高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养 数字评价模式实践

文立

(湖南理工职业技术学院, 湖南 湘潭, 411104)

摘要:文章首先分析了高职课程教学评价存在的不足,然后说明了高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式的构建思路,接着论述了高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式实践,最后阐述了高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式实践效果。

关键词:“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式;教学评价;高职课程

中图分类号:G434

文献标志码:A

文章编号:2095-6401(2024)02-0088-04

国务院发布的《“十四五”数字经济发展规划》^[1]提出,以数据为关键要素,推动数字技术与实体经济的深度融合,在数字产业化和产业数字化过程中,培育新产业、新业态、新模式。从此规划中可以看出教育数字化转型的紧迫性,尤其是数字技术在“三教”改革中应用的重要性。中共中央、国务院印发的《深化新时代教育评价改革总体方案》^[2]强调“教育评价事关教育发展方向,有什么样的评价指挥棒,就有什么样的办学导向。坚持科学有效,改进结果评价,强化过程评价,探索增值评价,健全综合评价,充分利用信息技术,提高教育评价的科学性、专业性、客观性”。从方案中可以看出,各类学校需加快完善各级各类评价标准。专业课程作为高职教育的重要内容和载体,无疑是教学评价改革的重中之重,特别是已建好的精品在线专业课程,具备数字化、网络化、智能化、记忆化等智慧特点,为开展教学评价改革奠定了基础。

目前,国内外学者对教学中的过程评价、结果评价、增值评价开展了一定的研究。如冯莎莎^[3]以基于核心素养的过程性评价工具的开发和实施为例,介绍了基于核心素养的学生过程性评价体系、评价过程、评价体系的可行性及评价结果的分析反馈。沈国全等^[4]从阅读教学过程性评价的视角切入,聚焦高中语文教材单元学习任务的评价设计,呈现了以学生为中心的任务设计路径,梳理出相应策略并进行实践。有学者研究认为结果评价主要分成测验型和调查型两种评估方式。当前投入使用的调查型学习结果评估主要包括美国全国学生学习投入调查(NSSE)、大学生就读经验调查(CSEQ)、澳大利亚的课程经验问卷。而测验型

直接评估通过考试的方式来获得学生的学习结果^[5-6]。我国于2000年左右对增值评价开展研究,经过20多年研究,其研究成果主要集中在两个方面:一方面应用增值评价方法进行增值实证研究,如王帅鸣等^[7]基于成长百分等级模型开展增值评价的实证研究;另一方面对增值评价模型开展探索研究,如周园等^[8]探讨了教育增值评价中的嵌套数据增长百分位估计方法,即多水平线性分位数回归模型的应用。目前,国内将智能技术应用于教学综合评价仍处于定义、路径、框架等方面的理论论证阶段,如刘邦奇等^[9]探究了智能技术赋能新时代综合评价,包括挑战、路径、场景及技术应用;王怀波等^[10]对智能技术赋能学生综合素养评价进行了探究,包括框架设计与实施路径。概言之,关于过程和结果评价研究,国内外有较多理论成果和实践应用,而增值评价仍处于探索之中,尽管单一评价方法应用较多,但明显存在评价不全面、不科学等问题。相对于将各种评价方法结合在一起的综合评价,从国内研究情况来看,仍存在综合素养内容不够全面的问题,实践方法上也存在数据采集单一、分析过程不明、评定结果不全、评价反馈不及时等问题。而借助智能技术开展教学综合评价仍处于理论论证阶段。故笔者拟借助学银在线智慧平台的“光伏发电系统规划与设计”省级精品在线课程,开展“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价改革,旨在为解决高职课程评价考核结果分数标签化、考核过程模糊化、个人增值成长考核淡化的问题探索一条新路径。

一、高职课程教学评价存在的不足

第一,评价指标不合理。高职课程教学评价的二级

DOI: 10.16681/j.cnki.wjce.202402021

作者简介:文立(1970—),男,教授,硕士。研究方向:高职教育改革,教育信息化。

注:本文系湖南省教育厅2021年湖南省普通高等学校教学改革研究项目“高职光伏工程技术专业‘X’证书融入专业教学标准实践研究”(编号:ZJBZ2021053)。

指标仍然是传统的教学设计组织实施、课堂教学组织与实施、现场教学方法与手段应用、教学资源设备的使用、学生理论知识、实践技能等典型教学评价指标^[11],这些指标比较宽泛,不具体,且几乎所有课程都可以套用这些评价指标,并没有考虑课程教学过程中学生职业能力提升、职业素养提高、自主学习能力提升,以及教学后学生成果质量优劣、能力和素养的变化等。

第二,重视评价结果分数,轻视评价过程。高职课程评价往往只重视评价结果,即根据评价结果的分数,给教师和学生划定评价等级,并采取相应的奖惩措施^[12-13],忽视了教学过程中对教学活动行为、态度、思想的考核,这种注重结果的终结性考核不能反映教师的教学行为及态度和学生的学习能力,难以促进教学质量的良性发展。

第三,评价结果反馈不及时。高职课程考核一般在期末进行,而这并不能及时发现学生学习中存在的问题,不利于教师及时调整教学内容和方式,导致评价结果的作用不能充分发挥。

为解决上述高职课程存在的问题,需要解决两个方面的问题:一是教学评价指标设计科学、合理,二是教学实施需具备数字化、智能化平台。基于此,笔者提出一种“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式,并在“光伏发电系统规划与设计”课程中进行实践。

二、高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式的构建思路

以精品在线课程为数字化教学评价的应用平台,以典型工程项目为载体,把项目分解成模块、任务,且按照重要程度确定其指标重要性,安排学生以在线课程的任务为依托进行项目发布、项目实施、项目评价,通过在线课程平台和真实项目实训基地,实施以任务驱动为主的线上线下混合式教学,并在平台分别进行过程采集、结果上传和学生增值评判三个方面的数据收集、处理,将评价考核结果以报告的形式用智慧平台推送给学生。

三、高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式实践

笔者依托省级精品在线课程“光伏发电系统规划与设计”,开展“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式实践,具体步骤如下:选取60 kW_p光伏屋顶并网电站为典型工程项目,并将其分解成光伏工程部署、方阵设计、基础设计、电气设计、监控系统设计、接入方案设计、成本分析共7个模块,再将7个模块分

解成29个任务,每个任务根据光伏电站设计员岗位、光伏电站运维技能等级证书、新能源行业需要的职业素养重构知识点、技能点、思政点,其具体内容如表1所示,表中模块、任务重要程度已用星号标定。根据课程重构内容,课程考核分类、分级进行,即对各模块、各个任务分别进行考核,且每个模块、每个任务都是从过程、结果、增值三个方面进行量化评价。

各模块考核从过程评价、结果评价、增值评价三方面进行,且要细化考核指标。如表2所示,以光伏方阵设计模块评价为例,说明各模块评价过程,表中的知识、技能、素养重要(难易)程度已用星号标定。

各任务考核从过程评价、结果评价、增值评价三方面进行,且细化考核指标。如表3、表4、表5所示,以光伏方阵设计模块中的阵列排布设计任务为例,说明任务评价过程,且表3、表4、表5中的具体评价指标已用星号标定。

表1 “光伏发电系统规划与设计”课程分解模块、任务的内容

项目名称	模块	任务	思政要点
60 kW _p 光伏屋顶并网电站	模块一:光伏工程部署(★★)	电力相关法律规范学习(★★)	规范意识
		工程安全教育(★★★★)	安全意识
		光伏电站选址(★★★★★)	劳动教育 精益求精
		场地有效面积计算(★★★)	精益求精
	模块二:方阵设计(★★★★★)	太阳能资源分析(★★★★★)	节能环保 精益求精
		光伏组件选型(★★★★★)	科技创新 规范意识 责任担当
		光伏组件测试(★★★★)	安全教育
		角度设计(★★★★)	精益求精
		阵列排布设计(★★★★)	精益求精
		方阵设计作品点评与优化(★★★★)	诚实守信 精益求精
	模块三:基础设计(★★★)	基础选型及设计(★★★)	规范教育 安全教育
		支架选型及设计(★★★)	规范教育 安全教育
		基础设计作品点评与优化(★★★★)	诚实守信 精益求精
	模块四:电气设计(★★★★★)	逆变器选型(★★★)	精益求精 规范意识 责任担当
配电箱选型(★★)		安全教育	
汇流箱选型(★★★)		规范意识 安全教育	

表1(续)

项目名称	模块	任务	思政要点	项目名称	模块	任务	思政要点
60 kW _p 光伏屋顶并网电站	模块四:电气设计(★★★★★)	断路器选型(★★)	安全教育 劳动教育	60 kW _p 光伏屋顶并网电站	模块四:电气设计(★★★★★)	电气设计作品点评与优化(★★★★★)	精益求精 规范意识 诚实守信
		电缆计算及选型(★★★★★)	安全教育 精益求精		模块五:监控系统设计(★★★)	监控系统设计(★★★)	规范教育 科技创新
		防雷设计(★★★)	安全意识 规范意识		模块六:接入方案设计(★★★★★)	接入方案设计(★★★)	安全教育
		接地设计(★★★)	安全意识 规范意识		接入方案设计作品点评与优化(★★★★★)	精益求精 诚实守信	
		变压器选型(★★★★)	安全意识 规范意识		模块七:成本分析(★★★★)	投资要素分析和发电量计算(★★★)	节能减排
		电站系统电气设计(★★★★★)	安全教育		投资与收益计算(★★★★★)	绿色能源 精益求精	
		主接线设计(★★★★★)	科技创新				

表2 “光伏发电系统规划与设计”课程方阵设计模块单元综合评价

模块名称	任务名称	一级考核指标	二级考核指标	观测点	模块名称	任务名称	一级考核指标	二级考核指标	观测点
方阵设计	1.光伏电站选址 2.场地有效面积计算 3.太阳能资源分析 4.光伏组件选型	过程评价(★★★★★)	在线学习评价	任务书的任务完成度,视频观看度,讨论、作业等教学活动完成度(★)	方阵设计	5.光伏组件测试 6.角度设计 7.阵列排布设计 8.方阵设计作品点评与优化	过程评价(★★★★★)	职业能力评价	5.绘图能力:平面图、方阵图(★★★★★)
			职业素养评价	吃苦耐劳、安全意识、节能减碳、职业规范、诚实守信、组件科技创新(★★★)			结果评价(★★★★★)	以在线作品为中心成果评价	方阵作品图、分析表、计算书(★★★)
			职业能力评价	1.测量能力:经纬度、高度、面积方向(★★★★★) 2.资源能力:分析辐照度、温度、风速(★★★) 3.选型能力:选用组件(★★★★★) 4.计算能力:阴影、阵列间距、有效面积(★★★★★)			在线考试	单次学习测试+方阵模块单元测试(★)	
			职业能力评价	1.测量能力:经纬度、高度、面积方向(★★★★★) 2.资源能力:分析辐照度、温度、风速(★★★) 3.选型能力:选用组件(★★★★★) 4.计算能力:阴影、阵列间距、有效面积(★★★★★)			能力增值	测量、分析、选用、计算、绘图能力提升情况(★★★)	
						增值评价(★★)	素养增值	劳动、安全、工匠精神、规范、诚实守信素养提升情况(★★★)	

表3 “光伏发电系统规划与设计”课程阵列排布设计任务的过程评价

任务名称	一级指标	二级指标	观测点	任务名称	一级指标	二级指标	观测点
阵列排布设计	在线学习评价	任务完成情况(★★)	任务完成数量	阵列排布设计	职业能力评价	职业素养评价	作品真实性
		视频观看情况(★★★★)	视频观看进度			诚实守信(★★★)	作品质量高低
		讨论情况(★★★)	讨论数量			精益求精(★★★★★)	
		作业完成情况(★★)	作业完成质量			计算能力:间距计算(★★★)	间距计算结果是否正确
		测验(★★)	测验成绩			绘图能力:排布设计图(★★★★★)	作品成图能力

表4 “光伏发电系统规划与设计”课程阵列排布设计任务的结果(作品)评价

任务名称	一级指标	二级指标	观测点	任务名称	一级指标	二级指标	观测点
阵列排布设计	以在线作品为中心成果评价	装机容量(★★★★★)	是否达到60 kW _p	阵列排布设计	在线考试	与环境匹配性(★★)	保障功率无损情况下,阵列朝向与屋顶朝向是否一致
		阵列间距(★★★)	前后阵列是否遮挡,产生阴影			图纸选择(★★)	是否选择A3
		组件材质、尺寸和效率(★★★★★)	是否采用组件市场主流技术,效率是否达到20.5%以上			图线规定(★)	图线分为粗、中、细,线宽分别是1.0 mm、0.5 mm、0.25 mm
		阵列排布通道(★★)	屋顶电站进行排布是否留出维修和消防通道			标注、说明(★)	仿宋体,字号160b
						制图比例(★★)	是否采用1:100
						测验(★★)	测验成绩

表5 “光伏发电系统规划与设计”课程阵列排布设计的增值评价

任务名称	一级指标	二级指标	观测点	任务名称	一级指标	二级指标	观测点
阵列排布设计	能力增值	计算能力(★★★)	与上一次任务中计算能力相比	阵列排布设计	素养增值	诚实守信(★★★)	与上一次任务中诚实守信素养相比
		绘图能力(★★★★)	与上一次任务中绘图能力相比			精益求精(★★★★★)	与上一次任务中精益求精素养相比

该课程中的任务采用以任务驱动为主的混合式教学法开展教学,具体按照“课前自学、任务引入、共性答疑、技术分析、示范演示、任务实施、任务总结、拓展提升”八步法实施。以“光伏发电系统规划与设计”在线课程中光伏方阵设计模块的阵列排布设计任务为例,说明八步法的实施过程:第一步,教师在“光伏发电系统规划与设计”在线课程所在平台上发布任务,向学生推送课前视频、文档等资料并要求其完成课前测试,且平台具有跟踪学生进度、统计等功能;第二步,教师引入阵列排布设计任务,并讲解该任务要求;第三步,教师对课前自学及课前测试中的共性问题,如阵列之间阴影间距含义、阵列基准点定义等进行解答;第四步,教师对此次任务涉及的知识和技能点(阵列排布类型、阵列之间间距公式、阵列排布类型选择要点)进行技术分析;第五步,教师以 20 kW_p 某地点电站为例,示范演示阵列设计的过程;第六步,教师按照此阵列排布设计任务工单,并示范操作步骤,然后学生完成 60 kW_p 屋顶电站设计任务且将成果提交至平台;第七步,教师讲述大国工匠故事并组织讨论,且教师和学生共同评判提交到平台上的阵列排布设计作品的优劣及可改进的地方,同时学生根据教师提供的评判标准,共同评定作品的星级等级;第八步,学生根据平台发布的星级等级情况,了解需巩固的知识和技能,并自主完成课后作业、作品优化等。

在阶段性模块教学结束后,教师团队完成学生该阶段模块学习情况的统计(用星号标定结果);在学期学习结束后,教师团队完成学生该学期所有模块学习情况的统计(用星号标定结果)。这样操作能消除分数标签产生的后果,使师生及时解决教与学过程中产生的问题。

这种依托精品在线课程实施的“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式,由于是从过程、结果、增值三个方面自动采集互动行为、浏览量、评判结果、考试成绩等数据,并进行深入分析,及时告知学生动态的学习情况,故有利于学生优化、调整后续学习方案。

四、高职课程“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式实践效果

通过在“光伏发电系统规划与设计”在线课程中实施“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式,学生可在平台查阅完成作品过程痕迹及评定结果,无形之中,学生之间形成竞争,并转化成自觉、自愿的学习行为。同时,通过在线课程教学数字评价的应用,显

著提升了教师数字化组织和实施能力、数字化资源建设和应用能力、数字化评价和反馈能力。学生通过在线课程任务练习,显著提升了解决工程项目中实际问题的能力,如部分大三学生有幸参与实际工程项目“湖南××水厂屋顶光伏电站初步设计项目”,通过优化电缆路径,减少电缆用电量,为企业项目节约了 $50\ 000$ 元成本。另外,评价结果的应用让师生在教与学中受益良多。在评价学生作品、作业等过程中,教师容易发现教学中的不足,可不断丰富教学资源,改进教学方式;通过在线作品、作业、考试等评价,记录了学习内容、学习过程、学习结果等,这成为学生学习技能的“葵花宝典”。

五、结语

“过程+成果+增值”星级综合素养数字评价模式在“光伏发电系统规划与设计”在线课程中的实践表明,这种评价模式有助于提升师生对知识、技能、素养的完成程度,有助于使学生学习过程、学习结果、成长效果具有可追溯性。然而,其在应用中也存在瑕疵,对此,拟在以后星级评价应用中,进行同星级之间增值评比。

参考文献:

- [1] 国务院关于印发“十四五”数字经济发展规划的通知[EB/OL]. (2021-12-12)[2022-02-16].http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm.
- [2] 中共中央 国务院印发《深化新时代教育评价改革总体方案》[EB/OL]. (2020-10-13)[2022-02-16].http://www.gov.cn/zhengce/2020-10/13/content_5551032.htm.
- [3] 冯莎莎.基于核心素养的学生过程性评价探索:以七年级数学为例[J].基础教育课程,2019(1):62-67.
- [4] 沈国全,杨丽琴,朱婷.阅读教学过程性评价任务设计与实施:以高中语文统编教材单元学习任务的评价为例[J].语文建设,2021(9):9-13.
- [5] 姜亚同.工科本科生学习结果评价指标体系研究[D].哈尔滨:哈尔滨工业大学,2015.
- [6] 克里斯汀,李康.学生发展理论在学生事务管理中的应用:美国学生发展理论简介[J].高等教育研究,2008,29(3):19-27.
- [7] 王帅鸣,姚守梅,王梦,等.基于成长百分等级模型开展增值评价的实证研究[J].中国考试,2020(9):46-51.
- [8] 周园,刘红云.教育增值评价中嵌套数据增长百分位估计方法探析:多水平线性分位数回归模型的应用[J].中国考试,2020(9):33-39.
- [9] 刘邦奇,刘碧莹,胡健,等.智能技术赋能新时代综合评价:挑战、路径、场景及技术应用[J].中国考试,2022(6):6-15.
- [10] 王怀波,柴唤友,郭利明,等.智能技术赋能学生综合素养评价:框架设计与实施路径[J].中国电化教育,2022(8):16-23.
- [11] 文立.成果导向的高职实训课程评价改革与实践[J].现代制造技术与装备,2021,57(11):211-214.
- [12] 于国瑞.综合院校设计专业课题教学评价体系构建[J].宁波大学学报(教育科学版),2017,39(6):102-106.
- [13] 刘萍,张开智.以完善模块化教学为导向的应用型院校课堂教学评价[J].教育与职业,2019(23):108-111.