

项目编号											
G	G	J	G	2	0	2	0	B	0	1	5

广东工程职业技术学院教育教学改革项目

结题验收登记表

项目名称： 贝叶斯模型在课程过程性考核与结果性考核有机结合中的研究与实践——以《软件测试技术》为例

项目负责人（签名）： 黄轶文

项目组成员： 朱珍、卢世军、刘越涛、陈华荣、苏进廷

所在单位（盖章）： 信息工程学院

联系电话： 18011982151

填表日期： _____

广东工程职业技术学院教务部制

二〇二三年 月

项目成果类型		
☒ 项目研究报告 ☐ 教学管理制度 ☒ 教学软件 ☒ 其它：i 班学习管理平台软件及软件著作权、在线开放课程建设、发明专利、课程标准	☐ 系列课程与教材 ☐ 人才培养方案 ☒ 论文	☐ 实验实践教学基地 ☐ 项目实践报告 ☐ 专著
（注：请在相应成果复选框内打“√”，成果形式不能仅有论文，应还包含研究报告及其它相关成果并请具体说明）		
项目成果名称		
1、发明专利：一种基于记忆网络模型的学生学习过程评估的方法和系统 2、论文：基于记忆网络模型的学习过程评估方法研究 3、软件著作权：i 班学习管理平台 4、在线开放课程：《软件测试技术》-- https://www.xueyinonline.com/detail/232866964 5、《软件测试技术》课程标准 6、项目研究报告：论文已包含相关的研究报告，其他成果见下章的“实践运用情况及效果评价”		
项目成果的具体内容及主要特色		
【项目成果的具体内容】 本研究利用贝叶斯知识跟踪模式有机结合“过程性考核与结果性考核”，应用到具体专业课程的研究与实践。成果具体内容包括： 1、发明专利：一种基于记忆网络模型的学生学习过程评估的方法和系统 本发明公开了一种基于记忆网络模型的学生学习过程评估方法及系统，涉及教育监控技术，针对现有技术中技术点关联性不足已经对学习情况描述不准确的问题提出本方案。主要通过利用静态的键矩阵以及动态的值矩阵分别进行知识点基本数据和掌握程度的数字化表示。挖掘不同知识点之间的关系，并直接评估学生对每个知识点的掌握程度。优点在于，能自动发现知识点之间的联系，并能描述学生不断变化的知识状态，更加符合人类知识追踪的实际情况。 2、论文：《基于记忆网络模型的学习过程评估方法研究》 利用新型记忆网络模型 (Mode of Memory Network, MMN), 挖掘知识点之间的关系, 评估学生对知识点的掌握程度, 使用键静态矩阵存储知识点基本数据, 值动态矩阵存储和更新相应知识点的掌握程度, 并评估学生不断变化的知识状态, 具有实时性和客观性. 为教师统筹教学资源, 优化教学计划提供客观量化的依据. 3、软件著作权：“i 班学习管理平台”		

利用 i 班学习管理平台对整个班级体制进行科学管理，对学生的个人信息各项数据的收集，对老师发布通知、作业、接龙更加规范、科学，更好地提升教师班级管理的效果和质量。

4、在线开放课程：《软件测试技术》

在“软件测试技术”在线开放课程中，本项目成果也有独特的应用：

学习过程评估方法在软件测试课程中的应用，帮助教师和学生了解学生在课程中的学习进展和成果，从而进一步改进和优化教学策略和方法。

作业：学生在课程中需要完成一定数量和难度的作业，包括编写代码、编写测试用例、分析测试结果等。教师可以通过批改作业来了解学生的学习情况，发现学生的薄弱环节并及时给予辅导。

测试：课程中需要进行多次测试，包括编写测试用例、执行测试用例、分析测试结果等。教师可以通过测试结果分析来了解学生对知识点的掌握情况，并发现学生存在的问题和不足。

小组讨论：课程中经常会组织小组讨论，让学生分享自己的实践经验和心得体会，并从其他同学那里学习到新的知识和技能。这有助于学生相互促进，提高自己的表达能力和团队合作能力。

项目作品：在课程结束时，教师通常会要求学生提交一些项目作品，包括编写代码、设计测试用例、制作测试工具等。这可以帮助学生将所学知识应用于实践，并锻炼团队合作和创新能力。

课堂表现：教师在课堂上会观察学生的表现，包括听课态度、回答问题的能力、与同学的交流等。这可以帮助教师了解学生的学习状态和困难，及时调整教学节奏和方法。

通过以上评估方法的应用，教师可以全面了解学生在课程中的学习情况和成果，从而有针对性地制定教学计划和改进教学方法，提高学生的学习效果和综合素质。

5、项目研究报告

论文已包含相关的研究报告，其他成果见下章的“实践运用情况及效果评价”。

【项目成果的主要特色】

本研究在《软件测试技术》课程中引入贝叶斯知识跟踪模型，有机结合“过程性考核与结果性考核”，彻底改变原有的“结果性考核”为中心的模式。课前、课中、课后三个阶段基本流程都围绕知识点展开，“过程性考核与结果性考核”穿插整个教学过程。根据知识点设计教学内容、作业及过程性考核，动态跟踪学生的知识点掌握程度，及时调整教学重点、时长、方式和节奏。比对学生的预测成绩与结果性考核成绩，进行全面的立体的分析，输出教学过程中的薄弱项分析报告以及下一学期的教学改进建议。本研究把教学过程分解为一个渐进的过程。基本流程围绕知识点展开，包括教师设计知识点，根据知识点设计教学内容、作业及测试。学生自主学习教学内容后，进行作业或测试，保存结果数据。BKT 计算器通过数据采集，参照知识点对学生知识状态进行更新，同时也可以进行学时预测和成绩预测，最后将结果反馈给教师和学生。

项目成果材料目录

- 1、发明专利：一种基于记忆网络模型的学生学习过程评估的方法和系统
- 2、论文：基于记忆网络模型的学习过程评估方法研究
- 3、软件著作权：i 班学习管理平台
- 4、在线开放课程：《软件测试技术》
- 5、《软件测试技术》课程标准
- 6、项目研究报告：论文已包含相关的研究报告，其他成果见下章的“实践运用情况及效果评价”

项目成果应用情况

我们联合广东电信设计研究院、中数通信息有限公司将学习过程评估方法的项目成果应用到软件技术、计算机网络、多媒体技术等多个课程建设中。

实际项目应用：将学生在课程中完成的项目作品和实践经验直接应用于实际项目中，包括参与企业级软件测试、参与开源项目、参与竞赛等。通过评估学生的项目作品和实践经验，了解学生的实际能力和潜力，为将来的工作和研究打下良好的基础。

课堂知识沉淀：学生在课程中提交的项目作品和实践经验作为课堂知识沉淀的重要组成部分，帮助教师总结和梳理课程中的重点和难点，并在后续的课程中持续巩固和更新学生的知识。

反馈和改进：学习过程评估方法帮助教师了解学生在课程中的学习情况和问题，从而及时反馈和改进教学策略和方法。通过评估结果，教师可以发现学生存在的知识缺陷和能力瓶颈，并在后续的教学着重加强这些方面的培养。

自我评估和提高：学生在课程中进行的自我评估和反思帮助他们了解自己的学习情况和不足，从而有针对性地进行自我提高和学习。通过评估结果，学生发现自己存在的知识缺陷和能力瓶颈，并在后续的学习中着重加强这些方面的训练。

职业发展指导：学生在课程中提交的项目作品和实践经验作为他们职业发展指导的重要参考。通过评估结果，教师了解学生的职业兴趣和发展方向，并在后续的教学着重加强与职业相关的技能和知识的培养。

总之，本项目成果应用情况涉及到多个方面，既直接应用于实际项目中，也作为课堂知识沉淀、反馈和改进教学策略和方法，以及自我评估和提高的重要参考，为学生的职业发展提供有益的指导。

实践运用情况及效果评价

在项目建设期间，我们以软件技术专业 6 个班 240 名同学为样本，进行了首次动态学习过程评估。测试内容为软件规划、软件设计、软件开发、软件测试、软件实施五个知识域，如表 1：

表 1 知识域

知识域	描述
软件规划	软件规划的目的是提供一个框架，使之能合理地估算软件的功能、性能并估算所需的资源、经费和开发进度。
软件设计	从软件需求规格说明书出发，根据需求分析阶段确定的功能设计软件系统的整体结构、划分功能模块、确定每个模块的实现算法。
软件开发	根据软件设计方案书，使用计算机语言实现设计方案的模块，并将模块组织起来实现整体功能。
软件测试	对程序进行 操作 ，以发现程序错误，衡量软件质量，并对其是否能满足设计要求进行评估的过程。
软件实施	为客户进行的基于软件使用的一系列服务,包括常用操作系统、应用软件软件安装、调试、定制及维护。

此次评估由一百道选择题组成，题目涵盖了软件规划、软件设计、软件开发、软件测试、软件实施五个知识域。为了便于及计算机处理，答案用二进制 0 和 1 表示，0 表示错误，1 表示正确。同一个题目中可以包含软件规划、软件设计、软件开发、软件测试、软件实施五个知识点中的一个或多个知识点，传统的考卷方式只能得到笼统的分数，从分数高低可以判断学生的整体掌握情况，但是无法分析其中某个知识点的掌握分布情况，因此我们尝试使用 BKT 知识跟踪模型来对学生知识水平进行追踪和判断。

此次评估共 240 名学生，共 100 题，总分 100 分，平均分为 72，中位数为 65，最小值为 28，最大值为 98。我们使用 BKT 知识跟踪模型，将测试结果数据套入根据上述公式 1，可以根据 240 学生的答案数据判断其知识域的掌握程度。我们将数据结果分为三个等级，P 在 0.5 以下的表示掌握水平较差，0.5-0.8 表示掌握情况良好，0.8 以上表示掌握水平优秀。我们从学生的整体知识掌握情况、群体差异和个体差异等方面来分析和应用此次评估结果。

从整体来看，软件开发和软件实施这两个知识点，学生掌握情况良好的达到 180 人，掌握水平优秀的达到 20 人，两者相加占比超过 80%。目前来本校招聘岗位中，软件开发岗位和软件实施岗位占总岗位需求的 70%。结合岗位分析，目前实施的教学计划和投入的教学资源，略高于实际岗位需求，保持了一定的前瞻性。

软件规划知识域，优秀的人数为 0，良好的人数为 5，较差的人数为 235，呈现一边倒的态势。从招聘网站、用人单位、学生反馈等渠道得到的岗位需求来分析，目前企业对软件规划人才的要求极高，学历要求在博士或硕士等级，高等职校的学生在此类岗位竞争力很弱小。在教学实践中，由于岗位需求的导向，课程设置、教学内容、顶岗实训和职前考证对软件规划知识域的投入不足。评估结果基本反

软件测试知识域优秀的学生数 215 人，占比接近 90%，五大知识域中评价等级最高，对应了教学实践资源的投入，满足企业岗位的大量需求，是学生就业的核心岗位之一。我们对岗位要求与学生学习过程评估做一个对比分析，如表 2:

	软件规划	软件设计	软件开发	软件测试	软件实施
岗位需求占比	1%	5%	34%	38%	22%
优良等级占比	2%	15%	83%	89.5%	83%

项目组成员 (不含负责人)

年 月 日

项目经费决算情况

(请具体列出项目经费收入细目和项目支出细目)

收入：

学校下拨课题专项经费：5000 元

支出计划：

1、软件著作权代理费：800 元；
2、论文发表：3600 元；
3、U 盘：600 元。

还在走费用结算流程。

项目主持人（签名）：

项目	姓名	职称/职务	学科领域	所在单位及联系方式
结题				
专家				
组名				
单				

项目

结题

专家

组意

见

专家组组长签章
年 月 日

学校教学指导委员会意见

盖章
年 月 日

学校意见

盖章

年 月 日