

山西省高等学校教学改革项目 结 题 报 告

项目名称 大学计算机基础课程体系

改革的研究

项目类型 一般课题

项目主持人 闫静静

所在学校 山西应用科技学院

起止年月 2021.9.18—2023.9.17

山西省教育厅

一、教学改革项目结题简表

项目名称		大学计算机基础课程体系改革的研究			
项目主持人		闫静静	专业技术职务	副教授	所在单位 山西应用科技学院
项目主要研究人员名单					
序号	姓名	职称	专业		承担的任务
1	闫静静	副教授	计算机科学与技术		方案撰写，课题实践
2	任志红	副教授	计算机科学与技术		方案设计，课题实践
3	石建梅	助教	计算机科学与技术		课题实践，资料整理
4	李婵	助教	计算机科学与技术		课题实践，课程思政融入
5	智玥	讲师	计算机科学与技术		课题资料规范和整理
研究时间		立项年月		2021年9月	
		完成年月		2023年5月	
教学改革研究与实践成果	如教学大纲、培养方案、课程标准、评价体系、教材（含音像教材）和教学软件课件、研究报告、论文著作等（可在以下栏目中分别详细列举）				
	1	改革方案“《大学计算机基础》课程分层分类教学改革方案”			
	2	研究报告“《大学计算机基础》课程体系改革研究报告”			
	3	教学大纲： ✓ 《大学计算机基础 A》教学大纲 ✓ 《大学计算机基础 B》教学大纲 ✓ 《大学计算机基础 C》教学大纲			
	4	实验指导书： ✓ 《大学计算机基础 A》实验指导书 ✓ 《大学计算机基础 B》实验指导书 ✓ 《大学计算机基础 C》实验指导书			

5		<p>论文 3 篇:</p> <p>[1]任志红. 大数据时代计算机技术发展探析[J]. 软件. 2023, 44 (2): 135-137.</p> <p>[2]任志红. 应用型民办高校大学计算机基础分层分类教学改革的探讨[J]. 电子技术. 2022, 51 (8): 240-241.</p> <p>[3]任志红. 固态硬盘 SSD 内部管理算法研究[J]. 信息技术与信息化. 2022(6): 116-119.</p>
6		<p>专利 3 项, 软著 2 项:</p> <p>[1]基于电流监测原理的城市路灯智能控制装置. 实用新型专利(专利号: ZL202021239459.4). 第一发明人. 2021.</p> <p>[2]一种工程施工打孔装置(专利号: ZL202122765126.6). 实用新型专利. 第二发明人. 2021.</p> <p>[3]便携式花椒采摘机(专利号: ZL202120436357.X). 实用新型专利. 第四发明人. 2021.</p> <p>[4]高校学生信息管理系统 V1.0. 计算机软件著作权(登记号: 2023SR0104240), 全部权利. 2022.</p> <p>[5]网上求职招聘系统 V1.0. 计算机软件著作权(登记号: 2023SR0104238), 全部权利. 2022.</p>
7		<p>获奖 7 项:</p> <p>[1]应用型课程建设联盟——第四期应用型课程开发云工作坊, “优秀学员”证书. 2022.</p> <p>[2]山西应用科技学院第三届教师教学创新大赛二等奖, 主讲教师. 2023.</p> <p>[3]2022 年华北五省及港澳台大学生计算机应用大赛三等奖, 指导教师. 2022</p> <p>[4]第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山西赛区 C/C++ 程序设计大学 B 组三等奖, 指导教师. 2023.</p> <p>[5]第一届全国高校计算机技能竞赛 Word 赛项一等奖, 指导教师. 2022</p> <p>[6]第十三届“挑战杯”山西省大学生创业计划竞赛铜奖, 指导教师. 2022.</p> <p>[7]中国建设教育协会第十三届全国高等院校学生“斯维尔杯” BIM-CIM 创新大赛二等奖, 指导教师. 2022.</p>
8		<p>指导项目:</p> <p>[1]大学生创新创业训练计划项目——VR 交互式实训实验, 指导教师. 2022.</p> <p>[2]大学生科研训练项目——计算机模拟在数学建模中的应用, 指导教师. 2022.</p>
9		<p>专利转化:</p> <p>专利转让(专利权)——山西融技科技有限公司, 1W. 2022.</p>

二、教学改革项目工作总结

一、研究内容、研究方法及研究措施

1. 研究内容

本课题从四个方面出发，对大学计算机基础课程体系改革的研究。

第一方面，教学内容改革。

即改变现有的教学内容体系，在原有的计算机软硬件基础知识，Office2010 和 Windows 7 的基础上，了解计算机最新技术，分析各类计算机新型技术和其他学科的交叉融合知识和内容，增加云计算、大数据、物联网、人工智能等计算机前沿技术。

第二方面，分层分类教学改革。

实行“先横向分类，再纵向分层”，横向分类的含义是：根据各非计算机专业特点和需求不同，将《大学计算机基础》课程分三类，即理工类、文管类和艺术类。对各类应根据教育部高等学校计算机基础教学指导委员制定的《大学计算机基础》课程教学基本要求（理工类、文科类），并结合我校各专业类别特点，制定《大学计算机基础》课程各类别的课程教学大纲，分别选用适应教学要求的教材，具体如下表 1 所示：

表 1 《大学计算机基础》课程分类表

课程编号	课程名称	讲授内容		所属类别
		第一学期	第二学期	
01010102	大学计算机基础 A	计算机基础知	高级语言程序设计	理工类
	大学计算机基础 B	识+Office 基	数据库基本应用	文管类
	大学计算机基础 C	本应用	Web 程序设计	艺术类

纵向分层的含义：在每一类内又按学生入校时对计算机知识掌握程度不同进行筛选，分 A(免修)、B 两个层次。

第三方面，线上线下混合式教学改革。

将理论知识和实训知识的讲授分成线上和线下进行。

理论知识通过超星学习通建立线上资源方式进行，教师通过平台设置相应的任务点、讨论、习题及测试题等，要求学生在一定时间内完成学习。

实训知识的授课采用线下授课方式进行，采用教师面对面实训室授课方式进行，通过现场讲解和操作演示，让学生在实例中掌握计算机常用软件的应用和使用。

第四方面，自主学习教学模式改革。

在大学计算机基础课堂中引入 4C/ID 模型和 IDSPE 的教学模式。使用这两种模型，将同一任务根据任务的难易程度来进行来进行设计，使学生在由易到难的任务中掌握独立解决问题的能力。根据任务要素的难易度设计了不同的任务类型（如表 2 所示），用于支持同类型任务的设计。

表 2 给学生不同难易程度的任务类型

任务类型	描述	难度
案例研究型	给学生提供一个案例，主要由问题情景，任务目标、解决方案等组成，让学生学习并评价案例中的解决方案	高
反推型	给学生提供一个案例，给定任务目标和解决方案，让学生反推出任务的问题情境	中
模仿型	先给学生提供一个完整的案例（问题、任务和解决方案），再给学生一个相似案例的问题情境与任务目标，让学生根据给出的案例模仿解决第二个问题	中
比较选择型	给学生提供问题情境，并给出解决该问题的多种可能性方案，然后给出任务目标，让学生从多种给定方案中找出一种解决方案	中
补充完成型	向学生给出问题情境和任务目标，并提供不完整的解决方案，让学生将其补充和完成	中

通过对 4C/ID 模型和 IDSPE 教学模式的分析，发现通过这两种方法可以用于支持自主学习的设计，并且能够解决传统模型所存在的问题。

2. 研究方法

(1) 行动研究法

在一定范围内系统地、科学地进行大学计算机基础课程体系改革。在实践中有针对性地发现问题，解决问题，以至于跟踪研究。

(2) 经验总结法

在大学计算机基础课程体系改革的研究方面总结出前人的经验，把在实践中获得的感性认识上升到理性认识。不断学习、实践、总结、完善、再实践。在实践中研究，在实践中创新。

(3) 对比实验法

有明确的实验目的，确立实验参照对象。对实验过程进行控制，收集有关信息。对实验资料进行统计分析对比，归纳总结，形成实验成果。在每个老师所带的班级中进行探索研究，将所有班级分组进行研究，一组试行大学计算机基础课程体系改革并进行教学和研究，一组采用传统方式教学，从学生的主观能动性、动手能力、竞赛成绩、最终上机成绩和考试成绩等多方面进行分析和判断，分析使用大学计算机基础课程体系改革取得的教学效果。

(4) 问卷调查法

使用问卷来进行调查，调查学生对原有的大学计算机基础课程体系和改革后的大学计算机基础课程体系的满意度和建议。根据调查结果对大学计算机基础课程体系进一步优化和完善。

3. 研究措施

(1) 改革现有的教学内容体系

在原有的计算机软硬件基础知识，Office2010 和 Windows7 的基础上，针对不同专业的特点，增加所需的计算机最新技术，交叉融合计算机的前沿知识。

(2) 先横向分类，再纵向分层

以教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会编制的《大学计算机基础课程教学基本要求》为准则，结合我校各专业类别特点，制定《大学计算机基础》课程各类别的课程教学大纲。横向分类的目的是根据各非计算机专业特点和需求不同，将《大学计算机基础》课程分三类。纵向分层的目的是在每一类中根据学生入校时对计算机知识掌握程度不同进行筛选，分成 A(免修)、B 两个层次。

(3) 采用线上线下混合式教学方式

将理论知识和实训知识的讲授分成线上和线下进行。理论知识采用超星学习通建立线上资源让学生进行自学并进行测试。实训知识的授课采用线下授课方式进行。

(4) 研究和应用自主学习模型

基于一定的教学假设且模型设计需要由简至繁、分层分步进行，实现复杂学习教学设计，在应用过程中，采用不同的自主学习模式。提出假设来应用自主学习模型，设计层次分明的任务。

二、研究成果

“大学计算机基础课程体系改革的研究”2021年9月由山西应用科技学院向山西省教育厅申报并立项，本项目按照原计划进行，本项目取得成效如下：

1. 完成教学改革方案

2022年2月15日完成了“《大学计算机基础》课程分层分类教学改革方案”；从2021-2022学年开始，在山西应用科技学院8个学院展开分类分层的教学改革方案实施。

2. 修订教学大纲

2022年3月7日完成了《大学计算机基础A》、《大学计算机基础B》和《大学计算机基础C》的教学大纲的编写，并在后续授课过程中进行了进一步的修订，在三类教学大纲中融入了课程思政，目前已形成课程思政大纲。

3. 完成实验指导书

2022年完成了《大学计算机基础A》、《大学计算机基础B》和《大学计算机基础C》实验指导书的修订，并在2023年印刷并投入教学使用。

4. 进行教学模式改革

在2021-2022学年和2022-2023学年，《大学计算机基础》课堂中采用4C/ID模型和IDSPE进行自主教学模式改革，取得了较好的效果。

5. 论文

在本项目运行期间，本项目组教师发表了省级以上期刊论文3篇，具体如下：

[1]任志红. 大数据时代计算机技术发展探析[J]. 软件. 2023, 44(2): 135-137.

[2]任志红. 应用型民办高校大学计算机基础分层分类教学改革的探讨[J]. 电子技术. 2022, 51(8): 240-241.

[3]任志红. 固态硬盘SSD内部管理算法研究[J]. 信息技术与信息化. 2022(6): 116-119.

6. 申报了专利3项，软著2项

[1]基于电流监测原理的城市路灯智能控制装置. 实用新型专利(专利号: ZL202021239459.4). 第一发明人. 2021.

[2]一种工程施工打孔装置(专利号: ZL202122765126.6). 实用新型专利. 第二发明人. 2021.

[3] 便携式花椒采摘机(专利号: ZL202120436357.X). 实用新型专利. 第四发明人. 2021.

[4] 高校学生信息管理系统 V1.0. 计算机软件著作权(登记号: 2023SR0104240), 全部权利. 2022.

[5] 网上求职招聘系统 V1.0. 计算机软件著作权(登记号: 2023SR0104238), 全部权利. 2022.

7. 获奖

[1] 应用型课程建设联盟——第四期应用型课程开发云工作坊, “优秀学员”证书. 2022.

[2] 山西应用科技学院第三届教师教学创新大赛二等奖, 主讲教师. 2023.

[3] 2022 年华北五省及港澳台大学生计算机应用大赛三等奖, 指导教师. 2022

[4] 第十四届蓝桥杯全国软件和信息技术专业人才大赛山西赛区 C/C++程序设计大学 B 组三等奖, 指导教师. 2023.

[5] 第一届全国高校计算机技能竞赛 Word 赛项一等奖, 指导教师. 2022

[6] 第十三届“挑战杯”山西省大学生创业计划竞赛铜奖, 指导教师. 2022.

[7] 中国建设教育协会第十三届全国高等院校学生“斯维尔杯”BIM-CIM 创新大赛二等奖, 指导教师. 2022.

8. 指导项目

[1] 大学生创新创业训练计划项目——VR 交互式实训实验, 指导教师. 2022.

[2] 大学生科研训练项目——计算机模拟在数学建模中的应用, 指导教师. 2022.

9. 专利转化

在本项目运行期间, 本项目组教师申报并获批专利 3 项, 软件著作权 2 项, 其中专利“基于电流监测原理的城市路灯智能控制装置”在 2022 年 11 月和山西融技科技有限公司签订了专利权转让合同, 为太原市路灯照明智能控制的节能改造作出了一定的贡献, 收益 1 万元。

三、研究成果的创新点和应用情况

1. 创新点

(1) 横向分类，纵向分层

采用“横向分类，纵向分层”。分层教学根据不同层次学生的知识水平、接受能力，有的放矢、因材施教，并帮助不同层次的学生确定合适的学习目标和难度，在自己的能力范围内不断进步，拾阶而上，逐步提高；分类教学紧密结合学生专业，突出了学生在计算机应用方面的偏重，对学生专业特长的发挥及未来事业的发展有着重要的意义。使各类各层的学生在计算机应用能力方面都得到充分地培养和提高，使计算机技术与不同的专业紧密结合，更加突出计算机的工具性和实用性。

(2) 教学模式改革

在大学计算机基础课堂中进行自主教学模式改革，引入 4C/ID 模型和 IDSPE 的教学模式，研究如何提高高校学生的自主学习能力。

(3) 教学内容改革

改革教学内容体系，在原有的教学内容基础上，以新工科为背景，分析各类计算机新型技术和其他学科的交叉融合知识和内容，增加云计算、大数据、物联网、人工智能等计算机前沿知识。

(4) 教学方式改革

改革传统教学方式，采用线上线下混合式教学方式。将线上线上教学优势互补，有效融合。利用超星学习平台，提前将下节课的预习知识、拓展知识等发布到网络平台上，方便学生进行学习和预习。为线下课堂插上“翅膀”，将线下课堂的重难点录制成小视频，通过网络平台呈现给学生，让学生根据需要进行灵活自主地学习。挖掘网络资源，打造高效课堂，网络资源包罗万象，丰富的教学资源有利于充实教学内容，音频、视频、图片、动画等能有效提高学生的学习兴趣，有效提升课堂教学的生动性和趣味性。

2. 应用情况

(1) 分类分层在山西应用科技学院的应用

在 2021-2022 学年和 2022-2023 学年开始，在山西应用科技学院的信息工程学院、

建工学院、动力与电气工程学院、美术学院、音乐学院、文化传媒学院、管理学院、财经学院八个学院从三个层面展开分类分层的教学改革方案实施。

总体思路是实行“先横向分类，再纵向分层”，横向分类的含义是：根据各非计算机专业特点和需求不同，将《大学计算机基础》课程分三类，即理工类、文管类和艺术类。对各类应根据教育部高等学校计算机基础教学指导委员制定的《大学计算机基础》课程教学基本要求（理工类、文科类），并结合我校各专业类别特点，制定《大学计算机基础》课程各类别的课程教学大纲，分别选用适应教学要求的教材。

具体分类分层方法如下：

① 横向分类

根据各非计算机专业特点和需求不同，将《大学计算机基础》横向分类为三类：理工类、文管类和艺术类，分别对应为三个方向，具体如下表所示：

课程编号	课程名称	讲授内容		所属类别
		第一学期	第二学期	
01010102	大学计算机基础 A	计算机基础知识 +Office 基本应用	高级语言程序设计	理工类
	大学计算机基础 B		数据库基本应用	文管类
	大学计算机基础 C		Web 程序设计	艺术类

第一类：理工类

《大学计算机基础》总学时为 96 学时，所有专业分两个学期上。理工类专业第一学期开设的《大学计算机基础》授课主要内容为计算机基础知识+Office 基本应用；第二学期为高级语言程序设计，主要学习 C 语言程序设计相关的内容。

第二类：文管类

《大学计算机基础》总学时为 96 学时，所有专业分两个学期上。文管类专业第一学期开设的《大学计算机基础》授课主要内容为计算机基础知识+Office 基本应用；第二学期为数据库基本应用，主要学习数据库软件 MySQL 或者 Access 相关的内容。

第三类：艺术类

《大学计算机基础》总学时为 96 学时，所有专业分两个学期上。艺术类专业第一学期开设的《大学计算机基础》授课主要内容为计算机基础知识+Office 基本应用；第二学期为 Web 程序设计，主要学习 Web 技术相关的知识和技能。

② 横向分层

纵向分层的含义:在每一类内又按学生入校时对计算机知识掌握程度不同进行筛选,分A(免修)、B两个层次。

第一层次: A(免修)层次

第一层次为A(免修)层次,鉴于《大学计算机基础》课程为目标课程,学校对目标课程采用目标管理的办法,新生入学后可自愿申请参加《大学计算机基础》(按课程大纲要求的程度)选拔考试,考试合格者(指笔试初试和上机复试均合格)或通过全国、省组织的等级考试者,即可以免修,并自动获取与该门课程相应的学分。

第二层次: B层次

第二层次(B层次)为基本教学要求层次,按基本的课程教学大纲组织教学。

(2) 4C/ID模型和IDSPE教学模式应用

在大学计算机基础课堂中引入4C/ID模型和IDSPE的教学模式。4C/ID模型最早是由荷兰开放大学麦里恩博尔教授提出的,即四要素教学设计模型。在4C/ID模型的基础上引入IDSPE的教学模式,将两种方式综合起来研究,研究如何提高高校学生的自主学习能力。

学生首先通过案例学习如何分析任务和解决任务,在进行模仿型任务时,使用IDSPE教学模式,提前将任务相关的各类文档、视频等资料(支持性信息)通过微信群的方式下发给学生,让学生自己设计任务的具体内容(学习任务)(分任务练习),然后分组展示学习成果(即时性信息),各小组之间互评,最后由教师进行评价和总结,总结出该教学任务的重难点和需要注意的问题。

将这两种方法结合起来,可以转变传统的教学模式,充分发挥学生的主观能动性,改变灌输式的教学方式,让学生从被动学习方变成主动学习方,调动学生的学习热情。通过任务的设计、选择性学习、展示学习成果能够检测出学生掌握知识的程度:基本掌握、完全掌握、创造性的掌握。进而可以根据学生的学习状况来设置不同程度的学习任务:简单、较难、困难。这样可以引导学生制定适合自己的学习方式,充分整合学习资源,养成良好的学习习惯。

研究选取山西应用科技学院2021级非计算机专业一个班级(53名)的《大学计算机基础》课程的一个教学班作为试验班,选取该课程历次考试中学生操作题成绩较

低的两个重难点章节“文字处理软件 Word2010”和“电子表格软件 Excel2010”为研究任务，采用了自主学习模型设计的学生自主学习模式及任务。然后，选取 2021 级非计算机专业相同专业的另一个教学班作为对照班（53 名）。通过分析两班学生期末考试中相应题项的最终成绩来验证这两种模型在设计相关自主学习方面是否优于传统教学设计方法。

本研究主要关注需要学生应用和协调多项软件操作知识与技能来解决实际软件应用问题的自主学习活动设计。研究最终定义了三组学习任务，且难度逐级递增。

以“文字处理系统 Word2010”章节为例：

三组学习任务为：

纯文本处理 图文混排 长文本处理

易—————难

三组学习任务在应用情境的复杂性、所需的知识与技能难度上均依次递增。前一级任务所需的知识与技能是完成后一级任务的前提条件。

对试验班学生课程期末考试中 Word 和 Excel 操作题(基于实际任务情境的操作题)成绩的分析结果显示：采用 4C/ID 模型和 IDSPE 模型的试验班学生 Word 操作题比传统教学班学生高出 2.2853 分；Excel 成绩整体高出 1.6804 分。由此可知，基于 4C/ID 模型和 IDSPE 模型设计的自主学习活动在提升学生 Word 和 Excel 软件应用能力方面显著优于传统基于单一技能训练的自主学习活动。

(3) 专利转化及应用

在本项目运行期间，本项目组教师申报并获批专利 3 项，软件著作权 2 项，其中专利“基于电流监测原理的城市路灯智能控制装置”在 2022 年 11 月和山西融技科技有限公司签订了专利权转让合同，为太原市路灯照明智能控制的节能改造作出了一定的贡献，收益 1 万元。

三、项目研究费用支出情况

经费总额（万元）		1
省教育厅		0.5
主管部门（有关厅局）		
合作单位经费		
学校配套经费		0.5
支出科目	金额（万元）	支出根据及理由
资料费用	0.2	购买图书，打印资料
发表论文	0.6	期刊发表论文 3 篇
外出参会	0.2	外出进行学习
合计	1	

四、结题审核意见

学校意见:

学校 (盖章)

年 月 日

专家组意见:

专家组组长 (签字):

年 月 日

省教育厅意见 (重点项目/指令性课题):

(盖章)

年 月 日

五、附件（项目研究与实践成果相关材料复印件）