



北京工业职业技术学院代表团

赴德国汉堡参加国家“工匠之师”创新团队

(工业机器人应用与维护)

培训交流总结报告

2019年12月31日

北京工业职业技术学院代表团赴德国 参加国家“工匠之师”创新团队（工业机器人应用与维护）培 训交流总结报告

为了提升职业教育教师的教学法和教学能力，提高工业机器人应用与维护、机电一体化、电气工程等领域的教育教学水平，进一步加强国际交流与合作，拓展国际化的办学视野，学习先进的职教理念，推动与国外高校间战略伙伴关系的建立，提升北京工业职业技术学院的国际影响力，2019年11月17日至12月13日，我校机电学院院长张春芝、机电专业教师王俊赴德国参加国家“工匠之师”创新团队（工业机器人与维护5团）境外培训。此次培训的承办学校为德国汉堡市海因茨职业教培学院，培训期为4周，主要内容为德国职业教育理念、德国双元制教育体系架构、行动导向的教学法、学习框架和学习领域和学习情境、学习情境的设计与实施、以及参观德国企业并了解新技术在德国的进展。通过培训交流，圆满完成了出访任务，进一步强化了校、院与国外院校之间的友好关系，增进了双方的友谊，取得了预期的成果，并为今后校际间的进一步交流与合作奠定了良好的基础。现将出访情况和取得的成果予以总结如下：

一、出访基本情况

1. 出访目的

应德国 Heinze 学院的邀请，我校机电工程学院教师一行两人在院长张春芝的带领下11月17日赴德国汉堡 Heinze 学院进行培训交流，旨在学习德国职业教育理念、德国双元制教育体系架构、行动导向的教学法、学习框架和学习领域和学习情境、学习情境的设计与实施、以及参观德国企业并了解新技术在德国的进展，更具体深入贯彻和落实全国教育大会精神，落实《国家职业教育实施方案》与《全国职业院校教师教学创新团队建设方案》，推动职业教育教学改

革创新，加强高素质“双师型”教师队伍建设的的要求。

2.出访任务

- 1) 交流学习德国职业教育理念、德国双元制教育体系架构；
- 2) 交流学习行动导向的教学法，制订基于认知过程的学习框架、学习领域和学习情境；
- 3) 调研参观德国职业教育实施过程，交流学习教学实施方法；
- 4) 参观德国企业并了解新技术在德国的进展。

3.出访日程安排

表 1 出访行程安排表

时间（北京时间）	日程
2019. 11. 17	启程前往德国汉堡
2019. 11. 18	欢迎仪式、德国职业教育哲学
2019. 11. 19	电气自动化的双元制实施过程及 PLC 教学实践
2019. 11. 20	德国职业教育历史和教育体制
2019. 11. 21	双元教育体系中的学校和企业
2019. 11. 22	参观 HAZ 跨企业培训中心
2019. 11. 23-11. 24	休整、归纳、撰写本周学习小结
2019. 11. 25	职业教育的未来、信息化对职业教育的挑战
2019. 11. 26	双元制职业教育的核心
2019. 11. 27	职业教育中操作导向教学法
2019. 11. 28	参观空客公司、增材制造技术应用
2019. 11. 29	知识和能力的关系、AI 技术应用

2019. 11. 30-12. 01	休整、归纳、撰写本周学习小结
2019. 12. 02	从行动领域到学习领域
2019. 12. 03	学习情景实践：闸门的自动控制系统设计
2019. 12. 04	从学习领域到学习情境
2019. 12. 05	创建自己的学习情境
2019. 12. 06	参观 ZAL 机器人科技研究公司
2019. 12. 07-12. 08	休整、归纳、撰写本周学习小结
2019. 12. 09	工业 4.0 与职业教育 4.0
2019. 12. 10	评估、反馈与考核
2019. 12. 11	学习框架、学习领域与学习情境的设计展示与讨论
2019. 12. 12	学习成果总结汇报、结业式
2019. 12. 13	返程回国

在出国前教育部中国国际教育交流协会对出访成员召开了行前工作布置会，对出访工作进行了任务布置，对出访的外事事项、安全事项、出访行程等内容进行了具体的安排。培训交流团成员提前对出访院校的总体情况，专业设置、办学特色与优势等情况进行了详细的研读。通过 28 天的行程，培训交流团严格按照出访安排，圆满完成了出访任务。

4. 行程具体内容与培训交流情况

11 月 17 日： 行前培训，从北京出发，抵达汉堡。

11 月 18 日：

9:00~12:00 由 Jan Heinze 主持欢迎致辞及开班仪式。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲德国职业培训体系和理念，理解德

国“职业培训”的观念及思维模式，比较在过去和现在，德国人对“职业”和“学历”的特定理解。



11月19日:

9:00~12:00 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器教学实践，介绍紧凑型 and 模块化 PLC 的操作和功能，SIMATIC 系统的概述和必要条件，STEP7 软件包的组成和用法。

13:00~16:30 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器教学实践，介绍图形工具、编程语言和定义。实际演练电控提升机的控制系统设计的教学过程。

11月20日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲德国职业培训体系的历史，介绍德国职业教育与培训的发展阶段，德国在工业化、劳动力市场、全球化和数字化的决策和关键成功因素。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲德国职业教育体系为基础的德国学制，介绍德国的教育政策，德国教育系统中的学校类型，以及跨越普通、职业

和学术教育的职业道路。



11月21日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲双元制教育系统，介绍不同国家间教育系统的差异，学校和企业作为德国职业教育“双元制”的合作伙伴，以及双元制实践过程中主要解决的问题。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲双元制教育系统，介绍双元制系统的收益和挑战，在职培训以及各个成员之间的交流与磋商。



11月22日:由 Peter Mai 介绍并参观 HAZ 汉堡大型技术职业教育培训中心。

11月23日~11月24日:驻地休整,总结归纳本周学习小结。

11月25日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲德国职业培训体系的挑战与未来,介绍数字化和劳动力市场的变化,社会人口的挑战,职业教育与学术教育的发展趋势。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲数字化应用于职业教育,介绍大数据、人工智能和其他破坏性技术作用于生产力和消费、劳动力市场、教育政策、学校管理和组织、学习方法等方面的影响。



11月26日:

9:00~12:00 由 Robert Schumann 主讲双元制职业教育的核心,介绍德国双元制中企业、学校、政府和学生所扮演的角色以及各种承担的任务,如何成为双元制教育中的师父,如何成为职业学校教师,学习框架与学习领域案例。

13:30~16:30 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器的教学实践,实际演练电镀设备的控制系统设计的教学过程。

11月27日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲以技术专业为重点的职业培训基础和实验教学论法，介绍行动理论与学习实践的概念，德国职业培训中的“学习领域”替代“学校科目”。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲以技术专业为重点的职业培训基础和实验教学论法，基于实操过程的经验与学习回顾。



11月28日: 由 Andres Fischer 带领并讲解参观空中客车集团生产车间，由 Klaus Muller 介绍工业 4.0 与航空航天，增材制造技术在航空制造业中的应用。

11月29日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲知识与能力的关系，讨论如何在教学中实施操作导向的教学论法，如何通过教学论法促进知识到能力的发展。

13:30~16:30 由 Rainer Casdorff 博士主讲 AI 技术应用，介绍航空业的 AI 潜力、航空安全、展望未来、人工智能简介、AI 与安全关键系统、关于 DIN NL、自动驾驶、自动飞行、人工神经网络。

11月30日~12月1日: 驻地休整，总结归纳本周学习小结。



12月2日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲技术专业课程开发:从行动领域到学习领域,介绍重新思考技术专业知识与能力的联系,分析技术工作流程并规划专业要求,设计技术学习领域并进行可视化。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲指导式学习和制订技术专业计划,介绍将课程开发知识应用到中国职业教育,模拟小组学习、讨论和反馈。

12月3日:

9:00~12:00 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器的教学实践,介绍自动化技师的学习领域实例。

13:30~16:30 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器的教学实践,实际演练闸门的自动控制系统设计的教学过程。

12月4日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲课程发展:从实操到技能发展,介绍确定职业教育与培训的基本问题,设计基于问题的学习情境,基于行动的学习方法。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲有针对性的训练以开发学习技能和学习计划，介绍将课程开发知识应用于中国职业教育，模拟小组学习、讨论和反馈。



12月5日:

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲从学习领域到学习情境，介绍学习情境设计建议，放弃系统化教学，突出重点；抓住难点，放弃追求完整性；做个优秀的主持人，不要照本宣科；先找到自己（不完美）的解决方案，再去听专家方案。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲设计自己的学习情境，介绍学习情境设计建议，先运用生活常识，再动用科学理论；观察比旁观更重要；现实导出理论；先学会说“外行话”，再说“行话”；自主开发的操作模型比专家提供的模型更为重要；要把事实性知识嵌入目的/意义的关联性中；从五花八门中才能产生（条理清晰的）体系。



12月6日： 由 Michael Muller 博士介绍、讲解并参观 ZAL 汉堡应用航空航天研究中心，关于经典机器人及先进机器人，工业 4.0——先进机器人技术如何应用与培训。

12月7日~12月8日：驻地休整，总结归纳本周学习小结。

12月9日：

9:00~12:00 由 Marc Casper 博士主讲数字化时代的教育，介绍如何在课堂中有效的实施数字技术，SSIAT 可视化学习，区别化能力培养（工业 4.0），DNA 的网络课程。

13:30~16:30 由 Marc Casper 博士主讲课课堂中的能力提升，分享并讨论教学设计与教学实施，讨论提升能力的教学模式。

12月10日：

9:00~12:00 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器的教学实践，介绍自动化技师的评估样例。

13:30~16:30 由 Robert Schumann 主讲自动化和可编程逻辑控制器的教学实践，介绍自动化技师的反馈与考核过程及 ABB 等公司的实例。

12月11日： 学习框架、学习领域与学习情境的设计展示与讨论。



12月12日： 学习成果总结汇报、结业式。

12月13日： 返程回国。

二、出访的主要收获

1、德国的职业教育理念

德国职业教育十分注重对学生独立与自主的思考的能力、协作与沟通的能力、辩证与批判的能力的培养。这一教育理念以各种形式体现在其职业教育的各个环节当中，并最终形成了独具特色的“双元制”职业教育模式。德国的职教理念与其教育哲学源流是紧密相关的。德国的职业教育被称作 **Berufsbildung**。**Berufs** 指“职业”，**bildung** 指“教育”，其内蕴的哲学思想可概括为：（对个体）通过教育促进存在个体差异的劳动者就业并获得充分发展，（对社会）并在教育过程中使劳动者形成巩固社会存在和发展的基石。



这主要是因为德国社会及教育界普遍认可卡尔·马克思的异化观，并且同意异化的劳动必然导致社会的撕裂。为了解决这一问题，德国教育界认为需要通过职业教育来培养数量庞大的中产阶级，并以威廉·冯·洪堡提出的理论为基础，即促进个体发展、促进人性和社会的不断发展，更加平和、理智、自由、独立为核心指导思想，并将这种思想融入到教学法和教学实践中，以便能够充分发掘学生的潜力。

这种思想直接影响了其职业教育理念，并与德国的社会实际相结合，促成了以校企双元培养为主的，工学交替的人才培养模式——“双元制”教育体系。

2. 德国双元制教育体系架构

在德国职业教育体系中，主要参与方有政府、企业（Betriebe）、社会伙伴（Sozialpartner）和职业学校（Berufsschule）。参与各方派出各自的代表，对职业教育模式及内容进行商定，形成所谓的“劳动领域和教育领域的合作”，类似于我国的校企合作，但其内容和形式又与我国的校企合作有较大区别。

德国的企业以中小微企业为主，其中相当一部分具有家族企业特征。大量

的中小微企业的生存和发展需要依赖于工商业行会（**Industrie- und Handelskammer, IHK**），这使得工商业行会可以自然而然的整合企业资源与教育资源。而工商业行会在对职业的定义（德国有职业无专业）、职业教育的内容、教育效果的评估等过程中起着举足轻重的作用，其影响力甚至要大于联邦政府。所以德国的“劳动领域和教育领域的合作”不仅仅是学校和企业的合作，而是在工商业行会的全程引导与监督下进行的。

这种合作的内容主要包括对培养方案（**Rahmenlehrplan**）的修订、企业承担的任务、职业学校承担的任务、以及社会伙伴承担的任务。

培养方案是德国职业教育的标准性文件，由联邦职业教育培训局（**BiBB**）统一发布，但培养方案的研讨及制订并不由 **BiBB** 主导，而是由参与职业教育的各方共同决定。德国的每一种职业都对应了一份培养方案，根据职业发展情况需要每 5-10 年修订一次，并评估是否设置新的职业或淘汰旧的职业。培养方案中明确定义了职业教育的学时分配、学习领域以及考核要求。培养方案一经发布，各州会根据各自的实际情况对其进行细化，

在职业教育过程中企业需要承担的任务包括根据培养方案要求提供培训场地与设施、组织培训师资、设置工作岗位、编制实践性培训内容；职业学校需要承担的任务包括组织培训师资、提供理论课程以及通识教育课程、提供基础性实践课程以及基于实践的拓展性课程；社会伙伴需要承担的任务包括组织实践性教学、组织对学生进行考核、组织对企业和学校的教育培训条件进行考核等。

德国这种教育体系设计的主要优点是，学生既可以获得与职业相关的实践能力、也可以获得与之匹配理论知识；对企业来说，这种做法从整体上降低了

人才培养的成本；对职业学校来说，可以保证知识传递的效率，打通知识到实践的转化过程；对整个国家来说，由于通过双元制培养的学生具有独立与自主的思考的能力、协作与沟通的能力、辩证与批判的能力，使得他们能够应对独立运营中小微企业的挑战，从而保证了社会经济结构的稳定。

3、基于工作过程的课程体系

工作过程是“在企业里为完成一件工作任务并获得工作成果而进行的一个完整的工作程序”，“是一个综合的、时刻处于运动状态但结构相对固定的系统”。工作过程导向的目的在于克服学科体系结构化内容的学习而有利于与工作过程相关内容的学习。

以工作过程导向设计专业课程方案的基本思路是：

①在与专业就业岗位相关的工作现场，通过观察劳动者完成工作任务的职业情境，调查典型职业活动的工作过程，分析构成职业能力的工作任务的总合，确定“行动领域”。

②按照教学论要求，对职业行动领域进行归纳，构建“学习领域”。

一个专业包含若干个学习领域。学习领域的开发过程：（1）对行动领域分析；（2）确定学习领域；（3）确定每个学习领域的教学目标；（4）描述每个学习领域的教学内容；（5）确定每个学习领域的学习时间。

③使“学习领域”在教学实践中具体化，一般可以采取项目、任务等教学组织和教学方法构成“学习情境”。

学习情境的开发过程：（1）分析国家颁布的学习领域；（2）讨论选择一个合适的项目（能满足教学目标和教学内容要求）；（3）将项目分解为学习情境。

一般情况下，可以认为一个学习情境就是一个工作项目，但是，对于教学时间多的项目，要分解为若干个教学情境；（4）设计制作课件。

当学生完成一个领域的学习后，意味着他将能够独立完成该职业中某项具体的工作，这与其职业教育理念中所倡导的“独立与自主的思考的能力”是呼应的。在这种方式下，即便学生中断了学业，前期已完成的学习内容也可以帮助其解决部分职业问题，所以这种能力的培养是渐进式的，学习路径上的锚点相对清晰。同时，由于学习领域覆盖了职业工作的全过程，当学生在企业学徒过程中遇到问题时，可以“按图索骥”，返回到学习领域中寻找解决问题的答案，而不需要先将职业问题转化为专业问题再行寻找解决方案，便于学生完成由理论到实践的过渡。

这种锚点清晰的渐进式的学生能力培养，以及理论到实践的过渡方式，是德国职业教育的优点。这种对学生能力覆盖的构建方式与《国家职业教育改革实施方案》中提到的“按照专业设置与产业需求对接、课程内容与职业标准对接、教学过程与生产过程对接”修订和完善教育教学相关标准的要求是相一致的。

学习领域样例：一个完整的机电一体化学习领域样例（来自萨克森自由州）如下所示，其中包含了通识教育的内容。

学习领域	周学时			
	学 年 1	学 年 2	学 年 3	学 年 4
法定周学时	13	13	13	13
通识教育领域	5	5	5	5
德语/沟通	1	1	1	1
英语	1	-	-	-
公民学	-	1	1	1
经济学	1	1	1	1
新教、天主教和伦理	1	1	1	1

体育	1	1	1	1
职业教育领域	8	8	8	8
分析机电一体化系统中的功能关系	1			
制作机械子系统	2			
安装电气设备考虑电气安全	2.5			
检查电气和液压中的能量流和信息流	1.5			
用字处理软件与他人沟通	1			
计划及组织工作过程		1		
实施机电子系统		3.5		
设计及制作机电一体化系统		3.5		
检测复杂机电一体化系统中的信息流			3	
规划装配及拆卸			1	
调试、排故及维修			4	
预防性维修				4
交付机电一体化系统给客户				4

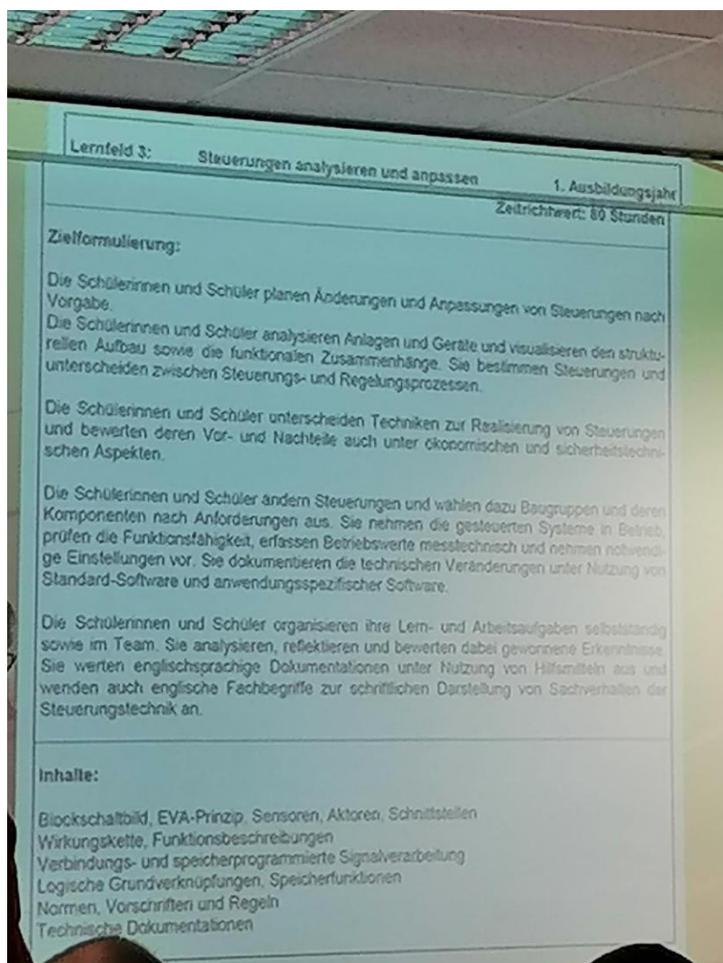
Teil V Lernfelder

Übersicht über die Lernfelder für den Ausbildungsberuf
Elektroniker für Automatisierungstechnik/
Elektronikerin für Automatisierungstechnik

Lernfelder		Zeitrichtwerte			
		1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr	4. Jahr
Nr.					
1	Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen	80			
2	Elektrische Installationen planen und ausführen	80			
3	Steuerungen analysieren und anpassen	80			
4	Informationstechnische Systeme bereitstellen	80			
5	Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten		80		
6	Anlagen analysieren und deren Sicherheit prüfen		80		
7	Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren		80		
8	Antriebssysteme auswählen und integrieren		80		
9	Steuerungssysteme und Kommunikationssysteme integrieren			100	
10	Automatisierungssysteme in Betrieb nehmen und übergeben			100	
11	Automatisierungssysteme in Stand halten und optimieren			80	
12	Automatisierungssysteme planen				80
13	Automatisierungssysteme realisieren				80
Summe (insgesamt 1020 Std.)			320	280	420

样例学习领域体系中分为 13 个学习领域，其中详细规定了每个学年需要进行的学习领域，每周占用多少学时。德国 1 学时为 45 分钟，第一年总 320 学时，第二年总 280 学时，第三年总 280 学时，第四年总 140 学时。

需要注意的是，该学习领域体系是用于职业学校的部分，不包括企业内容。除了列表中的学习领域，还要安排一般性课程的学习，包括公民学、宗教和语言。



一个具体的学习领域的定义如上图所示。

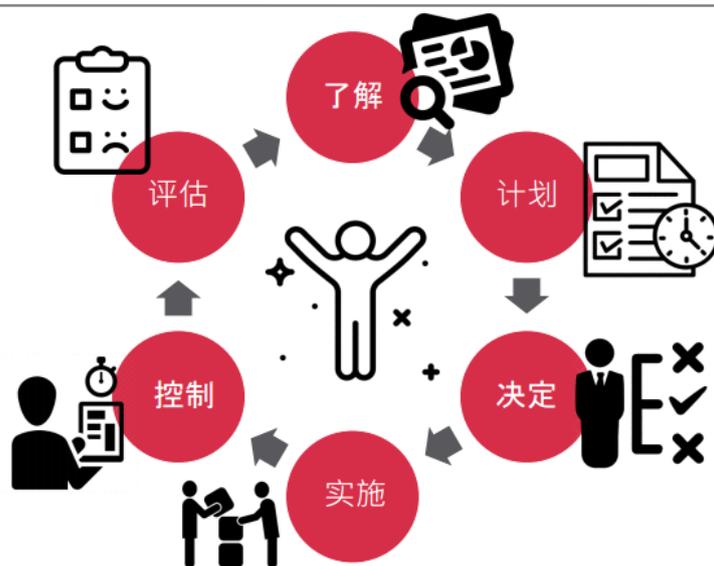
其中上半部分是对学习目标的说明。学习目标包括知识目标、能力目标、素养目标等，这一部分与我国培养方案中的学习目标要求基本一致。

下半部分是所涉及的专业知识点的说明。本学习领域所涉及的专业内容需

要在这部分说明，这一部分对应了能力覆盖表中的一列。但由于德国职业教育中不存在专业划分，所以这里的知识点无法直接与我国课程标准中的知识点相对应。

一个具体的学习情境由 3 到 6 个阶段组成。其理论基础是综合了完全行动模式的“了解-计划-决定-实施-控制-评估”六步学习法。

完全行动模式 (BAUER ET AL.2015)



从本质上讲，由相同的能力覆盖范围所形成的教育内容是能够一一对应的，即德国的学习领域划分与我国的课程体系划分，通过拆分与重组的方式，在专业知识点层面是能够做到相互转化的。

但是由于德国的学习情境的设计中包含了对认知过程的考量，这一部分不在能力覆盖范围之内，所以这就是为什么在课程标准层面，我们难以照搬德国“双元制”模式。这是德国的学习情境开发与我国课程标准开发过程中差别最大的地方。

在认知过程的范畴下，我们在课程标准开发时更多集中在“静态”的描述上，对应于完全行动模式中的了解、决定和实施阶段，而忽略了“动态”的部

分，即计划、控制和评估阶段。实际上，我们更倾向于将动态各阶段归到教学法当中，是一种可供教师选择的具体手段。但是德国职业教育认为动态各阶段应该体现在标准当中，不是可选择的手段而是必须具备的过程，即能力的发展依赖于认知过程各阶段的循环。

学习情境样例：学习情境 2.1 绘制部件，20 学时

描述：你是某公司客户服务团队的一员。在设计输送设备的时候，你发现有几个安全缺陷，并且需要赶紧更换一些开关零配件。替换件没有备品，但是可以在车间加工出来。根据拆卸下来的开关零配件实物，将零件图纸绘制出来，并编写技术文档。

序号	行为	能力发展	课时	备注
2.1.1	计划	分析订单需求 指定设计精度 选择图纸尺寸和工具 指定制图需求 <ul style="list-style-type: none"> - 字体 - 标题栏 - 线宽、线型 - 单位制 - 测量元素 - 原件尺寸 - 测量种类 绘图中的组装表现形式及尺寸规则 <ul style="list-style-type: none"> - 平面、棱柱工件 - 曲线、直径 - 三面投影（轴测法） - 正投影法 - 工作区间的局部剖视 - 内部曲线 	5	尺量作业 相关标准 机械制图的各种术语 基本尺寸、外形尺寸、位置尺寸
2.1.2	实施	画图	13	细心谨慎
2.1.3	评估	反思并优化绘制结果 针对绘图方法和工具使用方法讨论制图结果 评价绘图（打分）	2	批判、自我反思 沟通能力 反馈

从这个样例中我们可以看到，该学习情境主要涉及到机械制图课程的内容。所以我们通过拆分重组可以将这个学习情境转化为专业课，并且能够依然保留任务的形式。但是其中的计划和评估阶段是无法对应的。

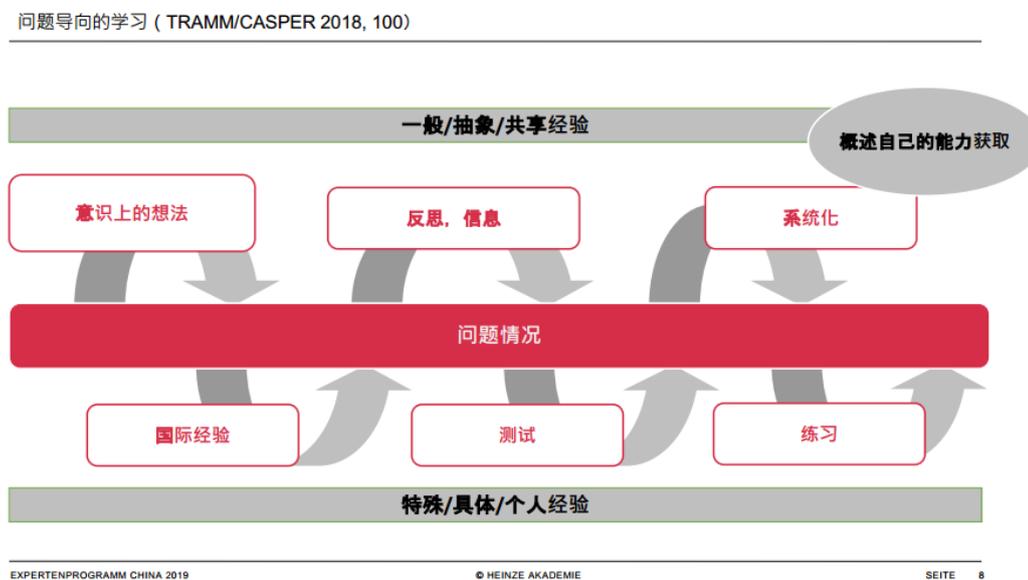
4、教学方法

Sag es mir und ich vergesse es;

zeige es mir und behalte es;

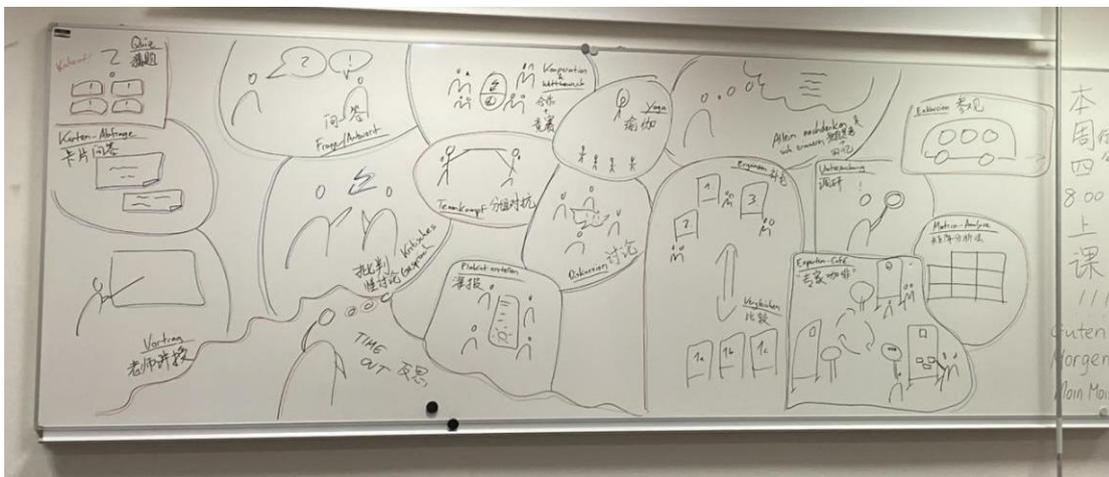
Lass es mich tun und ich verstehe es.

上面这段话是德国的谚语，大致意思是说：听的快忘的也快；见过的才能记得住；实践之后才会理解。德国职业教育强调问题导向的学习，通过解决问题强化理解过程。所谓问题导向的学习是建立在认知理解规律上的教学设计。认知理解规律如下图所示：



如图所示，图中一般/抽象/共享经验是指来自外界的知识和经验；特殊/具体/个人经验是指内化的个人理解，对应为知识能力的提升。一般/抽象/共享经验转

化为特殊/具体/个人经验是一个复杂曲折的过程，在这个过程中，问题充当了其重要的桥梁。所以德国职业教育中更倾向于提出大量的问题，促使学生思考并尝试自己解决，而不是直接告诉学生解决问题的方法。



德国在技术技能培训中更青睐问题导向的教学法，这也是出于对认知过程的考量。

知识，认知过程和学习行为（安德森/克拉瑟夫，2001年）

知识维度	认知过程维度					
	记住	理解	应用	分析	评估	制定
专门知识	列表	总结	回答	选择	检查	制定
背景知识	学习	分类	咨询	区分	确定	集合
程序知识	回忆	解释	执行	适合	评判	设计
关于知识的知识	鉴定	预测	使用	(拆解)分析	反馈	完成

EXPERTENPROGRAMM CHINA 2019 © HEINZE AKADEMIE SEITE 2

授课的时候，会停在记住、理解阶段，但如果使用程序知识的话，就容易进入应用及后续的阶段。对于效果而言，工科学生需要达到评估和制定阶段，达到这一阶段很难（自学难以达到），正因如此，才需要有技巧的老师来引导学

生选择合适的路径。

德国教育基于问题导向，在教学上，并不强求覆盖完整的知识点，而是哪些问题适合培养学生进入到分析、评估、制定阶段，根据问题反推出需要讲授的知识点。



我们在上一节“课程标准开发”中提到了“六步学习法”，在教育培训过程中同样采用六步学习法，但在培训过程中的六步学习法没有固定的起始点，但各个阶段必须出现并涵盖整个循环的。

据此，如果我们要做问题导向，给学生的问题要能达到他的边界经验，要让他进入到了解环节，并走完整个认知循环。同时要保证知识点贯穿了循环的所有环节，这就需要打破专业（Fach）的框子（Fach），按照问题进行教学。

技术技能培训样例：

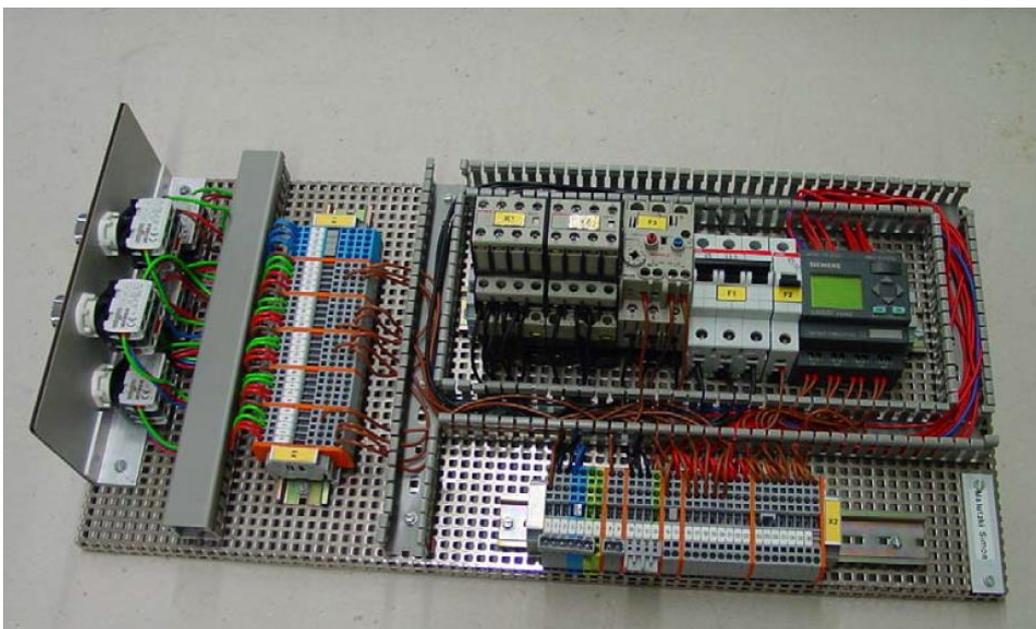
由于“双元制”最终考核注重学生自主解决问题的能力，由理论考试和实操考试组成。不论是理论考试还是实操考试都综合了学生所学习的多种技术技能。

企业在制订技术技能培训计划时一般遵循以下 6 步：

-
- 选择，选择培训中必须掌握的工作过程。
 - 分析，哪些是现在需要的技术、哪些是未来需要的技术。
 - 拆分，将工作过程分解为小的子过程。
 - 评估，专业能力-方法能力-社会能力-个人能力。
 - 对比，培养效果与框架进行比对，80%以上一致才能认定培养合格。企业培训无法满足框架的偏差需要由其他培训机构补足。
 - 体现企业特色。

如汉堡北的职业技能培训中心的学生技术技能培训内容中就包括了机械、电气、自动化等多个方面。在参观的当天，我们分别参观了零配件加工技能培训、焊接技能培训、电气系统安装技能培训。

学生需要完成的任务有的来自企业、有的来自职业学校的作业、有的则与考核相关。这些培训主要以学生自己完成为主，教师在旁边进行必要的指导与讨论，体现了问题导向的教学思想。

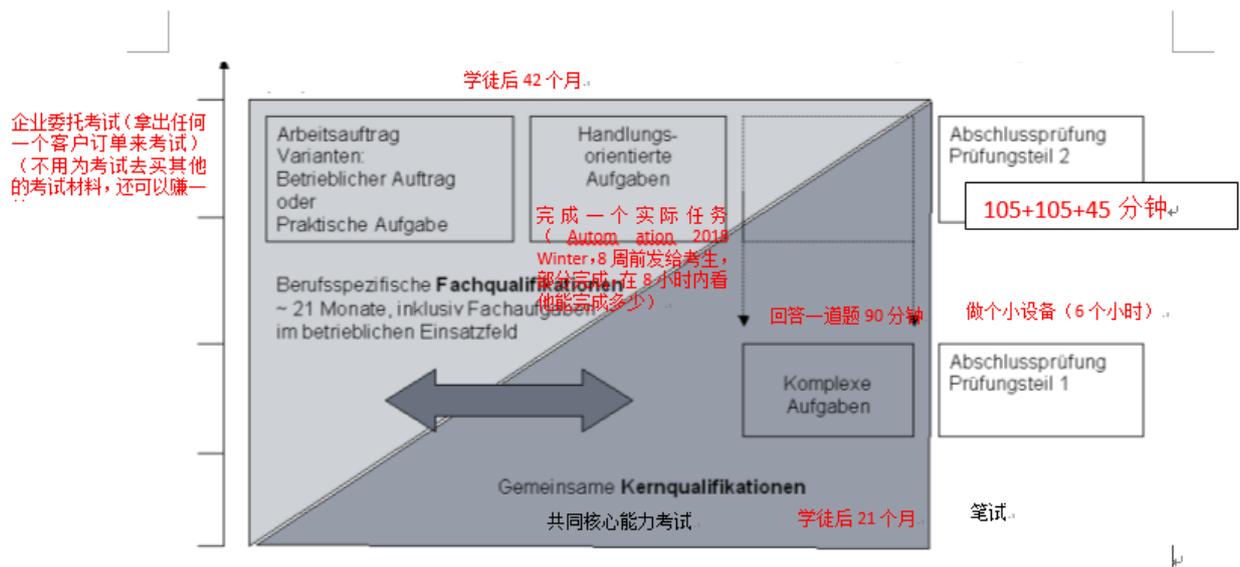


5、教学评价

由于双元制的体系架构决定了职业教育在实施的同时需要兼顾企业生产。而学生在企业生产当中的表现也成为教学的一环计入到教学评价当中，而且学徒也可以参与到企业培训计划的制订过程当中。

企业师父与职业学校的教师需要定期对学生的学习培训情况进行评估与反馈谈话，反馈评估表中主要涉及学生的专业能力、方法能力、社会能力以及个人能力。具体的评价指标由公司自己决定。

师傅和教师在与学生反馈谈话的过程中需要向学生说明评估的考量，学生认可之后需要双方签字确认。



最终考试的结构如上图所示。主要有两种形式：

形式 1：企业委托。学生需要完成企业订单。这种形式的优点是企业可以节省成本，学生制作的考试成果可作为商品出售；

形式 2：完成实际任务。企业没有订单的情况下，学生需要完成行会给出的实际任务。

仍以机电一体化为例，当学生学习到 21 个月的时候，需要通过第一次考试。第一次考试占最终成绩比例的 40%。学生需要在 90 分钟中完成一道综合题

目的解答，在 6 个小时以内制作完成一个小型的机电一体化设备。满分 100 分，50 分通过考试。

当学生学习到 42 个月的时候，需要通过第二次考试，即毕业考试。第二次考试占最终成绩比例的 60%。考试也分理论考试部分和实际操作部分。理论考试部分分 3 天完成，其中基本功能 1 天、扩展功能 1 天、安全操作及检验 1 天，笔试部分考试地点行会决定。实际操作部分，学生有 8 小时的考试时间，在考试期间需要阅读大约 40 页的试卷，并自己准备考试平台。

三、出访启示

经过为期四周的培训，我们系统并全面的学习了德国职业教育理念、双元制教育体系架构、问题导向的教学法、学习框架和学习领域和学习情境、学习情境的设计与实施、以及新技术在德国的进展。

1. 加深了对高等职业教育的理解

培养目标是发展高等职业教育的关键。借鉴德国的经验，根据我国的国情，高等职业教育应以培养德、智、体全面发展的，面向生产第一线的高级应用型、技艺型、操作型专门人才为目标，着重强调学生对某一职业所需要的理论知识、技能结构、职业素质。

高等职业教育的人才规格是以培养目标为本位的。实践能力应强于中专，特别是某一专门技能方面，应优于专科和本科，理论知识应高于中专，特别强调知识在生产现场中的应用；突出生产运行能力、新技术开发能力、组织管理能力能力的培养。

高等职业教育的培养目标为应用型、技艺型、操作型高级职业人才。这个培养目标，决定了高等职业教育与高等教育的不同特点，也决定了高等职业教育教学计划和本专科、中专教学计划的不同之处。培养职业能力是高等职业教育的核心所在，也是设计高等职业教育教学计划的中心问题。教学过程的实践性，教学内容的实用性是提高职业能力的突出要求。

2. 师资队伍建设也是办好高职教育的重要因素

德国对从事职业教育的教师有严格的规定。理论课教师必须大学毕业，且接受过一定的专业教育与师范训练，掌握教育理论。实践教学教师必须是掌握教育理论的技术专家。所有教师必须通过规定的资格考试。这样既保证了师资质量，也保证了职业教育的质量。高等专科学校也不例外，对任职教师的要求也比较严格。除了要求教师应该具备科研能力和教学能力外，还要求教师必须具备五年的职业实践经验，其中至少有三年在企业工作经历。此外，学校还定期安排教师到企业工作，及时了解更新技术和实践方面的知识和经验。职业学院的教师里包括专业教师，实训教员等，实训教员为既有经验又掌握职业教学理论的一线技术人员。只有教师拥有扎实的理论功底，同时也具有一定的实际操作能力，才能从理论的角度对学生遇到的问题进行讲解和分析。在这方面，德国的经验值得我们借鉴，虽然我国也重视建设双师素质型教师队伍，但由于中国现行的教师聘用管理制度不尽完善，在高职院校的许多教师还没有在企业工作的经验。学校为提高教师的实践能力，可增加对技术实践能力的考核，加强对教师的培训，定期派教师去相关企业进行实践技术学习；聘请一些企业的专家，为教师举办讲座，加强对教师的培训。

3. 借鉴德国的经验，加快进行基于工作过程的课程体系的开发和实施

依据行动领域确定学习领域，学生的学习内容和职业岗位完全吻合；以典型工作项目为载体进行教学活动，直接切入职业活动，教学效果较好地满足了学习领域中学习目标和学习内容要求。

德国“学习领域”的课程方案在职业学校被推广应用，经实践证明，这是一种符合职业教育特征的课程，值得我们研究和借鉴。我将利用这次学习的方法加快专业的改革和建设，构建基于工作过程的课程体系。

在德国，每个行政班级只有 16 人，班级小，教学资源丰富、教学组织容易，师生互动机会多。进行项目教学的教师队伍以团队形式进行组合，打破了一个教师交一门专业课的传统，团队和学生的学习活动结合紧密、教学协调合作方便。同时，双师型师资队伍为项目教学的实施提供了有效保证。职业学校的教师一部分来自现场，一部分是大学本科毕业后又经过 1.5 年的职业教育技术培训，教学实施能力较强。

4. 校企合作促进职业教育

德国职业学校的教学计划由教育部门、行业专家、工会成员三方组成，企业参加教学计划开发，保证了教学计划和工作实际相结合。

在德国，企业是职业教育的主体之一，利用现成的生产设备对学生进行技能培训。职业学校无须建造庞大的教学车间或购置齐全的设备，大大减轻了政府的负担。企业除了负担培训设施、器材等费用外，还必须支付学生在整个培训期间的津贴。学生学习期间不仅无需交纳学费，而且还能获取一定的工作报酬。为鼓励企业兴办职业教育，德国推出各种税收政策优惠，如企业用于教育

的所有费用都计入成本。有些小企业如提供职业培训，还可向政府申请一定数额的补贴。这些措施，保证了校企合作具有长效机制，值得我们学习和借鉴。

德国的职业教育，以“双元制”为特征，成为世界上公认的成功模式。德国职业教育有很大的借鉴价值。例如，适应企业需求的应用型人才的培养目标；要求一定的职业技能和实践经历的入学资格；以岗位需要为导向选择企业实用的教学内容；注重实际应用，强调实训与实习教学等。这些经验对我院探索高等职业教育规律，构建高等职业教育培养模式具有重要的参考价值与借鉴意义。

综上，德国职业教育的着眼点在于对学生独立与自主的思考的能力、协作与沟通的能力、辩证与批判的能力的培养上。德国职业教育的内容安排、实施方法及考核内容都围绕这一目标，结合我国职业教育改革要求，我们需借鉴其中积极有益的部分，加快我国职业教育改革进程，实现职业教育向类型教育的转变，为我国经济社会发展提供强有力的人才和智力支撑。