

DOI: 10.12361/2705-0866-05-01-114849

以学习效果为中心的《数据科学基础》 课程教学设计

李丹杨

贵州大学, 中国·贵州 贵阳 550000

【摘要】教学有效性是增进教学智慧,提升教学实效的关键。本文结合《数据科学基础》课程教学难点,重点探讨了如何以课程思政为切入点,以数据科学学科特色为辅助,实现对学生思想、理念的塑造,培养能满足地方大数据行业需求,具备良好职业道德的大数据人才。同时基于有效教学理论,探讨记忆规律及精力管理规律在课程教学中的作用。并基于学习认知规律设计有效教学构想。最后以《数据科学基础》课程为例,具体阐述有效教学构想实施方法与过程。

【关键词】艾宾浩斯遗忘曲线;番茄工作法;有效教学;教学设计;教学实施

The Course Teaching Design of Data Science Foundation, Which is Centered on Learning Effect

Li Danyang

Guizhou University, Guiyang 550000, China

[Abstract] Teaching effectiveness is the key to enhance teaching wisdom and enhance teaching effectiveness. Combined with the teaching difficulties in the foundation of Data Science, this paper discusses how to take ideological and political courses as the starting point and the characteristics of data science as the auxiliary, to realize the shaping of students' ideas and ideas, and to cultivate big data talents who can meet the needs of local big data industry and have good professional ethics. At the same time, based on the effective teaching theory, the rule of memory and energy management in curriculum teaching. And based on the law of effective teaching design. Finally, take the course of foundation of Data Science as an example to elaborate the implementation method and process of effective teaching concept.

[Keywords] Ebbinghaus forgetting curve; Tomato work method; Effective teaching; Teaching design; Teaching implementation

【基金项目】本研究受贵州大学教学内容和课程体系改革项目(编号: XJG2022019)资助

引言

有效教学可以保证在单位时间内最大程度地激发学生能力,一般认为教学有效性与学生能力基础,教学环境,课程教学设计及教师专业职责等四方面因素相关。自上世纪80年代以来,国内外研究者纷纷开展了对有效教学的相关研究。在国内,空军工程大学李超基于有效教学理论,分析了多元混合式教学对有效教学的影响,提出了“三阶段导通”教学策略及“评价云”教学效果测评方法,并将其应用《计算机基础与应用》课程^[1]。周明金等人将“学生已经知道什么”,“学生想要知道什么”和“学生已经学到什么”作为课程设计和提高学习有效性的立足点^[2]。谢立芳等人将任务型教学法融入大学英语翻转课堂,从确定学生需求和水平着手,设置合理学习任务,达到提升教学效率的目的^[3]。在国外,研究者则普遍将师生相互交流,课堂管理,师生平等互动等因素视为有效性教学的重要因素^[4]。

《数据科学基础》是专业导论课程,授课对象是数据科学与大数据技术专业的本科二年级学生。在课程教学中存在教学内容跨度大,与其他课程衔接性差等教学难点。同时,作为数据科学专业的核心课程,教学质量优劣将直接影响大数据相关人才的培养。因此对该课程进行教学改革迫在眉睫。

为提高教学质量和学生学习效率,探索如何以教学有效性为

中心,提高大数据专业人才的培育效果,本文通过设计优化教学活动,探索基于学习认知规律的教学改革。

首先,本文致力于将课程思政融入教学环节,推动导论性课程建设。课程重视培育学生学习兴趣和塑造学生情志。其次,本文利用学习认知及规律迭代优化教学设计。遗忘曲线理论是英国学者艾宾浩斯提出的记忆模型,他指出遗忘率随着时间的流逝往往先快后慢,因此遵循艾宾浩斯记忆规律,在教学进程中穿插复习环节,丰富复习形式,增加学生参与度,能有效提升学习效率。同时在课堂教学中还应遵循精力规律,因此将任务教学法与番茄工作法融入课程设计以促进师生互动,丰富教学环节,增强课堂教学活动的整体质量。

1 教学设计

1.1 课程思政贯穿始终

为了把“育人为本,德育为先”的教学理念贯穿整个课程教学,课程坚持将思想政治教育融入日常教学,并提出了“根植家国情怀,秉持3C精神,注重学习效果”的教育理念。其中,通过精心设计教学案例,引导学生了解本土大数据企业发展现状,培养学生家国情怀;通过动手分析、实践多领域复合大数据问题,培养学生创造性做事(Creative working),批判性思考(Critical thinking)及好奇心提出问题(Curious asking)的“3C”数据

精神。最后，通过精心设计教学方式，提供教学资源，保障学习效果，发挥导论性课程的效果，尽力激发学生在学习热情及学习潜力。

1.2 基于记忆规律及精力规律的教学设计

为保障课程学习效果，课程基于艾宾浩斯遗忘曲线及番茄时钟法开展三阶段教学设计，具体内容分别阐述如下：

1.2.1 教学准备

课前以学者网为平台发布学习任务清

单，学生利用教学资源及网络资源自主学习课程主要内容并根据自身情况确定课程难点，培养学生探究精神，资源搜索能力及主动学习能力。同时教师在课前阐明课程内容在数据科学学科版图图中的位置及在中国大数据产业中所起的作用，激发学生学习热情，培养具备家国情怀的大数据人才。

1.2.2 课中教学

课中拟基于艾宾浩斯遗忘曲线番茄时钟法开展教学设计。心理学家艾宾浩斯对遗忘现象做了系统研究，根据艾宾浩斯遗忘规律，接受新知识大概 25 分钟后，知识遗忘率仅为 50%，而两天后，知识遗忘率仅为 28%。因此有效教学构想中必须涉及科学复习。为此，我们主要采取复习周期化与复习形式多样化来提升学生学习效率。首先，以本科专业学习时间为周期，打造课程资源池，提供各门专业核心课程的辅助教学资料，促进终身学习。其次，以学期学习为周期，通过每节课随堂小测，迭代复习内容，加强记忆。最后，通过在一课时内穿插式绘制思维导图，在达到课中休息目的的同时，帮助学生整理笔记，回顾知识漏洞。

弗朗西斯科在 1992 年创立了番茄工作法，他将时间划分为 30 分钟一周期，一个番茄时间中 25 分钟用于全神贯注地工作，5 分钟用于休息。番茄时钟法能够有效辅助时间管理和精力管理。因此，针对学生精力有限，难以在时长 50 分钟的课程中全程保持注意力集中的问题，本文主要采用任务式教学法，课堂时间分割法及课堂主体转换法保证教学效果。基于番茄时钟法的新教学模式通过变化教学任务，教学内容，教学主体，达到在一课时时间内科学管理学生精力，加大学生参与度及激发学生学习兴趣的目的。

1.2.3 课后教学

课后学生可采取以下措施进一步加强学习效果：1) 依托学校教学视频监控系统，回顾课堂内容。2) 完成课后作业，并通过学者网与教师开展沟通与交流。3) 整理课堂笔记，梳理知识体系；4) 参与各项赛事，通过项目与竞赛加强学习效果。

1.3 具体实例

本论文设计了一种基于艾宾浩斯遗忘曲线及番茄时钟法的新教学模式，该教学模式能有效提升学生学习效率。接下来，本文将《数据科学基础》中神经网络一节为例，阐明新教学模式的实施方式。

课前，教师在学者网发布预习任务清单。预习任务清单中要求学生探寻神经网络的功能与作用，神经网络与数据科学发展间的关系，及神经网络在工程领域的应用。学生通过完成预习任务清单，该环节的设置有利于激发学习兴趣，让学生了解

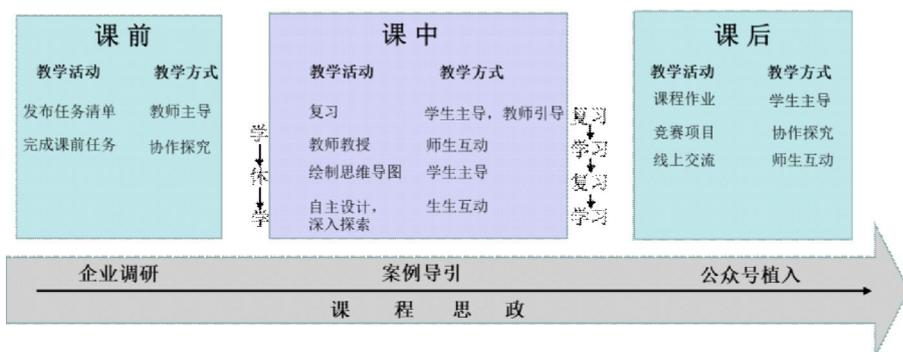


图1 基于记忆及精力规律的教学法

所学内容在国家产业发展中所起的作用，以及培养学生的家国情怀。

课中，教师发放任务清单，学生通过默写上节课的基础知识点复习课程内容。第 5-30 分钟，以教师为主体讲授神经元、激活函数及前馈神经网络传导模式。第 30-35 分钟，以学生为主体，绘制课程内容思维导图，并针对课程内容提出疑问。第 35-50 分钟，引导学生自行思考前馈神经网络中还缺少哪些机制来保障神经网络的学习能力。图 1 展示了这一过程。针对 50 分钟课时，新教学模式采用了“5 分钟复习及导入+25 分钟学习+5 分钟梳理+15 分钟开拓性再学习”的方式。在新教学模式中，以教师为主体的教学方式仅占课程时长的 50%，另外的 50% 课时则以学生为主体。学生的积极参与有效保证了学习效果。同时，50 分钟课时中穿插了四项教学活动，每项教学活动各具特色，有利于吸引学生注意力。最后，在教学活动设置中，教学内容难易程度上呈现“简单-复杂-简单-复杂”的特色，这种难易迭代的内容设置方式符合学生学习规律及精力管理规律，通过间歇性地休息与学习，更能保障专注力。

课后，学生通过完成小测及回顾课堂笔记，再次复习所学内容，同时课程鼓励学生积极参与大创等项目及竞赛，践行 3C 精神，强化学生学习效果。最后课程设置有线上课程资源库，学生可以随时访问资源库内容，完成专业学习周期内的深度复习与旁触学习。

2 结语

针对当前课程中存在的种种问题，本文提出了以“根植家国情怀，秉持 3C 精神，注重学习效果”教育理念为核心，以“基于艾宾浩斯遗忘曲线番茄时钟法的三阶段教学设计”为载体的教学改革。该方法遵循了学生认知规律，能提高单位时间内教学质量，有效促进了学生综合素质的培养，为后续课程开展及学生继续深造奠定了坚实基础。

参考文献:

- [1] 李超, 张晓丰, 谢鹏. 以有效性为中心的多元混合式教学探索, 计算机教育, 2022, 09: 152-156.
- [2] 周明金, 陈陈滢. 运用“KWL 模式”进行实验教学设计的做法, 中学物理, 2022, 40 (06): 49-52.
- [3] 谢立芳. 翻转课堂模式下大学英语教学任务的有效设计, 教育教学论坛, 2022, 11: 61-64.
- [4] 何志芳, 叶耀辉, 卢存垚. 有效教学的影响因素及评价标准研究综述, 课程教育研究, 2018, 18: 1-2.

作者简介:

李丹杨 (1991-), 女, 贵州贵阳人, 讲师, 博士, 研究方向: 机器学习, 模式识别。