

基于工作过程的中职实训指导书开发与应用研究

植健¹ 庞贤学²

(1 广西玉林农业学校 广西 玉林 537000; 2 广西二轻技师学院 广西 南宁 530200)

摘要: 本文试图从课程的内容和结构这两个下位要素,开展中职课程实训指导书开发与应用研究,以《公差配合与技术测量》(以下简称“本课程”)为例展开,研究遵循课程论、教学论上位要素。结构是本课程开发的聚焦点。课程开发关注的结构包括学习对象和学习内容的结构、先有知识和先有经验的结构、学习过程和行动过程的结构。研究将职业标准融入到课程标准、课程内容的设计和 implement 中,突显职业教育的应用性;将教学过程与生产过程对接,强化工学结合,加强实习实训环节,培养符合产业标准的人才,满足职业教育的可操作性要求。基于工作过程的课程设计逻辑为出发点,重构本课程的内容和结构进行有益的探索。

关键词: 基于工作过程;实训指导书;开发与应用

0 引言

2017年9月,中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于深化教育体制机制改革的意见》(以下简称《意见》)指出,要注重培养学生终身学习发展、创新性思维、适应时代要求的关键能力,同时要提高职业教育质量,健全德技并修、工学结合的育人机制。

当前,我国产业技术升级的进展如火如荼,升级进程中不断涌现新业态、新工艺、新知识、新技术。职业学校为了适应新时代的教育需求和教学要求,其对自身的改革做出了积极的响应,职业学校的课程开发是教育教学改革中的一项根本性行动,是对新时代教育改革的强有力支持。

1 课程教学现状及存在的问题

按当前中职机械学科课程体系标准,《公差配合与技术测量》是机械工程类及其相关专业重要的基础理论课程之一,中职专业课程体系本课程定位为专业理论课(数控专业、机电专业、模具专业等专业课程),学制课程设计按照纯粹理论课设计安排,是基于本课程有着其显著特点:首先,本课程在学科体系的结构框架下,依据学科体系的排序方式来组织课程内容,追求的是知识的范畴、结构、内容、方法、组织以及理论的逻辑发展的有序;其次是课程内容的知识体系逻辑性强,概念多、术语多、标准多、符号多、涉及知识面广,在整个专业群课程体系中对各专业课程起着联系与支撑的作用;最后,在课程教与学过程中师生常常焦虑——学生不学好,老师不好教。具体表现为:

(1) 课程采用传统的以传授知识为导向,并按线性教学方式组织结构进行,学生运用应用知识解决实际操作适用性问题存在着先前学习经验与当前学习内容逻辑鸿沟,造成学生知识运用、应用等深层次学习能力欠缺;

(2) 现阶段采用的课程教材在内容遵循传统课程内容

呈现形态和序列的纵向组织结构,学生理解知识及应用知识支持技能操作不能融会贯通,实训实验操作不能灵活应用;

(3) 课程实训实验教材不完善,实训实验设备简陋,甚至是设施存在欠缺的情况,不具备开展实训良好的支持条件;

(4) 理论与实践教学课时远没有达到5:5的职业教育标准要求,实践性的操作教学课时较少,学生没有形成有效操作技能;

(5) 教学方式方法、实施手段较单一,实训指导教学器材资源偏少,学生完成实训任务束手无策。

2 课程内容和结构设计的思考

针对上述系列存在的问题,根据职业教育标准要求以及职业学校现实条件、职业教育规律、中等职业学校学生认识特点等考量,对本课程内容和结构设计作出适应性设计、排序、调整等技术处理:

2.1 对本课程学科知识体系作焕发新生设计

首先,对课程的内容和结构基于工作过程的逻辑进行重构,与其说是对学科体系课程新的课程方案革命,不如说是对学科体系课程焕发新生的理解来得更准确,从另一角度激活课程的学科体系的系统性,本质上讲系统性是学科体系必然属性。工作过程的设计在逻辑上是一种行动,是一种“活”的行动,一种构现职业情境的“活”行动,我们把这种行动也进行系统化设计。从教学论角度来看,学习活动对知识的建构、经验的积淀都是高度依赖系统性来架构。当然,这都有赖于教师对课程、教材,甚至对专业的整体把控,也就是上面所述的构现职业情境“活”把控。

2.2 工作过程“活”的设计

基于工作过程的课程方案设计的落脚点是使学习活动化为一系列学习行动,其关注的焦点是学习怎么“活”起

来。本课程通过典型职业活动转化为一系列“活”行动学习，尝试专业知识学习与职业实践技能在典型职业活动中活化。典型职业活动具体目标指向职业能力构建，采用职业能力表述的学习目标可邻接机械学科专业各门课程的课程标准，这样的学习目标具有一定开放性，也就是本课程学习内容与机械学科专业知识贯连汇通（数控专业与机电专业间的课程贯连汇通、模具专业与数控专业间的课程贯连汇通、机电专业与模具专业间的课程贯连汇通等），可以与类专业学习领域融合，这样的设计既符合本课程内容的学科知识属性，又与焕发学科知识体系新生设计初衷是一致的。本课程的典型职业活动设计——二级变速器装配与调试，以二级变速器为载体构现职业情境，也即是构现学习情境。构现学习情境的路径可以是：职业行动——学习领域——学习情境。通过构现学习情境反向指向专业学习领域以达成职业行动能力，职业行动能力是构建学习领域里的学习内容的核心，可以看作职业行动能力是参照基准或标准，学习领域关注职业工作过程，职业行动能力决定学习领域，学习领域通过学习情境具体充盈。构现“活”的学习情境就是再现职业工作过程，即构现“活”的学习行动过程形成学习行动体系。在学习变速器传动轴装配和调试子项中，学习行动架构思维按姜大源研究员“资讯——决策——计划——实施——检查——评价”6步骤（以下简称6步骤）工作过程逻辑进行学习内容羽化，使学习行动与学习思维结构序化。学习情境设计成工作学习单元模式，包括工作的对象、内容、手段、组织、产品、环境6要素（以下简称6要素），6要素构成工作过程思路，6步骤与6要素、架构思维与工作思路相互呼应、协调着学习节奏。

2.3 构现职业情境的设计

职业情境的设计就是构现实际职业工作过程的设计，是知识应用于实践操作的过程，这与学科体系知识学习过程有明显的区别，那就是学习学科体系知识的过程是存储知识的过程。我们通常认为存储知识是为了应用知识服务，这样的观点有一定道理，但是，存储与应用或应用与存储之中间往往有逻辑鸿沟。因此，基于工作过程的实训指导书开发要解决两个问题，一个是课程内容选择；另一个是课程内容结构，也是课程内容排序的问题。通过结构化的课程内容解决存储与应用之间的逻辑鸿沟，存储知识的学科体系与应用知识的行动体系相互间进行互动，将应用知识和储存知识通过某种逻辑关系顺滑衔接起来，不失为一种较好的方法。基于职业工作过程就是基于职业行动体系的课程内容结构排序，工作过程就是构现做事的过程，而做事过程是思路，一种结构化的思考过程。过程思考关联着工作的对象、工作的组织、工作的性状、工作的内容、

工作的方法、工作的环境等职业工作要素，完成这些职业工作要素在于职业能力。通过职业工作过程的逻辑关系将课程内容与（或）课程内容结构衔接起来，从职业工作要素操作到现实职业能力展现，通过结构化课程内容实现职业能力的迁移内化。

2.4 内容和结构的关系是聚合课程方案

基于职业工作过程的课程开发思路来源于本课程框架或结构，但方案设计要脱胎本课程的内容排序逻辑，这是关于课程的解构与重构的思考。从图形艺术学角度来解释解构与重构的关系，解构是图形的重新分解组合构成的观念与手法。重构是运用恰当的视觉图形造型语言基本元素的重构。解构为图形新形式的创造提供了新思路，以解构为前提，重构能够把解构的全部或者若干单元还原成全新的图形，即结构化的图谱。合理运用解构与重构的手法，更能表达设计的内涵和蕴意，促进视觉传达，得到更多的理解和认可。这里的“认可”是为了达到特殊的视觉效果，使其与诸如图形、图像等视觉元素进行有意识的重组和合理拼贴，是实践操作的结构化工具。综观本课程框架或结构，包含了尺寸公差、几何公差、公差原则、表面结构、技术测量等五大核心内容。通过对原课程内容进行解释、分析、比对、比较等技术处理，对本课程学科体系的知识内容进行逻辑解构和遵循职业教育规律及基于工作过程的逻辑重构，课程的内容及其结构逻辑呈现作出调整，如表所示。

表 公差配合与测量技术课程设计（载体：变速箱）

学习单元 1	学习单元 2	学习单元 3	学习单元 4	学习单元 5
传动轴	齿轮	支承部件	带轮	箱体
加工精度	加工精度	加工精度	加工精度	加工精度
装配精度	装配精度	装配精度	装配精度	装配精度
运动精度	运动精度	运动精度	运动精度	运动精度
工作精度	工作精度	工作精度	工作精度	工作精度

注：行1是用《学习单元》进行学习对象、学习内容解构和重构
行2是用本课程核心内容“精度”进行排列序化设计

从表可以知道，重构的课程内容看似按5个职业学习单元分解排序，实则是通过5个学习单元耦合了本课程的全部，这5个单元组合最为明显的特点是知识内容和知识结构耦合。这种耦合形式在某程度上是也结构设计，内容和结构之间既存在耦合力，又存在耦合度。表1纵向看似是单个零部件在变速箱中的作用和地位，实质是单元学习力度进齐递加，例如轴零件产，首先是轴有自身加工精度要求；其次是变速箱装配体中与其密切配合的零部件有配合精度要求，还有轴在变速箱自身运转中的运动精度要求，最后变速箱工作时轴的工作精度以及变速箱整体工作精度要求，加工精度、装配精度、运动精度、工作精度在

机器结构上环环相扣,不仅在机械结构上零部件之间建立空间位置关系,而且在知识内容上建立起空间联系,各学习细部环节之间环环相扣,不仅可以帮助学生构建空间想象力,而且有利于学生知识链路逻辑生成,突出知识应用的职业教育课程特性,取得了学习拓展力度,这就是课程内容和课程结构耦合力;横向看是学习情境之间、学习单元组合,也即是零部件逐步组合机器,建立起循序渐线性知识逻辑关系,课程设计符合学生学习认知规律,相当于是一种关于内容和结构的有结合、有纵深综合设计,这是课程内容和课程结构的耦合度。随着课程的学习单元递进学习、深入学习、操作学习的学生作品将呈现一整套机器——变速箱。

课程内容和结构排序设计,本身就是一种结构化设计,可以轻松实现外向拓展学习,向机械学科专业课程拓展学习,这种特性既可由课程本身对机械学科专业课程支撑作用性质使然,也可是课程重构后具有产生可持续发展特征所必然。原因在于,知识只有在结构化的情况下才能传递。例如在学习单元“轴”零件时,通过“资讯”步骤引导学生进行引伸拓展邻近课程——《金属材料与热处理》中材料、热处理知识内容,同时在“决策”步骤学生可以接触“管理学”知识并可以尝试应用管理学知识,为了达到单元学习目标,学生在现有知识和经验的基础上,选择出适用工作工具及其方法并在此基础上结合所学内容分析进而计算和判断择优应用一定技巧。结构化的行动学习建构学生自身的知识体系,符合心理学的自迁移规律。而通过“6步骤”课程思维构架设计,学生跨界学习邻接学习课程知识内容,有意识地拓展学习知识深度、广度,这是体现了学习的近迁移规律,为学生职业生涯发展奠定基础。

2.5 教师基于工作过程课程开发整合能力思考

如果说“6步骤”是工作过程的思维系统化设计,那么本课程的“5个学习单元”则是应用知识的行动系统化设计的具体实施。这就要求教师具有整合基于工作过程课程资源的能力,整合课程资源涉及学科体系课程的逻辑解构和基于工作过程课程的行动学习逻辑重构,其关键在于工作过程课程行动学习的“活化”的教学化处理。这对职业教育教师提出更高的要求,相对于学科体系结构课程来讲。职业院校教师当然具有学科专业理论知识,但应用专业理论实践职业教育往往涉及到职业教育理论,特别是专业教学论和职业教育方法论的教学现实应用有较大提升空间。整合课程资源又涉及到教师的教学组织能力,从整合资源到组织教学需要教师高超教学技能,信息化处理、教学空间把握、现场反馈调整等等。从课程设计过渡到教学实施设计再到现实实训教学具体实施,教学的具象化就需

要从专业教学论引申职业教育理论在职业教育实践中的应用,职业科学与教育科学之间轮番转换,使教育科学和职业教育得以链接通路,需要高超教育教学技艺。

3 基于工作过程课程实施效果

3.1 课程实施前条件准备

之所以设计“轴”学习为学习单元1,是因为“轴”在课程学习具有行动学习典型属性,轴在变速箱装配体中是第一个装配零件,即装配的起点,使轴学习在后续单元学习起连贯和贯通作用,并使学生产生学习行动链,发挥着可迁移性作用,既可起到操作学习的模式作用,又可达一种范式效果,去支配着学生通过范式学习起触类旁通,在其他轴类学习能做举一反三。但是,上述所谓的效果仅仅是预设的,需要经过现实实践操作检验,即课程实施的可操作性。首先是实施条件的可操作性,从教的角度看考虑操作性经济层面问题。由于课程按“6步骤”思维架构指导学习,教学实施在某些情况下互联网支持,比如在思维架构“资讯”环节,在学校现有经济条件下,教学现场需要互联网设备设施准备;从学的角度看考虑可操作性问题,在“6步骤”思维架构各环节进行过程中,学生学习行动得到外界条件支持可能性是否经济,教学组织前置准备牵连教学各个环节,学生自身可能受制于先前知识和先前经验,开展行动学习可能行动不起来。基于上述可能出现的问题,课程实施前期课题实施成员分别向学校申请配置人员、课堂教室、网络设备设施等事项支持,其中人员支持由1人独任上课改为2人小组相互配合上课,配备专用课题实验实施教室,教室调配相应互联网设备设施等。

3.2 课程实施过程效果

课程实施的过程效果主要是教和学两方面。基于职业工作过程课程开发的出发点是学生学习行动起来,每个学习单元将整个单元过程分出若干个有关联性的小任务,当各关联性任务完成后可达学习单元目标,因此将单元学习设计成小任务串接起来形成一系列行动链,学生可根据行动链路带动学习任务节奏。首先,依据学习单元载体带领学生进入职业工作情境,让学生入情入境进行职业角色;其次,引导学生依据工作“6要素”进行分析、解释、组织、实施等动作顺滑到每个小任务,比如学习单元1“轴”学习,学生职业角色可在质检(质量)工艺员、生产加工操作工、装配装调工之间转换,工艺员需要知识“轴”产品质量怎样检测,用什么方法检测、用哪些工具检测、用什么内容描述质量结果等;再如生产加工操作工需要知道加工尺寸控制在什么范围质量达到标准、“轴”的几何精度等;又如装配装调工需要知识装配条件、要求及如何调整、装配精度、工件工作精度及其变速箱工作精度等。

(下转第92页)

理念、方式以及教育环境等有了更加全面的要求,高校应当积极引导学生及时更新转变创新创业理念,去客观看待创新创业教育的必要性,高校需要协调好各个部门与学院之间的关系,共同为机械自动化专业创新创业教育的实施创造良好的环境,收集整理更多的教育资源,提供更多的实践应用机会,全面落实创新创业教育教学课程体系,不断培养出高素质的复合应用型人才。

基金项目:吉林省教育科学“十三五”规划2020年度一般规划课题“高职院校产教深度融合的创业孵化园建设研究”(GH20547)。

参考文献:

[1] 王海英,刘杨,尤波.“互联网+”时代背景下对自

动化专业的创新教育实践与研究[J].黑龙江教育学院学报,2018:56-58.

[2] 王海英,刘杨,尤波.“互联网+”时代背景下对自动化专业的创新教育实践与研究[J].黑龙江教育学院学报,2018:62-64.

[3] 廖芳.“互联网+”时代下企业财务管理创新路径探究[J].辽宁经济,2019:86-87.

[4] 李克林,马雪艳.“互联网+”时代高校创新创业文化建设路径探索[J].常州信息职业技术学院学报,2019:67-69.

作者简介:孙斌(1976.9-),汉族,男,吉林辽源人,工商管理硕士,讲师,研究方向:工商企业管理、创新创业教育。

(上接第89页)

3.3 课程实施效果反思

单元作为学习具体化情境设计的课程开发工具因素,学习情境设计需要着重关注三个方面。第一方面是可迁移性:学习情境设计工具,要从教材开发迁移到课程开发层次,需要实现方法论跨越以贴合教师教学技能提升和学生实践技能生成、发展;第二方面是可替代性,可替代性这里可解读为代换,也就是单元的载体可代换性,旨在找寻一种其他专业课程学习情境载体可代换性的方法;第三方面是可操作性,教材、课程开发最终目的是应用在教学上,情境设计要在教学上可操作,且在经济上同样要求可操作性。经济上可操作性体现在教学上方便实施和学生实践技能的便利性。这三方面涉及到教育学的解构和重构,基本工作过程的设计技能和实施技能,这是对教师现代职业教育研究能力要求重要方面。

4 结语

对学科体系属性的知识进行重序解构,赋予体系属性知识的新生排序,进行结构化处理,基于工作过程的活的行动导向的内容重构,意在学生知识构建在工作过程中、掌握实践技能在操作活动过程中。

基金项目:广西壮族自治区教育厅2019年度广西职业教

育教学改革研究立项课题成果“基于工作过程的中职实训指导书开发与应用研究——以《公差配合与测量技术》课程为例”(项目编号:GXZZJG2019B038)。

参考文献:

[1] 闫智勇,姜大源,吴全全.职业教育行动逻辑课程的时代意蕴和建构思路[J].职教发展研究,2019(01):24-31.

[2] 姜大源.学科体系的解构与行动体系的重构[J].教育研究,2005(08):53-57.

[3] 姜大源.论工作过程系统化的课程开发[J].新课程研究,2012(11):5-7.

[4] 姜大源.工作过程系统化:中国特色的现代职业教育课程开发[J].顺德职业技术学院学报,2014(03):1-12.

[5] 中共中央办公厅、国务院办公厅.《关于深化教育体制机制改革的意见》[A/OL].(2017-09-24).http://www.gov.cn/zhengce/2017-09/24/content_5227267.htm

作者简介:植健(1975.03-),男,汉族,广西玉林人,本科,高级经济师,研究方向:职业教育,机械设计制造;庞贤学(1989.10-),男,汉族,广西博白人,本科,讲师,研究方向:数控加工。