

●国家基础教育课程改革系列丛书

世界课程改革与教学创新

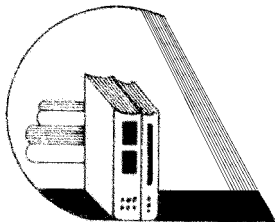
文 库

(第一辑)

世界课程改革的基本理论与实践

教学原则与教学规律论

北京师联教育科学研究所 编



學苑音像出版社

责任编辑 :王 军

封面设计 :师联平面工作室

世界课程改革与教学创新文库
(第一辑)

世界课程改革的基本理论与实践
教学原则与教学规律论

北京师联教育科学研究所 编
学苑音像出版社出版发行



三河文阁印刷厂印刷

2000年 12月 第 1版 第 1次印刷

开本 : 32开 160mm×240mm 印张 : 16张 字数 : 350千字

定价 : 12.00元

本书配碟发行全 1册 12.00元 (册均 12.00元 不含碟)

本书如有印刷、装订错误,请与本社联系调换

目 录

中小学教学原则的内容和体系	(员)
教学原则	(员园)
教学规律、原则及其最优化措施间的相互联系	(猿园)
“泛教学原则”现象分析	(源猿)
教学的问题性原则	(源园)
夸美纽斯的“自然适应性原则”(一)	(缘园)
夸美纽斯的“自然适应性原则”(二)	(苑园)
夸美纽斯的教学量力性原则	(苑园)
夸美纽斯论教学的直观法则	(愿园)
乌申斯基论教学的直观法则	(怨园)
布卢姆的教学原则思想	(怨园)
布卢姆掌握学习的八大教学原则	(员园园)
苏联当代教学原则体系	(员园园)
阿莫纳什维利的教学原则	(员园员)
赞科夫的教学原则体系	(员园愿)
赞科夫三大教学原则	(员园愿)
赞可夫“以高难度进行教学”的原则	(员员缘)
沙塔洛夫新教学法中的几个原则	(员员源)
教学原则讨论总结	(员员猿)
布鲁纳四大教学原则思想	(员员缘)
建构主义教学原则	(员员园)

中小学教学原则的内容和体系

一、国内外学者的见解

当代国内外学者、专家对中小学教学原则的概括和表述多种多样,从师生作用、传授知识和发展能力的角度考察,福建师大邱永渠老师介绍他们所提出的原则体系主要有三大类。

(一)强调教师的主导作用,以向学生传授知识和技能为主的教学原则。

前苏联凯洛夫为总主编,1939年版的《教育学》所提出的教学原则体系由七条原则组成:1.在掌握知识的过程中,学生的自觉性和积极性原则;2.数学的直观性原则;3.数学上的理论与实际相结合的原则;4.数学的系统性和连贯性原则;5.掌握知识的巩固性原则;6.教学的可接受性原则;7.在教师对班级进行集体工作的条件下,对学生进行个别指导的原则。凯洛夫认为,这些原则是互相联系的整体,不可分割。该原则体系较之1939年版本,在学生主动性和能力培养方面有所重视,但强调的仍然是教师的作用,偏重于知识技能的传授。

美国的奥苏贝尔运用现代认知心理学观点,研究夸美纽斯和赫尔巴特以来的传统教学理论,于1960年代提出“有意义接受学习”的教学思想。从他的理论中可概括出两条一般性的教学原则:1.知识的逻辑意义转化为知识的心理意义原则,强调新旧知识的联系与转化。2.知识的不断分化与综合贯通相结合原则,强调从一般到具体的教学路线,要求提供“先行组织者”,以“同化”知识。同时,要加强知识间纵向和横向联系。

美国学者科尔·孕乔治从教师教的角度出发,提出“三类九种”原则体系。第一类是有效传递原则。有效的传递是有效教学的基础,教师作用的发挥很大程度上是依赖于高超的传递技能。第二类是信息组织和控制原则,包括准备原则、讲解和演示原则、提高原则、布置作业原则、反馈和矫正原则、评估与评价原则。这些原则旨在组织和传递信息,以保证学生的有效学习。第三类是动机和课堂管理原则,包括动机与强化原则、课堂管理原则。此类原则旨在保证学生集中注意力,保持学习动机,以使他们积极参与学习过程。这三类原则相互联系、相互影响。

(二)强调学生的主动性,以培养能力、发展个性为主的教学原则。

前苏联赞科夫在“以尽可能大的教学效果来促进学生的一般发展”的思想指导下,经过长期实验研究,提出了新的教学原则体系。圆以高难度进行教学的原则,圆以高速度进行教学的原则,猿理论知识起主导作用的原则,源使学生理解学习过程的原则,缘使全班学生(包括差生)都得到一般发展的原则。

美国教育家布鲁纳从认知结构主义观点出发,重视学生思维能力,特别是直观思维能力的探究发现能力的培养,提出了四条教学原则。员动机原则,要求学生要有学习的心理准备,引导他们在探索和解答问题过程中充分获得内心的满足,把外来动机转化为内在动机。圆结构原则,强调应掌握学科的基本结构,它表现为概念、原理和法则等形式。猿程序原则,要求教师要根据学生认知发展顺序,合理考虑教材呈现的顺序。源强化原则,即知道学习结果原则。

日本筑坡大学教育学研究会编的《现代教育学基础》中着重介绍兴趣和直观两个原则。并列举文化价值原则、主动性原则、自我活动原则、作业原则、个别化原则、个性化原则、社会化原则、练习原则等。书中还介绍筱原助市的见解。该学者指出:在动机上有兴趣原则;在活动方面有注意和自我活动原则;在结果上有练习原则;在促成方面有权威与自由的权利原则;而原则的原则则是爱的原则。

(三)重视师生配合,试图把传授知识与发展能力统一起来的
教学原则。

美国学者布卢姆在长期的教育研究,特别在“教育目标分类学”
的研究基础上,于 20 年代末提出了“掌握学习”的教学理论,试图最
大可能地发挥师生教与学的积极性,全面提高教学质量。根据他的
理论,我们概括出八条教学原则:1.面向全体学生的原则;2.教学目
标的主导性原则;3.教学目标体系完整性原则;4.知识系统性原则;
5.措施与目标紧密对应原则;6.教学的针对性原则;7.教学评价的教
学性原则;8.及时反馈矫正原则。

考里尔斯基与夸兰塔提出了学生学习(实质上是教学)的八条原
则:1.明确任务原则;2.领会目标原则;3.适当练习原则;4.知道结果
(即反馈)原则;5.激发动机原则;6.迁移和巩固原则;7.个别适应原
则;8.适应年龄特征原则。

巴班斯基从系统观点和最优化方法论出发,在 20 年代末和 30
年代初,提出他的教学原则体系。1.相互联系地解决学生的教养、共
产主义教育和一般发展的任务的、教学目的性原则;2.教学的科学性
原则;3.教学同生活、同共产主义建设实践联系原则;4.教学的系统
性和循序性原则;5.可接受性原则;6.在教师发挥指导作用下,学
生在教学中的自觉性和积极性原则;7.教学的直观性原则;8.根据
任务和内容配合运用各种教学方法和手段原则;9.根据教学任务、内
容和方法,配合运用各种教学组织形式原则;10.为教学创造必要条件
原则;11.教养、教育和发展效果的巩固性、理解性和实效性原则。上述
诸原则虽是一个相互联系的整体,但可根据教学的基本成分和教学
条件,有侧重地加以选用。根据教学任务,主要选用第 1 条;根据教
学内容,主要选用第 2 条;根据教学方法和相应的手段,主要选用
第 3 条;根据教学组织形式,主要选用第 4 条;根据教学条件,主
要选用第 5 条;最后根据教学效果,主要选用第 6 条。

前苏联教育革新家们从人道主义出发,批判了苏联正统的教育、

教学思想 提出了“合作教育学”主张。他们奉行的教学原则是 :~~员~~儿童乐学的原则 ;~~愿~~没有强制的学习的原则 ;~~愿~~提出困难的目标的原则 ;~~愿~~给学生提供依靠点的原则 ;~~愿~~对学生学习活动评价无强制和学生自我评价的原则 ;~~愿~~自我选择的原则 ;~~愿~~超前学习的原则 ;~~愿~~单元教学的原则 ;~~愿~~按适当的形式进行教学的原则 ;~~愿~~班级的智力背景原则 ;~~愿~~从儿童个性出发的原则。

我国教学论专家王策三在《中国大百科全书》(教育卷)中提出我国中小学的主要教学原则 :科学性~~与~~思想性统一原则、理论联系实际原则、教师主导作用与学生主动性结合原则、传授知识与发展智力统一原则、系统性原则、直观性原则、巩固性原则、量力性原则、统一要求与因材施教结合原则。该原则体系基本反映了我国多数教育学版本的体系。

我国台湾孙邦正、郭为蕾、黄中等学者所持的看法是一致的 ,都认为教学原则有八条 :准备原则 ;类化原则、自动原则、兴趣原则、个别适应原则、社会化原则、熟练原则、同时学习原则。黄中先生还把八条原则划分为三类 :就教学的起点言 ,有准备和类化原则 ;就教学的过程言 ,有自动原则、兴趣原则、个性适应原则、社会化原则 ;就教学的结果言 ,则有熟练原则和同时学习原则。

唐文中主编的《教学论》~~员~~认为 ,构成教学原则体系由三部分组成 :第一部分是从宏观上、较高层次上提出的 ,对第二、第三部分的教学原则有指导作用 ,它们是目的性原则、积极性原则、整体性原则。第二部分是从教学过程作为特殊认识过程提出的 ,有理论联系实际原则、科学性原则、直观性原则、循序渐进原则。第三部分是从教学过程作为社会的人际关系现象提出的 ,有情境性原则和民主性原则。

李秉德主编的《教学论》~~员~~提出了 ~~愿~~条原则 :~~愿~~教学整体性原则 ;~~愿~~启发创造原则 ;~~愿~~理论联系实际原则 ;~~愿~~有序性原则 ;~~愿~~师生协同原则 ;~~愿~~因材施教原则 ;~~愿~~积累与熟练原则 ;~~愿~~反馈调节原则 ;~~愿~~

教学最优化原则。并根据教学过程阶段归成四类:提出教学任务采用 员原原则,确定教学内容,采用 猿原原则,运用教学方法采用 缘原原则,取得教学效果,运用 苑原原则。

也有学者从生物系统论观点出发,提出全息教学论的原则体系:整体缩影原则,高速重演原则,最佳结构原则,变异性原则,开放性原则。

二、比较分析

从上述的介绍中可以看出,各种原则内容和体系既有差异之处,也有相同之点。

(一)差异之处

员原原则不同。少则 圆条,多则 猿多条。

圆原原则概括表述不同。从概括来看,差别较明显。其一,名称与内容皆不同。如巴班斯基的原则体系与合作教育学的原则体系较少有共同点。其二,名称不同而内容相同或基本相同。如“强化原则”与“反馈原则”、“反馈调节原则”;“程序原则”与“循序渐进原则”、“知识结构和学生认知结构相统一原则”;“全面发展原则”与“整体缩影原则”、“同时学习原则”。

在表述上,有三种形式:一是抓住矛盾的两个侧面,用对立统一形式表述,即以“……与……相结合(或统一)”的形式表现。车文博在《教学原则概论》(员原原则)中提出的原则体系就属此类。二是抓住矛盾的一个侧重面来表达,如发展性原则、科学性原则等。赞科夫、布鲁纳、唐文中等所提出的原则体系就属此类。三是混合型的,即第一种和第二种形式同时在同一原则体系中出现。如凯洛夫、巴班斯基、王策三、李秉德等原则体系就属此类。

猿原原则体系结构不同。有的有区分层次和类别,乔治·筱原助市、巴班斯基、唐文中的原则体系属于此类,但多数原则体系是不分层次和类别。

不分层次和类别的原则体系,也有两种不同情况。一种主张分主次,另一种主张不分主次。前者认为,虽然原则体系是个整体,但必然有重点或核心原则。上海师大的《教育学》就持这一观点。后者主要来自前苏联 20 世纪 20 年代的观点。《苏维埃教育学》杂志编辑部于 1927 年在教学原则讨论总结中指出:“把诸原则分为首要的和次要的,主导的和从属的这种分法是不正确的。”理由是人为地划分主次,会削弱原则的整体效力。受这种观点影响,我国教育界持这种看法仍占多数,但趋势是朝着层次化、系统化的方向发展。

理论依据不同,在上述列举的原则体系中,凯洛夫的主要是从认识论出发;巴班斯基的是以系统方法论为基础;赞科夫的主要建立在心理学家维果茨基的“最近发展区”理论上;合作教育学是从人道主义(属社会学范畴)出发;布鲁纳和奥苏贝尔的是以现代认知理论作基础,都强调“结构”在教与学中的作用。还有的是把现代系统理论(信息论、控制论、系统论的总称)和生物系统论作为理论基础。此外还应看到,有的原则体系主要是继承和借鉴而来,有的主要是理论思维的产物,还有的主要是通过现实的实验概括出来的。可见,主要理论依据和来源的不同,是造成各原则内容和体系在本质上差别的主要原因。

(二)相同之点

虽然各原则的内容和体系相差较大,但它们间的相同点也是显而易见的。

在教学过程中师生作用、授受知识与发展能力问题上的差别只是相对的,而不是绝对的。并且发展趋势是既重视教的主导作用,又重视学的主体地位,日益强调教与学的协同与合作,强调掌握知识与发展能力的辩证统一,这种趋势在各个原则体系中都不同程度地得到体现。

正如上面所说的,有些原则只是名称不同,其涵义和实质均相同或基本相同。甚至有的原则在名称上完全对立,而实质是基本相

同的。如“量力性”与“高难度”；“循序渐进”对“高速度”，就是如此。因为量力性不否定有一定的难度，高难度是量力的高难度，不是无限的高难度，循序渐进不是慢进，也要考虑进度，高速度也不是盲目赶进度。此外，还有一种情况，就是在此是一条原则，在彼则一分为二，成为两条原则，但涵义总量不变。

猿述的所有原则体系都服务于特定的教学目的，也符合或基本符合教学规律，都以一定的科学作为理论基础，都有一定的科学价值。

三、本人见解

通过比较分析，笔者认为教学原则内容和体系的千姿百态是件好事，反映了教学理论研究“百花齐放、百家争鸣”的民主风气。究竟教学原则如何概括（定性），数量应多少（定量）？解决这些问题是一项长期而艰巨的任务。在我看来，制定原则和建构其体系要符合科学性和效用性两条最基本的标准。科学性是指要全而反映教学目的和教学过程的规律，既能指导教又能指导学。逻辑要严密，要有体系，即各原则间要有内在的必然的联系，生搬硬凑、缺乏层次形不成体系。如传授知识与发展智力相统一原则很难同系统性、巩固性等低一层次的原则并列起来。效用性是指所定原则要能指导教学活动，便于运用，讲求实效。因此名称尽量简明扼要，原则数量要适当。还要处理好继承与创新的关系，在一定时期内，原则体系要有相对的稳定。

基于上述认识，笔者提出“三·九”原则体系，即第一层次有三条原则，然后派生出第二层次的九条原则，还可派生许多第三层次的原则。在概括和表述上，尽可能注意教与学的统一，运用对立统一规律反映教学过程诸因素矛盾的两个侧面的关系，以“……与……统一（或结合）”的形式表述。

（一）全面教育与和谐发展统一原则，这一原则是指在教学过程

中,教师对全体学生所进行的德智体美劳诸育与学生的身心全面和谐地发展有机地统一起来,要把授受知识与培养能力、发展个性统一起来,全面实现教育、教学目的。这是第一层次原则中的核心原则。

(二)主导作用与主动性统一原则,这一原则是指在教学过程中,教师的主导作用与学生的积极性、主动性有机地统一起来,做到教学相长。

(三)合理组织与有效控制统一原则,这一原则是指在教学过程中,对影响教学效果的主要因素进行合理组织、有效控制,以实现教学效果最优化。

上述三条原则既有区别,又有联系。其中,第一条原则是方向、核心,第二条原则是动力,第三条原则是措施。

由第一层次三条原则派生出第二层次的九条原则是:

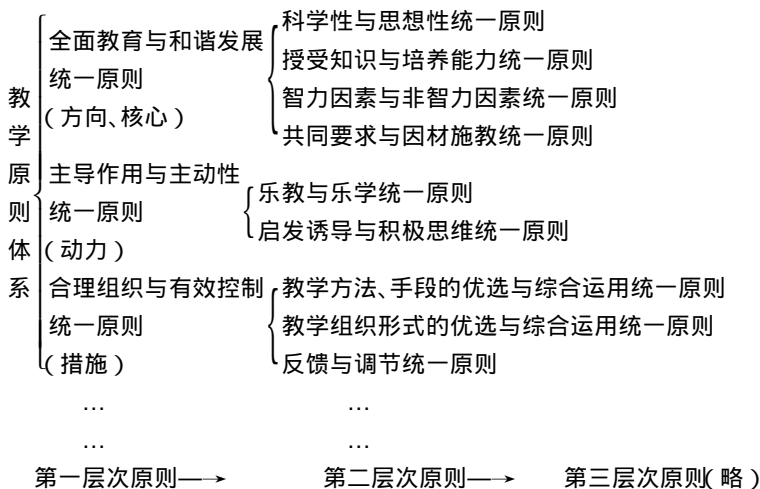
1. 科学性 2. 思想性 3. 授受知识与培养能力统一原则 (可引申出第三层次的抽象与直观相结合原则、系统性与循序渐进相结合原则、理解与巩固相结合原则等) 4. 智力因素与非智力因素统一原则 5. 共同要求与因材施教统一原则。上述四条原则归属于第一层次的第一条原则——全面教育与和谐发展统一原则,它们受它制约,为它服务。

6. 乐教与乐学统一原则 7. 启发诱导与积极思维统一原则。这两条原则隶属于第一层次的第二条原则——主导作用与主动性统一原则,它们受它制约,为它服务。

8. 教学方法、手段的优选与综合运用统一原则 (可引申出第三层次의精讲与巧练相结合原则、精讲与演讲相结合原则、讲授与自学相结合原则等) 9. 教学组织形式优选与综合运用统一原则 (可引申出第三层次的全班施教与个别学习相结合原则、集体教学与小组教学相结合原则、课堂教学与现场教学相结合原则、课堂教学与课外活动相结合原则等) 10. 反馈与调节统一原则 (可引申出第三层次的教师评价与学生自评相结合原则、诊断性、形成性、终结性评价相结合原则

等)。这三条原则归属于第一层次和第三条原则——合理组织与有效控制统一原则,它们受它制约,为它服务。

附 新原则体系示意图



教 学 原 则

[苏]达尼洛夫、斯卡特金

【按 达尼洛夫曾于 1956 年与叶希波夫合写过一本《教学论》,在“教学原则”一章中,提出教学的科学性原则、系统性原则、理论联系实际的原则、教学中学生的自觉性和积极性原则、教学的直观性原则、学生掌握知识的巩固性原则、教学的可接受性原则、在对班集体进行教学的条件下对学生进行个别指导的原则等八条教学原则。这在当时的苏联教育界,大致都这么提。七十年代,达尼洛夫又与斯卡特金合写了一本《中学教学论》。他们分析研究了五十年代末以来苏联在教学论研究方面的成果,并把它们与原来提的教学原则揉合在一起,重新提出了一个教学原则的体系。现译载于此供读者对照研究。】

一、教学中共产主义教育的原则

这一原则要求,在教学过程中尽可能地为发展学生的认识能力,养成辩证唯物主义世界观的基础,以及养成作为日常行为准则的共产主义道德基础创造有利的条件。

苏维埃教学论批判地吸收了一切已有的知识,并为解决教养与教育^①相结合的问题提供了新的原理和途径。学校发展史和每一个人受教育的过程证明,教学始终能够发生巨大的教育影响。根据教养与教育统一的规律,教育总是教学的组成部分。无论教师如何

^① 本节中的“教育”均指狭义的教育,即德育——译者注。

看待这一问题 教学总是以一定的方式来培养学生的个性的 他对生活和对知识的态度 他的各种各样的智能 他的道德情感和意志。教育影响是与教养过程不可分割地联系着的。

但是 人们不能从这一完全正确的命题得出结论认为 似乎教学始终对学生具有同样的教育影响 而与教师自觉的努力和能力无关了。相反 教育性教学的性质 它的思想倾向和它对学生影响的程度 是由教材内容、教学方法和组织以及教师个性的影响力量来决定的。在剥削阶级统治的社会里 教学的这种对上述因素的依赖性被用来为统治阶级的利益服务 这种情况导致对科学知识的限制。

在社会主义社会里 不存在教学的科学内容与学校教育任务之间的矛盾。教育、教养和教学是一个统一体并相互补充。教育性教学的标志是 通过学生自觉掌握的事实材料、科学命题和科学理论在学生身上形成信念和世界观 通过经常的智力和体力活动在他们身上发展有计划工作的积极性和习惯 发展掌握知识并把这些知识用来为人民大众服务的志向。在教育性教学中 学生还可以在掌握知识和技能的同时掌握道德基础和道德行为。

许多教育家完全正确地指出 教育与教学虽然构成一个统一体 然而不是等同的。教学过程和教育过程不能被看作一回事。在提到它们的统一性的时候 我们不能忽视它们的差异性 即这些过程各自的本质特点。教学的主要任务在于以知识、技能和技巧来武装学生 在他们身上发展辩证唯物主义世界观和认识能力。而教育的目的是培养道德、理想和共产主义行为规范。自然 在正确安排的情况下 教学和教育都能影响学生个性的一切方面 他的理想、理智、情感和意志。正如马卡连柯曾经明确地表述过的那样 教学过程的逻辑与教育过程的逻辑相比 也有其固有的特点。教学过程和教育过程以其专门的特点相互区别 虽然它们追求的是同一个最终目标。

马克思列宁主义教导我们 辩证唯物主义世界观是个性的核心 是他的道德意识和道德行为的基础 它是借助于能深刻地触动每个

学生的内心世界的许多方法和手段发展起来的。

这个原则表明,在形成共产主义信念的过程中,获得知识的过程起着日益巨大的作用。因此必须提高所有学生学习每门学科中的积极性,并激发他们去钻研具有世界观意义的日益深刻的问题。世界观是在与学生的辩证唯物主义思想不可分割的联系中发展起来的。因此,在学校教学中介绍和探讨最新的科学知识,同时实现尽可能高水平的智育是十分重要的。

在提高学生的政治思想教育水平和发展学生的辩证唯物主义世界观方面,中学高年級的公民教育起着重要的作用。通过这门学科的教学,学生可以学会概括他们在其他学科中认识了的自然和社会发展规律。青少年在马克思列宁主义的基础上认识新的规律的同时,将会上升到他们思想发展的一个新的阶段。

学生掌握关于自然和科学的科学基础以及技术基础愈牢固,公民课的教学便愈有效。因此,从这条原则产生的迫切要求是,尽可能提高所有学科教学的思想水平,特别是公民课的思想水平。

要达到教学的高度思想效能,必须使科学原理的学习与学生的生活、生产和生产劳动日益密切地结合起来,并使他们的劳动和生产与科学原理结合起来。实践证明,每一所学校里都有可能贯彻内容丰富的、深入的政治思想教育。

为了在教学过程中实现有效的教育,每位教师必须认识并巧妙地利用教材、教学方法和环境提供给他多方面的教育影响的可能性。这一重要的要求是从教育性教学的原则产生的。

在教学中教育学生的任务,只有在了解男女青年的思想、情感和经历的基础上才能解决。我们必须有系统地和审慎地研究每一个儿童和青少年的内心世界。这也许是从目前讨论的这条原则中产生的最终要求。实践教导我们,对于教育家来说,学生的兴趣和爱好以及他们的世界观和道德发展的水平可以说是在内容丰富的教育活动中和学生的积极和多方面的活动中自行解决的。

二、教学的科学性和可接受性原则

教学的科学性说明,学生在每一学习步骤上应当掌握所规定的现代科学的命题,在此过程中,需要运用接近于科学方法的(即涉及科学原理的)教学方法。在这一意义上正确地组织教学便意味着‘为了不断提高学生的学习能力,要经常把教学组织得能达到学生学习能力的最高限度’(黑尔穆特·克拉因等《教学论》中译本,人民教育出版社 1984年版,第 104页)。

教学的科学性原则是以各门科学的历史发展为根据的。人类发展的步伐在许多方面要归功于科学。科学的重要性在社会主义社会发展的现阶段尤其突出。年轻一代只有掌握了集中体现着人类在多少世纪中获得的经验的知识,只有彻底研究了马克思列宁主义理论,才能建立共产主义的物质技术基础,建成共产主义和参加社会生活。

这条原则的理论基础是马克思列宁主义的认识论,它证明世界是可以认识的,证明通过实践检验的人的知识反映了世界发展的客观的真实图象。这一原则,也通过心理学和教学论的成果得到有力的论证。它证明,学生的认识能力还可以得到很大程度的提高。

科学知识的规模在不断扩大。科学信息的总量每十年约增加一倍。与此相比,虽然由于科学的不断发展影响了人们的生活,改善了教育理论和实践,而使学生掌握知识的能力在人类历史的发展过程中已从根本上得到了加强,然而,这种能力的增长还远远跟不上知识扩大的程度。

为保证学生掌握包括现代科学思想财富在内的科学知识,人们必须找到一些选择原则,以此确定最本质的、与学校教育有关的科学内容。但是为了能够有效地解决这一任务,必须探究从最初几个学习步骤开始便能引导学生去掌握新的科学概念的学科的逻辑。这是从这一原则产生的第一个要求。

学生是否真正占有科学知识,取决于他如何掌握这些知识,是否

正确地(也就是说,不是歪曲地)并且精确地感知了现实世界的事物和现象,在他的意识中是否反映了这些事物和现象之间的本质联系。然而,为了做到这一点,对新事物的感知不能限于某一个别的行动上,它必须是一个过程,在这一过程中,学生从各个不同的方面来研究每一个新的事物或新的现象,从而来确定眼前的客观事物和其他的(包括相似的和相反的)客观事物之间的多方面联系。教学通过这种方式教育学生在研究事物和现象中掌握辩证方法和逐步发展辩证思维的因素。这是从这一原则产生的第二个要求。

新现象的感知在教学中起着重要的作用。它对认识活动的意义,在于获得正确的表象,这些表象体现了学习对象的丰富多彩的外部标志。这有助于学生进一步的认识活动,并为科学概念的形成奠定基础。表象和概念只有当它们被通过明确的语言符号和定义固定下来的时候,才能推动认识活动的进行。这里指的是科学术语的情况。所以说,教学的科学性和可接受性原则的第三个要求在于要创设条件以发展正确的表象和科学概念,并使它们在科学上通用的定义和术语中得到确切的反映。

由此得出结论,在教学中必须避免提出任何教条主义的主张,必须把未经学生经验的和以前课上学到的事实材料所充分证明的科学定义和科学概念的采用限制到最低限度。每一科学概念采用的根据必须是合乎逻辑地从所提出的认识任务中得出来的。在以后的教学阶段中,该概念还将继续得到发展和运用。此外,被采用的科学概念还必须在整个课程的进行过程中得到应用。

学生如果把分析和综合具体事物和现象的结果,即科学概念和科学规律,跟形成概念或引出科学规律的作为出发点的那些科学理论或假设统一起来加以掌握,那么便能够牢固地占有科学知识。在掌握许多概念时,如果他们把与这些概念相对立的或矛盾的概念拿来与之对照,那么他们的成效便会更大。因此,科学性和可接受性原则的第四点要求便是,必须把形成科学概念和得出科学规律的过程