

2

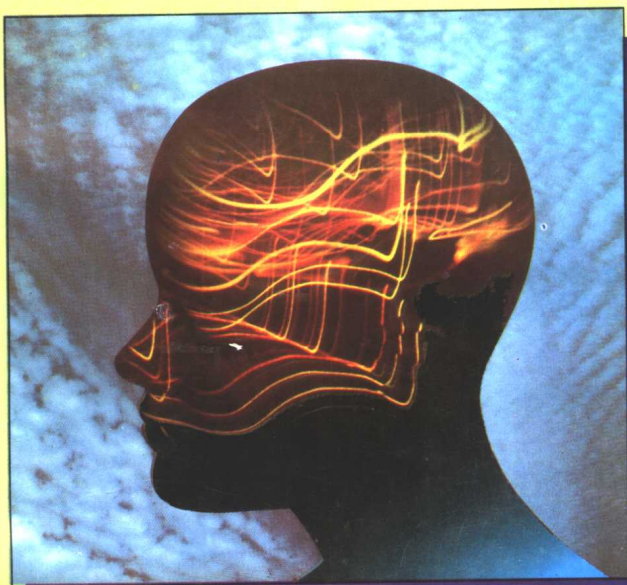
学生能力培养与训练指导丛书

冯克诚 主编

能力培养与训练

基本原理 (下)

赵恩德 编著



青海人民出版社

主编

冯
克
诚



学生能力培养与训练指导丛书②

XUESHENG NENGLI
PEIYANG YU XUNLIAN
ZHIDAO CONG SHU

能力培养与训练

基本原理(下)

◆ 赵恩德 ◆ 编著

青海人民出版社

冯克诚 主编

学生能力培养与训练指导丛书

能力培养与训练基本原理(下)

出版：青海人民出版社(西宁市同仁路10号)
发行：邮政编码810001 电话6143426
经销：新华书店
印刷：河北大厂月华胶印厂
开本：787×1092 1/32
印张：182.5
字数：4800千字
插页：120幅
版次：1997年12月第1版
印次：1997年12月第1次印刷
印数：3000套

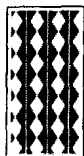
书号：ISBN7-225-01403-X/G·530

定价：258.00元(全40册)

版权所有 翻印必究

(书中如有缺页、错页及倒装请与工厂联系)

目 录



学生能力培养与训练指导丛书

能力培养与训练基本原理(下)

学习、知识结构与能力发展

知识的概念	(3)
知识结构	(5)
个人知识结构	(9)
知识结构合理模式	(12)
高层次创造型人才的知识结构模型	(22)
建立合理的知识与能力	(30)

影响学生能力发展的因素

遗传素质与能力	(34)
家庭环境和能力	(41)
早期教育和能力	(45)
性格和能力	(45)

学生能力的培养

建立知识跟能力之间的和谐统一	(57)
在教学中促进学生能力发展的一般原则	(64)
选择恰当的教学内容	(71)
精心设计教学过程,教会学生善于学习	(72)
改革教学方法,启发学生积极思维	(76)
要使每个学生的能力都有所发展	(81)
充分发挥整个大脑的机能	(87)

提高学生能力的一些研究	(92)
-------------------	------

能力的测量与评价

什么是能力测量与评价	(98)
能力测验	(104)
中小学生能力测验的能点和方式	(111)
教学评价与能力培养	(114)
归因理论与能力培养	(120)

学习、知识结构与能力发展

我国有一句古话：“授人以鱼供一饭之需，教人以渔则终身受用无穷。”这句话说出了发展学生能力的重要性。

当今世界，由于科学技术迅速发展，人类的知识总量以几何级数增长。据专家研究，若把 1750 年人类的知识总量计算为二倍，1900 年增长到四倍，1950 年增长到八倍，1960 年增长到十六倍。这就是说，人类的知识由二倍上升到四倍需一百五十年，由四倍上升到八倍需要五十年，由八倍上升到十六倍只需十年。国际上把这种趋势称为“知识爆炸”。据估计，世界上现有三千多万种图书，正以每年五十年种的速度递增，到 2000 年，图书馆的书架要比现在长五十公里。今天一个科学家，即使夜以继日的工作，也只能阅读本专业的出版物 50%。何况，人脑对信息的容量，也不是无限的。一个人在学生时代，即使十分刻苦学习，怎么也读不完、记不尽将来从事工作所需要的知识。一些科学家曾受联合国教科文组织的委托，对提供 1939 年和 1967 年的毕业生的信息量进行了统计，发现信息范围扩大到 270% 至 300%，现代学生的记忆量比 30 年代他们的同龄人增加一点八倍至二倍。面对知识爆炸的挑战，最重要的是发展学生能力，培养学生独立获得知识的能力。

由于知识总量成倍地增长，知识的陈旧周期也越来越短。据专家研究，18 世纪知识陈旧周期为八十一九十年，19 世纪

到 20 世纪初期缩短为三十年,近五十年又缩短为十五年。今天某些领域中的知识陈旧周期已缩短为五—十年。据外国统计,一个四十年代的大学毕业生,在校所学的专业知识在五年内老化 50%;一个七十年代的大学毕业生,在校所学的专业知识不到四年就老化 50%,当今,知识老化速度就更进一步加快。从生产设备的现状来说,技术设备的基本模式,大致是七—八年更新一次,十年或十五年之后,生产设备的更新周期又将缩短到什么程度?我们必须看到,随着生产力的发展,科学技术日益发达,国外先进技术源源不断地引进,对劳动者的要求,将从简单的体力操作逐步过渡到依靠动脑筋实现的电气化、电子化、自动化操作,当好一个工人、农民,也不容易。况且,信息时代及后工业社会的来临,对一个人如何获得信息、处理信息的能力提出了更高的要求。要解决上述问题,单靠老师所传授的知识,是远远不够的。况且学制有限,知识无穷,单纯传授知识的教学已无法适应新时代的要求。因此,教师在传授知识的过程中,必须把发展学生智力、培养学生能力,作为一项重要的教学任务来完成。学生有了独立获得知识的能力,就如有了点石成金的指头,他们毕业之后就能根据科学技术发展的情况,不断更新自己头脑中的知识体系,以适应社会主义现代化建设的需要。

学习活动是人们吸收知识和培养智能的过程。学习离不开吸收知识,而知识是有一定结构的。因此,进行学习活动,应该了解知识结构的奥秘,探索和建立科学合理的知识结构。研究和探索合理知识结构的模式,这对于提高学习效率、培养人才来说,是一个意义重大的课题。

※知识的概念

研究知识结构,首先应该对学习的对象——知识,以及知识的发展概况,有一个粗略的了解。

什么是知识?有人认为“知识是观念的总和,而这些观念反映了人从理论上有所目的地反映和把握对象的过程。”美国哈佛大学社会学教授D·贝尔在《知识的规范》一文中给知识下的定义是:“一组对事实或概念的条理化阐述,它表示一个推理出来的判断或者一种经验性结果,它可以通过某种通讯工具以某种系统的方式传播给其他人。”从信息论的角度来看,知识乃是“同种信息的积聚,是为有助于实现某种特定目的而抽象化和一般化了的的信息。”总之,知识是人类的漫长的生产劳动和各种实践斗争中产生的,它是人类在认识世界、改造世界实践中所获得的知识和经验的总和,是人类在社会实践中积累起来的智慧结晶。知识并不都在书本上,实践经验、感受、方法、技能等等,都可以称为知识。

知识有以下七大属性:

1. 可扩充性

随着历史的前进和科学技术文化的迅猛发展,使得知识象滚雪球般地激增和扩充。仅以科学期刊数量为例,1665年世界上只有一种科学杂志,1750年有10种,19世纪初100种,1900年达到10000种,现在已达到了35000种。

2. 可压缩性

同类信息的精炼化,就是压缩。例如一本几十万字的名著,可以缩写为数千字的短文。

3. 可替代性

这里指的是知识与信息可以替代资本、物资材料和劳动力。人们由于利用信息、知识,可以减少资本、物资材料和劳动力的消耗。例如,懂得运筹学的人,不仅能节省工程费用,而且能节省建筑材料,还能节约劳动力和时间。

4. 可传输性

知识是可以传输的。教师把知识传授给学生,专家学者著书传之后人。作为知识的载体——报刊书籍通过汽车、火车、飞机、船(只)等运输工具,可以传送到世界的各个角落。

5. 可扩散性

知识可以通过教师课堂讲课、专家作报告、广播、电视等扩散。一篇论文可以通过电视台、电台、报刊扩散。电视卫星可以把知识扩散到全世界。

6. 可分享性

一个苹果,甲吃了,乙就没有吃的了。一节课,甲在听,乙同时也在听,丙、丁甚至更多的人都可以听。一部好文艺作品,千万人都可以同时分享。科学家的研究成果全人类都可以共享。

7. 可贮存性

知识可以贮存,保持久远,而且贮存手段越来越先进。古时候,人们把文字刻在甲骨上或竹简上作为保存知识的方法。今天,人们可以把知识保存在书刊、胶卷、影片、录像带以及电子计算机内。^①

知识就是力量。但是它是一种间接力量,需要经过人们吸收、消化、运用等过程,才能发挥作用。学习的目的是为了继承千百年来人类积累的知识,即以个体积累经验的形式,将个人头脑之外的社会历史经验,转化为个体头脑中的主观精神财富。学习的另一个目的,就是在积累知识的基础上,把它们变成一种力量,进行创造性劳动,推动社会前进。离开创造性劳动,人类社会就会停止发展,就会倒退。

※知识结构

知识结构分为三个层次:知识的总体结构(亦称知识体系);各学科本身的知识结构;个人的知识结构。

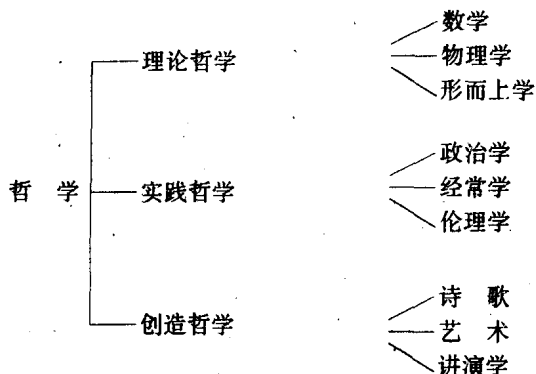
1. 知识的总体结构

在远古时代,知识很少,有限的知识都包罗在统一的哲学之中。随着社会的进步和科学技术文化的发展,知识由少到多,由零散到系统。今天,知识已由最初的萌芽状态长成了一棵枝繁叶茂的参天大树。

为了便于学习和掌握知识,很早以来,人们便对知识进行

① 1—6条参考王通讯编著的《论知识结构》一书第6~7页。

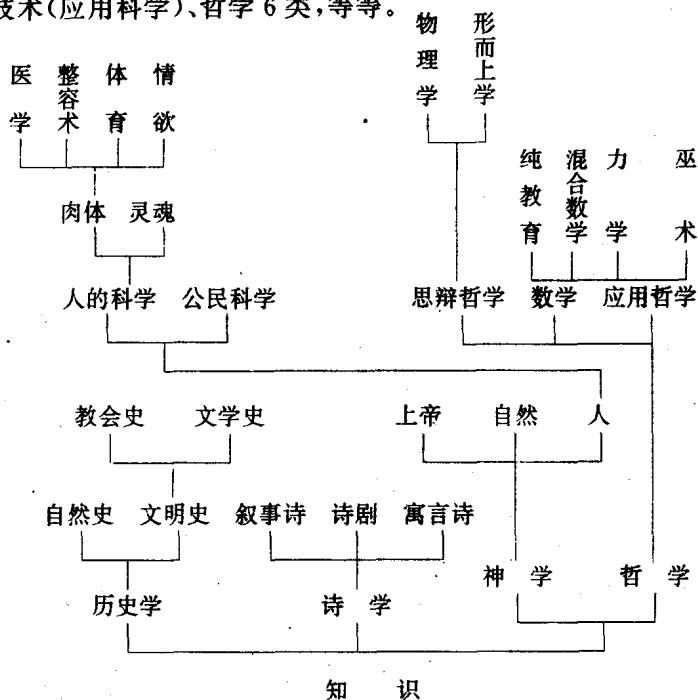
分类,研究它的体系。希腊哲学家亚里士多德(公元前 384—322 年)是第一个描绘知识体系的人。他所归纳的知识体系是:



英国哲学家培根(1561—1626 年)曾提出一个著名的“知识体系”。他把知识分为历史的、艺术的、哲学的。培根所描绘的知识体系见下页图表。

18 世纪法国百科全书派进一步发展了培根的“知识体系”图。十九世纪以来,由于人类知识急剧增长,知识量猛增,学科不断分化,知识大树的分枝、分叉越来越多,人们对知识的分类也越来越细,越来越复杂,众说纷纭。在国外,恩格斯把科学知识划分为力学、物理学、化学、生物学和社会科学 5 类。马克思·谢勒把知识分为 3 类:即:政治知识、教育知识、忏悔知识。马克卢普将知识分为实践知识、智力知识、供闲聊和消遣用的知识、精神知识和不想要的知识 5 类。我国对知识分类也有不少说法。毛泽东把知识分为生产斗争知识和阶级斗争知识两类。有的学者把知识分为自然科学、社会科学、思维科学 3 类。有人主张分为自然科学、社会科学、数学、哲学 4 类。

也有人把知识分为自然科学、社会科学、数学、技术科学、工程技术(应用科学)、哲学 6 类,等等。



本世纪以来,科学发展一方面继续高度分化,另一方面又高度综合。产生了大量的新兴学科,包括边缘学科、综合学科。不少人提出,现代科学应划分为 5 大类,即:研究自然界运动规律的自然科学,研究社会运动规律的社会科学,研究思维规律的思维科学,研究量的关系的数学,研究一般规律的哲学。这 5 大类之间,又相互联系,相互渗透,形成一个有层次有序列的复杂综合体。事实上,各种知识是不可绝然分开的,它们

是一个整体。德国物理学家马克斯·普朗克在《世界物理图系的统一性》一书中说：“科学是内在的整体。它被分解为单独的部门不是取决于事物的本质，而是取决于人类知识能力的局限性，实际上存在着由物理到化学，通过生物学和人类学到社会科学的连续链条，这是一个任何一处都不能被打断的链条。”他的这一段话，反映了知识的整体化趋势。

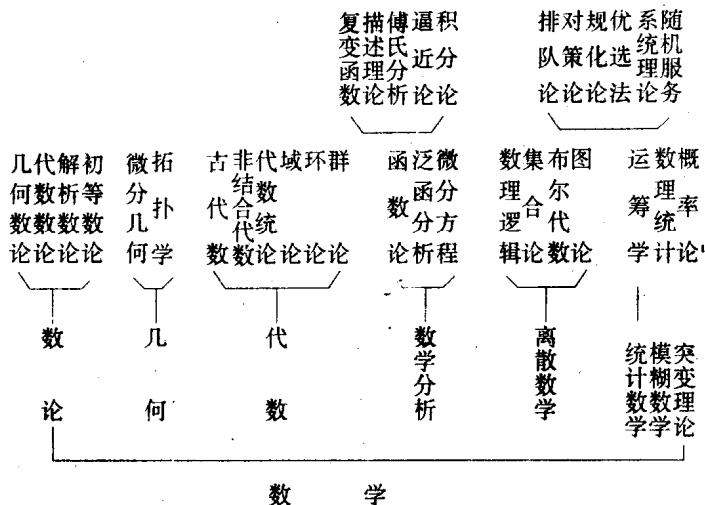
虽然关于知识的总体分类意见纷纭，派别不少，很难求得一个统一的认识。但我们应该认识到，目前的知识已形成一个大网络系统，研究学习学，必须摸清知识发展的脉络，了解和研究知识的总体结构，找出知识发展的总体趋向和规律。这样才能科学地制订学习的宏观战略和微观战术，真正驾驭知识，让知识更好地为人类服务。

2. 各类学科知识结构

上面我们谈到知识的总体结构，具体到每一门学科，如物理、化学、生物、数学、哲学、教育、法律等，它们也都随着科学技术飞速发展而生长壮大，分支越来越多。它是既是知识总体结构这棵大树上的各个分叉，其本身亦象一棵日趋繁茂的大树。仅以数学学科为例，最初只有算术、代数、几何等分支，而今天数学学科已经长成一棵枝繁叶茂的大树，它的树状结构见下页图：

3. 学习者个人的知识结构

人们生活在世界上，为了生存、生活、工作和创造，必须根据各种需要学习有关知识。他们所掌握的各种知识，就会以某种方式组合起来，形成每个人特定的知识结构。这种个人的知识与人才成长的关系极为密切，它既关系着学习的质量、



效益,关系着一个人智力和能力的开发,也影响着一个人的工作效率。

知识是浩瀚的海洋,任何一个人都无法全部占有,只能择取最需要的部分知识。如何择取知识?怎样建立一个合理的知识结构?这是研究学习学的一项十分重要的内容,也是本章所论述的重点。

※个人知识结构

什么叫知识结构(这里仅指学习者个人的知识结构,下同)?有人认为“知识结构是不同层次知识搭配的形式”^①我国

^① 郭忠良、金天《简论人民警察的知识结构及其他》(《中国人民警官大学学报》1985年,第三期)。

研究人才学的学者认为,“所谓知识结构就是人类知识在个人头脑中的内化状况,其模型应是立体的,包括各种知识之间的比例、相互联系、相互作用,以及由此而形成的一定的整体功能。”^①概言之,知识结构就是指一个人知识体系的构成情况与组合方式,就是学习者所学到的各种知识在其大脑中所处的位置状况,这些知识的相互联系,以及这个知识结构的整体功能——学习者个体所特有的智力和能力。

知识结构的形成,首先同一个人在学校所受到的教育有关系。中、小学是进行普通教育,传授一般基础知识;高等学校是进行高等教育,传授高等专业知识。受不同教育,其知识结构自然不同。不同的学校、不同的专业,其学生的知识结构也是不同的。就是相同专业、同一个班的学生,他们的知识结构会因各种原因的影响也不完全相同。其次,知识结构的形成,同一个人的经历、职业有关系。就是说,职业、环境(包括社会环境、自然环境和家庭环境等)对于知识结构的形成影响也很大。第三,知识结构的形成与一个人的兴趣、爱好也有关系。兴趣、爱好广泛的人,知识面可能宽些,反之,则窄些。

可以说,任何一个人,除婴儿和白痴之外,都有各自独立的知识结构。犹如世界上没有任何两片树叶是完全相同的一样,世界上任何两个人的知识结构也是不可能完全相同的。人们的知识结构千姿百态,各有千秋。比如:

1. 从结构上讲

有的知识结构比较完善和合理;有的则不够完善,甚至畸形或缺胳膊少腿,等等。

① 王通讯《人才学通论》第165页

2. 从功能上讲

有的结构属于创造型,能发挥出很好的创造功能,帮助人才起飞,为人类作出较大的贡献;有的结构属于维持型,无创造能力,平平常常;还有的结构,互相矛盾,内耗力很大,发挥不出整体功能来,使人一生碌碌无为。

3. 从层次上讲

知识结构分为高、中、低三个层次。一般说来,具有高校毕业水平的人的知识结构属于高层次;具有中专、中学知识水平的知识结构属于中层次;具有一般生活常识或小学文化程度的知识结构属于低层次。

研究知识结构的目的是,为了研究知识结构的共性,通过分析各种人才知识结构的组成部分和特点,描述各种知识成分之间科学的比例和相互联系,以及结构与功能的关系等,用来指导人们自觉地建造个人的合理知识结构,帮助人们多快好省地进行学习,提高学习的效率和效益,充分发挥知识结构的总体功能,取得优异的成绩。

知识结构对于人才成长的影响和人的智力开发关系密切,这个问题已越来越引起人们的关注。但是,对知识结构的,研究,只是近几十年的事情。在过去漫长的岁月中,人们对知识的重要性的作用性考虑得多,赞扬“知识就是力量”,却往往看不到知识结构的作用。如果不把知识按合理的结构组织起来,那么知识只能是一盘散沙,根本发挥不出力量来。正因为如此,人类的学习带有极大的盲目性,在时间和精力方面存在着极大的浪费。不少人由于不懂得知识结构的奥妙,虽然终生苦学,但一事无成;不少人虽然学了不少知识,但由于知

识结构中缺乏关键性知识,很难成才。然而,也有不少人,由于在学习不自觉地建立了一个合理的知识结构,在工作中能很好地发挥知识结构的整体功能,爆发出巨大的创造力,一生作出了许多贡献。爱因斯坦、牛顿、爱迪生、曹雪芹、鲁迅、华罗庚等大师就是极好的例子。

要摆脱学习中的盲目状态,必须做到心中有数,这个“数”就是指“知识结构”。研究和探索合理的知识结构,用以指导人们正确的学习和工作,是学习者的重要任务。我们应该对各种各样人才的知识结构(包括成功的、失败的、特殊的、一般的)进行分析研究,找出规律性的东西来,指导人们根据自身条件和工作需要,有目的地吸取知识,自觉地建造自己的知识结构,真正达到学以致用,在工作中做出创造性的贡献。此外,研究和探索合理的知识结构,还是进行学校教学内容改革的科学依据和基础。不同的专业,不同规格的人才,不同的培养目标,所要求的知识结构是不相同的。只有依据知识结构的模式去设置课程,培养和造就出来的人才才是现实的、有用的。

※知识结构合理模式

近年来,国内外有关学者对知识结构的合理模式进行了初步探索,取得了一定的成绩。我国人才学研究者曾经提出建立合理知识结构的一些基本原则。他们认为,建立合理的知识结构应该符合下列要求:

第一,要实现某种功能,必须有相应的某种结构才行。结构不同,功能也会不同;

第二,单有一门知识是不够的,必须有多门知识。知识面广,是围绕着某种目标的广;