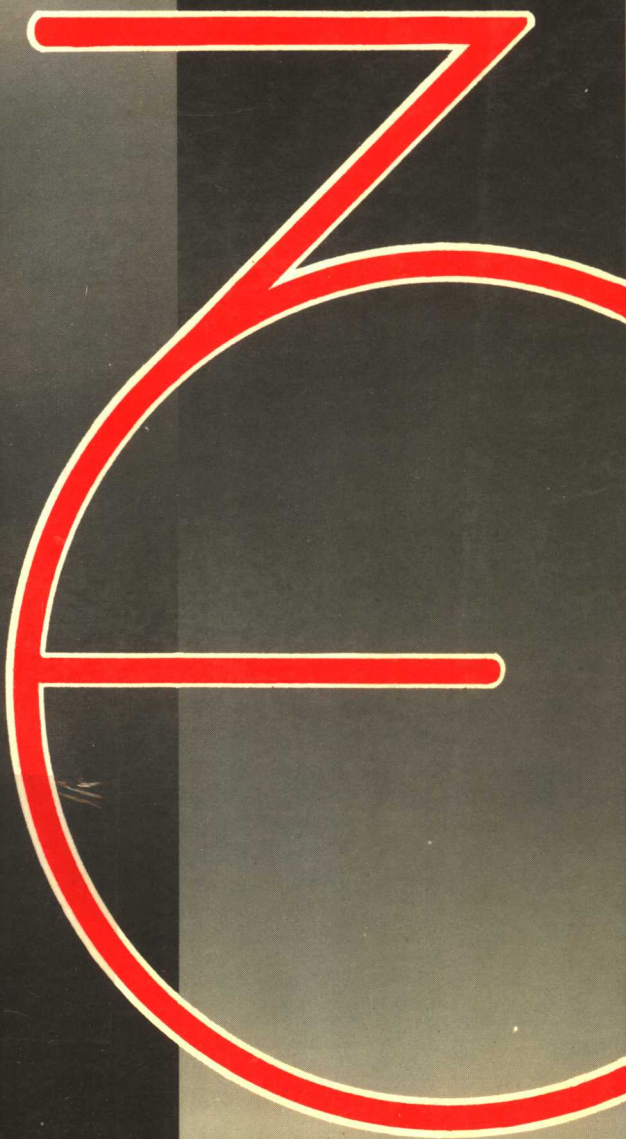


智

力教育

与创造力培养



ZH LJYY
CHZLPY

段继扬 著

河南教育出版社

智力教育与创造力培养

段继扬 著

河南教育出版社

豫新登字03号

智力教育与创造力培养

段继扬 著

责任编辑 赵 嵩

河南教育出版社出版

河南第一新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

850×1168毫米 32开本 9.125印张 204千字

1992年8月第1版 1992年8月第1次印刷

印数 1—2,200册

ISBN 7-5347-1104-5/G·918

定价

4.45元

前 言

新技术革命的挑战，国际上各个领域中的激烈竞争，实现四化、振兴中华——这一系列的重大社会现实，向我国人民提出了一项十分紧迫的任务：创造！因此，培养年轻一代的智力和创造力就成了各级各类教育工作者和一切明智的家长的共同心愿，也成了广大青少年的自觉要求。适应这种形势的需要，作者于繁忙教学工作的同时，撰写了此书，并把它捧献给广大读者。

国内外有关智力和创造力问题的研究已经不少。本书的特点在于把“智力”和“教育”结合起来，把“创造力”和“培养”结合起来，而且主要地又是在学校教育范围内，特别是在课堂教学情境中研究这些问题，这就有可能使本书对广大的中小学教师、校长以及普通教育理论工作者具有更多和更直接的参考价值。

写作本书的着力点有两个：第一是基本理论的阐发。理论上的不明常常是工作失误的根源。智力教育和创造力培养，不论是中国还是外国，差不多都经历了曲折的过程，究其原因都往往是理论理解上的偏颇。比如知识掌握和智力发展的关系吧，一种理解是“知识即智力”，“有多少知识就有多少智力”。这种理解必然导致智力教育的取消。另一种见解是“教育的目标归根结底就是一个：发展学生的智力”。这种理解又把智力教育摆到了不适当的高度。可见，基本理论乃是智力教育的指导因素。第二

是教育方法的介绍。就是要解决“怎么办”的问题，否则，只讲“病情”不开“药方”，纸上谈兵，于事无补。当然，书中列举的办法并不是作者空想出来的，主要来自于我国教师的优秀经验，作者对这些经验进行了某些整理和加工，希望它们能源于经验而又高于经验。书中的办法也不是包医百病的良药，更不可能将各种办法包揽无余，不过是作者的一孔之得、引玉之砖，旨在启发读者自己去思考和创造。

本书的内容基本上来自三个方面：近年来作者的专题研究、给研究生讲课用的讲稿、给中小学教师和大学生所作的报告。第一、二两个方面要求有一定的理论深度，语言比较简括抽象；第三个方面则强调通俗易懂，论述比较展开具体。这种情况可能给本书造成“笔调不一”的缺点，但同时也完全可能使本书适合更多的读者，不论是搞理论的还是搞实践的，大概都能从中找到一点自己所需要的东西。

在本书的写作和出版过程中，作者得到了湖北师范学院领导和科研处的大力支持；得到了中国心理学会教育心理专业委员会以及该委员会主任委员、北师大教授章志光先生的热情鼓励；还得到了我的老师、安徽师大教授戴本博先生、华中师大教授王道俊、王启康、周镐先生以及湖北教育学院教授罗景濂先生的多方关怀。河南教育出版社为本书的出版做了大量工作。程良道同志为本书提供了英文资料，张丙娥同志替我誊正了全部书稿。在此，一并向他们表示深深的谢意。

我还要特别感谢我的夫人黄琼兰同志。几年来，她不仅承担了我们的全部家务，为我赢得了时间和精力，而且为本书提供了不少资料。可以毫不夸张地说：这本书啊，有我的一半也有她的一半。

作者学识浅陋，误疏在所难免，诚望读者不吝指教。

段继扬

1990年1月于青山湖畔，湖北师范学院。

目 录

结论 培养智力和创造力的意义	(1)
第一编 智力和智力教育	(6)
第一章 智力概论	(6)
第一节 智力的界说	(6)
第二节 智力和能力	(8)
第三节 智力发展的个体差异	(10)
第四节 影响智力发展的因素	(15)
第二章 智力的结构性和智力教育的整体性	(26)
第一节 从智力诸要素的结构性 看智力教育的整体性	(26)
第二节 从个性心理品质的结构性 看智力教育的整体性	(34)
第三节 从个体身心发展的结构性 看智力教育的整体性	(39)
第三章 知识教学怎样才能促进智力的发展	(44)
第一节 正确理解知识掌握与智力发展的关系	(44)
第二节 教学内容要有利于智力发展	(49)
第三节 教学方法要有利于智力发展	(60)
第二编 创造力及其培养	(80)
第四章 创造力的心理学含义	(80)

第一节	创造力的界说	(80)
第二节	创造力的本质	(86)
第三节	创造力与智力的关系	(95)
第五章	创造力的核心因素——创造性思维	(99)
第一节	思维的分类与创造性思维的界说	(99)
第二节	创造性思维与其他思维的关系	(109)
第三节	创造性思维的操作特征	(116)
第四节	创造性思维过程和创造力的开发	(128)
第六章	课堂上培养创造力的基本策略	(142)
第一节	教好系统的科学知识 使学生建立合理的知识结构	(142)
第二节	鼓励学生质疑问难 培养思维的独立性	(147)
第三节	加强发散思维训练 培养思维的独特性	(152)
第四节	克服定势的消极影响 培养思维的灵活性	(166)
第五节	适当运用发现法 培养学生的发现能力	(178)
第七章	关于创造力的脑机制问题	(189)
第一节	“创造司令说”没有直接的脑科学依据	(190)
第二节	创造力是大脑两半球的整体功能	(192)
第三节	强调右脑的功能, 不可忘记左脑的主导作用	(195)
第四节	不能把研究“裂脑人”和“半脑人” 的结果简单地套用到正常人的身上	(198)

第五节 人能走出“左脑社会”吗?	(201)
第八章 创造力的识别	(204)
第一节 创造力测验	(204)
第二节 创造性人格测验	(212)
第三编 智能培养与思想政治教育	(222)
第九章 创造性人格和科学精神	(222)
第一节 创造性人格概述	(222)
第二节 科学精神的构成	(229)
第三节 创造性人格和科学精神的培养	(235)
第十章 智能培养和思想政治教育的统一	(264)
第一节 思想政治教育是成功 的智能培养的根本保证	(264)
第二节 智能发展是有效的思 想政治教育的必要条件	(269)
第三节 自觉促进智能培养和 思想政治教育的统一	(273)

绪论 培养智力和创造力的意义

社会主义现代化建设需要科学文化知识，但光有科学文化知识还不够，还需要有发达的智力和创造力。发展科学，发展教育，大力培养年轻一代的智力和创造力，是开发中华民族智力资源的伟大事业。四个现代化能否顺利进行，在很大程度上要取决于这种资源的开发。

一、知识激增，需要新一代闻一知十

当今世界，正在进行着一场新的“知识革命”或“信息革命”。自然科学和社会科学飞速发展，构成了一个多层次、多结构、多序列的错综复杂的立体知识网，它的重要特点是既高度分化，又高度综合。据统计，现代自然科学知识网就有2400多个专业学科。各门学科互相渗透，彼此交叉，综合的边缘科学不断出现，使得人类的知识总量以指数增长的规律发展。据英国科学家詹姆斯·马丁推算，人类社会的科学知识量在19世纪是每50年翻一番，20世纪中叶，每10年翻一番，目前翻一番的时间已缩短为3年，计算机、激光、生物技术、材料科学，还有其他许多学科，都以前所未有的速度迅猛发展，出现了“知识激增”的局面。70年代以来，全世界出版图书每年50万种，平均每1分钟就有一种新书出版，每天涌现的科技论文，平均有6000—8000篇，每隔20个月论文数量就要增加一倍。此外，还有重量数以万吨计的载有地球物理、气象、医药、海洋等各种宝贵数据的磁带和缩微胶片。

著名科学家钱学森曾感慨地说：“我当研究生时，搞超音速空气动力学，我敢说全世界的有关论文我都看了，因为一共也没有多少，而现在，我搬都搬不动，别说看了。”现在一位化学家，假定他懂得50种外语，精通所有的化学分支，要浏览一下世界上1年内发表的化学论著，每周用46个小时阅读，也得48年。这就是说，他在读完了当年的材料、后面的47年的材料还没来得及读时，就已步入老年了！而据科学家推算，今后的增长速度比现在还要快，25年后人类知识的总和将是今天的4倍，50年后将是今天的32倍。

我国的情况也一样。据国家统计局公布的材料，从1952年到1982年，30年间，我国图书数量增长了7倍多，杂志增长将近9倍，报纸增长9倍多，平均每10年约增长3倍。

在“知识激增”的形势下，出现了人的心理的发展与人类知识总量的增长速度的矛盾。“吾生也有涯，而知也无涯”（荀子），只靠记忆接受知识，是不能适应今后的形势和任务的。这就要求我们把教学的着眼点放在发展学生的智力和创造力上，务必使她们能触类旁通、闻一知十。

二、科技革命，需要新一代革新创造

我们正面临着科技革命的挑战。在过去的二三十年，人类对微电子技术、激光、光导纤维、遗传工程、新材料、新能源等新兴科学的研究，都有许多重大突破。这些突破使重大的技术发明从理论到应用的周期越来越短（表1），而其直接结果，就是使人们所学的知识迅速陈旧、老化。据调查，18世纪技术陈旧的周期为80—90年，19世纪到20世纪初为30年，近50年来缩减到15年，现在有的领域只有5年了。

以电子器件为例。在短短的20年间电子器件经历了电子管、

表 1

重大发明从理论到应用的周期

重 大 发 明	从理论到应用的周期
蒸 汽 机	100年
电 动 机	65年
电 话	50年
电 子 管	31年
汽 车	27年
飞 机	20年
雷 达	15年
电 视 机	12年
电子计算机	10年
原 子 弹	6 年
晶 体 管	6 年
激 光 器	1 年

晶体管、集成电路和大规模集成电路四代更新，技术上几乎每隔两年就有重大突破。目前，一种新的大规模集成电路的平均寿命仅为5年，超过5年就会被更好的新电路所取代。全世界每小时平均约有20项发明。这种情况无疑告诉我们，一个学生在学校里学习的知识，不管如何完备，如何现代化，都仅仅是个基础。尽管这个基础是十分必要的，但出校以后，仍然需要从事大量的新知识的学习、更新和创造，否则就无法工作下去。因此，我们在向学生传授知识的同时，就不能不重视培养他们的智力和创造力，培养他们获取新知、创造新知的能力。这正如古人所说，“授人一鱼，不如教人以渔。”授人一鱼仅供一饭之需；教人以渔，则终生受用无穷。

三、振兴中华，需要新一代开拓前进

今日世界，竞争激烈。世界各国在政治、经济、军事等各个

领域里都进行着激烈的竞争。有的国家在竞争中崛起，有的国家在竞争中衰败。

竞争的关键是科技。谁的科技领先，谁就占有多方面的竞争优势。科技靠人才，人才的本质不是体力或劳动力，而是智力和创造力，没有智力和创造力，就没有科技的发展，而没有科技的发展，在许多方面就要吃亏，所以，世界各国没有不重视对年轻一代的智力教育和创造力培养的。

由于种种原因，我国科技比较落后，与发达国家相比，差距很大。据统计，我国创造每亿美元国民生产总值消耗的能源，相当于日本的6.1倍，美国的2.3倍，苏联的1.7倍；同样一个采煤工，我国一工只能采煤一吨，而美国可采8.62吨，日本可采2.80吨；同样一个炼油工人，我国一年只可炼油938吨，而日本可炼9318吨；同样一个水泥工人，我国一年只能生产水泥255吨，而日本可生产4363吨；美国一个农民的劳动可养活50人，而我国只可养活3人。^①这些情况说明，我们在科学上和经济上要赶上技术先进国家，还要走很长的路；而我们的目标，又不仅仅是要赶上他们，和他们拉平，还要超过他们，处于领先地位。这就要求我们必须有一支精锐的、富有创造性的人才队伍。邓小平同志说：

“干革命，搞建设，都要有一批勇于思考、勇于探索、勇于创新的闯将。没有这样一大批闯将，我们就无法摆脱贫穷落后的状况，就无法赶上更谈不到超过国际先进水平。”^②社会主义，没有也不可能有什么固定的模式，要建设有中国特色的社会主义，时时刻刻都需要勇于探索，开拓前进。因此，邓小平同志强调“要善于学

^①引自1988年10月30日《解放日报》。

^②转引自万里：《在全国教育工作上的讲话》，见1985年5月31日《人民日报》。

习，更要善于创造。”邓颖超同志号召全国少年儿童：“为了共产主义的明天，学习创造，学会创造。”

四、智力潜能，需要教育者系统开发

中国人的智力潜能是巨大的，这一点历来为世界瞩目。早在60年代，美国社会学家N·普韦尔就根据美国人口普查资料统计指出，中国人的智商大大超过欧洲人、美国人和日本人。在建筑师、物理学家、博物学家中，智商都以美籍华人最高，在其他10个行业智力测验中，也有8个行业华人智商超过美国人，只有律师和牧师两个专业略低。李政道说，在美国，“随便哪个高水平的大学，在研究科学的高材生中，恐怕3/4都是华人。在哥伦比亚大学物理系，前4名每年都是中国学生，其他如哈佛·普林斯顿、耶鲁都是这样。因此，今后10年、20年的科技领袖大部分将是华人。”^①杨振宁在接受北京大学名誉教授称号的仪式上说：

“近年来，西方观察家几乎一致认为，中国是一个有无比潜力的国家”，“21世纪，可能是中国的世纪”。

智力潜能需要开发。开发智力潜能的主要途径就是要提高全民族的文化素质，尤其是要培养年轻一代的智力和创造力。现在的中、小学生，到21世纪时，将是我国社会主义建设的主力，只有使他们的智力和创造力得到充分发展，振兴中华的宏伟目标才有可能实现。

培养年轻一代的智力和创造力，是一项巨大的教育工程。它需要教育者根据教育规律和智力创造力的发展特点进行系统的开发。每一个教育者（包括教师、家长、社会教育工作者等）都应该肩负起研究并进行智力教育和创造力培养的任务。

^①引自《瞭望》1988年第24期第7页。

第一编 智力和智力教育

第一章 智力概论

第一节 智力的界说

什么是智力？说法很多，但没有一个是举世公认的。无怪乎美国的华尔特·B·科勒斯涅克说：“智力一词像生命、爱情、美、真理、健康等等其他抽象名词一样，很不容易下一个干净、利索的简洁定义。”他甚至说：“照我看来，严格地说，根本不存在智力这东西。”^①可见，对智力的界说，存在着多么严重的争议。

国外心理学家的看法，较有影响的是以下五种：

- (1) 智力是对新环境的适应能力；
- (2) 智力是学习的能力；
- (3) 智力是处理复杂事物和进行抽象思维的能力；
- (4) 智力是人的各种能力的总和；
- (5) 智力是观察、分析和理解信息的综合性的混合体。

国内心理学家的看法，主要有如下五种：

^①（美）华尔特·B·科勒斯涅克：《学习方法及其在教育上的应用》，山西人民出版社1981年版，第199页。

(1) 智力是分析问题和解决问题的能力；

(2) 智力是认识世界和改造世界的能力；

(3) 智力是脑神经活动的针对性、广阔性、深入性和灵活性在任何一项神经活动和由它引起并与它相互作用意识性的心理活动中的协调性反映；

(4) 智力是个体认识事物并运用知识独立地去发现、分析、解决问题的能力；

(5) 智力是一种以思考能力为核心的综合性的认识能力。

无论国外，还是国内，看来在一个相当长的时间里，对智力的定义都很难取得完全一致的看法。但是，大家似乎有一个无声的约定，在没有统一的智力定义之前，各自都要努力研究智力现象，设计智力培养的方法，展开培养智力的实践。这种现象与物理学界过去争论“热”的定义时的情况很相似。在“热”还没有统一定义的时候，人们照样研制温度计。还有我国针灸学中的“经络”，定义也不统一，但人们照样用针灸治病。这说明，重要的问题是实践。我们不能等到国内外心理学家给智力下了一个举世公认的定义之后，再来开始培养学生的智力。

对智力的定义，国内心理学家的倾向性看法是：智力是一种综合性的认识能力。它包括注意力、观察力、记忆力、想象力、思维力。其中，思维力是智力的核心。据近代脑生理学的研究，人脑有四种功能：感知功能、储存功能、判断功能和想象功能。这四种功能，实际上都是认识功能，而注意作为一种心理特性，不仅要贯穿于这四种功能的始终，而且也是这四种功能得以展开的必不可少的条件。智力是一种综合性的认识能力，这种观点与现代脑科学的研究结果是相吻合的，因此，是比较合理的。

第二节 智力和能力

为了进一步弄清楚什么是智力，有必要研究一下智力和能力的关系，因为人们常常把智力和能力混为一谈，并由此发生争议。

一、能力的定义

心理学上所讲的能力，是指那些直接影响活动效率，使活动得以顺利完成的个性心理特征。

能力是个性心理特征。所谓个性心理特征是指一个人在心理活动过程中经常地、稳定地表现出来的心理特点。如，有的人声音辨别能力很强，有的人颜色分辨能力很高，有的人善于文辞，有的人善于运算，有的人活泼，有的人稳重，有的人急躁，有的人安详，有的人爽直谦虚，有的人朴实勇敢等等。所有这些都是个性心理特征。

然而，个性心理特征并不都是能力，因为并不是所有的个性心理特征都直接影响活动效率。例如，活泼、沉静、谦虚、骄傲、安静、急躁等个性心理特征虽然和活动能否顺利进行有一定的关系，但在一般情况下，它们并不直接影响活动效率，因而，这些个性心理特征也就不属于能力的范畴。只有那些直接影响活动效率、使活动得以顺利完成的个性心理特征才是能力。例如，节奏感和曲调感对于音乐活动是必不可少的，它们直接影响音乐活动效率，保证音乐活动的顺利完成，所以它们属于音乐能力。清晰地辨别颜色的色调和浓度，准确地估计线条比例关系，对于绘画活动是必不可少的，它们直接影响绘画活动的效率，保证绘画活动得以顺利完成，所以它们也属于能力，是绘画能力。

二、能力的分类

能力是一个多层次、多序列的概念。能力有广义的、有狭义