

技工学校机械类通用工种技术课

教材教法

骆日桥 主编



天津职业技术师范学院

技工学校机械类通用工种技术课

教材教法

骆日桥 主编

天津职业技术师范学院

前 言

教材教法是一门涉及专业科学、教育学、心理学、认识论等诸多科学领域的学科,是高等师范院校一门必修的专业基础课程。当前,适合职业高等师范院校教材教法课程使用的教材几乎是个空白,本教材就是为满足教学急需而编写的。

本教材为技工学校机械类通用工种主要技术理论课教材教法。全书共分八章,前三章为概论,概括介绍了技工学校机械类通用工种的教学意义及任务,课程设置及要求,教学过程及基本教学环节,基本教学原则及其贯彻,常用的教学方法以及教学中应注意的一些普遍性问题,同时结合我院历届学生教育教学实习中普遍出现的问题,还编纂了作为一名技工学校教师应具备的素质和基本功、以及初登教坛的教师常犯的通病及其克服方法等内容。后五章针对技工学校目前使用的通用教材,对《机械制图》、《工程力学》、《金属材料与热处理》、《机械基础》、《机械制造工艺基础》等主要技术理论课程的教学内容、教学要求、课程特点和教学特点、重点和难点的确定、教学原则的贯彻、教学方法的运用及应注意的问题分科进行了分析和探讨,提出了一些具体的建议。本教材的特点是侧重于结合基本教育理论对上述学科的教学法进行初步的研究。

本教材预期的目的在于使学生了解技工学校教学的特点和规律,掌握教育教学的基本理论并指导学生的教育教学实习,培养和提高学生独立从事教育教学工作的能力。

本教材也可供职业技术培训和技工学校职业高中有关专业教师参考。

应当指出,教材教法没有也不应该有固定不变的模式。俗语说:“教无定法”,它总是因时、因地、因人而异。随着工业的发展,教材必然不断更新;随着科学技术的进步,随着教学目的及受教育者智力的提高,教法亦必然逐步发展。也就是说,教材教法具有多样性和发展性。因此,作为一名技工教育战线上的教师,应该在教学实践中,努力学习,不断总结教学经验,根据各自的不同情况,创造出具有各自特色的成功的教法来。

另一方面,教材教法在某一时期具有相对稳定性。目前技工学校机械类通用工种使用的通用教材就是适应现阶段教学要求的产物。相应教法也是适应现阶段教学的经验总结。而且,教材教法的基本原则具有普遍性和长远性的指导意义。作为即将步入教师队伍的师范生,必须很好地掌握它和应用它,才能较好地承担教学工作。

参加本书编写工作的有骆日桥、周祖威、王达正、崔正昀、袁凤隐、王建民、杨和等七位教师,由骆日桥任主编,袁凤隐任副主编。我院副院长齐树华教授审阅了全稿并提出了指导性的意见,编者在此表示诚挚的谢意。

由于编者理论水平和经验所限,缺点错误在所难免。诚望读者不吝赐教,批评指正。

编者

1991年3月

16/03

目 录

第一章 技工学校教学	(1)
§1—1 技工学校教学的意义、任务和内容.....	(1)
§1—2 教学过程.....	(8)
§1—3 教学原则及其贯彻.....	(13)
§1—4 技工学校常用的教学方法.....	(18)
第二章 教学工作的基本环节	(25)
§2—1 备课.....	(25)
§2—2 上课.....	(29)
§2—3 作业的布置与批改.....	(35)
§2—4 课外辅导.....	(36)
§2—5 考查与考试.....	(37)
第三章 技工学校教师	(40)
§3—1 技工学校教师的素质.....	(40)
§3—2 技工学校教师的基本功.....	(43)
§3—3 初登教坛的教师常犯的通病及克服方法.....	(46)
第四章 《机械制图》教法研究	(49)
§4—1 技工学校《机械制图》的内容及安排.....	(49)
§4—2 《机械制图》课程的教学任务和目的要求.....	(53)
§4—3 《机械制图》课教学的基本特点.....	(56)
§4—4 制图基本知识教学.....	(61)
§4—5 投影作图教学.....	(68)
§4—6 机械制图基础教学.....	(78)
第五章 《工程力学》教法研究	(87)
§5—1 静力学的教学.....	(87)
§5—2 刚体运动学和动力学基础的教学.....	(109)
§5—3 材料力学的特点及在所学专业中的地位.....	(114)
§5—4 教材分析及教学法一些建议.....	(115)
第六章 《金属材料与热处理》教法研究	(135)
§6—1 课程的内容、任务和基本要求.....	(135)
§6—2 课程的教学特点.....	(139)
§6—3 教学原则的贯彻.....	(140)
§6—4 金属机械性能的教学.....	(143)

§ 6—5	金属学基础知识的教学·····	(143)
§ 6—6	钢的热处理的教学·····	(149)
§ 6—7	金属材料的教学·····	(154)
第七章	《机械基础》教法研究·····	(163)
§ 7—1	“机械原理”部分在教学中的地位 and 任务·····	(166)
§ 7—2	“机械原理”部分的教学内容、教材体系及教学一般要点·····	(167)
§ 7—3	教学原则的贯彻·····	(171)
§ 7—4	“机械原理”部分教学·····	(173)
§ 7—5	“机械零件”部分的教学要求、基本内容和重点·····	(195)
§ 7—6	“机械零件”部分的特点及教学特点·····	(198)
§ 7—7	“机械零件”部分的基本教法·····	(203)
§ 7—8	直齿圆柱齿轮强度分析的教法剖析·····	(207)
第八章	《机械制造工艺基础》教法研究·····	(211)
§ 8—1	本课程的教学任务、内容及安排·····	(211)
§ 8—2	课程特点及教学特点·····	(213)
§ 8—3	教学原则的贯彻·····	(216)
§ 8—4	本课程各章的教学重点及重点章节教法剖析·····	(219)

第一章 技工学校教学

教育学是研究教育现象、揭示教育规律的科学，本章主要结合技工学校的教学特点概括介绍教育学的有关内容。一位教师，固然应该熟悉教材并吸取最新信息以充实教学内容，经常总结教学经验以改进教学方法，但若教育观点不正确，对教材、教法的钻研就难免带有盲目性。

§ 1—1 技工学校教学的意义、任务和内容

一、技工学校教学的意义

教学是教师的教和学生的学所组成的一种教育活动。通过教学，教师把本工种所需的文化技术基础理论知识和基本操作技能，有目的、有计划、系统地传授给学生，使他们迅速成长为德、智、体、美全面发展的中级技术工人。

现代生产发展的历史证明，劳动者掌握科学技术知识和劳动技能的水平越高，对提高生产力的作用就越大。邓小平同志在《要以极大的努力抓教育》一文中指出：“我们的国家，国力的强弱，经济发展后劲的大小，越来越取决于劳动者的素质，取决于知识分子的数量和质量”。技工学校是培养中级技术工人的场所，教学是实现教学目的、培养人才的基本途径。只有根据党的教育方针和国民经济的需要，认真搞好教学，对学生的德、智、体、美几方面进行有目的、有计划、有系统、有组织的教育，才能使他们成为有社会主义觉悟的、掌握一定文化技术基础理论知识和基本操作技能的中级技术工人。这对于培养和造就千百万优秀的工人阶级接班人，提高工人队伍的政治、文化和技术素质，对于加速发展国民经济和实现四个现代化，对于建设社会主义的物质文明和精神文明，都具有十分重要的意义。

二、技工学校教学的任务

1. 向学生传授本工种、专业的文化技术理论基础知识和基本操作技能

要培养学生成为具有社会主义觉悟的能够掌握现代生产技能的中级技术工人，技工学校必须按教学计划、教学大纲和教材，通过生产实习教学和课堂教学，向学生传授本工种、专业的技术理论基础知识和基本操作技能，以适应社会主义四个现代化建设的需要。

2. 发展学生的认识能力和体力

发展学生的认识能力，是教学的另一个重要任务。认识能力包括观察力、注意力、

记忆力、想象力和思维能力，其中主要是思维能力。发展学生的认识能力，也就是要使学生善于学习和运用知识，善于分析问题和解决问题，成为富有创造才能的劳动者。有的人知识学了不少，但是认识能力发展不好，掌握的是死知识，不会灵活运用，不善于独立地去获取新知识，不懂得如何解决实际问题。这种人在学校考试时，成绩可能很优异，但在工作中不一定能比得上那些考试成绩虽差些，但认识能力发展较好的同学。不注重发展学生的认识能力，只把学生培养成为死记硬背的读书机器，这实际上是教学工作的失败。

教学还必须注意发展学生的体力，促进学生身体各部器官及其机能的正常发育和发展，使学生具有健康的体格。

3. 向学生进行思想政治教育

教学永远具有教育性，这是一条客观规律。教学的方向、目的和内容等总是体现着一定社会的要求。教学是德育的重要方面，学校所设各门学科，其内容本身无不对学生具有这样或那样的教育作用。另外教师也总是按照自己的观点和思想意识进行教学和影响学生。教师总是教书又育人，教书不育人现象实际上是不存在的。所以在教学中，教师要注意培养学生树立社会主义的政治方向和共产主义道德品质。通过教学使学生树立无产阶级的阶级观点、群众观点、劳动观点和辩证唯物主义观点。培养严肃认真、一丝不苟、实事求是、克服困难思想和作风。

加强专业思想和职业道德教育，是技工学校学生思想政治教育的一个重要内容。所谓职业道德，是指人们在职业生活中应遵循的基本道德。职业道德是从事一定职业的人在工作岗位上同社会中其他成员发生联系的过程中逐渐形成和发展的，是一般社会道德在职业生活中的具体体现。它通过公约、守则等，促使职工忠于职守，钻研技术和业务，服从领导，团结互助，推动各项事业的发展。技工学校学生从专业课上所学的知识、技能、所要求遵守的道德标准和纪律规范，是学生将来从事本工种、专业工作最基本的条件。所以教师在教学中，除了传授知识外，还应结合各学科的不同特点和具体内容，有意识地巩固学生的专业思想，培养他们的职业道德，加强职业纪律的教育。但应避免任何生拉硬扯，借题发挥和空发议论。

教学的三个任务是有机联系的、辩证统一的关系。其中传授知识是中心、是基础，发展认识能力、进行思想政治教育都是在传授知识的过程中进行的。

三、技工学校的教学内容

教学内容具体规定在教学计划、教学大纲和教科书中，它是技工学校实现教育目的、培养合格人才的重要保证。

1. 教学计划

教学计划是根据教学目的和不同类型学校的教育任务及培养目标，由国家教育主管部门所制定的有关教学和教育工作的指导性文件。技工学校机械类通用工种教学计划由国家劳动部培训司制定，它明确规定了培养目标、教学时数及分配、课程设置和对各门课程的教学要求，是技工学校组织教学和教育工作的依据。

(1) 课程设置与要求 原劳动人事部培训就业局1985年颁发的《技工学校机械类

《通用工种教学计划》(适用于招收初中毕业程度学生,学制三年)规定了技工学校机械类通用工种应设置的课程。由于各门课程的对象不同,涉及的知识范围不同,它们在教学计划中的地位 and 任务也不相同。

①生产实习课 生产实习课是技工学校的一门主课,它在技工学校教育中占有十分重要的地位。多年来的实践证明,技工学校必须在培养学生树立热爱劳动、热爱集体、文明生产、遵守纪律等工人阶级优秀品质的同时,抓紧进行生产实习教学,才能使学生对技术理论知识的理解,掌握本工种所必须具备的操作技能、技巧,并达到一定的熟练程度,成为合格的技术工人。

技工学校生产实习教学应该尽可能地结合生产进行。生产任务要根据教学的需要确定,要保证教学大纲的全面完成和达到教学计划的要求。不适宜结合生产的工种、专业,也应采取实习、实验、模拟等形式,着重培养学生的基本操作技能和解决实际问题的能力。

②政治理论课 政治理论课是对学生进行德育教育的基础,是帮助学生提高共产主义觉悟,建立社会主义精神文明风尚的重要课程。应通过政治理论课教学,向学生传授马列主义、毛泽东思想的基本知识和基本原理,引导学生逐步树立无产阶级的世界观和人生观,提高其思想水平和道德水平。

③体育课 技工学校设置体育课的目的,在于使学生进一步掌握体育的基本知识和技能,养成锻炼身体的习惯,不断增强体质;培养学生遵守纪律、克服困难、朝气蓬勃、顽强刚毅的品格,促进学生德、智、体、美全面发展。

④文化课 技工学校开设的文化课有语文、数学、物理(热加工专业还开设化学课)。通过教学应使学生掌握本工种、专业所需要的文化知识。初中毕业入校的学生,主要文化课程要提高到高中水平。

⑤技术基础课

机械制图

机械制图课是技工学校机械类通用工种的一门重要技术基础课。通过机械制图课,要使学生掌握机械制图的基本知识、基础投影理论和有关的国家标准。机械制图课教学要以识图为主,识图与绘图相结合。要着重培养学生的识图能力,要求能看懂中等复杂程度的零件图和装配图,并适当掌握绘图基本知识和技能,具有绘制一般零件图和简单装配图的能力。

工程力学

工程力学教学以静力学、材料力学基础为主,使学生初步掌握静力学的基本概念、基础理论和运算方法;了解刚体机械运动的规律以及作用力与运动变化之间的关系;熟悉材料变形的主要形式和简单强度计算方法,为学习专业技术知识和进一步提高技术水平打好基础。

金属材料与热处理

技工学校机械类通用工种的金属材料与热处理课,应使学生基本掌握常用金属材料的牌号、成分、性能及应用范围;初步了解金属材料内部结构;懂得金属材料的成分、组织、性能三者之间的一般关系;懂得金属材料热处理的一般原理,明确热处理的目的。

的,了解热处理的代号、方法及应用。

机械基础

技工学校机械类通用工种开设机械基础课,在于使学生懂得机械传动和常用机构的基本原理,能对一般机械传动系统进行简单的分析和计算;使学生了解常用零件的分类、性能、适用场合和国家标准,并能进行简单的强度计算;熟悉常用液压元件的工作原理,型号和用途;了解简单液压系统中的基本回路,能作简单计算。

电工学

开设电工学课,旨在使学生获得必要的电工原理知识;了解一般机械工业常用电气设备的基本结构、图形符号以及它们的主要用途;获得正确使用、维护电器设备以及安全用电的基本知识;能看懂一般简单电器控制线路图;了解工业电子的基本常识。

⑥专门工艺学 技工学校机械类通用工种,各工种均开设本工种的专门工艺学,如车工开设车工工艺学,钳工开设钳工工艺学等。通过本工种工艺学的教学,应使学生全面掌握本工种所需要的技术理论和工艺知识,具有对典型零件加工方法的工艺分析能力和必要的计算能力;明了本工种主要设备的性能、结构、传动关系和调整保养方法;懂得本工种主要工、夹、量、刃具的结构原理、正确使用和维护方法;会查阅有关技术手册;了解本工种新材料、新设备、新工艺、新技术及其发展概况;具有改进简单工艺装备的能力。

为了满足不同行业机械工种的需要,可结合具体要求,对专门工艺学的内容进行适当的调整。

⑦机械制造工艺基础 机械制造工艺基础课是以机械制造工艺过程为线,使学生了解从毛坯生产到产品装配的主要工种的加工工艺方法、工作范围、主要设备、装夹定位、测量调整等初步知识,能结合专门工艺学知识进行一般典型零件的工艺分析,会制定一般零件的工艺过程。

⑧企业管理 企业管理课旨在使学生了解以班组管理为主的生产管理知识以及以产品质量为主的全面质量管理知识。

⑨其它课 各地区、各部门根据不同行业的需要,还可选设产品概论、外语、微机常识等课程。

(2)课程设置顺序和课时分配 合理安排各门课程的先后顺序,恰当地分配各门学科的教学时数,也是教学计划中的重要内容。各门课程要保持一定的顺序,以保证教学有系统地、循序渐进地进行,使先学的课程为后续课程打下基础。各门课程的课时分配,是根据培养目标的需要和各门学科的教学任务,教材分量和难易程度、以及教学法的要求来确定的。技工学校机械类通用工种的周数分配及冷加工、热加工工种的教学计划见表1-1、表1-2和表1-3。

表1-1

周数分配表

日期	九	十	十一	十二	一	二	三	四	五	六	七	八	实习教学	理论教学	考试	入学教育	毕业教育	公益劳动	假期	合计
学年	2	4	5	5~20	22	23	24	25	26~37	38	39~44	45~52	S	L	K	R	B	G	J	
一	R	G	L	S	L	S	交替进行	K	G	J	K	G	J	19	19	2	1	2	8	52
二	L	L	L	S	交替进行	K	G	J	L	S	交替进行	K	G	J	20	20	2	1	8	52
三	L	L	L	S	交替进行	K	G	J	L	S	交替进行	K	G	J	22	16	4	1	8	52
总计	61	55	8	1	1	3	24	156												
按周数计算：理论55周占教学周数48% 实习61周占教学周数52%																				
按学时计算：理论1700学时 实习2580学时 占总学时40.5% 占总学时59.5%																				

表 1-2 教 学 计 划 表 (冷加工)

序 号	学 年	一										二										三										总 学 时	理论课 占总学时 %					
		学 期					I					II					III					IV					V							VI				
		周 数	理论	实习	理论	实习	周 数	理论	实习	理论	实习	周 数	理论	实习	理论	实习	周 数	理论	实习	理论	实习	周 数	理论	实习	理论	实习	周 数	理论	实习	理论	实习							
1	生	9	36	4	36	生产实习	9	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	10	36	2580	10.2						
2	政	4	16	4	16	政治理论	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	180	6.3						
3	体	2	8	2	8	体育	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	2	8	110	6.3						
4	文	6	24	6	24	文学	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	114	6.5						
	数	6	24	6	24	数学	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	194	11.0						
	物	4	16	4	16	物理	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	116	6.6						
5	技	6	24	6	24	技术基础	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	214	12.2						
	机	6	24	6	24	机械制图	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	120	6.8						
	工	6	24	6	24	工程力学	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	80	4.5						
	金	6	24	6	24	金属材料与热处理	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	166	8.9						
	机	6	24	6	24	机械基础	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	128	7.3						
	电	6	24	6	24	电工基础	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	96	5.4						
6	机	4	16	4	16	机械制造工艺基础	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	252	14.3						
7	专	4	16	4	16	门工艺学	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	(32)	—						
8	其	4	16	4	16	他	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	1760	—						
9	企	4	16	4	16	业管理	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	4	16	—	—						
	理	32	128	32	128	理论课	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	32	128	—	—						
	周	7	28	7	28	学期门数	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	7	28	—	—						

注：企业管理可在第六学期集中进行生产实习中间讲授，也可安排在第五、六学期的理论课中讲授。

表 1—3 教 学 计 划 表 (热 1.)

序 号	学 年	学 期												总 学 时	理论课 占总学时 %
		一				二				三					
		周 学 时	理 论	实 习	教 学	周 学 时	理 论	实 习	教 学	周 学 时	理 论	实 习	教 学		
1	生 产 实 习 课	9	9	36		10	10	36		10	10	42	48	2580	
2	政 治 理 论 课	4	4	4		2	2			2	4	4	4	180	10.2
3	体 育 课	2	2			2	2			2	2	6	6	120	6.3
4	文 化 课	6	6			6	6							114	6.5
	语 文 课	6	6			6	6			4	4			194	11.0
	数 学 理 论 课	6	6			6	6			6	6			120	6.8
	物 理 课	4	4			4	4							76	4.3
5	技 术 基 础 课	6	6			6	6							174	9.9
	机 械 制 力 学 课	6	6			6	6			4	4			120	6.8
	工 程 图 学 理 论 课					4	4							80	4.6
	金 属 材 料 与 热 处 理 课					4	4			4	4			136	7.7
	机 械 基 础 课						6			6	6			108	6.2
6	电 工 基 础 课													96	5.4
	专 业 基 础 课	4	4			4	4			6	6			252	14.3
	机 械 制 造 工 艺 基 础 课													(32)	
	专 门 工 艺 理 论 课									32	32		32	1760	
7	其 他 理 论 课	32	32			32	32			8	8		6		
	企 业 管 理 课	7	7			7	7			7	7		6		

注：企业管理可在第六学期集中进行生产实习中间讲授，也可安排在第五、六学期的理论课中讲授。

2. 教学大纲

教学大纲是根据教学计划、以纲要的形势编定的有关学科教学内容的教学指导性文件,它规定学科的教材范围、教材体系、教学进度和教学法的基本要求,它的结构一般分为说明和本文两部分,有的还包括参考书目、有关的教学设备以及规定练习、作业,实验、参观等。为了满足技工学校教学需要,提高教学质量,原劳动人事部培训就业局对技工学校机械类通用工种各门学科均制定了统一的教学大纲。

各科教学大纲是国家对各科教学的统一要求,是教师进行教学的直接依据,也是衡量教学质量的重要标准。全面实现教学大纲是各科教学的基本任务。教师必须全面透彻地领会教学大纲的内容和体系,按照大纲进行教学,保证学生牢固地掌握大纲中所规定的全部内容,达到大纲所要求的水准。为了保证各部门学科间的密切联系和学生学的前后衔接,教师还应当了解相近学科的教学大纲。教师只有熟悉自己所教学科的大纲,并认真贯彻执行,才能使自己的工作达到国家所要求的规格,保证教学质量。

3. 教材

教材是根据教学大纲系统阐述学科内容的教学用书,是教学大纲的具体化。技工学校机械类通用工种教学计划中所规定的各门课程,都有相应的统编教材。

教材是教师进行教学的依据,也是学生在学校获取系统知识的重要工具。教师熟练地掌握教材内容,是顺利完成教学任务的基本条件。教师要善于使用教材,在教学中,既不要脱离教材的基本内容另搞一套,又不要照本宣科,而应当根据教学的需要,结合学生的实际,对教材作教学法的加工,使教材的内容易于为学生所接受,以提高学生的学习效率,保证教学具有较高的水平。

教学计划、教学大纲和教材三者的关系极其密切。教材是根据教学大纲编写的,教学大纲则是根据教学计划中所设置的各门课程及其规定的教学任务制定的,三者是一个有机的整体。每个教师都要深入钻研,熟练掌握教学计划、教学大纲和教材,了解各门课程的目的、任务及其在技工学校教育中的地位和作用,全面熟悉所教课程的完整体系、重点、难点和关键;了解教材的逻辑顺序以及与其它学科之间的联系,严格按照规定的计划和顺序进行教学,同时注意吸收国内、外的先进技术,以保证稳定的教学秩序和教学质量,实现培养目标。

§ 1—2 教学过程

教学过程是由教师的教和学生的学所组成的双边活动过程。是教师根据一定社会的要求和学生身心发展的特点,有目的有计划地引导学生掌握本工种、专业所需的文化技术理论基础知识和基本操作技能,发展认识能力的过程。教学过程与教学规律、教学原则、教学方法、教学形式以及教学的实施环节都有着密切的关联。为了能科学地从事教学实践,这里对教学过程的规律、教学过程的基本阶段以及对教学过程一些新的探索研究作一简要的介绍。

一、教学过程的规律

1. 简约性规律

在教学中,学生对客观世界的认识,主要是在教师的引导下,借助于书本知识、间接经验来实现的。人类丰富的经验和知识体系,只有通过浓缩的、简化的表达方式才能使受教育者在短时间内掌握。在教学中,不但知识本身有简约性的特点,而且掌握这些知识所采取的途径也是经过提炼了的认识和实践。因此,在教学过程中,要正确处理间接经验与直接经验的关系,理性认识与感性认识的关系,并采取有效的、合理的教学活动方式,促进学生迅速发展。只有按照简约性的特点去组织教学,才能使教学活动具有高效率的作用。

2. 掌握知识与发展认识能力相统一的规律

教学过程既是向学生传授知识的过程,又是发展学生认识能力的过程。教师应当把这两个方面很好地结合起来,使其互为因果,互相促进,以便提高教学质量。

学生对知识的掌握,是他们的认识能力发展的基础。学生认识能力的发展,又有利于他们对知识的掌握。所以,在教学过程中,二者是相互依存、相辅相成的。为了发展学生的认识能力,必须加强文化技术理论知识的教学,引导他们深刻而又牢固地掌握知识,扩大他们的知识眼界。但是,知识不等于认识能力,学生知识的多少并不标志他的认识能力发展的高低。如果使学生处于被动状态,让学生囫圇吞枣,死记硬背,即使在学生的头脑里塞满了一大堆知识,也不可能增进他们的思考力。从知识的掌握到认识能力的发展,不仅与掌握知识的多少有关,还与所掌握的知识内容和用以掌握知识的方法有密切的关系。只有引导学生在掌握知识的过程中,充分运用自己的认识能力,正确进行比较、分析、综合、概括、演绎、归纳等一系列复杂的思维活动,深刻理解知识所反映客观事物的关系和规律,才能真正使学生的认识能力得到迅速的发展。因此,教师在传授知识时,要注意引导学生的认识活动,指导学生的学习方法,使教学过程成为提高学生认识能力的过程。

3. 教师的主导作用和学生的积极主动性相统一的规律

教学过程是教师和学生共同活动的过程,是教师引导下学生的学习过程。这个过程既要有教师的主导作用,又要有学生的积极性、主动性。只有把教师的主导作用和学生的积极性、主动性结合起来,才能取得良好的效果。在教学中,教师应当坚持发挥主导作用,调动学生的学习主动性,激发他们的学习兴趣和求知欲望,鼓励他们独立探索真理的精神,引导他们积极思考和认真完成作业。所以,从学生实际出发,根据学生的认识规律充分发挥主导作用,组织他们生动活泼主动地进行学习,是教师应当掌握的教学艺术。

4. 掌握知识与提高思想觉悟相统一的规律

教学具有教育意义,教育总是客观地存在于教学过程中。

学生掌握文化科学知识的过程,是一个能动的认识过程。他们的思想状况、学习目的,对学习积极性起着决定性作用;同时,学生思想觉悟的提高又有赖于他们对文化科学知识的掌握。实际证明,教师在教学中的一言一行无时不在对学生的思想觉悟起着潜移默化的作用。因此,要求教师在教学过程中,要有的放矢,联系实际,引导学生自觉地从事所学的知识中吸取思想营养。

二、教学过程的基本阶段

在教学中学生掌握知识、技能和技巧的过程是一个认识过程。一般说来,他们在教

学过程中的认识活动包括感知教材、理解教材、巩固知识和运用知识四个阶段。17世纪捷克著名教育学家夸美纽斯曾说，要“燃起学生的求知欲望和学习热情”。18世纪德国著名教育家第斯多惠也说过：“如果使学生们习惯于简单的接受或被动地工作，任何方法都是坏的；如果能激发学生的主动性，任何方法都是好的”。在教学过程的每个阶段中，教师应采用多种多样的途径和手段，激发学生积极学习，诱导他们学习的动机和兴趣，使他们全神贯注地、兴致勃勃地乐于学习，引起他们对学习的需要，这在整个教学过程中都具有极其重要的意义。

1. 感知教材

感知教材，对所学知识形成清晰的表象是学生掌握知识的第一步。这一阶段的任务是使学生对学习的对象获得感性认识，形成正确的表象，培养和发展学生的观察力，为进一步理解教材和掌握知识打下基础。所以，在教学中应根据教材的需要和学生的实际，使学生从多方面获得感性知识。

理解教材必须以感性认识为基础，但这并不意味着每个课题、每节课的教学都一定要从感知具体事物开始。实践感知是教学中感知的一个重要方面，却不是唯一的方面。使学生对所学教材知识获得感性知识的方法是多种多样的，如充分利用技工学校的教学基地（实习场、工厂、车间、实验室等），组织学生参观、实习或实践劳动；使用直观教具或采用电化教学等模象直观手段；很好地利用学生已有的经验和知识以及通过生动、形象的语言，巧譬善喻，唤起学生已有的经验和表象，组织他们已有的知识，引起他们丰富的想象，形成新的表象，都能收到好的教学效果。

2. 理解教材

在学生感知教材的基础上，教师指导他们进行积极的思维活动，形成概念，掌握规律，这就是对教材的理解。深入理解教材，认识事物的本质和规律，是教学过程的第二阶段，也是教学的中心环节。教师要善于运用比较、分析、综合等逻辑思维方法和归纳、演绎等逻辑推理形式，帮助学生形成概念，掌握现代生产的基本原理、基本规律、基础知识和操作规程。

理论知识是掌握熟练的生产技术、进行革新、发明、创造的前提。这是技工学校教育区别于师带徒、父传子手工业方式的重要标志。技工学校培养的学生必须既懂理论、又会实际操作，而且要运用理论知识指导操作、改进和改革操作技术。因此，教师在进行教学时，为了激发学生的思维，收到深入理解教材的效果，必须注意恰当地选择感知材料，善于运用典型说明教材的主要问题，以奠定理解知识的基础。其次要注意概念的确切，给概念以精确的定义，文字、语言的表达要准确、严谨，只有让学生确切地把握了概念，才能使他们深刻地理解知识。

3. 巩固知识

所谓知识的巩固，就是把所学的知识，牢牢保存在记忆里。技工学校的学生在教学过程中获得的现代生产所需要的基本原理、基本规律、基础知识，都是他们将来在生产实践中一些常用的知识，只有牢牢地记住这些知识，才有利于更加深刻地领会知识，自如地运用这些知识。

知识的巩固是贯穿于教学过程的始终的。学生对教材的感知、理解，对知识的运

用,都对知识的巩固起着重要的作用,但是,为了牢牢记住这些知识,仍然需要专门的知识巩固工作,这就是各种形式的复习。只有经过必要的复习,才能使知识在记忆中的痕迹得到强化,形成牢固的联系。

学生牢固地掌握知识,需要通过记忆。教师应注意指导学生进行记忆,发展他们的记忆力。在教学过程中,首先要向学生提出记忆的任务,讲清记忆的重要,培养记忆的兴趣,以增强学生记忆的自觉性和积极性。其次,要指导学生掌握记忆的方法,使他们在理解的基础上记忆,学会把理解记忆与机械记忆结合起来。

4. 运用知识

掌握知识的最终目的在于运用。只有通过将知识运用于实际,才能使技校学生加深对本工种、专业技术理论知识的理解,掌握所必须具备的操作技能、技巧,并达到一定的熟练程度。

各种形式的练习、作业和实习,都是技工学校教学中学生运用知识、形成技能和技巧的教学环节。教师在安排练习、作业和实习时,必须符合教学大纲要求,明确目的。进行练习、作业和实习前,要指导学生复习有关知识,弄清道理,明了规则,使练习、作业和实习在理解的基础上进行,要精选题目,逐步加深内容,改变方法,增大难度,提高水平;要对他们的练习、作业和实习进行检查和改评,帮助他们改正错误和缺点。

以上四个阶段既相互区别又相互联系。在教学实践中,并不是每堂课都要体现这四个阶段,也不是每堂课都要遵循这四个阶段的顺序。一般情况下,包括这四个阶段的教学过程,是通过连续几节课的教学来完成的,而且一二两个阶段往往是交错在一起的。教师要融会贯通四个阶段的精神实质,从教学的任务和内容出发,灵活运用。

三、教学过程新探

1. 教学控制论

由相互依存、相互连接的成组事物或聚集的事物所形成的一个复杂的统一体称为系统。对系统进行有效的约束或调节,使组成总系统的诸多子系统不得任意活动,或者不超出一定的范围活动,即称为控制。专门研究各种系统的自动调节和控制的一般规律的科学,称为“控制论”。它的主要思想是研究整个系统,用最少的信息,实现最优的调控,以取得最佳的效果。

信息,简单说是指具有新内容、新知识的消息。就一般意义来说,信息又是系统确定程度的标志,系统间普遍联系的特殊形式。就学校系统而言,信息主要是指教育和教学情况。课堂教学是由教与学双方组成的,两者相互依赖又相互制约,构成一个课堂教学系统。在课堂教学系统中,知识以信息的形式存在。教师备课是将知识信息从贮存状态转换为传输状态,讲授就是把信息传输给学生,学生再把输入的信息在大脑中重新加工、组合,形成贮存状态存放在记忆中。整个教学过程可以看成为一种知识信息的传递过程,即知识信息由贮存状态转换为传输状态,传输后再转换为贮存状态。

在课堂教学中知识技能的传递是可控的。知识的传递不同于其它物质的传递,学生的有效输入量,不完全取决于教师的信息输出量。就是说,教师讲得多不等于学生就会得

多，有效输入还有赖于教师对教学过程的调控。调控得当，课堂上就会出现讲台上下融为一体、和谐场面。教师讲得眉飞色舞，学生学得情趣横生。调控不当，教和学就失去平衡，致使有的学生迷惑不解，有的如坠云烟；有的人东张西望，有的人昏昏欲睡，教师也弄得口干舌燥，甚至牢骚满腹。所以，课堂教学是由教师、知识、学生三要素组成的一个系统，在这个系统中，教师、知识、学生三者始终保持着动态平衡。教师输出信息，学生输入信息，同时又向教师输出反馈信息。教师必须随时注意来自学生方面的反馈信息，及时、准确地掌握学生的情况，才能调控好下一步的教学活动，动态平衡才不致失调。否则，就不可能根据教学大纲的要求，搞好教学过程的调控，也就不可能获得最佳的教学效果。研究教学控制论的最终目的，就是要对教学系统、教学过程执行最优的控制，在规定的教学条件下，依据反馈原理，调整各部分的功能，以达到系统的最佳状态。

所谓“反馈”，原是无线电学中的术语。控制论借用“反馈”这一术语，用以说明控制中心从受控对象处获取信息，作为下一步控制的依据。它指的是操作的构件不但依中央操作台的指令运动，而且它本身的状态，又作为一种新的信号“返回传入”，使操纵台对操作进行进一步的调节。教学反馈信息是客观存在的。若想课堂教学处于最佳状态，就必须清楚地掌握和利用教学信息的各种不同的传输方式。一般说来，目前的传输方式主要有两种：一是通过声波借助空气为载体传输信息，如口头提问、答疑、辅导、征求意见、召开教学座谈会、讨论会、研究会、课代表会、个别交谈等等；二是以光为载体来传输信息，如作业、随堂测验、各种考查考试试卷、实验报告、观察记录等文字材料，这些信息反馈的速度是比较迟缓的。最及时、准确、可靠的反馈信息是学生在课堂上或实验时的神态、表情、眼神、动作、情趣等等。能以这些转瞬即逝的反馈信息为依据来调控课堂教学，肯定会获得最优的教学效果。遗憾的是这些反馈信息太难以捕捉和判断。教师应该在教学过程中勇于探索和实践，逐渐锻炼这种敏锐的观察力。这样才能具备控制课堂的能力。才能对课堂教学进行有效的调控，取得最优的教学效果。

2. 巴班斯基的“教学过程最优化”

当代苏联教育家尤·克·巴班斯基认为教学过程的结构成分包括：教学的目的和任务、教学内容、教学方法、教学的组织形式、教学结果。所谓教学过程最优化，是指教师在设计教学过程（备课）时，要在上述的每一成分上，从许多可供选择的方案中，有意识、有目的、有科学根据地选择出最好的一种方案来，付诸实施。所以，它也称为“教学的优选法”。

为什么要提倡教学最优化？因为在实际教学中，有些教师对“怎样教”不加选择，或不懂得如何选择。有些教师“爱怎么教就怎么教”，带有主观随意性。也有的教师主观上想改进教学，但是只抓住某一种教学方法，达不到良好的教学效果。所以，有必要向教师说明：教学过程有它的客观规律性，教学要遵循一定的原则，教师要充分发挥自己的创造性，要科学地、完整地、具体地选择一套符合实际的最优化教学措施，才能很好地完成预定的教学任务。

对教学过程各个成分最优化的要求是：

（1）教学的目的和任务 教师首先要精心地设计每节课的目的和任务。教每节