



构建工学结合人才培养模式 必须弄清 5 个问题

文/王晓勇

当下，随着社会的发展与信息技术的广泛应用，企业工作流程和劳动生产组织方式正不断发生变化，国家、社会和企业都需要个人发挥主体作用。同时，工作内容的丰富及专业能力的综合性，要求我们对学习的工作载体进行慎重选择。在国家示范校建设中，不少老师存在种种困惑，工学结合学什么样的工作？不教能学得会吗？为什么改来改去课程差不多？带着疑问，本文结合工学结合人才培养模式的探索，就工作任务选择、学习内容、教学方法、课程框架、课程开发方法做了相应的解答。

工学结合学的是什么样的工作？

“学习的内容是工作，通过工作实现学习”这是对工学结合人才培养模式的恰当解释，但不能理解为“学习即工作，工作即学习”，这里的工作是有一定复杂性的典型工作任务。

典型工作任务是职业成长过程中令人印象深刻的完整工作，不是简单的日常工作。实践专家在介绍这些工作时往往充满了自豪感与满足感，因为在完成这些典型工作任务时，他们通过创造性思维，找到了解决问题的途径，享受成功的快乐。

“行动领域”是与职业紧密相关的综合的典型工作任务，是从某一典型工作的具体过程出发，为完成这一工作所应采取的行动，是比技术性的“工作领域”内涵丰富得多、涉及社会活动领域的实际工作领域，或者说是从培养人的社会角度所指的典型工作任务。

由行动领域转化而来的学习领域是有学习价值的工作，由于学习的要求高于工作要求，所以学习内容取自于工作但高于工作。通过这些综合性的工作，可以培养学生提取信息的能力，运用各种媒体进行学习和归纳总结的能力，获取新知识并触类旁通的能力，从而对工作过程和产

品质量进行自我控制。

以普通机床加工课程为例，多数学校选择的学习情境之一是“轴类零件加工”，一般教学流程为：老师讲解图纸与加工工艺→老师示范→学生加工→交检。老师要关注学生操作是否规范，零件精度是否达到，加工时间是否超时等。

也有些老师选择的学习情境是“斯特林发动机的制作”，学生以小组合作的方式，根据机构动作分析图样是否正确，研究配合公差与形位公差有什么作用，讨论、质疑给定的工艺方案，然后合理安排小组成员的工作，学生根据不同材料选择刀具材料、角度和切削液，最后加工，交检、保养机床，并装配分析图样，进行总结。学生要关注的是为何这样操作、有无更好的测量方法、影响加工精度的原因及保证措施有哪些。

以上两种课程都是一体化的课程，都打破了学科体系，但学习情境却显著不同。前者任务简单无趣，强调怎么做。后者任务综合且复杂，探索为什么这么做。根据工学结合的培养目标，我们更倾向于后者。

我们更希望得到的工作任务具有开放性。因为这些学习领域往往是“不要只做老师要你做的事”，学生在学习中能够提出不同见解，在工作中能通过加强团队合作，发现问题、分析问题并提出多种解决问题的思路。例如，某学校在特色面点的制作课程中安排了“老年人特色早点的制作与销售”学习情境，学生去公园及上网调查了解到“老年人喜欢什么样式的？”“喜欢什么馅的？”“哪些食料可以降血压、降血脂、降血糖？”“售价多少合适？”等问题，经过设计、制作、销售老年人特色早点等活动，学习专业知识与技能，培养专业与销售能力，符合了关注老年人的社会要求。

通过这些开放性、综合性的行动领域，学生学会工作、学会关注安全、节能、环保、节约、职业道德、社会责任感等内容，将工作、学习与素质教育有机结合起来，形成可持续发展的能力。

工学结合的学习内容是什么？

在课程开发过程中，常常会发生一些争论，有些老师认为现在招收的学生素质远不如以前，他们对理论知识不感兴趣，学习起来非常困难；职业教育的主要任务要让学生获得谋生技能，掌握了这些技能，他们就能继续学习理论知识，这就是终身教育。而另一部分老师又认为，职业教育应为学生的职业生涯发展做好准备，理论知识对于他们的发展来说是至关重要的；如果学校不向学生传授系统的理论知识，那么他们将丧失系统地学习理论知识的机会，这将会严重影响学生的生涯发展；至于工作技能，学生在工作中仍有机会去学习。

没有扎实和系统的知识作为基础，怎么能解决工作问题？这是建立在行为主义基础上的认识论，也是“宽基础”的由来与影响，教师普遍有这种担心。关键是我们不要简单地把工作等同于技能操作，或把学科知识等同于工

作知识。当技术从经验水平发展到科技水平后，理论与实践已逐步趋于融合，蓝领白领趋于灰领。现代职业教育课程目标应当从“技能中心”与“理论中心”的钟摆中彻底解脱出来，学习工作过程知识，发展学生的工作思维。

工作过程知识是指在工作过程中的相关知识，特别是在工作过程中获得的带有“经验”和“主观”性质的知识。它远远超出与情境无关的纯理论知识的范畴。工作过程知识多数是隐性的（默会知识），是生产经验与专业理论知识相结合的产物，其结合的紧密程度与工作者个体建构和工作任务的复杂程度有关。

在工学结合中，学生通过工作实践来促进理论知识的学习，激发学习兴趣，其对理论知识学习的要求往往不局限于“够用”。例如在“儿童照片的拍摄”学习情境中，学生要收集儿童摄影作品，学习儿童摄影的技能技巧；与幼儿园的老师、孩子家长商讨拍摄计划、化妆要求；哄孩子进行拍摄；制作电子相框，编写文字解说；举办摄影展。在此工作过程中，学生学到的知识远远超出与技术相关的纯理论知识范畴。学生不仅提高了社会服务意识，还有成就感，大大增强了职业兴趣。

工学结合并非忽视对理论知识的学习，而是强调让学生按照一种更为合理、更为有效的方式来学习显性及隐形知识。在实际教学过程中，传统的“三段式”课程让学生获得的理论知识十分有限，因为职业学校中多数学生是传统理论学习的“失败者”，他们对理论学习形成了恐惧和厌恶心理，若仍以老一套让他们学习，有可能进一步挫伤其学习积极性。

工学结合中有哪些教学方法？

在职业教育实践中，人们想当然地认为：“扎实的科学理论基础和基本技能能为掌握新技术、胜任新岗位提供保障。”因此，一部分教师忽视学生的动手能力和学习能力培养，在教学过程中以传授知识为主，授人以“鱼”，而非授人以“渔”，采用灌输的方式，要求学生用死记硬背地方式学习，特别是对有考证要求的课程更是如此。另一部分教师则注重单一技能训练，针对一些技能点手把手地教，要求学生反复训练。前者的缺点已被人们所认识，后者在一体化课程中得到一定程度的应用。





如某校对于汽车的二级保养课程的教学流程为：教师安排任务→学生到指定工位→领取机油、三滤→举升车辆→按照保养单进行规范操作→填写工单→完工自检→交车验收→废物处理。这种方法忽视了学生自主学习和学习能力的培养，忽视了学生的智力开发和综合职业能力的培养，虽然学生学会了具体操作，但主动性差，学习能力差，缺乏发展后劲。

而另一学校的教学流程为：学生明确任务并查阅维护手册及作业指导书，检查车辆→师生共同确定要保养的内容→学生解释作业时的流程及注意事项→学生规范操作→学生发现自己的不足，请老师给予指导→完工自检→交车验收→废物处理→工作反思。这种工学结合的教学要求是，力求保持学习中工作过程的整体性（即在完整、综合的行动中进行思考和学习），强调以学生为中心，关注学生行动中的学习体验和个性化创造，强调对学习过程的思考、反馈和分析，重视自我管理式学习。

工学结合人才培养模式特别注重学校在工作环境、新技术应用、技术革新、为企业服务、社会培训等方面加强与企业的合作，特别是将企业的需求项目作为学习情境，努力实现教育与为社会服务的一体化。为此，学校要建立校企合作机制，建立工学结合的课程体系，重视新技术的引进与培训，同时创造与企业合作的机会，调动教师投身教改、科研的积极性。

为什么要按人的职业成长规律建立课程体系？

学科课程有个缺点，在一门课中，学生经历了新手、生手、熟手、能手、甚至是高手的课程。例如，在不了解加工工艺和零件作用的情况下，就要画装配图。简单模具与复杂模具的设计在一个学期内上完，而且是什么模具都要学。这种安排内容多、要求高、时间短，致使老师不得不采用讲授的方法。这种无台阶的学习方式，不利于知识的建构，不符合人的认知规律，更不利于学生自学。

以数控专业工学结合人才培养为例。学生通过批量零件的数控加工课程学习操作机床，认识工艺并读懂程序，通过常规零件的数控加工课程学习手工编程与编制数控加工工艺，通过复杂零件的工艺设计、编程与加工指导课程编制零件加工工艺，而且能熟练编制复杂零件的加工程序并能解释，不仅内容有变化，而且不同课程里加工的对象

的形状复杂程度、加工的精度要求和熟练程度、材料切削的难易程度是不同的。学习就是这样从最邻近发展区，或“支架作用”从一个水平提升到另一个更高水平。这种教学安排体现了由易至难、循序渐近、适度重复的思想，便于学生自主学习。

按照辩证唯物论的观点，人的认知规律是从简单到复杂、由浅入深、由点到面螺旋上升。就像一棵树的根一样，是从细到粗、逐渐扎深。基础不是不变的，基础不完全是事先打好的，基础的形成是个生成与发展的过程，这就是生物学基础观。“厚理论、宽基础”应当是学习的终点目标，而不是学习的起点。

以机械制图为例。“工量具的钳工制作”，建立起图样的概念，然后系统地学习“机械制图”；再在“简单机构及夹具的制作”中熟悉零件图并认识装配图样；在“机床部件的拆装与测绘”中熟悉复杂机构装配图并绘制图样；在“创新设计”中绘制全套图样并能绘制机构简图。制图能力在这种有意的反复强化中得到提高。

学科课程有其知识面宽、适于总结归纳的优点，在工学结合人才培养方案中，我们会选用少数学科课程，例如在机床部件的拆装与测绘后面安排了机械基础作为归纳，在复杂零件的工艺设计、编程与加工指导前面安排了现代金属加工工艺作为铺垫。在工学一体化课程中也有教师拓展讲授的内容，体现从实践到理论、再由理论指导实践的辩证唯物主义的认认识论。

化整为零的策略符合学生的生理、心理需要。有的学校将数控专业的核心课程分为数控车削加工、数控铣削加工两大门，每门课都近300学时，其实学生学得很辛苦，厌学情绪很大。我们应该学习批量产品的工艺安排思想，化整为零、粗精分开，每门课不超过100学时，中间留有学生的消化时间，便于接受能力较差的学生及时跟上。

化整为零的策略，能充分利用教学资源。若将“零件的数控车削”作为一个学习领域，学习情境从初学者到专家，学生在一门课中，经历了从初学者到高级熟练者的过程，最优秀的教师也做启蒙教育。学生一多，好教师、好设备等优质资源就无法满足要求。而且，化整为零的策略也符合粗加工、精加工及简单零件加工、复杂零件加工等阶段性校企合作的要求。

在示范校建设的实践中，我们体会到，能否按照职业成长规律，让学生经历一系列从简单到复杂的工作任务，体验从明确任务、制定计划、实施检查到评价反馈的整个解决问题的全过程，获得工作过程知识（包括理论与实践）并掌握操作技能，学习掌握各工作过程要素及其之间的相互关系，获得处理信息、整体化思维和系统化思考、文字及语言表达、团队合作等关键能力，是工学结合人才培养模式成功的关键。

是典型工作任务分析法还是DACUM分析法？

为什么有的学校在实践中专家研讨会后得到的工作任务多数属于日常工作，得到的一体化课程与原来的学科式课

程差不多？因为这些学校是用CBE的岗位能力分析法进行工作分析的。笔者认为，典型工作任务分析法是更好的选择。

采用DUCAM方法的实践专家研讨会，主要讨论该专业有哪些岗位，这些岗位有哪些职责，对应这些职责有哪些常见的工作任务，然后分析工作任务所需要的能力以及这些能力所需要的知识点与技能点，最后分析这些知识点、技能点用什么课程学习。

与DACUM课程开发方法不同，我们采用典型工作任务分析法，针对职业教育培养目标的整体化工作分析，更加关注过程的整体性和完成任务所需的创造能力，而不是像DACUM一样，将工作任务分成各个独立的能力点、知识点和技能点。实践专家访谈会的目的不是为了寻找一般的、日常的工作任务和常规的工作过程，而是寻找一线实践专家在职业成长过程中记忆深刻的工作任务——“典型工作任务”，这种寻找有一定复杂性和综合性、对人的职业成长有帮助的典型工作任务，其结果不是独立的、点状的“知识点”或者“技能点”，而是具有精细化、个性化的完整工作过程、关注综合职业能力的行动领域。

DUCAM工作分析把能力看作是一系列孤立的行为，忽视了真实的职业工作中人们操作行为的复杂性以及智力性技能中判断力所担当的重要角色。例如烹饪专业，通过DUCAM工作分析可以得到：原料选择与加工、刀工刀法、配菜、冷菜装盘、围边、炖品制作、河海鲜类蒸制、打和、翻锅、火候、调味、着衣等工作任务。这种将单项能力组合成综合能力的方式忽视了工作的整体性思维，所以它适合于岗位的初级培训。但从典型工作任务分析中我们可以得到：原料选择与加工、冷菜制作、热菜制作、面点制作、

食品艺术与造型、宴会设计、营养配餐等行动领域。这些工作更具有综合性、复杂性和完整性的特点。因为这类工作能力除了必要的技能与知识外，更重要的是综合分析思维与行动策略。

DUCAM工作分析只能得到按职务划分的职业成长过程，这种分析认为职务越高就越有水平，其实不同职务都有新手、生手、熟手、能手直至高手的过程，这种官本位的认识不仅不符合现代社会的价值观，而且划分出来的工作任务带有明显的主观性。

典型工作任务分析法中的大多数实践专家本身是有经验的技术工人或技师，而不是管理人员，将他们的典型工作任务归纳起来就可以得到符合职业成长规律的行动领域。

由此看来，教学改革或课程开发不是一个人的事，要充分发挥教科部门的研究、指导、服务作用，要加强校际间的交流与研究，要及时总结经验并给予政策上的鼓励，形成合力，造就氛围，集体攻关。

工学结合人才培养模式蕴含着课程理念、课程目标、课程模式、课程开发方法和课程内容的重大变革，在推行过程中还处于研究与探索阶段，让我们以积极参与的姿态，以主人翁的意识，以团队合作的精神，总结经验、持续改进，逐步完善工学结合人才培养模式。

（专栏支持单位：北京千秋业教育顾问有限责任公司）

作者简介：

王晓勇，江西现代职业技术学院副教授，北京千秋业教育顾问有限责任公司咨询师，北京师范大学职业教育与成人教育研究所赵志群课程开发团队成员。

