

“一基两轴三阶递进”人才培养模式的研究与实践

郭晓丹 段雨梅

四川大学锦城学院计算机与软件学院 四川 成都 611731

【摘要】随着技术的发展,社会的推进,人们对教育的需求也在慢慢发生着变化,尤其是高等教育的目的也在社会发展中一直被重点关注。关于高等教育,也从关注知识的获取向关注人的全面发展的方向推进,基于此,本文尝试从培养思维入手,在《软件定义网络》课程中结合“一基两轴三阶递进”的人才培养目标进行了教学改革,教师从教知识向教思维进行升级。

【关键词】高阶思维; 人才培养; 专业建设

1 背景

四川大学锦城学院邹广严校长在 2021 年春季学期工作会上讲话中提出了基于布鲁姆教育目标分类法的“一基两轴,三阶递进”教学目标^[1]。

作为应用型高校的教师,教学研究是对应用型人才培养与教育教学实践的现象、问题与规律进行学术研究的,教学改革是教师基于这类现象、问题与规律的研究、思考和借鉴,对人才培养与教育教学实践与活动进行改进、改革与创新。以专业为依托面向人才培养开展的教研教改包括以各级教学研究与改革项目委托的狭

义教研教改,借助教研教改或者带有研究与改革元素开展的教学建设如课程、教材与实验教学中心建设等^[2]。课程是高校人才培养的基本单位,一线教师主要以课程为依托开展人才培养与教育教学实践。

2 改革思路

世界著名教育家布鲁姆创立的“教育目标分类学”中将知识分成了“记忆、理解、应用、分析、评价和创造”等六个维度,其中后三个维度属于高阶认知,邹校长将此六个维度的认知能力向教学目标进行了转化,进行了分类,见下表:

表 1 教学层次目标对应表

教学层次 目标	知识传授	素养培育	
	低阶: 领会	中阶: 应用	高阶: 综合
认知能力	理解记忆	学以致用	创新
思维培育	基本逻辑思维	迁移性思维	系统性思维、批判性思维、 创造性思维

3 课堂教学设计改革应用

本研究以成都锦城学院的《软件定义网络》课程作为改革对象。《软件定义网络》是我校云计算技术与应用专业的方向课,本课程里面需要识记的专业术语和理论知识偏多,学生也反馈有一定的理解难度。而进行教学改后本课程更注重培养学生的综合能力,包括系统性思维、批判性思维和创造性思维。本课程融合了多学科知识,通过学习当前最新的网络体系架构软件定义网络,使学生达到能够将网络知识系统化,同时通过批判思维理解 SDN 产生的原因,批判性地理解新系统架构的优缺点,最后能够发挥创造力,结合编程能力,设计出能体现 SDN 优势的小型网络。

在研究了“一基两轴三阶递进”的教学目标分类方法后,本研究对课程的教学内容进行了新的整理归类,同时进行了教学设计上的改革。

3.1 教学内容改革

传统的教学,教学内容会以教材为中心,以教材的思路为教学思路,本次改革跳出了原有的教材内容,因为软件定义网络作为一门新兴技术,市面上的教材比较少,选用的教材也仅仅反应了该教材团队的一种思路,而本次教师对市场应用进行了广泛的调查和深入分析,不以教材为中心,而以行业和社会需求为出发点,以学

生毕业就业需求为培养目标,重新调整和组合了碎片化的知识,让课堂讲授的内容理论与实践并重,形成一个完整的应用型知识结构。

在教学内容上,既重视需要记忆和理解的基本知识点,强调了基本概念的重要性,又突出了不同学科、不同章节、不同理论的知识间的内在联系,同时还加入了生活中的实例进行了类比,让学生从多维度来掌握软件定义网络的知识,从而让学生明白知识不是孤岛,知识也不是凌驾于生活之上存在的,从教学内容上就让学生体会到知识存在于生活之中,学以致用才是目标。

整个课程的教学内容就以“SDN 网络中的流量攻击问题的分析及解决方案研究”这个课题为中心,将所有的知识串联在一起,从一开始就展示给同学们,让学生学习有目标,有方向,了解学习进度,能够及时预习和自学,引导学生从掌握理论到掌握方法,最后通过团队合作完成解决方案。

3.2 教学方法改革

“一基两轴三阶递进”划分了不同的教学目标,又将不同的内容进行对应的划分,但这并不是将教学内容彻底按照思维进行了切割式划分,而是从教学一开始,每个环节都包含了对学生不同思维的调度,比如一堂课中,既有基本逻辑思维的锻炼,又有迁移性思维的开拓,

又有批判性思维和创造性思维的升华。

以“OpenFlow 协议通信流程”这个知识点为例，它其实是“SDN 网络中的流量攻击问题的分析及解决方案研究”这个案例中需要掌握的流量分析能力的重要环节。

首先课堂上，要求同学们思考这个知识点与案例的关联性何在，鼓励同学们积极发言，找到知识内在的关联性，当同学们明确了学习目标后，再开始讲解 OpenFlow 协议的通信流程。

然后，通信流程本是抽象的过程，对比于以前，这就是低阶知识里面的“理解、记忆”知识点，而在此次改革中，这个通信流程的知识可以变成锻炼同学们中阶思维——“迁移性思维”的良好案例。将网络的通信流程类比到生活中的人流控制、车流控制，甚至是水流控制等领域，让学生自行发现这些“流控”之间的内在关联，让他们发现规律，最后总结规律，再应用到 OpenFlow 协议本身的通信流程中，更是锻炼了他们的高阶创造性思维。

最后，此“孤立”的 OpenFlow 协议通信流程知识点，又回归到与“SDN 网络中的流量攻击问题的分析及解决方案研究”相结合，让同学们思考，这个案例中又是如何分析攻击流量，攻击流量的转发又有什么特点等问题，让同学们课后小组讨论并思考，为最终的课程案例项目结题做准备。

4 总结

此课程要求每个同学都参与到高阶项目“SDN 网络

中的流量攻击问题的分析及解决方案研究”中，刚开始的改革让很多同学不适应，他们已经习惯了听，而要求他们“提问”，则有很多同学不适应。老师通过各种方法鼓励大家积极提问，积极质疑，到课程结束时，大部分同学变成了主动问问题，主动要求展示，收获的不仅仅是知识，还有自信。案例问题的解决也让同学们体会到了学有所用，这对于同学们来讲也是更大的学习动力。

将“一基两轴三阶递进”的思想融合到《软件定义网络》的专业课教学中，这也是一种以成果为导向，以学生为中心的教学。从教知识向教思维转变，让学生们乐于解决实际问题，同时也让他们具有更强的团队合作能力，独立思考问题的能力，甚至是逆向思维的能力。这次案例的成功实施，也验证了“一基两轴三阶递进”的思想的正确性。

【参考文献】

[1] 邹广严. 培养三大素养 提升三大能力 运用三大对策 迈向成才成功 [J], 锦城活叶文选, 2020 (09)

[2] 施晓秋. 以教研教改促进专业内涵式发展与人才培养, 高等工程教育研究 [J], 2021 (02)

[3] 路平. 基于教育目标分类学的《土力学与地基基础》课程教学研究, 海南大学学报 (自然科学版) [J], 2021 (1)