

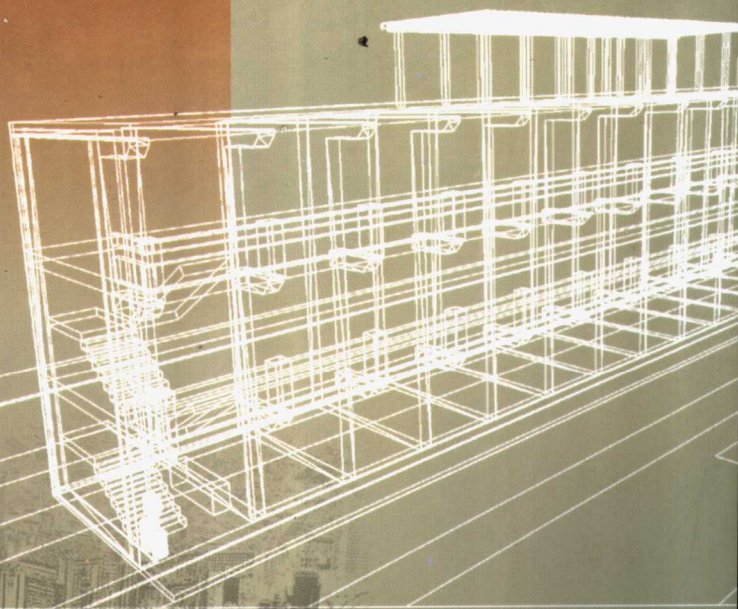
安徽省高校省级规划教材

——土木工程专业系列教材

工程教育教学法

GONGCHENG JIAOYU JIAOXUEFA

● 孙 强 主编



合肥工业大学出版社

G642
S932

G642

S932

安徽省高校省级规划教材

——土木工程专业系列教材

工程教育教学法

孙 强 主编

合肥工业大学出版社

958743-47

内 容 提 要

《工程教育教学法》是为土木工程职教教师班开设的一门专业课程,也是适应目前高等教育发展而设立的一个特色专业课程。通过本课程的学习可以使工科学生了解高等学校专业课程的教学特点与教学方法。熟悉教学大纲、教案、教学日历的编写和实施,为培养工科学生毕业后从事工科职业教育工作打下良好的基础。

本书除了用于教材之外,还可以作为从事土木工程专业及职业技术教育的教师和大中专学生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程教育教学法/孙强主编. —合肥市:合肥工业大学出版社,2004. 7

ISBN 7-81093-110-5

I. 工… II. 孙… III. 高等教育—工科(教育)—教学法 IV. G642

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 070496 号

工程教育教学法

孙 强 主编

责任编辑 陈淮民

出 版 合肥工业大学出版社
地 址 合肥市屯溪路 193 号
邮 编 230009
电 话 总编室:0551-2903038
发行部:0551-2903198
版 次 2004 年 8 月第 1 版
2004 年 8 月第 1 次印刷
开 本 787×1092 1/16
印 张 10.25
字 数 248 千字
发 行 全国新华书店
印 刷 合肥学苑印务有限公司
网 址 www.hfutpress.com.cn
E-mail press@hfutpress.com.cn

ISBN 7-81093-110-5/G·35 定价:18.00 元

如果有影响阅读的印装质量问题,请与出版社发行部联系调换

主 编：孙 强

参编人员：干 洪 王胜利 沈小璞 雷庆关 吴运传 高荣誉

何夕平 张本福 吴 约 余景平 孙 捷 李 伟

陈 燕 张家善 褚振文 陶明霞 张绪能 李美娟

邵 艳 张晓明 陆毓松 陈 立 张 威 管 艺

李大华 郝英奇

序 言

目前,普通工科院校的教学在课堂教学形式上大多是“三统一”,即统一的上课和辅导时间、统一的上课进度、统一的课程考试,教学手段基本上是粉笔加黑板,教学模式主要是教师讲学生听,教学方法多为灌输式。这种教学形式是传统的、保守的,教师在课堂讲授过程中难以做到因材施教,当然也无法满足学生个性化发展的需要。另外,目前正处在高等教育由精英教育向大众化教育转变的时期,各级各类学校都在扩大招生规模,现实情况是普通工科院校的生源水平相差较大。为了保证扩招后教学质量不断提高,为了使毕业后的学生能够适应市场经济发展的要求,必须改革目前传统的教学形式和教学体系。

《工程教育教学法》课程是为土木工程职教师班开设的一门专业课程,这是适应目前高等教育发展而设立的一项特色专业课程。其目的是培养一批适应社会主义建设需要,德智体美全面发展,同时获得高等工程教育及职业教育基本训练,可从事土木工程高新技术及职业教育工作的师资或专门的技术人才。这门课程的开设,对于提高工科职业教育的教育教学水平,对于培养既有工程专业知识又有教育教学专长的高级复合型人才,都具有重要的意义。

通过本课程的学习可以使工科学生了解高等学校专业课程的教学特点与教学方法,熟悉教学大纲、教案、教学日历的编写和实施,掌握课程体系的授课方法,为培养工科学生毕业从事工科职业教育工作打下良好的基础。除了用于教材之外,本书还可作为从事土木工程专业及职业技术教育的教师和大中专学生的参考书。

本书共十二章。第一章至第九章介绍课程的教学法,第十章列出了土木工程专业主干课程的教学大纲及学时分配,第十一、十二章为学生毕业设计(论文)教学法和课程作业的撰写。

作者水平有限,对书中的不妥之处,敬请各位同行批评指正。

编 者
2004 年 5 月

目 录

第1章 概述	1
1.1 教学目的与任务	1
1.2 工程教育与基础教育的区别	2
1.3 教学大纲及教案的编写	2
1.4 教学日历	3
1.5 教学日志	3
第2章 建筑材料课程教学法	6
2.1 课程的目的与要求	6
2.2 本课程相关课程	6
2.3 课程内容与学时分配	6
2.4 教学方法研究	7
第3章 混凝土与砌体结构课程教学法	9
3.1 课程的目的与要求	9
3.2 本课程相关课程	9
3.3 课程内容与学时分配	9
3.4 教学方法研究	12
第4章 结构力学课程教学法	14
4.1 课程的目的与要求	14
4.2 本课程相关课程	14
4.3 课程内容与学时分配	14
4.4 教学方法研究	16
第5章 土木工程施工课程教学法	18
5.1 课程的目的与要求	18
5.2 本课程相关课程	18
5.3 课程内容与学时分配	18
5.4 教学方法研究	19
第6章 钢结构课程教学法	21
6.1 课程的目的与要求	21

6.2	本课程相关课程	21
6.3	课程内容与学时分配	21
6.4	教学方法研究	23
第7章	土木工程施工组织课程教学法	24
7.1	课程的目的与要求	24
7.2	本课程相关课程	24
7.3	课程内容与学时分配	24
7.4	教学方法研究	25
第8章	基础工程课程教学法	26
8.1	课程的目的与要求	26
8.2	本课程相关课程	26
8.3	课程内容与学时分配	26
8.4	教学方法研究	28
第9章	工程测量课程教学法	29
9.1	课程的目的与要求	29
9.2	本课程相关课程	29
9.3	课程内容与学时分配	29
9.4	教学方法研究	31
第10章	土木工程专业课程教学大纲及课时分配	33
10.1	《测量学》课程教学大纲(给排水工程专业)	33
10.2	《测量学》课程教学大纲(建筑学、园林专业)	35
10.3	《工程地质学》课程教学大纲(城市规划专业)	37
10.4	《工程地质学》课程教学大纲(土木工程专业)	39
10.5	《供水水文地质》课程教学大纲(给排水工程专业)	41
10.6	《计算结构分析》课程教学大纲(土木工程专业)	42
10.7	《土木工程施工组织设计与预算》课程教学大纲(土木工程专业)	45
10.8	《土木工程定额与预算》课程教学大纲(土木工程专业——本科职师)	48
10.9	《建筑结构抗震设计》课程教学大纲(土木工程专业)	50
10.10	《建筑施工技术》课程教学大纲(工商管理专业)	51
10.11	《建筑施工技术》课程教学大纲(工程管理专业)	53
10.12	《桥梁工程》课程教学大纲(土木工程专业)	56
10.13	《施工与管理》课程教学大纲(建筑学专业)	59
10.14	《水文学》课程教学大纲(给排水工程专业)	62
10.15	《土木工程施工技术》课程教学大纲(土木工程专业——本科职师)	63
10.16	《土木工程施工组织设计》课程教学大纲(土木工程专业)	65

10.17	《优秀软件介绍》课程教学大纲(土木工程专业)	67
10.18	《测量学》课程教学大纲(土木工程专业)	70
10.19	《测量学》课程教学大纲(城市规划专业)	72
10.20	《测量学》课程教学大纲(工程管理专业)	74
10.21	《地下建筑结构》课程教学大纲(土木工程专业)	76
10.22	《土力学》课程教学大纲(土木工程专业)	77
10.23	《土力学与地基基础》课程教学大纲(工程管理专业)	79
10.24	《公路勘测设计概论》课程教学大纲(土木工程专业)	81
10.25	《高层建筑结构设计》课程教学大纲(土木工程专业)	83
10.26	《高速公路》课程教学大纲(土木工程专业)	86
10.27	《工程建设监理》课程教学大纲(土木工程专业)	87
10.28	《国际工程管理概论》课程教学大纲(土木工程、工程管理专业)	89
10.29	《基础工程》课程教学大纲(土木工程专业)	90
10.30	《计算结构动力学》课程教学大纲(土木工程专业)	92
10.31	《建筑装饰工程预算》课程教学大纲(环艺工程专业)	94
10.32	《路基路面工程》课程教学大纲(土木工程专业)	96
10.33	《特种结构》课程教学大纲(土木工程专业)	98
10.34	《工程项目管理》课程教学大纲(土木工程专业)	100
10.35	《专业英语》课程教学大纲(土木工程专业)	102
10.36	《混凝土结构基本理论》课程教学大纲(土木工程专业)	104
10.37	《混凝土结构设计》课程教学大纲(土木工程专业)	106
10.38	《混凝土与砌体结构》课程教学大纲(土木工程专业——本科职师)	108
10.39	《结构力学》课程教学大纲(土木工程专科)	112
10.40	《结构力学》课程教学大纲(建筑学、城规、环境工程、给排水专业)	114
10.41	《结构力学》课程教学大纲(工程管理、建筑材料专业)	115
10.42	《结构力学》课程教学大纲(土木工程专业)	117
10.43	土木工程本科毕业实习大纲(土木工程专业)	120
10.44	生产实习大纲与指导书(土木工程专业)	121
10.45	土木工程认识实习大纲(土木工程专业)	127
10.46	测量实验教学大纲(土木工程专业)	128
10.47	结构试验教学大纲(土木工程专业)	139
10.48	土力学实验教学大纲(土木工程专业)	130
10.49	《矿物与岩石的鉴别实验》实验教学大纲(土木工程专业)	133
 第 11 章 土木工程毕业设计(论文)教学法 134		
11.1	毕业设计有关管理文件	134
11.2	土木工程专业毕业设计(论文)教学大纲	136
11.3	附件	138

第 12 章 课程作业撰写	149
12.1 编写某课程的教学日历	149
12.2 编写某课程的教案和备课笔记	149
12.3 有关要求	149
参考文献	154

第 1 章 概 述

1.1 教学目的与任务

工程教育是为国家经济建设提供工程技术与企业管理人才的主要渠道。随着全世界人口、资源与环境压力的日益增大,工程与技术创造性地解决这些问题方面正起着越来越重要的作用。同时,以信息、生物、新材料等高新技术为龙头的科学技术的飞速发展,经济和市场的全球化趋势以及国际范围的激烈竞争又带来许多不确定性和多变、快变性。这一切都必将对工程教育产生巨大的冲击,因此工程教育必须不断调整与改革。

面对 21 世纪快速而巨大的变化,一名现代工程师应具备的能力与素质可以归纳成 6 个方面:(1) 能正确判断和解决工程实际问题的多面手;(2) 具有更好的交流能力、合作精神以及一定的商业和行政领导能力;(3) 懂得如何去设计和开发复杂的技术系统;(4) 了解工程与社会间的复杂关系;(5) 能胜任跨学科的合作;(6) 养成终生学习的习惯,以适应和胜任多变的职业领域。

随着我国社会主义市场经济体制的逐步建立和本世纪末全球市场的形成,我国经济已纳入国际经济发展与竞争的大系统中。激烈的市场竞争就是高科技的竞争,其实质就是科技人才的竞争。为了赢得市场,我国工业界必须拥有一大批具有创造性的研究开发工程师、一流水平的技术工程师。因此,面向 21 世纪的高级工程技术人才应是复合型、创造型人才,要有扎实的理论基础和宽广的知识面,不仅要懂设计、工艺还要懂管理,要具有跨学科合作及综合解决实际问题的能力。这就要求中国高等工程教育必须摆脱封闭性的计划经济模式的束缚,面向世界、面向未来、面向现代化,在国际经济、社会发展与竞争的大环境中,在世界高等工程教育改革与发展的大环境中,从人才培养模式到课程体系,从教学内容到教学方法,多方面进行深刻的全局性变革。随着教育改革的深入,高等学校将面向社会、依法自主办学。检验一个学校教学质量优劣的标准,就看它培养出的毕业生是否满足国家的需要,是否受企业、事业等用人单位的欢迎。在这种情况下,国家对各个高校办学的指导和宏观调控主要是制定有关的政策、法规和通过各种样板的示范来实现。因此,高等教育应该在师资队伍建设、教学实验室建设、教学方法和教学手段等方面具有前瞻性,并形成自己的特色和风格。

目前普通工科院校的教学在课堂教学形式上仍然是“三统一”,即统一的上课和辅导时间、统一的上课进度、统一的课程考试,教学手段基本上是粉笔加黑板,教学模式主要是教师讲学生听的单一方式,灌输式教学方法占相当大的比重。这种传统的教学形式是计划经济的产物,教师在课堂讲授过程中难以做到因材施教,无法培养学生的个性化发展。另外,在高等教育由精英教育向大众化教育转变时期,各级各类学校都在扩大招生规模,对普通工科院校来说,生源水平相差较大,为了保证扩招后教学质量不断提高,为了使适应市场经济发展的要求,必须改革目前的教學形式和传统的教学体系。

《工程教育教学法》课程是土木工程(职教教师班)开设的专业课程。土木工程(职教教师班)的建立,是基于适应目前高等教育发展而进行的一项特色专业,培养适应社会主义建

设需要、德智体美全面发展,获得高等工程教育及职业教育基本训练,可从事土木工程高等技术及职业教育工作的师资或专门技术人才。目前,省内的普通工科院校还很少开设此类专业方向,因此缺少这方面的教学培养计划和课程教学大纲,更没有适合此专业相配套的课程教材。教师在教学中仅凭借自己的教学经验和体会进行授课工作,缺乏系统地教学方法和教学手段。因此,进行《工程教育教学法》课程的教学研究与实践,对于提高工科职业教育的教育教学水平,培养既有工程专业知识,又有教育教学专长的高级复合型人才将具有重要的意义。

通过课程的学习使工科学生了解高等学校专业课程的教学特点与教学方法,熟悉教学大纲、教案、教学日历的编写、实施,掌握课程体系的授课方法,为培养工科学生毕业从事工科职业教育工作打下基础。

1.2 工程教育与基础教育的区别

基础教育:着重要求学生掌握基本理论与基本技巧。

工程教育:不仅要求学生掌握基本理论与基本技巧,而且更重要的是以工程的观点和理念来看待,为今后的工程应用打下基础。

1.3 教学大纲及教案的编写

教学大纲是课程理论研究的主要问题,是课程的具体结构形式,它是根据教学计划,以纲要的形式编制的该学科课程教学内容的指导性文件,它规定了课程教学目的、体系、范围、实践活动、教学进度以及教学法上的基本要求。

1.3.1 教学大纲的主要内容

(1) 课程的目的、要求 (≤ 300 字): 教学目的和要求,教学内容的重点,教材选编的原则;

(2) 相关课程 (≤ 150 字): 填写与所授课程相联系的课程名称。如钢结构作为授课课程时,其相关课程为材料力学、结构力学、工程制图、建筑材料;

(3) 课程内容 (≤ 1000 字): 按章次简述,突出各章重点、深度和广度,排列教学内容主题、分题、要点;

(4) 学时分配: 以列表方式,列出章次和内容以及讲课、习题课、实验(实践)等所需要的课时;

(5) 教学与考核方式 (≤ 50 字): 说明该课程属于考试或考查课程,考试方式是笔试或口试等;

(6) 实验(实践): 实验可按小标题列出各实验名称、要求、时间、分组、学生数,课程设计要列出设计名称、内容及要求,实践活动列出活动课题、目的、要求及活动地点;

(7) 习题数量及要求 (≤ 50 字): 按课程章节列出习题的数量及相应的要求;

(8) 教材、参考文献: 列出教材及参考文献的名称、作者、出版社及出版时间。

1.3.2 备课教案及备课笔记

(1) 备课教案

教案是备课纲要，是控制课程进度的文件，要按学时编写每课的教案。

其内容包括：章节题目，课型，教学要求及教学内容提纲，重点、难点，教具，教学实施手段及效果（课堂讲授和讨论、现场示教、小结讲评等），教学后记，推荐参考书。

最后，注明本教案的页码以及备课的时间。具体格式参见图1-1。

(2) 备课笔记

备课笔记是授课的主要支撑材料，每次课的讲解纲要，按每次课的时数编写。其主要内容包括：章节题目，课型，教学要求，教学实施手段，预复习任务。

1.4 教学日历

教学日历是教学进度计划，其内容包括：

- (1) 周次；
- (2) 起止日期；
- (3) 星期/节次；
- (4) 主要教学内容；
- (5) 教学方式；
- (6) 主要参考目录。

具体格式请参见图1-2。

1.5 教学日志

教学日志是教学进度的执行计划，其内容包括：

- (1) 课程表；
- (2) 学生考勤记录；
- (3) 学生平时成绩记录；
- (4) 学生授课进度记录。

× × × × 学院教师备课教案

本课程分_____章节 本章节讲稿共_____页 第_____页

章节 题目		课型		
教学 要求 及 教 学 内 容 提 纲				
重点		教学实施手段		效果记录
		课堂 讲授		
难点		课堂 讨论		
		现场 示教		
教具		小结 讲评		
		其他		
教学 后 记		推 荐 参 考 书		

备课时间：20__年__月__日

图 1-1 备课教案格式

× × × × 学院教学日历

系 别 土木系
专 业 99 职师 课程名 工程教育教学法
年级、班级 99 (03~04 学年第一 学期)

教学周数：共 <u>12</u> 周	
讲课 <u>24</u> 学时 习题课 <u> </u> 学时 实验课 <u> </u> 学时 课堂讨论 <u> </u> 学时	实习 <u> </u> 学时 上机 <u> </u> 学时 其他 <u> </u> 学时 总计 <u>24</u> 学时

周次	起 止 日 期	星期 节次	主要教学内容	教学方式	主要参考书目
1	10. 6	1 1-2	概论	课堂讲授	
2	10. 8	4 1-2	建筑材料课程教学法	课堂讲授	
3	10. 12	1 1-2	钢筋砼课程教学法 (1)	课堂讲授	
4	10. 16	4 1-2	钢筋砼课程教学法 (2)	课堂讲授	
5	10. 20	1 1-2	结构力学课程教学法 (1)	课堂讲授	
6	10. 24	4 1-2	结构力学课程教学法 (2)	课堂讲授	
7	10. 28	1 1-2	建筑施工课程教学法	课堂讲授	
8	11. 01	4 1-2	建筑制图课程教学法	课堂讲授	
9	11. 04	1 1-2	钢结构课程教学法	课堂讲授	
10	11. 08	4 1-2	施工组织课程教学法	课堂讲授	
11	11. 12	1 1-2	实践性教学环节安排	课堂讨论	
12	11. 16	4 1-2	总结、课程论文	课堂讨论	
13					
14					

任课教师所属系 (部) 及教研室： _____

任课教师签名： _____ 教研室主任签名： _____

填写日期： 20 ____ 年 ____ 月 ____ 日

图 1-2 教学日历格式

第2章 建筑材料课程教学法

2.1 课程的目的与要求

建筑材料课程是土木工程专业的一门技术基础课。通过教学,学生应具有建筑材料的基本知识,并在实践中能合理选择和使用建筑材料,同时,还应为学习有关专业课提供必要的基本知识。

通过本课程的学习,应达到以下基本要求:

- (1) 掌握土木工程中常用建筑材料的品种、规格、性能和使用;
- (2) 掌握影响土木工程中常用建筑材料的主要因素和性质的变化规律;
- (3) 熟悉影响常用建筑材料的试验技能和试验数据的分析处理,正确评定材料的质量。

2.2 本课程相关课程

普通化学;普通物理学;材料力学;房屋建筑学;施工技术。

2.3 课程内容与学时分配

本课程共分为七章,具体课程内容如下。

第一章 材料的基本性质

- (1) 材料的物理性质;
- (2) 材料的力学性质。

重点与难点:①各指标之间的相互关系;②各指标之间的表示方法及在工程中的应用。

第二章 无机胶凝材料

- (1) 气硬性胶凝材料:石灰、建筑石膏、水玻璃;
- (2) 水硬性胶凝材料:常用五大品种水泥、特性水泥、地方性水泥。

重点与难点:①各种胶凝材料的个性与共性;②各种胶凝材料的适用范围;③水泥指标的测定与检验。

第三章 混凝土

- (1) 普通混凝土的组成及对材料的要求;
- (2) 普通混凝土的主要技术性质:和易性、强度、耐久性(抗渗性、抗冻性、耐蚀性);
- (3) 混凝土外加剂的种类及选用;
- (4) 混凝土配合比的设计;
- (5) 其他品种的混凝土简介。

重点与难点:①混凝土的和易性、强度的含义及测定;②混凝土配合比计算及换算(绝对体积法、质量法、查表法)(实验室配合比换算为施工配合比)。

第四章 建筑砂浆

- (1) 砂浆的种类及组成;
- (2) 砂浆的主要技术性质 (流动性、强度、黏结力、保水性), 各种砂浆的配制及应用范围 (计算法、查表法)。

重点与难点: ①砂浆的主要技术性质; ②各种砂浆的配制及应用范围。

第五章 墙体材料

- (1) 砖砌体的种类及技术性质 (形状尺寸、表观密度、强度等级、耐久性、外观检查);
- (2) 砖砌体的应用;
- (3) 玻璃、瓦的种类及应用范围。

重点与难点: 砖瓦、玻璃等级的划分及选用。

第六章 金属材料

- (1) 建筑钢材的种类;
- (2) 建筑钢材的主要技术性质;
- (3) 钢材的冷加工方法;
- (4) 建筑用钢的表示方法。

重点与难点: ①钢材的分类; ②钢筋的机械性能指标及检验。

第七章 防水材料

- (1) 沥青的种类及主要技术性质 (防水性、粘滞性、塑性、稳定敏感性、大气稳定性);
- (2) 各种沥青的技术标准及选用;
- (3) 沥青防水制品。

重点与难点: 各种沥青的技术标准及选用。

其学时分配见表 2-1。

表 2-1 建筑材料课程学时分配表

章 次	内 容	讲 课	习题数量	实验 (实践)
第一章	材料的基本性质	4		
第二章	无机胶凝材料	8	3	3
第三章	混凝土	10	3	4
第四章	建筑砂浆	4	2	2
第五章	墙体材料	4	1	1
第六章	金属材料	4	1	2
第七章	防水材料	4	1	4
合 计		42	11	16

2.4 教学方法研究

2.4.1 教学方法与教学思路的探讨

- (1) 采用教材内容与辅助教材相结合的教学方法;
- (2) 采用讲解法与启发式教学相结合的教学方法;
- (3) 采用电化教学、多媒体教学与课堂讲授相结合;

- (4) 采用工程实例教学法；
- (5) 采用课堂讨论与实验教学相结合；
- (6) 采用每次课回顾与每章小结相结合。

2.4.2 实验教学的探讨

- (1) 课堂讲授实验要点及实验目的与要求；
- (2) 实验前介绍每项实验的操作程序及注意事项；
- (3) 实验报告的编写、批改及反馈。

2.4.3 教学体会

- (1) 扩大自己的专业知识面，教书育人；
- (2) 认真备课，安排上好每一节课，备课量比计划多0.5~1个学时；
- (3) 认真做好备课笔记、教案的编写，并不断更新；
- (4) 平时注意收集与本课程相关的资料，争取每届课程都有不同程度的更新，以适应教学的不断发展；
- (5) 采取灵活的教学方法和手段，提高学生的学习积极性；
- (6) 注意培养学生的自学能力和创新能力，发挥学生的主观能动性；
- (7) 课程试卷内容及难易程度应符合本校的实际情况，做到即能反映该课程的主要内容，又能使学生掌握；
- (8) 教学工作是一个不断探索、不断发展、不断提高的过程，需要长期不懈的学习、再学习；实践，再实践。