

OBE理念下高校课程思政教学评价模型的研究

徐明鹂 房全军

(1. 皖西学院电子与信息工程学院 六安 237012; 2. 六安市教育科学研究院 六安 237000)

【摘要】随着本科教育教学审核评估工作的不断推进,高校也越来越重视课程思政建设问题,对于课程思政的教学评价也成为高校教育教学的重要环节之一,而以学生学习成果为导向的OBE理念更是为课程思政教学评价提供了新的视角和重要指导。本文对于电子信息类课程思政评价指标体系进行了研究,并建立BP神经网络课程思政教学评价模型,经过测试,该评价模型预测效果良好,为高校课程思政建设提供了科学的量化工具和参考依据。

【关键词】OBE; 课程思政; BP神经网络; 评价

引言

高校的根本任务是立德树人,课程思政建设则是完成“立德树人”这个根本任务的有效抓手,OBE理念强调学生最终能达成的能力与素养,注重对学生学习成果的评估,如何对课程思政教学效果进行的评价是课程思政建设需要研究的重要课题。在此背景下,构建科学合理的课程思政教学评价指标和评价模型,可以有效引导专业教师进行课程思政的教学建设和改革,科学地衡量课程思政教学的成效,促进专业教育与思政教育的有机融合。

本文以电子信息类课程思政评价指标为研究内容,利用人工神经网络理论,建立三层BP神经网络的课程思政教学评价模型,通过MATLAB仿真,得到比较准确的评价结果,有助于建立更加科学的课程思政教学质量评价体系,对于推动课程思政教学改革、提高电子信息类专业人才培养质量具有重要的意义。

1 OBE理念与课程思政教学评价

OBE(Outcome-Based Education)教育理念强调以学生为中心,这种以学习成果为导向的教育要求明确学习目标^[1],并围绕这些目标设计教学内容和方法,同时特别注重对学生学习成果的评估。在此理念下,课程思政的教学评价指标除了应该涵盖教师课程思政教学的实施过程和学生学

的过程以外,还应该能反映学生在校期间的思想政治表现以及毕业后表现等多维度的评价指标体系,同时课程思政教学评价也注意了持续改进,通过定期分析和用人单位的第三方评价等多元评价方法,发现课程思政教学中存在的问题,及时反馈并调整教学设计和实施策略。

通过设计多维度的评价指标体系、采用多元化的评价方法以及注重持续改进,才能为课程思政建设提供系统、科学的框架,有效提升课程思政教学质量和效果,为培养德才兼备的高素质电子信息类专业人才奠定坚实的基础。

2 课程思政教学评价指标体系的构建

本文通过深入研究高校电子信息类专业的培养目标和毕业要求,在OBE理念的内涵要求下,结合文献研究、问卷调查和专家咨询等,确定了具体、可衡量、可达成、相关联的课程思政评价指标点,设计构成了包括6个一级指标和16个二级指标课程思政评价指标体系,其中,一级指标包括教学实施、教学改革、教学考评、学习过程、在校期间表现和学生毕业后表现,二级指标包括家国情怀、社会责任、工程伦理和工匠精神等的各个环节,如将“学生是否具有优良的思想品德,具有爱国主义精神和社会责任感”、“具有人文社会科学素养,能够在工作中遵守工程职业道德和规范”等明确的作为二级指标点。电子信息类课程思政评价指标体系如下表1所示。

表1 电子信息类课程思政评价指标

评价指标(一级)	评价指标(二级)
一、教学实施	1. 在教学内容设计中体现思政目标和思政元素
	2. 在课堂教学方法和策略中融入思政元素,实现润物细无声的隐性思想教育
二、教学改革	3. 把课程思政建设与教育教学改革紧密结合
	4. 提升信息化教学手段,创新课堂教学组织形式,提高课程思政的教学效果
三、教学考评	5. 在对学生的课程考核中加入相关课程思政内容的考核

	6. 主管部门评选专业课程思政优秀教师、教学材料和其他优秀成果
四、学习过程	7. 学生对课程思政教学目标和教学内容的认可程度, 学生学习态度是否积极
	8. 学生在课程思政学习活动中的参与情况与行为表现
五、在校期间表现	9. 学生是否具有优良的思想品德, 具有爱国主义精神和社会责任感
	10. 学生在日常学习生活中有积极向上的人生态度和正确的价值取向
	11. 学生在专业实践中与他人分工合作, 有团队协作精神
	12. 学生积极参加各种专业竞赛, 实践能力强, 具有工匠精神
六、学生毕业后表现	13. 在电子信息领域从事相关工作, 能够解决复杂的工程问题
	14. 具有环境适应和团队合作的能力, 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色 ^[2]
	15. 有社会责任感和公民意识, 能够积极参与社会实践和公共事务
	16. 具有人文社会科学素养, 能够在工作中遵守工程职业道德和规范

为了能够更加客观、科学的评价课程思政的教学效果, 本文对评估指标体系中的 16 个二级评价指标分别进行了评估, 并将二级评价指标分别设定为 X1, X2, X3, X4……X16。通过发放调查问卷的方式对我院电子信息类专业 20 名教师的课程思政对应的指标点进行评价, 要求被调查教师对应的

表中 16 个评价指标进行填写评分, 评价指标的取值范围规定在 0~100 范围内, 通过调查问卷的方式收集原始数据集, 并将原始数据进行归一化处理, 转换为 [0, 1] 区间的值, 最后一列为从教多年的同行对照评价标准形成的目标评分, 得到如下表 2 所示的课程思政教学评价表 (仅列部分样本)

表 2 课程思政教学评价表

样本序号	评价指标 (二级指标)										评价目标
	X1	X2	X3	X4	X5	X6---X13	X14	X15	X16		
1	0.91	0.88	0.89	0.84	0.9	……	0.77	0.78	0.9	0.77	
2	0.73	0.71	0.6	0.56	0.64	……	0.82	0.75	0.84	0.80	
3	0.8	0.85	0.81	0.82	0.81	……	0.84	0.74	0.68	0.89	
4	0.72	0.6	0.55	0.71	0.7	……	0.83	0.82	0.67	0.85	
5	0.65	0.61	0.71	0.73	0.75	……	0.75	0.83	0.78	0.78	
……						……				……	
17	0.72	0.62	0.67	0.55	0.71	……	0.88	0.78	0.67	0.66	
18	0.74	0.81	0.56	0.83	0.55	……	0.78	0.77	0.7	0.78	
19	0.71	0.71	0.56	0.58	0.62	……	0.69	0.68	0.77	0.85	
20	0.8	0.65	0.71	0.65	0.52	……	0.85	0.82	0.8	0.70	

3 基于 BP 神经网络的课程思政教学评价模型的实现

$$\sqrt{n \times 1} \leq m \leq \sqrt{n \times (1+3)} + 1 \quad (1)$$

本文采用 BP 神经网络建立的课程思政教学评价模型, 由三层网络结构组成, 分别是输入层、隐含层和输出层, 以下是三层结构的设计。

其中 n 为输入结点数, m 为隐含节点数, 1 为输出结点数, 经过计算后 m 值为 [4, 9] 间的整数, 经过测试, 可将模型的隐含节点数设为 6。

1) 输入层设计

3) 输出层设计

BP 神经网络中通常将输出的原始决定因素当成输入值, 经过分析得出, 二级指标是评价结果的决定因素, 因此, 将二级评价指标点作为输入层的神经元, 可得到该网络模型的输入层神经元为 16 个。

BP 神经网络通常将模型需要得到的结果当成输出值^[3], 经过分析, 在课程思政教学评价模型中, 课程思政教学质量评价价值应作为最终的输出, 因此, 该模型的输出层神经元个数定义为 1。

2) 隐含层设计

经过输入层、隐含层和输出层分别进行设计后, 建立如下

在 BP 神经网络的隐含层的神经元数通常采用经验公式进行估算, 如下公式 (1)。

下图 1 所示的基于 BP 神经网络的课程思政教学评价模型。

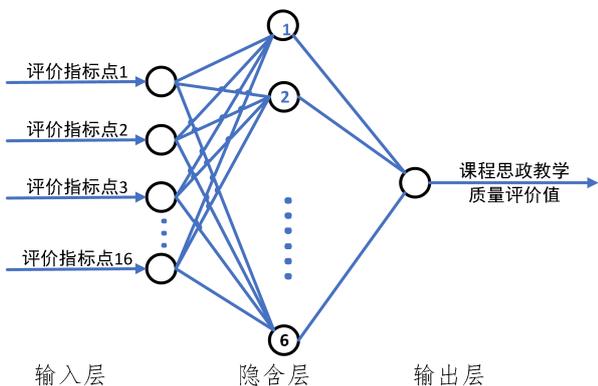


图 1 基于 BP 神经网络的课程思政教学评价模型

通过上述研究分析后得到课程思政教学评价指标点, 采用 MATLAB 创建三层 BP 神经网络, 将表 2 中量化后的数据作为其输入的训练样本, 将最后一列的教学评价目标值作为期望输出, 采用 BP 神经网络训练后的预测值作为实际输出, 比较教学评价目标值与网络预测值的误差, 误差值越小表示模型性能越好。教学评价目标值与 BP 神经网络预测值的如下图 2 所示, 可以看出评价目标值 (蓝色) 和 BP 网络输出预测值 (红色) 与近乎重合, 因此实验结果比较理想, 拟合效果很好。

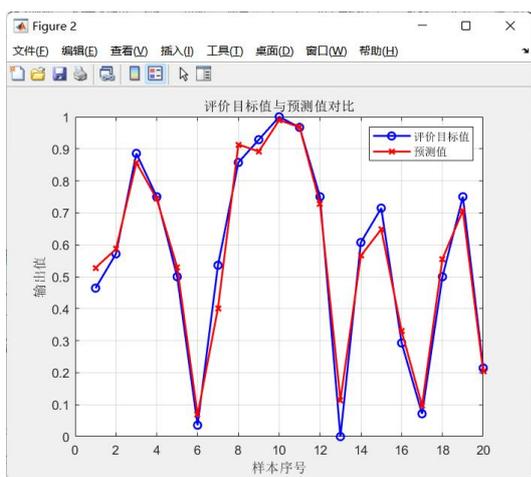


图 2 教学评价目标值与 BP 神经网络预测值结果图

通过模型的均方误差 ($MSE=0.001457$) 衡量预测值与目标值之间的差异, 值越小表示模型性能越好, 本模型中 MSE 值已经达到 0.001 左右, 说明该模型的性能较好。相关系数 ($R=0.990374$) 是衡量预测值与目标值之间的线性相关性, 值越接近 1 表示说明模型性能越好。本模型中, R 已经达到 0.99 以上, 很好的保证了其相关性。通过分析证明了该课程思政教学评价模型是合理、可行的评价模型, 为课程思政教学提供了有效的评价依据。

4 结束语

课程思政教学评价是高校课程思政建设的重要环节之一, 本文结合神经网络方法的建立了电子信息类课程思政教学评价模型, 该模型通过对数据的处理和训练进行课程思政教学效果的评价, 采用了多维度多元的评价方法使得评价结果更加科学。不过该评价模型仅限于我院电子信息类专业的样本数据, 评价指标如果发生改变, 则需要重新训练新的神经网络用于诊断测试, 后续将不断优化该模型, 克服其在评价过程中存在的局限性。

参考文献:

[1]董琳, 付雪艳, 权洪峰. 基于 OBE 教学理念的中药鉴定学教学设计与教学评价研究[J]. 高教学刊, 2024, (13): 97-100

[2]吕丹丹. 基于工程教育专业认证的“双一流”院校卓越工程师培养探索与实践[J]. 数字印刷, 2022 (4): 157-162

[3]邱丹萍. BP 神经网络在教学质量评价体系中的应用研究[J]. 现代计算机, 2020, 33: 44-46

[4]段亚敏, 焦梦青, 赵楠. BP 神经网络在地质类专业教学质量评价中的应用[J]. 河北地质大学学报, 2022 (3): 137-140

[5]作者: 杨昌昌, 武瑛, 王唯, 王薪涵, 王洁. BP 神经网络在大学生社团评价中的应用[J]. 电脑知识与技术 2020, (8): 206-207

[6]石莉, 陈诚, 邵艺. 基于 BP 神经网络的大学生实践教学效果评价研究[J]. 扬州大学学报 (高教研究版), 2020, (2): 112-118

作者简介: 徐明鹃 (1980—), 女, 硕士, 安徽六安人, 主要研究领域为计算机应用技术、智能数据处理;

房全军 (1981—), 男, 安徽六安人, 主要研究领域为教育教学研究。

基金项目: 2022 年省级质量工程重点教学研究项目“地方应用型高水平大学智能科学与技术专业人才培养质量提升关键问题研究” (项目编号 2022jyxm1742);

2021 年课程思政建设研究项目“新工科视域下电子信息类课程思政教学评价体系构建研究” (项目编号: wxxy2021039);

2021 年教学研究项目“‘赛教融合’提升学生双创能力的研究——以电子类专业为例 (项目编号: wxxy2021013)”;

2021 年省级课题“TPACK 视域下高中生物学核心素养培养的实践研究” (项目编号: AH2021092)