

后疫情时代《软件工程》课程教学的实践与研究

姚莉

(青岛农业大学理学与信息科学学院, 山东 青岛 266109)

xinxixueyuanyao@126.com

摘要: 本文探讨后疫情时代《软件工程》课程教学的实践与研究。课程建设是专业建设的核心部分, 也体现着专业教学的内涵。本文提出, 早期试用的软件工程体系的课程所培养的软件专业的毕业生明显落后于人才市场的需求。本文关注后疫情时代, 《软件工程》课程教学的模式变迁。本文从教育资料的共享、高效和方便的教与学、学习总成本降低、丰富多样的教学形式等多种方式进行了分析, 并以超星平台系统为例, 对后疫情时代教与学的新模式进行了案例分析。

关键词: 线上线下相结合, 在线教育, 碎片化学习, 知识点讲解视频

课程建设是专业建设的核心部分, 也体现着专业教学的内涵。本文从教育资料的共享、高效和方便的教与学、学习总成本降低、丰富多样的教学形式等多种方式进行了分析, 并以超星平台系统为例, 对后疫情时代教与学的新模式进行了案例分析。

一、教育教学资源共享

在智能化教学如此飞速发展的时代, 现代化教学课件、数字化书籍教材、教学辅助资料库这些新型的教学辅助形式已经成为常规化教学辅助手段渗透到日常教学过程中, 同时也为学生更好地掌握课程提供了许多便利条件。教育的云平台资源供给更加地便利和成本低廉, 开发者创建时可以采用户内基础设施的服务。

IEEE CS 和 ACM 联合建立的软件工程协调委员会共同修订的软件工程学科的核心知识把软件工程学科范围划分为 10 个基本领域^[1], 这些领域都有各自适用的网络教学方式。随着碎片化学习方式的大众化, 学生获得学习资源的渠道越来越丰富多样, 可选择的学习平台也逐年增加, 如今学习知识比从前任何时代都更加便捷, 云端有大量的教学资源可供学生随时下载更

新、学习、复习和自我测试，为新形式下新方式的学习带来很大便利^[2]。在科技现代化的条件下，学生可高效快速的占有自己需要的精确的学习资料和全面素材，按照自己的计划有选择地进行系统学习，并且充分利用了自己所有的业余时间。

另外，云平台可以进行优秀课程的评估与测评，以视频或者微视频等方式向学生开放，这是新形式下的网络教学资源，该种模式涵盖了多类学科、多种知识面，影响的人群面大，可以实现优秀教学资源的分享以及地区或者资源的均衡；同时，还可以通过网络在线编辑器，大量的视频批量划分成 3-5 分钟的针对某些复杂难懂的知识点的关键型微视频，为学生利用网络视频资源学习提供更方便、更有针对性的途径。

在微视频分段支持的技术实现基础之上，云平台的功能还具备将课程视频精准划分成量化段落的微格视频。对提高教师学习某个教学技能和教学内容的效率以及学生进行特定知识点的反复学习都有积极的促进作用。



二、线上学习平台

教育资料的共享、高效的资源利用和共享、学习成本的降低、丰富多样的教学形式、教学效果的稳步提高等目标，在云技术的出现之后迅速得到了实现。网络的速度和流量已经能充分地满足学生在移动终端的学习的需要。在同一时期，学习 APP 也开始逐渐增多，各种播放软件以及学习的工具等都可以非常方便地下载到 PAD、智能手机还有各种新型的智能学习终端上，所以在适当的情况下可以做一个软件工程专业学习的智能软件。线上的教学将逐渐抛弃大段的枯燥的教师独自讲解模式，使用新型的高质量重点式碎片化课程与在线答疑互动等方式结合的模式。

在新型的云教育模式下的学习不同于传统的单一视频播放模式，是在质量优良的切片录播与在线答疑共同推进的模式下的真正构想中的在线的教与学的互动；云教育这种模式下的直播的方式非常便捷。^[3]试题库和自测这些方式都是学生检验自己是否真正达到了自己想象中的目标的最好的方式，线上的考试系统和作业系统这些辅助测试的方式都在同时起作用，很大程度上提高了学习的效率以及准确的自我了解过程。项目实际的研发过程中，需要提供各种需求阶段的报告以及设计阶段的详细文档和设计结构图，提供软件开发中的系统测试报告等文档^[4]。

按照“案例的学习、项目研发驱动”的设计思想，通过学生独立学习、小组合作研发、独立设计软件和执行测试流程等训练学生的工程思维能力和协作精神，并以软件工程的管理理论来指导软件开发实践。课程实践和训练在基础知识的普及和练习题的加强过程之后，没有坚实的理论基础，实践的效果和质量是无法保证的。

在软件工程学科的课程评价中，工程能力在评价中占有很大的比例，实践环节和过程评价都会影响在考核评价中的比重^[5]。在实践教学方面，应该按照企业当下的流行流程，掌握企业当前流行的软件开发工具和环境；通过项目实践，熟悉大型软件系统开发的流程，培养初步的大系统开发和管理能力，掌握分析设计实现实际工程项目目标的基本方式方法，提高学生的适应能力和迅速学习能力。学院拥有软件工程实验室，配置了高性能的计算机及软件开发相关平台与工具。

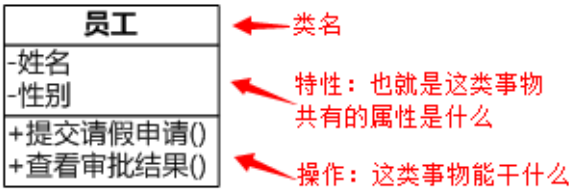


三、互动学习板块

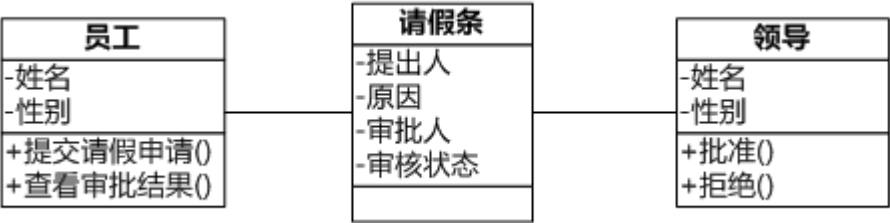
小组讨论区等模块，能够让教师和同学们更好的体验到互联网时代个性化的 APP 端学习，现在许多高校和网站已经开放大量的优质课程资源，教师与同学们都得到了更多元化的体验。

在软件工程实验教学过程中常遇到的建模过程需要用到 UML，即统一建模语言。作为入门级的建模语言，需加大同学们的理解力度。互动教学过程中可以以实际案例来进行循序渐进的讲解方法。计算机软件产品的度量方法很多，需要同学们对客观世界的面向对象建模思路有比较深刻的认知，以下为简单教学案例：

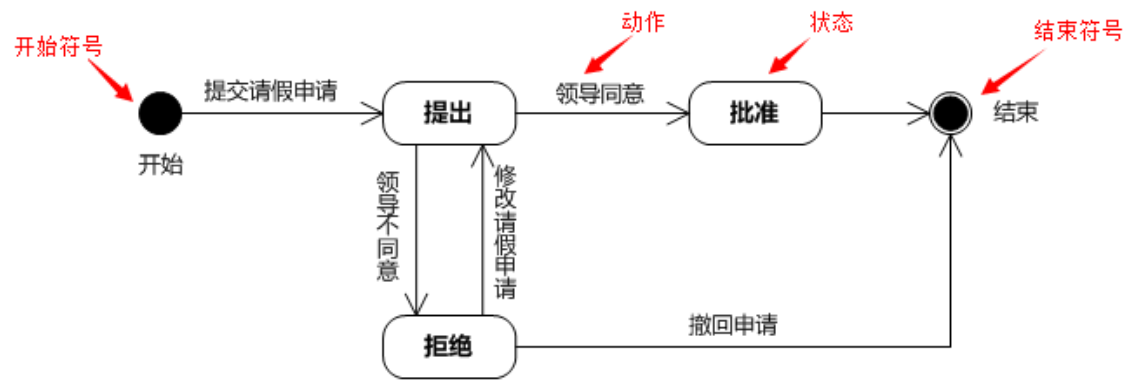
1、先把单个类的图片发表至聊天对话框，使用红笔标注对应的学术名词：



2、单个类表示清楚以后，逐渐添加其他类，并语音提示大家类与类之间的关系，将请假场景中的类图表示如下图，其中类与类之间的直线表示两个类之间存在某种关系，这种关系将两个类关联到了一起。



3、静态图表示完毕后，再次复述请假过程的场景，在对话框中为大家贴出下图，并红笔标注图例和符号。



网络技术逐步呈现便携式智能式发展，覆盖生活的方方面面，传统课堂面对面的沟通的确非常高效，吸收两种模式的精华之后的线上线下相结合课堂变幻成多种网络化模式的教学活动。教师与学生都可以随时随地进行巩固复习、学习，不受时空的约束限制。大量的事实表明，教改的实行，不仅提高了学习的效率效果，也为学生快速适应工作岗位要求奠定了坚实的基础^[6]。

四、以超星平台系统为例

网络教学使用超星平台，由于该课程需要给同学们讲解如何构建软件模型，需要画大量的图片，并且为了方便给同学们一对一答疑，已经和同学们一起使用学习通进行过许多沟通^[7]。在后期的课堂教学过程中大家已经能够非常熟练地和老师进行在线沟通。

章节内容：如下图，使用与教材一致的目录，方便同学们在学习时与教材对接。
遇到网络不好的情况可以机动灵活地切换。让学生听课的时候既能感受到同步教学的节奏感，又能方便自己对关键内容进行反复播放学习，巩固加强知识点。

^ 第3章 软件设计

3.1 软件设计原则、体系结构设计

1

^ 第4章 软件测试

4.1 编码及单元测试

3

4.2 白盒测试黑盒测试

3

^ 第5章 面向对象建模

5.1 类图

2

5.2 用例图

3

5.3 状态图

3

5.4 顺序图

2

课堂作业：可以实时测试课堂学习效果，时间设置较长，可以方便同学们在课上时间完成不了的情况下，课下抽时间完成。学习时间机动灵活，这也是网络教学的优点之一。

- 1 软件实现是软件产品由概念到实体的一个关键过程，它将（ ）的结果翻译成用某种程序设计语言编写的并且最终可以运行的程序代码。虽然软件的质量取决于软件设计，但是规范的程序设计风格将会对后期的软件维护带来不可忽视的影响。

(5.0分)

- A、 软件设计
- B、 详细设计
- C、 架构设计
- D、 总体设计

- 2 软件测试的目的是尽可能发现软件中的错误，通常（ ）是代码编写阶段可进行的测试，它是整个测试工作的基础。

(5.0分)

- A、 集成测试
- B、 系统测试
- C、 验收测试
- D、 单元测试

二.判断题 (共5题,25.0分)

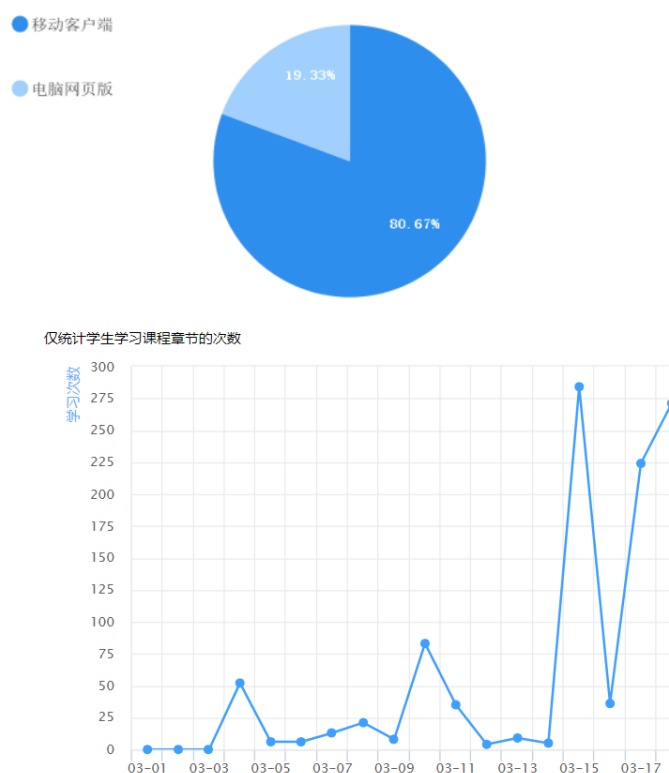
- 1 进行程序设计语言的选择时，首先考虑的是应用领域。

(5.0分)

从后台数据可以实时查看同学们的课堂学习情况，单个视频的观看时长和完成时间。

姓名	视频观看情况	观看总时长 ↑	反当比	完成时间
纪瑞师	<div><div></div></div> 详情	5.0分钟	49.86%	2022-03-16 15:00
张骏飞	<div><div></div></div> 详情	0.9分钟	8.95%	2022-03-16 13:56
荆睿	<div><div></div></div> 详情	10.0分钟	99.84%	2022-03-16 14:00
李浩伟	<div><div></div></div> 详情	5.7分钟	56.32%	2022-03-16 14:20
冯云豪	<div><div></div></div> 详情	10.0分钟	99.83%	2022-03-16 12:19
刘孟飞	<div><div></div></div> 详情	10.1分钟	100.25%	2022-03-16 14:09
来秋荷	<div><div></div></div> 详情	10.0分钟	99.77%	2022-03-16 14:24
刘承富	<div><div></div></div> 详情	10.1分钟	100.96%	2022-03-16 14:15
张凯	<div><div></div></div> 详情	7.7分钟	76.55%	2022-03-16 14:31
包程柯	<div><div></div></div> 详情	7.7分钟	76.95%	2022-03-16 14:20
李海燕	<div><div></div></div> 详情	10.0分钟	100.03%	2022-03-16 13:59

从作业统计模块中，可以查看同学们作业的提交时间，成绩情况等。后台有相应的数据统计，方便直观地对同学们的学习情况进行了解。也可以从宏观上对全班同学的学习情况进行统计审查：



题目在同学们提交以后可以查看题目解析，既能帮同学们答疑，又能补充一些大家在初期学习过程中遗漏的知识点。

正确答案: A

答案解析:

通常情况下: 一般类和特殊类之间是泛化关系, 也就是继承关系。整体类和部分类之间是聚集关系。

2 面向对象的分析方法主要是建立三类模型, 即 ()。

(5.0分)

- A. 系统模型、E-R模型、应用模型
- B. 对象模型、动态模型、功能模型
- C. E-R模型、对象模型、功能模型
- D. 对象模型、动态模型、应用模型

正确答案: B

答案解析:

对象模型主要包括: 类图、对象图。

动态模型主要包括: 状态图、活动图、顺序图、合作图。

功能模型主要包括: 用例图、数据流图。

这三大模型是面向对象方法学的三大模型, 大家要注意与传统方法学的三大模型区分开。

教材前面2-8章是传统方法学, 9-12章是面向对象方法学。

参考文献:

- [1] 关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见[S]. 教高[2011]1 号.
- [2] David Alan Grier. 软件工程: 两个方向的挑战[J]. 中国计算机学会通讯. 2014, 10(7): 57-58.
- [3] 骆斌, 臧斌宇, 丁二玉. 软件工程专业教育知识体系的分析、重构与求精[J]. 计算机教育. 2010, (23): 2-8.
- [4] 臧斌宇, 赵一鸣, 李银胜等. 国际化、创新型软件工程特色专业建设[J]. 中国大学教学. 2008, (11): 44-46.
- [5] 李占宣. 对地方高校软件工程应用型人才培养的思考[J]. 教育探索. 2014, (8): 87-88.
- [6] 王辰振, 衣杨. 面向应用型 IT 人才培养的软件工程教改关键问题研究[J]. 计算机教育. 2014, (8): 27-31.
- [7] 钟秀玉, 刘越畅, 柯木超等. 软件工程专业协同创新性实践教学体系的探索[J]. 实验室研究与探索. 2014, 33(4): 176-179.