；在线编译平台上的 3 个编程测试题。



2.内容与资源

3、教具准备

- (1) 超市采购的两袋糖果和两个纸杯，用于诠释函数参数的两种不同方式；
- (2) 网络购置的 12 个汉诺塔益智玩具，用于分组感受递归的概念；
- (3) 自己制作的 12 套基于 Web 的温湿度采集器，可以让学生对 C 语言在硬件嵌入式开发编程控制中的应用及实现方式有直观了解和体验，基于 Web 的设计可以培养学生在“万物互联”时代发展趋势下的信息素养。



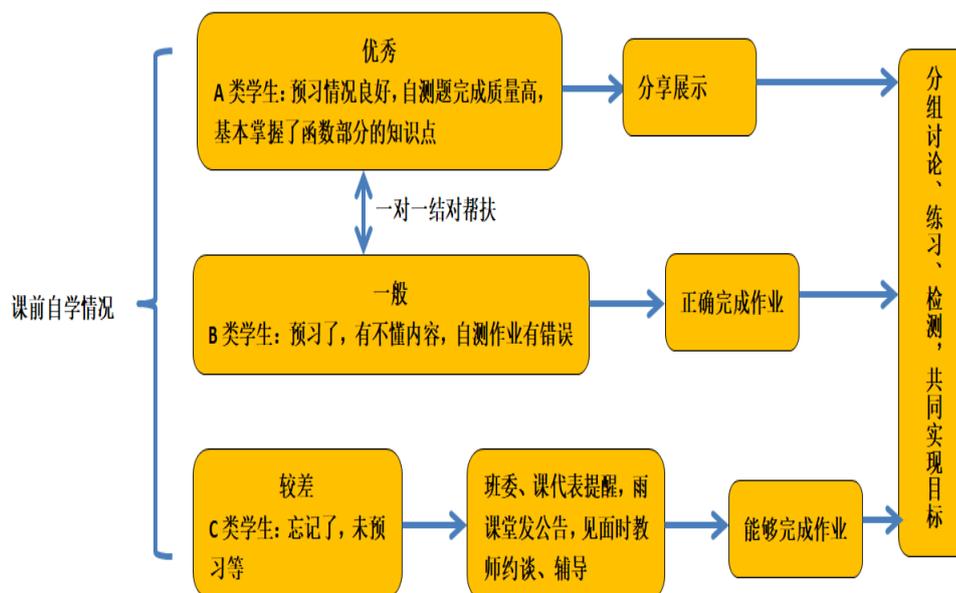
4、使用情况

- (1) 多样化的教学方法：采用“案例式—启发式—互动式”相结合的立体化教学方式，将原本抽象复杂的理论知识具象化为一个个精心设计的小案例和寓教于乐的小游戏，在欢声笑语中完成知识传授和内化吸收。
- (2) 全生命周期教学过程管控：利用信息化技术手段进行课前预习、课中讲授练习、课后实践巩固的全方位教学管控，确保知识点入脑入心，完成从知识到能力的转变。
- (3) 丰富的教学资源 and 教学手段：网络资源与线下资源相结合，多媒体素材与实物演示相结合，现代化教学工具和传统、自制教具相结合，丰富的教学资源与手段帮助学生理解记忆。

(本课次混合教学的实施过程与方法)

1、教学过程总体安排

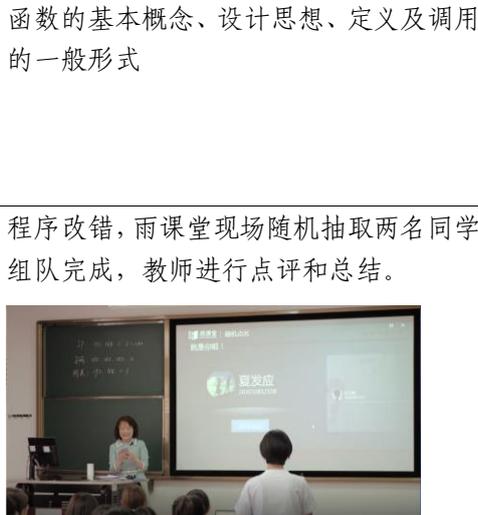
整个教学过程采取“学情预判+全链式智慧教学即时反馈”的定制式柔性教学策略。在整个过程中，有效的质量监管是确保过程顺利、目标达成的重中之重，要注意做好每个环节的实际情况分析并及时采取相应举措。以课前预习环节为例：

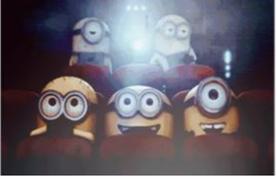
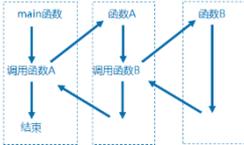


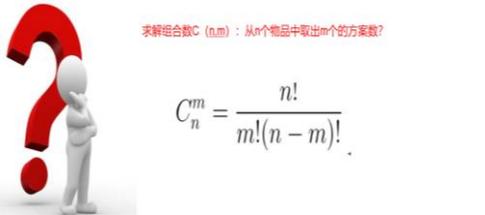
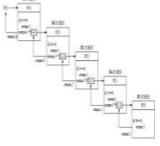
2、具体教学安排

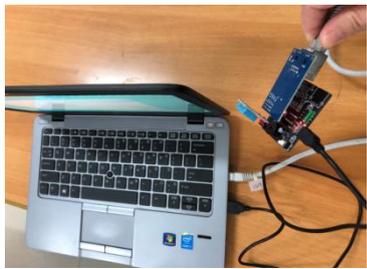
阶段	环节	教学内容	活动		目的	时间分配
			教师	学生		
课前 (1h)						
	发布预习任务	视频学习：观看慕课平台微视频学习 6.1~6.6 知识点：函数的概念、定义及调用，函数的返回值，函数的参数及传递方式、函数的嵌套调用及递归调用 预习作业：单选题*5、主观题*2 开放式主观题： 1. 请编写一个函数，其功能可以是解决一个与专业相关的问题，或者是解决一个日常生活中的实际问题，或者是体现中华民族优秀文化的瑰宝。并在 main() 函数中对其调用，完成其功能。 2. 自学困难反馈	1、雨课堂发布预习任务清单； 2、批改作业，整合学生主观题的错误； 3、根据客观题设计课堂教学知识图谱； 4、对学生自学难点反馈做词云分析	领取任务 自主学习 完成作业 自学反馈 	引导学生完成自主学习，让学生成为课堂内容设计的主体输入者，将“以学生为中心”落地	1h，课前一周执行

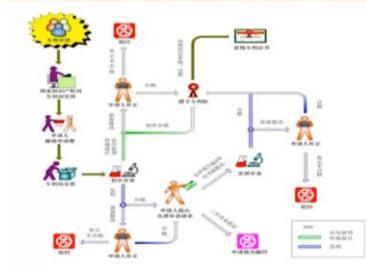
3.过程与方法

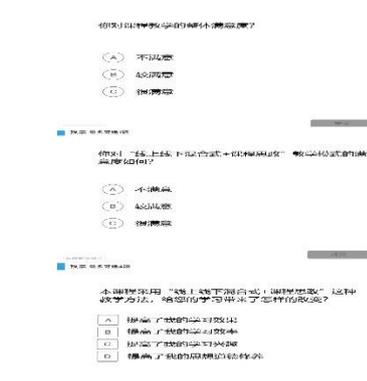
课上(2h)						
课中	课前自学问题反馈	<p>展示课前学习反馈效果</p> 	介绍课前预习任务完成情况以及同学们反馈的自学难点问题的词云分析结果	思考聆听, 对照了解自己的自学效果在班里的水平	触动未按 要求完成 课前自学 任务的同学,使其认识到自身的问题	1min 20s
	告知学习者学习内容	<p>对本讲的主要内容进行介绍,使用星号标识出各部分重要程度。</p> 	对本讲知识点及重难点问题进行系统化梳理	结合自身预习情况,完成知识点梳理。	帮助学生建立本讲知识图谱,理顺各知识点内在联系。	1min
	本讲知识点导入	<p>以火神山医院、商飞 C919、天问一号的建造为引,提出“分工合作是解决复杂问题的破解之道”这一思想,在点明“函数”作用的同时,使同学们认识到了中国速度、中国制造、中国骄傲的伟大,激发同学们的爱国主义热情。</p> 	一问一问: 中国速度? 中国骄傲? 中国制造? 天问一号?	观看视频、图片,思考回答 领悟吸收	1. 激发学习兴趣,吸引学生注意力。 2. 悟出分工合作之道,使学生感悟社会主义制度的优越性	1min 30s
	知识点讲解	函数的基本概念、设计思想、定义及调用的一般形式	概念阐述及语法知识讲授	聆听 思考 熟记	完成知识传授	3min 30s
	课堂互动	<p>程序改错,雨课堂现场随机抽取两名同学组队完成,教师进行点评和总结。</p> 	1. 随机抽取两名答题同学。 2. 引导台上、台下同学共同思考完成。	一改一改: 答题者: 前往讲台,合作完成问题作答。 其余学生: 场下思索问题答案。	集中同学自学中出现的错误,帮助学生正确理解知识点,进一步内化吸收。	6min 30s

		<p>“高光时刻！你最棒！”——学生进行课前优秀作业的讲解和展示，这些作品中体现了学生们的精巧构思和人文情怀。</p> <p>高光时刻！你最棒！</p> 	<p>1. 登录雨课堂网页版，选择自学习作业优秀的同学完成作品展示与讲解。</p> <p>2. 作品点评</p> 	<p>一秀一秀： 展示者：介绍程序设计理念，进行功能展示。</p>  <p>其余同学： 聆听，学习，领悟。</p>	<p>帮助学生树立榜样意识和看齐意识，激发学生内在驱动力，达到见贤思齐的教育效果。</p>	<p>9min</p>
	<p>课堂互动</p>	<p>函数的形参与实参、函数中的参数传递；</p>	<p>概念阐述及语法知识讲授</p>	<p>聆听 思考 熟记</p>	<p>完成知识传授</p>	<p>5min 30s</p>
<p>课中</p>	<p>课堂互动</p>	<p>“吃糖游戏”：寓教于乐，用吃糖果游戏诠释两种参数传递的差异和本质。</p>  <p>在游戏结束后，由教师结合程序案例对其原理进行讲解诠释。</p>	<p>讲解游戏规则，组织开展游戏讲解程序、板书，讲解原理</p> 	<p>一玩一玩： 参与 互动 交流 领悟</p> 	<p>1. 活跃课堂氛围，帮助学生度过学习疲劳点 2. 化繁为简，将晦涩的知识点化身为寓教于乐的小游戏，便于知识点的消化吸收。</p>	<p>13min 30s</p>
	<p>课堂互动</p>	<p>函数的嵌套调用示意图</p> 	<p>概念阐述及语法知识讲授</p>	<p>聆听 思考 熟记</p>	<p>完成知识传授</p>	<p>2min 45s</p>
	<p>课堂互动</p>	<p>“组合数问题求解”——程序填空题，现场随机抽取两名同学组队完成，而后由教师进行点评讲解。</p>	<p>1. 随机抽取两名答题同学。 2. 完成情况点评，知识点讲解。</p>	<p>一填一填： 答题者：前往讲台，合作完成问题作答。</p>	<p>帮助学生完成知识巩固和内化吸收；学生完成练</p>	<p>9min 30s</p>

				其余学生： 场下思索问 题答案。 	习获得学 习的成就 感,提高学 习兴趣。	
知 识 点 讲 解	函数的递归调用 	概念阐述及语 法知识讲授 	聆听 思考 熟记	完成知识 传授	3min	
课 堂 互 动	汉诺塔游戏——由学生分组进行汉诺塔 实物游戏求解,引导学生思考总结汉诺塔 问题的求解方法。 	1. 讲解汉诺塔 游戏规则,分发 实物玩具,组织 分组开展游戏。 2. 观察各组游 戏进程,引导学 生顺利完成游 戏,并邀请优先 完成的小组做 分享。 	一试一试: 1. 分组作 业,尝试完 成4层汉诺 塔的移动, 记录求解过 程。 2. 优先完 成的小组分 享求解方法。 	1. 将递归 调用问题 的讲解化 身为有趣 益智的汉 诺塔游戏。 使学生在 欢声笑语 中感受到 递归调用 的强大和 魅力。 2. 活跃课 堂氛围,激 发学生的 学习兴趣。	8min	
知 识 点 讲 解	演示使用程序代码求解 n 层汉诺塔问题, 使学生领略到函数递归调用的强大与魅力 	案例演示 知识点讲授 	一想一想: 移动次数与 盘子的个数 之间有什么 关系? 一看一看: 盘子个数增 多时程序执 行时间情况	1. 完成知 识点的消 化吸收 2. 培养计 算思维能 力,使学生 感受到计 算机编程 语言和算 法的强大 与魅力,激 发学习兴 趣	5min	
课	主观题作答——“编写递归函数求解 n!”	1. 采用雨课堂	一测一测:	1. 帮助巩	9min	

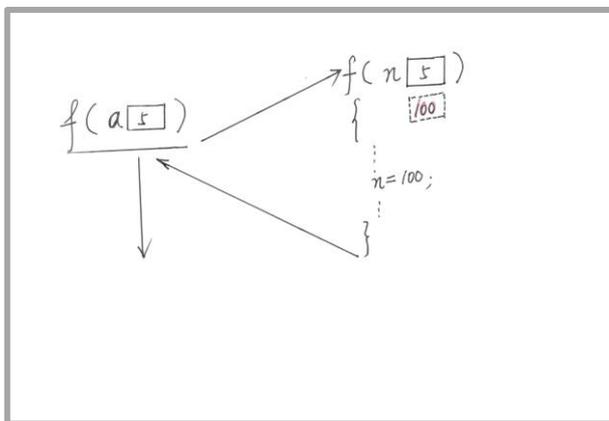
		<p>堂互动</p> 	<p>发布试题 2. 答题结束后，教师进行点评讲解</p>	<p>即讲即练 一评一评： 学生之间互评作答作业</p> 	<p>固所学知识，完成知识到能力的转化过程，检验学生学习效果 2. 培养互帮互助、守望相助的团队精神</p>	<p>30s</p>
	<p>知识传授</p>	<p>对软件设计及软件著作权的相关内容介绍</p> 	<p>展示团队软件著作权研究成果图片，介绍软件编写后的产权保护</p> 	<p>聆听思考领悟</p>	<p>帮助学生建立知识产权保护意识</p>	<p>1min 30s</p>
	<p>课中</p>	<p>硬件嵌入式创新实验</p> <p>温湿度采集器的组装与调通</p> 	<p>对软硬件实现原理、实验过程、操作要求进行讲解</p> 	<p>动手完成相关软硬件设备的连接与调通</p> 	<p>1. 通过硬件嵌入式实验体验启发、培养学生的创新实践能力 2. 使同学们感受到理工专业所独有的强大魅力，培养工匠精神</p>	<p>9min</p>
	<p>科研思维能力</p>	<p>以教师自己的发明专利和实用新型专利成果为例，介绍专利的申报流程，鼓励学生课后积极创新申报</p>	<p>专利成果展示 引导学生创新实践</p>	<p>聆听 熟记</p>	<p>培养学生的科研思维能力</p>	<p>30s</p>

		<p>提升</p> <p>专利申请、审查流程</p> 				
	课中	<p>思维凝聚与拓展</p> <p>对本讲内容进行总结,提示各知识点背后蕴含的科学道理与规律:</p> <p>(1) C语言以函数为基本组成单位。通过函数的应用,可避免重复性操作,提高程序可读性,方便后期修改和完善,有利于程序的模块化。</p>	<p>讲授</p> <p>函数讲求合作,将自己不擅长的交给别人做,在团队中擅长合作,各取所长,这样能够大大提高学习和工作的效率。</p>	<p>聆听思考领悟</p>	<p>引发思考,完成知识的维度拓展与延伸</p>	1min
		<p>布置课后作业</p> <p>1、请编写一个函数,其功能是为火神山工程运送混凝土,参数可以规定车辆量数,以及每辆车装载的混凝土立方数,并在 main() 函数中对其调用,完成运送混凝土的功能。</p> <p>2、编写完整程序,用递归方法求 n 阶勒让德多项式的值。</p> <p>3、如果你让你设计一个智能设备,你想设计什么?请简述其形式其性能。</p>	<p>布置课后阶段学习任务</p>	<p>知识点复习 查阅文献 完成课程作业</p> 	<p>1. 完成课堂知识的巩固与内化吸收</p> <p>2. 通过课外自主学习完成知识深度与广度的拓展提升</p>	1min
上机实践 (2h)						
	上机实践	<p>1. 完成习题集 P109-113 第 6 章实验</p> <p>2. 完成虚拟实验平台上第十周编程作业</p> 	<p>1. 布置实验任务</p> <p>2. 实践指导</p> 	<p>完成上机实践内容</p> 	<p>通过上机实践完成知识到能力的转化过程,检验学生学习效果</p>	1h 30min
课后拓展 (1h)						
	发布课后	<p>1. 完成教材 6.8 自测练习</p> <p>2. 完成《习题与实践》P101-108 第六章习题 (前半部分)</p>	<p>雨课堂发布课后任务清单</p>	<p>1. 按照任务清单完成线上线下作业</p>	<p>通过作业与实践题目巩固所</p>	1h

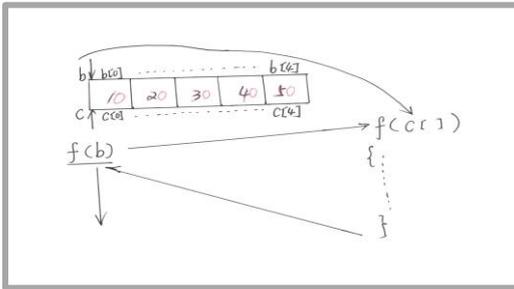
	<p>后任务</p> <p>素质扩展提升： 用户可以构建自己的函数库没？如果可以，请查阅相关资料，总结凝练前期学习中实现的功能模块，将其封装为函数，构建一个自己的函数库。</p>		<p>2. 挑战素质提升题目，通过雨课堂上传作品</p>	<p>学知识，检验学习检验，在此基础上完成思维拓展提升</p>	
质量评价与持续改进					
质量评价与持续改进	<p>发布课堂满意度调查问卷，收集学生反馈意见</p> 	<p>1. 制作并通过雨课堂发布课堂满意度调查问卷 2. 反馈意见汇总统计</p>	<p>填写课堂满意度调查问卷</p> 	<p>及时了解学生对本讲课堂实施的意见建议，为持续性课程改进提供素材</p>	1h
	<p>开展课程组研讨和教学反思，完善课程设计与课程资源</p>	<p>课程组研讨、教学反思、补充课程资源、调整教学方案、完善教学设计</p>		<p>针对现有教学设计和实施过程中存在的问题进行反思、整改，保持课程的内在活力和生命力</p>	2h

3、板书设计

(1) 函数单向值传递示意图



(2) 函数双向地址传递示意图



(3) 学生书写汉诺塔移动步骤

```

A--->B
A--->C
B--->C
A--->B
C--->A
C--->B
A--->B
A--->C
B--->C
B--->A
C--->A
B--->C
A--->B
A--->C
B--->C
    
```

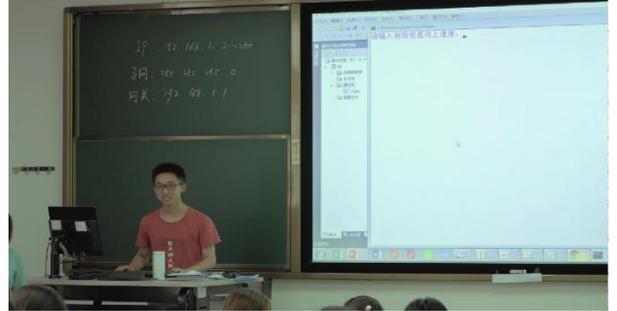
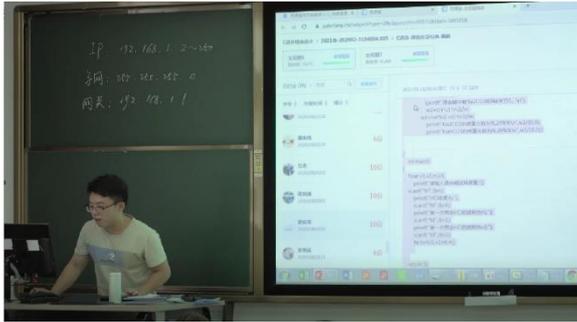
(4) 硬件嵌入式实验体验 IP 地址修改板书

```

IP : 192.168.1.2-250
子网: 255.255.255.0
网关: 192.168.1.1
    
```

4、课堂教学活动照片





(本课次学习评价与反馈方式)

1、学习评价

课后通过跟同学们的交流和团队老师的探讨，我认为本此课的教学组织尚存在以下不足：

- (1) 现场在手机上编程提交耗费的时间比较多，有网络、手机和输入法等方面的制约，在规定时间内正确完成的同学不多；
- (2) 有些初次被随机点名上台的同学过度紧张；
- (3) 学生的知识储备情况掌握不到位，导致在做硬件创新实验体验时，部分小组因为不能快速修改电脑的 IP 地址而导致在所给时间内无法完成实践。

2、改进措施

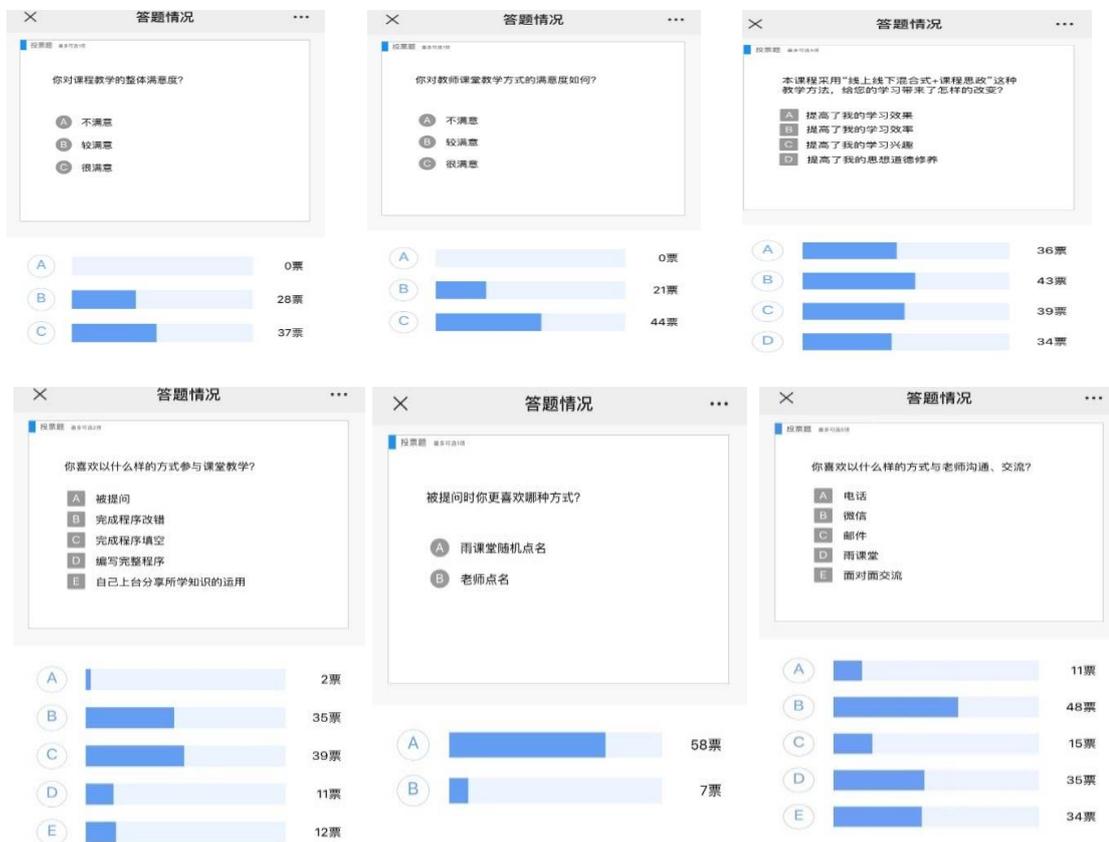
今后将以下几方面做改进：

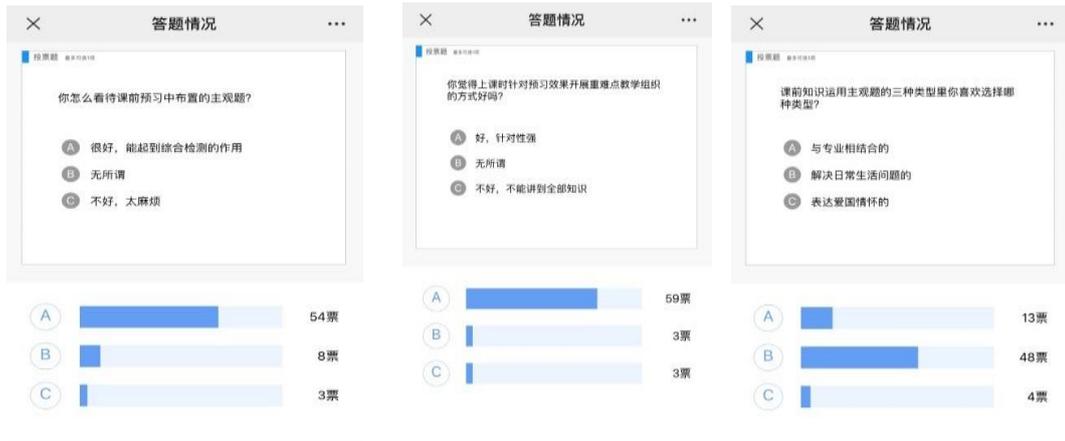
- (1) 理论课现场尽量减少输入量较大的主观题提交设置，如果必须的话，就写在纸上拍照上传答案；
- (2) 互动不能完全用随机点名的方式，要兼顾大多数同学，筛查从未被点名答题的同学，择机给其机会展示自己；
- (3) 对于一些需要有知识储备的知识点或者操作，最好提前一周在班里摸摸底，如果基础薄弱的话，就提前安排学生做一下相关练习，或者复习一下相关内容，以保障课程教学目标的顺利达成。

3、调查与反馈

我制作并通过雨课堂发布了中期教学调查问卷，对反馈意见进行汇总统计，及时了解学生对本讲课堂实施的意见和建议，为持续性课程改进提供素材。同时组织课程组开展研讨和教学反思，完善课程设计与课程资源，针对现有教学设计和实施过程中存在的问题进行反思、整改，保持课程的内在活力和生命力。以下是问卷调查的结果及学生评价反馈：

4.评价与反馈





之前并没有接触过编程之类的学科, 一直以来也对编程有一种向往, 没学习编程的时候感觉编程好酷。在学习了编程之后, 才发现原来编程并不简单但是是真的酷, 很幸运能当老师的学生, 我很喜欢老师的幽默随性, 能因材施教, 不只是按照课本去讲, 而是带我们进一步深入了解C语言, 但是总感觉留的课后编程作业有些难, 常常不知怎么做, 希望以后能再提点课后作业。总之, 我很开心能够和老师一起学习编程。



首先, 正如老师所说, 每到星期三的下午, 都很开心 😊 能跟老师学习C语言的知识, 从一开始的什么也不会到现在的懂一点点真的很高兴。其次让我道一声老师辛苦了! 谢谢老师这一个学期的辛勤教导和包容。真的让我受益良多。



: 老师的课堂生动有趣, 一些例子更是让我们对所学的知识点有了更轻松的方法去理解掌握, 虽然学校安排的课程时长不多, 但是在有限的时间里从老师这里学到了不少C语言的基础知识。

老师的课让我感受到了学习C语言的快乐, 无论是编程还是算法思维。老师的课让我学起来比较轻松, 而且老师很爱鼓励同学, 每每老师夸大家的时候同学们都会更加积极愉悦, 课堂氛围就很好。课堂中, 老师也会出一些耐人思索寻味的问题, 有时总能给人带来茅塞顿开, 恍然大悟的感觉。总之还是感谢老师给我们带来的教学, 也很高兴学习这门课。



很喜欢老师您, 感觉您每次上课都是元气满满, 带着激情, 带着情感。这种情感也能调用我们的学习。在上课过程中您也很幽默, 让课程不再无聊。上课的有重点划分, 也考虑到我们的接受程度, 来计划课堂容量。很开心您能做我们的C语言老师, 学习C语言不仅是在课堂中, 感兴趣还可以扩展, 深入学习去参加比赛去获得成果等等。这一学期下来我感觉C语言不能去水, 我可以在课堂上学到C语言专业知识, 还可以开阔视野, 了解一定的时政, 遇见其他优秀的同学。真的受益



在这半年里, 能和老师共同学习C语言我感觉很开心, 老师的教学风格我非常喜欢。虽然C语言是大家口中的难点, 但是这学期通过老师的教学我学会了很多, 即使不是那么的精通。C语言是一门十分有用的课程, 是非常值得我们去学习的, 课堂上, 老师会把我们有问题的地方, 用简单易懂的方式解释给我们听, 让我们学起来更轻松, 我也学会了C语言的简单编程, 像循环结构、函数等。



课堂上老师讲的内容很好，能够给我们充分扩展，让我们学到课本以外的知识，让我们的学习不仅局限于课本上，而是让我们能够把只是充分应用到生活中。非常喜欢老师的教学方式。



老师教的很好，上课也补充了很多书和教学视频里面没有的东西，很丰富，上课时的气氛也很活跃。



老师很棒，她所上的这门课让我们懂得了编程的快乐与心酸。在她的引领之下，我们不仅学习了课本上的知识，还拓展了课外其他有趣的知识。选到 老师教的这门课真的很幸运！希望以后也能遇到这样的良师益友！



我很喜欢我们的C语言老师，C语言本是一颗非常艰难的课程，每次学习都其实挺困难的，但是老师每次都在鼓励着我们，她总说我们是最棒的，他说我们很厉害，她很喜欢我们这个集体，每次在艰难的面前听到她的鼓励，我便振作了信心，有动力去探索C语言的奥秘。一路走来，不容易，但还是走到了最后。舍不得 老师，其实很难受的。遇到 老师，我很幸运。



老师课堂内容很精彩！课上总给我们拓展知识。也给我们看一些自己的研究领域，及自己发现的一些小知识，很全面，感谢老师的教导！



一学期过得很快啊，转眼间就到学期末了，C语言课程也将落下它的帷幕。说实在的，我很幸运这学期选到了 老师的C语言程序设计课程，与C君有了一次牵手之约。本人对C语言编程是很头疼的，但这一学期下来，老师与我们在课上教学相长，课后通过习题进行巩固，课前也有预习有慕课学习，我认为这样的教学方法是很好的，让我也学到了不少的知识。另外，感谢 老师这一学期的教学工作， 老师真的很厉害，课堂效果也很好，感谢有您，感谢您陪我们与C君交了个朋友



老师，您是我在C语言学习之路上的启蒙老师，您的细心教导和谆谆教诲让我受益匪浅。感谢的话不在多言，谨以此心，不忘教诲，在未来C之路上继续走下去，之至学有所成。(肺腑之言，感怀之至)



谢谢老师您的悉心教学 您的声音十分好听 上课生动有趣 在半年的世界里 老师您认真讲课 上课时间里都很温柔又不失严谨 让我感觉映像深刻 老师用付出与汗水换来了我们的学习成绩 谢谢 老师 十分感谢您。

	 <p>老师，我是一个性格比较内向的人，在你还没有教我的时候，我很害怕和老师沟通，总觉得老师很可怕，不敢主动向老师打招呼，不敢向老师请教。可自从你来教我们开始，我不再像以前那样害怕老师了，性格变得开朗多了，看见了老师会主动打招呼了。</p> <p>感谢老师的认真教学和负责的作业批改每次提交作业后都能及时给出反馈，节省课堂时间针对性的讲解知识内容，提高了我们的学习效率。</p>
5.教学效果达成情况	<p>(本课次教学效果与特色)</p> <p>本课次根据课程性质、学生实情、专业人才培养要求，针对以往教学中存在的痛点和难点，采取了独具特色的基于“学情预判+全链式智慧教学即时反馈”的混合式柔性定制式教学策略，进行了以下教学方法改革：</p> <p>1、OBE 教学法：以学生为中心的开展教学组织与实施，课前发布预习，根据学生自学检测及主观题完成情况设计课堂教学知识图谱，设计综合错误改错题让学生共同改错加深概念的理解和认知，高光时刻分享优秀作业达到学生相互促进的目的，全员参与的填空题对关键语法进行重点强调，程序设计及互评实现了编程能力检测和生生互动，硬件实验体验启发学生的创新思维，基于自主开发的 VPL 实验平台的挑战性编程训练提高学生的编程实践能力，上机实践课后拓展则进一步开拓学生的视野，加深及扩展所学知识。</p> <p>2、BOPPPS 有效教学法：以雨课堂预习任务为导课-提出课程目标-不同知识点前测-参与式互动学习-反思后测，归纳总结，知识扩展，避免了学生游离于学习外的情况。</p> <p>3、PBL 教学法：通过学生自学反馈设置问题→师生共同进行问题探索→讲述其解决过程及机制进行同类问题解答→强调概念进行问题归结→学生互动进行问题讨论→学生利用所学知识自主进行问题解决，自己得出结论，使学生成为学习的主体。</p> <p>4、引导式教学法：通过慕课平台和雨课堂讲解、发布课程知识点的运用，让学生用自己的智慧主动去思考如何进行该任务的设计和实现，引导学生自主学习。</p> <p>5、游戏式教学法：将复杂概念以游戏方式加以简单诠释，比如以吃糖果的不同方式解释函数参数传递的不同方式，以真人秀方式演绎排序算法，以梵塔游戏揭示递归原理等等，既增加了课程的趣味性，又增强了学生对课程的探究意识，消除了学生的厌学情绪。</p> <p>6、探究式教学法：让学生顺着计算机处理问题的思路抽丝剥茧，理解计算思维的精髓，体会研究的乐趣，提高学生的科学研究精神。</p> <p>综上所述，本课次的教学设计将“以学生为中心”的教学理念落到了实处，激发了学生的学习内驱力，“两性一度”特征鲜明，解决了传统 C 课程教学中的痛点和难点，很好地达到了预期教学目标。</p>