

《面向对象程序设计》课程线上教学设计

一、基本信息

课程名称：《面向对象程序设计》

课程类型：通识课 学科基础课 专业核心课
专业方向课 选修课

开课年级：2019 级

面向专业：软件工程

教学章节：第七章 继承

授课学时：2 课时

主讲教师：王啸楠

授课形式：课前任务自学+课中直播辅导+课后任务巩固

选用平台及课程链接：

博思智慧学习平台：http://aiit.iflysse.com/Login_aiit.aspx

二、案例背景

《面向对象程序设计》课程是软件工程专业核心课程，面向大一学生，前置课程为《计算思维导论（C 语言）》，需要学生有一定的 C 语言编程基础。

整门课程教学以互联网技术和信息化手段为依托，利用“博思智慧学习平台”和“博思项目学习平台”两种信息化辅助平台，按照“以能力为本位、以编程实践为主线”的总体设计要求，以培养学生面向对象思维 and 实际开发能力为重点，采用软件工程模块化、能力导向及基于“解决问题的知识架构模式”的思路重新构建课程知识体系，以案例、任务为驱动模式，结合探究式模式构建核心学习内容，深入推进混合式项目化教学模式改革。

课程采用“两段式+三项目”为主要实施框架。以项目贯穿整个学习过程，该门课程结束时，学生需要完成 3 个项目，其中课程项目 2 个，综合项目 1 个。

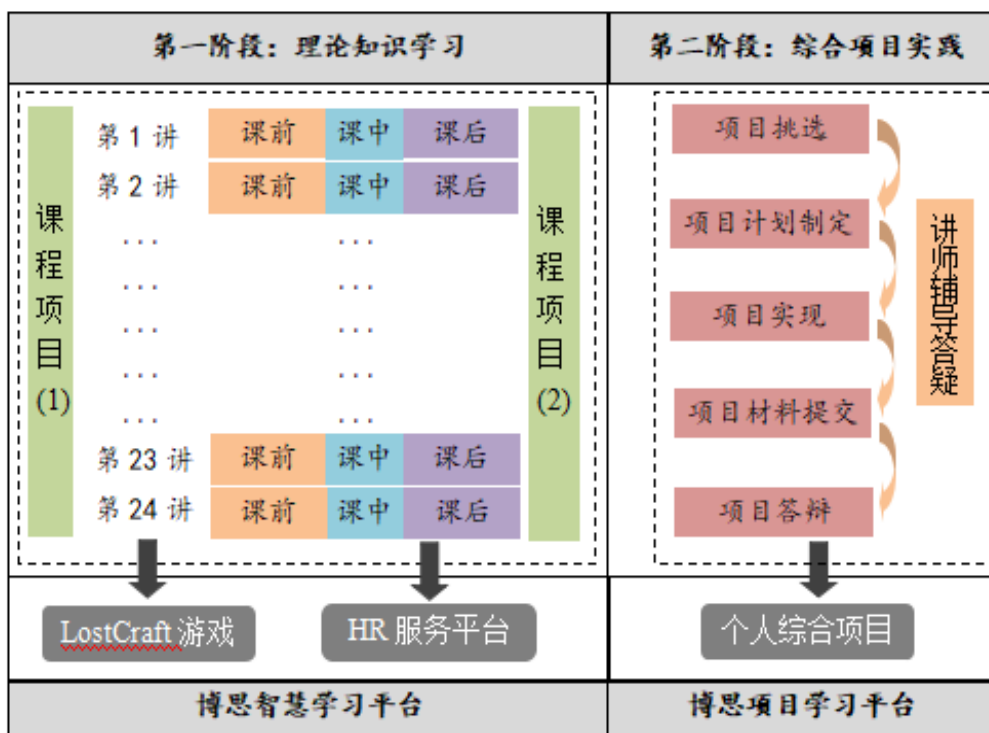


图 1 《面向对象程序设计》课程整体设计框架图

课程项目：LostCraft 游戏与 HR 服务平台。这两个项目将贯穿整个课程知识点，课程项目初始设计到最终功能实现，均有详细讲解教学。课程项目是第一阶段学习后的产物。

个人综合项目：学生自主选择个人综合项目，在第二阶段独立功能实现，在实现过程中讲师助教提供辅导答疑。个人综合项目是第二阶段学习后的产物。

三、案例设计思路

继承是面向对象三大特性之一，其设计思路与语法实现也是本门课程中重难点之一。因此，挑选本章节为例，详细展开描述。

教学知识点：单继承实现











教学内容：通过案例场景分析引出继承概念，并在此基础上重点讲解单继承，包括单继承现实意义、C++语法实现。结合疫情素材设计疫情主题留言板案例，通过博思智慧学习平台以在线作业形式下发，强化巩固知识点的同时，充分发挥疫情课程思政育人功能。

重难点：单继承实际场景应用、单继承实现语法

教学环境：博思智慧学习平台、博思智慧直播平台、VS2015 开发工具（全称 Microsoft Visual Studio 2015）

整体设计思路：课前任务自学+课中直播辅导+课后任务巩固

表 1 次完整的线上线下教学实施计划表

教学流程 阶段周期	课前 任务自学	课中 直播辅导	课后 任务巩固
1.发布知识点录播教学视频			
2.发布知识点章节学习任务			
3.线上调查与线下问题统计			
4.在线签到			
5.辅导答疑			
6.随堂测试与讲解			
7.重点案例剖析强化			
8.随堂提问与解答			
9.发布在线作业			
10.重点案例源代码学习			

四、教学目标

1.知识与能力目标

培养学生具有面向对象思维分析能力,能够运用单继承思想合理进行项目建模,抽取出基类和派生类,理解并掌握单继承的概念以及应用方法,最终能用C++代码实现至少一个单继承项目案例。

2.育人目标

通过案例场景描述与实现,帮助学生感受一线医护人员的执着坚守、各条战线人员的无私奉献,以及整个疫情期间中华民族展现出强大的生命力和韧性,引导学生自觉做到强化道德认同、提升文化自信。

五、教学过程

以“单继承实现”知识点为例,1次完整的教学过程分为3个部分(课前、课中、课后),共10个教学环节。

1.课前任务自学

(1) 发布知识点录播教学视频

录播视频会在直播课前至少3天发布,并于直播课前1小时任务截止,要求学生在规定时间内完成视频观看。

	30继承_儿子继承父亲单继承案例2.mp4 2020-04-07 09:42	王婉楠	2020-04-07/第8节	44人	观看记录 删除
	30继承_儿子继承父亲单继承案例1.mp4 2020-04-07 09:42	王婉楠	2020-04-07/第8节	45人	观看记录 删除
	29继承_继承的概念以及特性.mp4 2020-04-07 09:41	王婉楠	2020-04-07/第7节	45人	观看记录 删除

图 1 课前录播视频任务发布图

(2) 发布知识点章节学习任务

任务周期会从课前至少 3 天发布，课后 3-5 天截止，基础较好的同学可以结合录播视频同步实践学习，基础较差的同学可以选择讲师直播强化知识点后的巩固练习。

继承

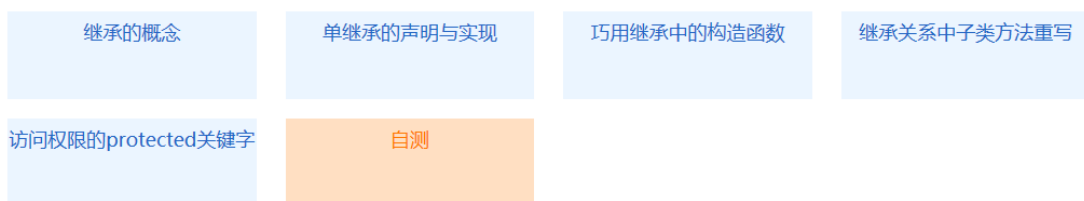


图 2 课前知识点章节任务发布图

(3) 线上调查与线下问题统计

学生通过课程内容学习，可利用线上调查或线下反馈学习过程中产生的问题，该任务一般课前 1-3 天发布，直播课前 1 小时截止。

博思平台第七章继承问题反馈：

1. 单继承的声明与实现（第 7 题）
2. 访问 protected 关键字（第 6 题）
3. 访问 protected 关键字（第 7 题）

图 3 线下问题反馈图

至此，课前准备工作与任务发布工作全部结束。

2.课中直播辅导

(1) 在线签到

课程开始后要求学生在规定时间内完成签到，对未完成签到的同学及时通知，了解清楚未签到原因。课后将数据异常学生情况及时反馈辅导员。

(2) 辅导答疑

结合课前学生问题反馈，有针对性的进行辅导答疑，该部分根据课前教学环节3（线上调查与线下问题统计）反馈情况动态调整有无和多少，与课前教学环节3形成闭环。

(3) 发布在线作业

发布疫情专题作业，描述作业背景以及功能要求，既能够让学生带着需求听课，也能够实现思政育人功能。以下为作业部分截图，详细作业内容可参考附件。

第七章 继承

作业背景描述

2020 年一场突如其来的疫情，打乱了我们原本平静的生活。病毒的传播速度之快，破坏力之强，超出了所有人的想象。喧嚣的城市、堵塞的车流、拥挤的人群、繁华的商铺仿佛瞬间都安静了下来。在这场没有硝烟的战争中，我们看到了太多，感受太多，那些勇敢的逆行者、动人的坚守者，还有长眠在那个冬季的英雄和同胞们。

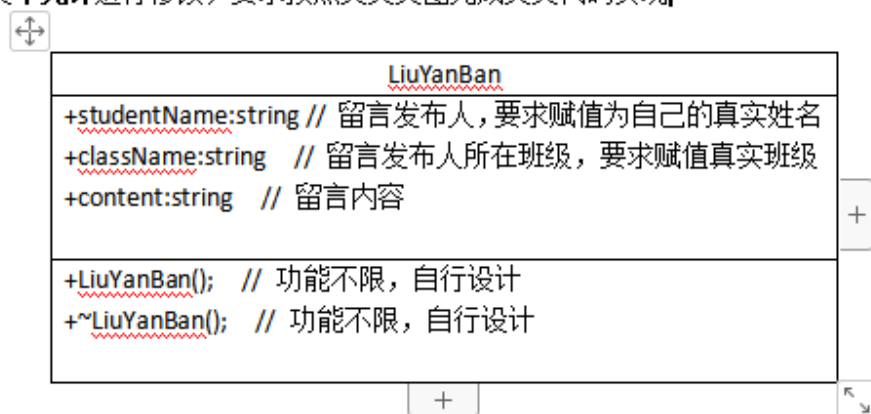
而如今的网络世界，是个“万花筒”，在疫情爆发的时候，有很多不法分子以所谓的“知情者”和“土专家”的假身份在网络传播各种不实消息，散布谣言，制造恐慌和敌对情绪。作为当代大学生，我们不造谣，不信谣、不传谣，不为抗战一线添“堵”，不为抗击疫情添“乱”。为这些勇敢的逆行者鼓劲加油，为这些坚守背影付出点赞，更为那些逝去的同胞哀悼，让正能量和正向舆论成为抗击疫情一线战士的内心动力。

如今，武汉的“播放键”已重新开启，湖北的各种“土特产”已被买空，全国人民开始逐步复产复工，冬去春来，最美不过那人间烟火。

那么，面对整个疫情，你有没有什么想说的话呢？下面我们就设计并实现一个“疫情专栏留言板”，让大家写出面对这次疫情，写出你想说的话！

作业功能描述

- 1、父类不允许进行修改，要求按照父类类图完成父类代码实现



- 2、子类自行设计，功能不限，不要求与样例一样，鼓励大家展开自主设计，例如感谢板、悼念板、辟谣板、道歉板、表白板等等，但要求主题与疫情主题相关，不限制于只有 1 个子类。

子类设计方案样例 1:

图 4 疫情专题作业部分截图

(4) 随堂测试与讲解

针对教学环节 1（发布知识点录播教学视频）的视频知识点内容，安排“单继承概念”以及“单继承语法实现”两次随堂考核，共 11 题，测试时长为 20 分钟，用于掌握学生录播视频观看效果。



单继承概念
2020-04-21 09:54 发布

班级进度 100%
剩余时间 0分钟

已完成: 53人 已过期: 0人
截止时间: 2020-04-21 10:08

测试分析

学生测试明细 试题分析

学生测试用时与得分率分布图

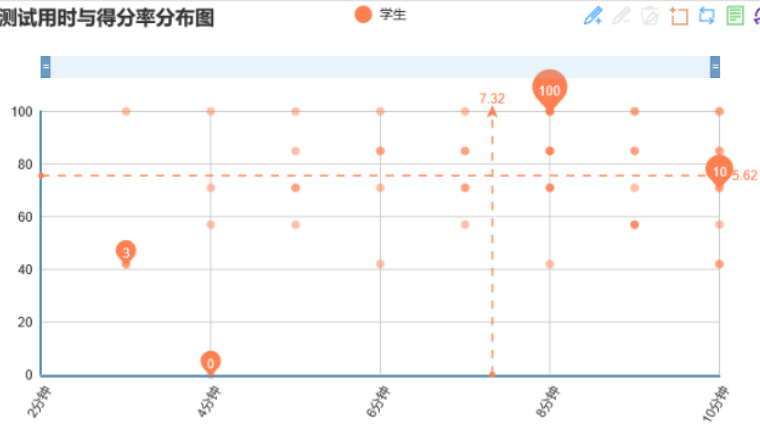


图5 单继承概念随堂测试结果图



单继承语法实现
2020-04-21 10:33 发布

班级进度 100%
剩余时间 0分钟

已完成: 53人 已过期: 0人
截止时间: 2020-04-21 10:45

测试分析

学生测试明细 试题分析

学生测试用时与得分率分布图

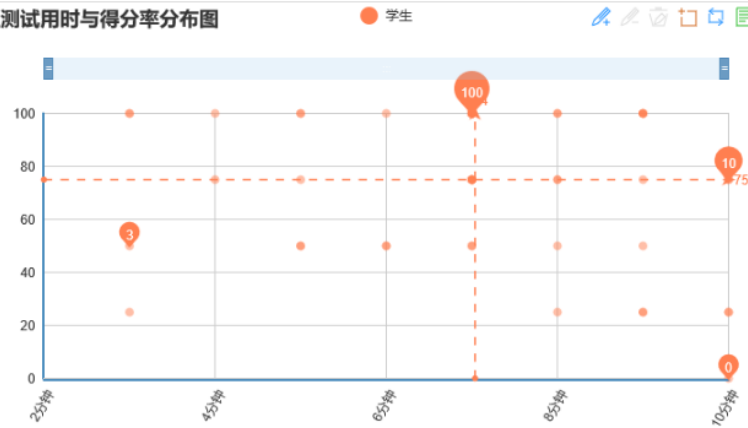


图6 单继承语法实现随堂测试结果图

针对学生考核情况进行简单总结，对错误率较高的题目展开讲解。

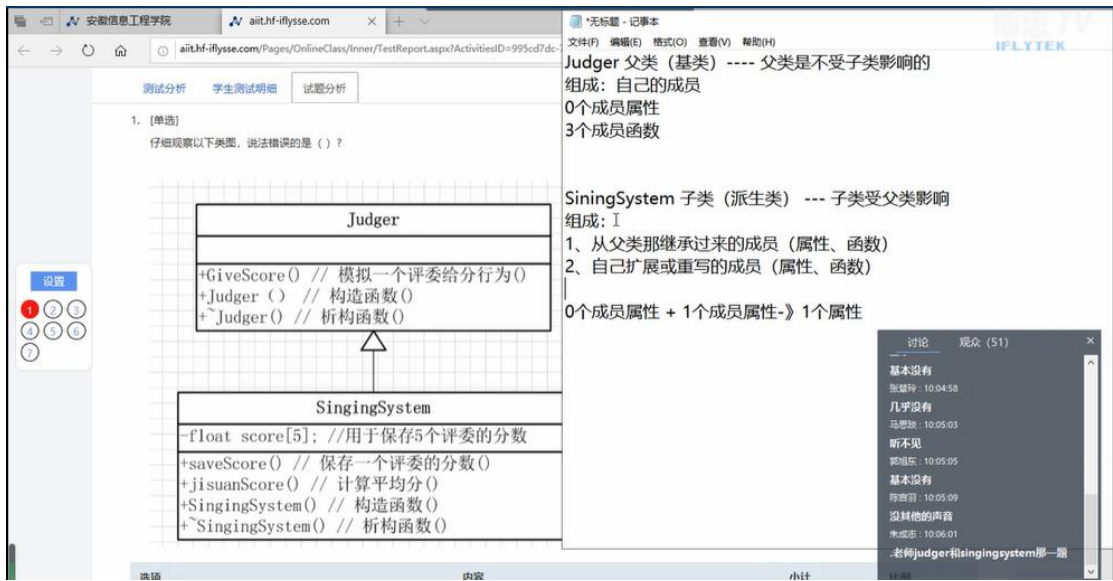


图 7 错题讲解直播画面截取图

(5) 重点案例剖析强化

(6) 随堂提问与解答

教学环节 7 与 8 采取相互交叉方式进行。针对实践性较强、易混淆出错的知识点，在直播课中设计独立案例进行重难点剖析。

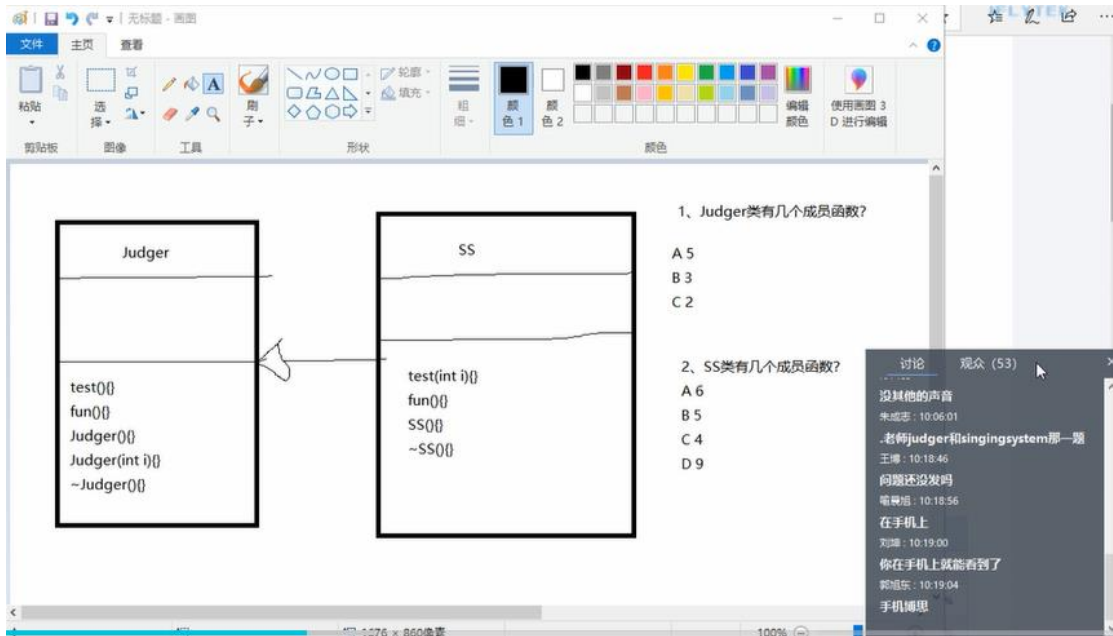


图 8 重点案例剖析直播画面截取图

在案例分析过程中，讲师会通过博思智慧学习平台进行随堂提问，学生可通过在线讨论板或者提问选择器进行回答。

选项	小计	比例
A	18	34%
<input checked="" type="checkbox"/> B	17	32%
C	12	23%
D	5	9%
本题答题人数	52	

图 9 学生随堂提问答题结果展示图

讲师针对学生回答情况进行案例二次分析与解答。

注意：
成员函数并不是全部继承，有三种函数不继承：
1、父类的构造函数
2、父类的析构函数
3、赋值运算符重载函数

```
Judger
5个成员函数
2个普通成员函数: test(){} fun(){}
2个构造函数: Judger(){} Judger(int i){}
1个析构函数: ~Judger(){}

SS
父类:
2个普通成员函数: test(){} fun(){cout << 1;}

子类:
4个成员函数:
2个普通成员函数: 【重载】test(int i){} 【重写: 个性化】fun(){cout << 2;}
1个构造函数: SS(){}
1个析构函数: SS(){}

test(){} ✓
fun(){} ✓
Judger(){} } ✓
Judger(int i){} } ✓
~Judger(){} ✓
```

讨论 观众 (53)

- 程天翔: 10:20:05
在博思教室里
- 石浩文: 10:20:10
现在看到了, 但结束了
- 姜子: 10:21:45
手机博思上, 进入教室
- 庚于: 10:21:52
可以选择了
- 朱成志: 10:26:29
fun是重写

图 10 重点案例二次剖析直播画面截取图

讲解完成后，再挑一题同类型题目进行在线提问，根据学生回答情况，了解学生的学习效果。整个过程可多次反复，直到学生已掌握该类型题目以及相关知识点。

The screenshot displays a web interface for an online class. On the left, a table lists multiple-choice questions. Question 4 asks for the incorrect statement regarding a class diagram. The diagram shows an `Animal` class with attributes `type:string`, `name:string`, and `level:int`, and methods `+Animal()`, `+~Animal()`, and `+Introduce()`. The `Cat` class inherits from `Animal` and has an attribute `food:string` and methods `+Cat()`, `+~Cat()`, and `+Introduce()`. Below the diagram is another table with options for the question. On the right, a detailed view of the question is shown, and a sidebar displays a discussion section with user comments and timestamps.

图 11 同类型题目学生答题结果展示图

至此，1次直播课程结束，直播课程在24小时后可回放。

3. 课后任务巩固

(1) 重点案例源代码学习

将本小节中重点案例源代码通过博思智慧学习平台下发给学生，学生可自主下载并进行编程实践练习。

名称	修改日期	类型	大小
Debug	2020/4/21 9:41	文件夹	
++ DanJiCheng	2020/4/21 9:41	C++ Source	1 KB
📁 DanJiCheng	2020/4/20 10:31	VC++ Project	8 KB
📁 DanJiCheng.vcxproj	2020/4/20 10:31	VC++ Project Fil...	2 KB
++ Father	2020/4/6 17:49	C++ Source	1 KB
📄 Father	2020/4/6 17:54	C/C++ Header	1 KB
📄 ReadMe	2020/4/6 17:06	文本文档	2 KB
++ Son	2020/4/6 17:56	C++ Source	1 KB
📄 Son	2020/4/6 17:56	C/C++ Header	1 KB
++ stdafx	2020/4/6 17:06	C++ Source	1 KB
📄 stdafx	2020/4/21 9:41	C/C++ Header	1 KB
📄 targetver	2020/4/6 17:06	C/C++ Header	1 KB

图 12 录播视频知识点源代码展示图

结合课前发布的知识点章节学习任务以及在线作业任务，用于课后知识点巩

固，学生需要在直播课程结束后 3-5 天内完成，给学生充分思考和练习时间。至此，1 次完整的线上线下教学课程结束。

六、教学效果与特色创新

教学效果：

截至目前为止，以软件 1905 班级为例，共线上教学直播 18 次，累计发布录播视频 46 个，参考资料 13 项，在线任务 15 次，随堂测试 19 次（平均得分 73 分），在线讨论板 17 次，提问选择题 17 次，在线作业 4 次，学生使用博思平台在线学习平均时长达到 37.8 分钟/天。整个教学阶段能够充分且熟练使用线上线下教学工具，全力保证课程教学质量，学生对直播教学满意度高达 4.85 分（满分 5 分）。

创新特色：

案例选题。本次设置的疫情专题作业（留言板），能够充分将宣传疫情防控知识与教学知识密切结合，并且该环节是细致的、柔和的，学生在整个过程中是主动的、积极的。有的学生在实现辟谣板功能过程中需要查阅相关正确资料；有的学生在实现感谢板功能过程中表达对各行各业工作人员的感激之情；还有的同学通过悼念板功能 为这场疫情中逝去的同胞致哀.....无论实现的是哪一个功能，都能让学生领悟生命的可贵、感受国家的力量，切身体会到什么是大国担当！

教学内容。每一个章节的知识点均采用项目案例驱动的引入式场景教学方法，培养学生发现、分析和解决实际问题的能力，并在解决问题的过程中学习和掌握新的知识点，将理论知识结合实际项目得到最终实践。

教学组织。仔细考量线上教学的局限性和不可控性，充分理解调动学生积极性的重要性，在教学组织环节，将需要花时间、反复练习的知识点学习放在课前与课后，把时间和主动性还给学生。课中注重师生互动，减少大面积普遍式讲课，采用多考、多问、多总结的方式掌握学生学习情况，以解决问题为目标，突出重点，清扫盲点。

改革创新。该门课程通过多维度、全方位重新建设，改变传统高校课堂以教师为主的理论讲授模式。面对培养应用型人才，积极探索以学生为中心的教育教学模式提升学生的培养质量。依托于智慧学习平台，学生拥有更多的学习自主性，对实现教育目标发挥显著的推动作用。

七、教学反思

突如其来的新冠疫情，使面向对象课程的授课模式由线下教学转变为远程线上教学，受主客观因素影响，教学面临一些实际困难。主观方面，远程教学使教师和学生都难以将心思和精力全面集中在课程上；客观方面，学生分布全国各地，网络普及程度不一，为线上授课带来了一定的现实难题。然而，面对这些矛盾困难，我们并没有放弃，不断的调整优化只为更好的把“停课不停学”落到实处。

结合此次疫情，如何在完成知识点教学的同时，实现课程思政育人的功能是这次教学设计的难点，如何做到“润物细无声”更是难上加难。因此在案例设计时，尽量避免“灌输式”和“授课式”，而是让学生自己在案例实现过程中去体会、去感悟。

通过这次远程线上教学让我对学生们有了新的认识，原本担心学生自觉性不够、硬件条件跟不上、学习效果达不到，但是随着课程推进，发现学生给予的惊喜更是源源不断：凌晨的问题留言、课堂的互动回复、线下项目的完成度，以及在疫情期间表现出的当代大学生应有的家国情怀与人生态度，让我无时无刻不为这些孩子们感动和自豪。种种这些，也使线上教学从最开始的“忐忑不安”转变为后来的“游刃有余”。

八、教学资源

1.与本章节教学内容相关、可供学生课外学习参考的书目、文章、网站等。

[1]教材：雷大正，王啸楠，丁德成等著. 面向对象程序设计 C++实现. 北京：机械工业出版社，2018.03

[2]网站：博思智慧学习平台 <http://aiit.hf-iflysse.com> 课程名称：《面向对象程序设计 C++实现（基础）》

2.学生提交的与本章节教学内容相关的典型资料。

以软件 1905 班级所交材料为例。

课前：附件 1 软件 1905 班问题反馈（第七章）

课中：附件 2 软件 1905 线上测试统计表

附件 3 软件 1905 线上教学互动统计表

课后：附件 4 作业：第七章 继承（疫情专题）

附件 5 软件 1905 班黄炜欣同学项目源代码

注意：下图为软件 1905 班级黄炜欣同学作业运行部分截图。

```
1、展示留言信息
2、查询留言信息
3、修改留言信息
4、增加某一留言信息
5、删除某一留言信息
6、退出
输入操作序号：2
请输入查询编号：1

*****
编号：1 感谢人：钟南山 留言内容感谢有你!      留言人：张三      留言人所在班级初一
*****
```

```
1、展示留言信息
2、查询留言信息
3、修改留言信息
4、增加某一留言信息
5、删除某一留言信息
6、退出
输入操作序号：1

*****
编号：1 感谢人：钟南山 留言内容感谢有你!      留言人：张三      留言人所在班级初一
*****

*****
编号：2 感谢人：李兰娟 留言内容感谢有你!      留言人：李四      留言人所在班级初二
*****

*****
编号：3 感谢人：王辰 留言内容感谢有你!      留言人：王五      留言人所在班级初三
*****

*****
编号：4 感谢人：张伯礼 留言内容感谢有你!      留言人：赵六      留言人所在班级高一
*****

*****
编号：5 感谢人：陈薇 留言内容感谢有你!      留言人：朱七      留言人所在班级高二
*****
```

```
*****添加留言信息*****
请输入新的感谢人：一线医护人员
请输入新的留言内容：你们是白天天使，守护人间!
请输入留言人：当代大学生
请输入留言人所在班级：
*****
1、展示留言信息
2、查询留言信息
3、修改留言信息
4、增加某一留言信息
5、删除某一留言信息
6、退出
```

```
*****
1、显示留言信息
2、查询留言信息
3、修改留言信息
4、增加某一条留言信息
5、删除某一条留言信息
6、退出
输入操作序号：1
*****
编号：1 感谢人：钟南山 留言内容感谢你！ 留言人：张三 留言人所在班级初一
*****
编号：2 感谢人：李兰娟 留言内容感谢你！ 留言人：李四 留言人所在班级初二
*****
编号：3 感谢人：王辰 留言内容感谢你！ 留言人：王五 留言人所在班级初三
*****
编号：4 感谢人：张伯礼 留言内容感谢你！ 留言人：赵六 留言人所在班级高一
*****
编号：5 感谢人：一线医护人员 留言内容你们是白天天使，守护人间！ 留言人：当代大学生 留言人所在班级高二
*****
```