

在问题导向的教学中培训思辨能力

---以网络大数据挖掘教学为例

李飞

浙大城市学院

DOI:10.32629/mef.v3i5.927

[摘要] 大数据是当代信息社会发展的主要特点。高校开设网络大数据挖掘课程,将提高学校和学生的适应能力与竞争力。在互联网大数据挖掘教学中,依照这门学科的内在逻辑,探索以问题为导向的教学方法,将极大的提高学生的思辨能力,培养学生的学习兴趣和增强学习效果。本文介绍了该课程的教学环节,以问题导向的教学方法及教学效果。

[关键字] 问题导向;思辨能力;大数据

Training the Critical Thinking Ability in Problem-Oriented Teaching

---Take the Network Big Data Mining Teaching as an Example

Fei Li

Zhejiang University City College

[Abstract] Big data is the main feature of the development of contemporary information society. The establishment of online big data mining courses in colleges and universities will improve the adaptability and competitiveness of schools and students. In the Internet big data mining teaching, exploring the problem-oriented teaching method in accordance with the internal logic of this discipline will greatly improve students' critical thinking ability, cultivate students' interest in learning and enhance learning effects. This article introduces the teaching links of the course, problem-oriented teaching methods and teaching effects.

[Key words] problem-oriented; critical thinking ability; big data

1 引言

当今世界,大数据与人工智能技术蓬勃发展。为占据未来科技的制高点,大数据与人工智能教学成为高校新工科建设的主要内容。《互联网大数据挖掘》教学

是计算机类专业本科生主要选修课程,主要目的在于让学生了解大数据的发展背景和现状,以Web上的数据为对象,介绍大规模数据挖掘分析技术以及实际应用案例。因为互联网大数据挖掘涉及内

容较多,在实际教学中偏向于理论教学为主,如何引导学生运用基本原理和方法解决现实问题,培养学生的兴趣,提升教学效果,成为大数据教学实践中需要不断探索和创新的关注点。

64KB的程序存储器字节,在单片机中储存着大量关于商品价格方面的信息,因此液晶显示屏上可以显示实时的货物价格变化情况,还有5V的直流电源,以及晶振电路和复位电路组成了单片机的最小系统。

3 结语

本购物车操作简单,可以使不同年龄阶层的顾客快捷的学会使用购物车的方法。本购物车制作成本较低,比较适合大中型超市投放使用,保证超市的经

济效益。在购物高峰期时,能极大地提高购物效率,也可以为超市节省下大量的人力物力,因此本产品拥有广阔的市场前景。团队也将继续努力,争取使本购物车各方面的功能得到更大的提升。

【参考文献】

[1]张喆.基于STC89C516的超市智能购物车研发[J].自动化技术与应用,2009(28):94-96.

[2]成雷,郑云天,李月华,等.基于STM32的超市智能购物车[J].电子世界,

2017(23):110-112.

[3]吴通,马一凡,于明玖.超市智能购物车设计研究[J].工业设计,2020(3):115-116.

[4]王亚丽,陈雨,李明轩.超市智能购物车的设计[J].电子技术与软件工程,2018(03):62-63.

作者简介:

梁瑞(2000--),汉族,男,陕西宝鸡人,重庆科技学院电气工程学院测控技术与仪器专业在读学生。

互联网大数据挖掘来源于互联网上的真实需求,按照课程内容的内在逻辑,以问题为导向,引导学生发现问题、分析问题以及评估问题,能够在培养学生的思辨能力的同时,培养学生的学习兴趣。

2 问题式学习方法

中国是高等教育的大国,但不是高等教育的强国,在原创性重大科技及奖项(如诺贝尔奖)方面,中国人的贡献还是比较少。2005年,由钱学森提出的一个问题:为什么我们的学校总是培养不出杰出人才?这就是著名的钱学森之问。如果完整地考察这个原因,可能要涉及很多方面,但是其中,高校教学方法中的灌输式教学应该算比较重要的一个。现代大学人才培养目标是为社会培养德、智、体、美、劳全面发展的合格公民与合格劳动者。在成长的道路上,当代大学生必须掌握以下六个方面的核心能力和技能,即批判性思维能力、创造性思维能力、分析和解决问题的能力、终身学习的能力、团队合作的能力、自我管理和自学的能力。因此,高等教育根本目的不在于给学生灌输了多少知识,而在于批判性思维及思辨能力的培养。一般意义的思辨能力指的是思考辨析能力,即分析、推理、判断等思维活动及辨别分析事物的情况、类别、事理等方面的能力。包括批判性思维和创新性思维。批判性思维及思辨能力一个很重要的方面就是能提问题,这正是中国学生的短板。在高校的教学中,绝大多数课程重视知识的传授,而忽略了思辨能力的培养。

1969年Howard Barrows 首次提出问题式学习后,越来越多的研究者关注问题式学习的教学模式,并取得了很多相关的研究成果。问题是思维的起点,是创新的动力,问题意识的形成对于学生的全面发展具有重要的作用。培养学生的问题意识有利于形成学生的批判精神,促进学生创造力的发展。教育的目的是让学生养成独立、自主、理性和思辨的思维习惯,能够主动发现问题、积极提出问题、自主解决问题。

问题式导向的教学方法基本有两种:一种是以学生为主体,以问题讨论为主要形式,调动学生的主动性和积极性,培养学生的综合能力。在此方法中,为了鼓励学生自主学习,一般是由教师预先将设计好的相关问题提供给学生讨论,学生以学习小组为主要形式,查阅资料、调查研究、讨论交流。在整个问题导向为主的学习过程中,教师起引导和激励作用。问题式导向教学方法,还可以采用互动方式:一方面,由教师向学生给出预设问题,由学生课下进行查阅学习,课上讨论交流,达到学习目的。另一方面,课堂上师生角色互转,由学生思考章节课程的学习知识与现实中问题的关系,在课上向教师提出问题,由教师解答,学生可以不断地追加提问,在互答中完成课堂教学,以便更深入地激发学生的批判性思维和学习能力。

3 网络大数据挖掘课程特点

互联网大数据挖掘是随着大数据、人工智能等信息科学的发展而诞生的一门学科,它具有以下特点:

3.1 课程内容新、迭代快

互联网大数据挖掘基于Web中数据进行自动处理、寻找规律,其发展与网络技术的发展密不可分,从上个世纪因特网出现以来,互联网应用层出不穷,有科学检索、电子商务、社交网络等等,几乎每一种应用都会面临新的需求,也呼唤最新的解决方案,所以,随着互联网信息技术的快速发展,基于互联网的大数据挖掘技术也快速发展。我们课程选择斯坦福教材:《大数据:互联网大数据挖掘与分布式处理》从2012年第一版以来,短短8年间,已经到第三版。

3.2 面向实际应用的问题

互联网大数据挖掘都是面向网络中实际问题 and 需求的,比如搜索领域,在数以亿计的互联网网页中,如何排序搜索网页的重要性;在电子商务领域,如何根据网络客户的喜好,精准推荐用户喜爱的物品;在社交网络中,如何网络中大量客户自动识别社区;甚至从网络

运营角度出发,怎么样能使得网站在合理的网络广告匹配中,赚取更多的利润,或者揭示互联网运营赚钱的秘密。这些实际应用就构成了互联网大数据挖掘的一个个问题。

3.3 互联网大数据挖掘的问题基本自成体系

上述搜索、电子商务、社交网络领域的应用基本都是独立的,基本都遵循面向应用的问题、数学描述、数学工具解决和性能评价几个环节。在每个独立问题中,可以考虑不同的性能或者参数,从而可以提出更细的问题。

3.4 解决问题的数学工具较多

首先,本课程使用的数学工具比较多,如线性代数、概率论、优化等,而且要求对于数学模型的理解比较深入,比如怎么从随机游走的角度理解网页重要性排序等等。其次,相同的应用问题,可能使用不同的数学工具,如推荐问题,可以使用相似度计算,也可以使用SVD分解,甚至使用基于网络图的社区发现等等。这些特点决定了该课程非常适合使用问题教学法进行授课,每一章节都是从问题中来,最后自己设计评价指标检测问题的解决程度。

4 基本方法举例

4.1 问题提出设计

问题式教学法首先详细介绍背景知识,不同于传统灌输式教学,网络大数据挖掘详细介绍面向真实应用的背景知识,从一开始,就让学生了解某一章节是解决什么问题。问题的内容可以存在于诸多方面:直观感觉的、数学模型的、评价指标的,比如,让学生模拟班级内社区的划分方法,在网页浏览时都有哪些推荐形式,哪些是好的推荐等等,提问的方式、方法和技巧有:头脑风暴、转变观念和敢于冒险。例如,在每一章的开始,都要大致讲解本章的基本目的,然后,两到三人一组,讨论实现目标中,可能碰到的困难;或者对教材中,已有的假设进行否定,会出现什么现象,让学生课后思考或者讨论;另外,明确告诉学生,该课程是面向问题的,标准答案是一个问题的一个自然产物。

4.2 问题研讨设计和老师点评

提出问题以后要组织学生查阅资料,或者教师自己查阅资料给学生,学生进行课堂讨论。最终学生在课堂上汇报对该问题的理解,老师点评。对于问题范畴清晰以后,再进行授课,讲解数学模型,讲解解题步骤,以及评价指标设定,都能起到事半功倍的效果。

4.3 举例: 频繁项挖掘

以数据挖掘中的频繁项为例,本章上课之前,先讲述数据挖掘中有名的“买纸尿裤的男人都会买一扎啤酒”的故事,组织学生讨论:这种现象的合理解释;商家怎么利用这种现象赚更多的钱;如果是数据量很大的电子商务,怎么自动挖掘到这一规则。然后组织学生讨论15分钟,经过15分钟的讨论,学生对这一章的问题基本理解。然后,讲解支持度、可信度的概念,由可信度可以完全诠释怎么对直观感受建模。有了支持度、可信度,是否一定是可用的规则呢?又引出兴趣度的概念,再对兴趣度用数学描述。整个过程基本是提出问题→数学描述→再提问题→再数学建模的迭代过程。在讲解兴趣度概念时,一般的教材都定义为:兴趣度=可信度-商品概率,有学生提出:公式里为什么

是减法,不是除法,在充分讨论与查阅很多文献后,终于又提出其他许多种兴趣度的定义。

5 效果评价

5.1 学生的学习兴趣提升

相对于传统灌输式教学方式,问题导向的教学,从实际问题出发,引领了学生的兴趣,符合了学习知识的内在规律,由于一开始就强调了知识的背景,使得学习一开始就有目的性,而通过每一章的学习,又掌握了一个互联网上的小问题,有豁然开朗的成就感,学生们普遍反映这门课程学到了“东西”。

5.2 相关课程及后续的课程的学习运用

面向问题的教学法,以问题为线,把所学各门知识串联起来,比如图论、统计学、线性代数等,在互联网大数据挖掘中,这些前面学习的枯燥的数学知识,完全连接在一起,变得生动和具体。以问题为中心的教学法,还使得学生在后续的课程中,受益匪浅,比如,后续的云计算与大数据实践内容,在本课程中,都已经在应用问题层面上,完成了初步的讨论和训练。

5.3 培养了学生的研究能力

以问题为导向的教学方法,也对学生进行了初步的科研训练,使得学生真

实而具体地接触到了科研过程。本课程问题的提出、建模过程、评价指标都是和科研过程相同的。

[基金项目]

教育部产学合作、协同育人项目《面向互联网大数据的本科理论与实践新教学探讨》(编号:201902230004)。

[参考文献]

[1]德雷克·博克.回归大学之道——对美国大学本科教育的反思与展望[M].上海:华东师范大学出版社,2008.

[2]戚洪祥.数学教学中培养学生思辨能力的研究述评[J].江苏教育研究,2019(25):52-56.

[3]姚怡寒.基于问题式学习的高中英语写作教学与学生思辨能力培养的相关性研究[D].辽宁师范大学,2019.

[4]罗丹.语文课堂教学中学生问题意识的培养研究[D].陕西师范大学,2016.

[5]常俊红.问题式教学法的互动设计——以管理学教学为例[J].教书育人(高教论坛),2019(33):104-105.

作者简介:

李飞(1972--),男,汉族,安徽黄山人,讲师,博士,研究方向:机器学习。