

主编 赵承福 陈泽河

创造教育研究 新进展

CHUANGZAO

JIAOYU

YANJIU

XIN

JINZHAN

创造教育研究 新进展

主编 赵承福 陈泽河

山东人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

创造教育研究新进展/赵承福,陈泽河主编. —济南:
山东人民出版社,2002.4

ISBN 7-209-02984-2

I. 创... II. ①赵...②陈... III. 创造教育-研
究-进展 IV. G40-11

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 023813 号

创造教育研究新进展

主编 赵承福 陈泽河

*

山东人民出版社出版发行

(社址:济南经九路胜利大街 39 号 邮政编码:250001)

<http://www.sd-book.com.cn>

日照日报社印刷厂印刷

*

787×1092 毫米 16 开本 27 印张 2 插页 530 千字

2002 年 4 月第 1 版 2002 年 4 月第 1 次印刷

印数 1-4000

ISBN 7-209-02984-2
G·320 定价:42.00 元

目 录

理论探索

林崇德

培养和造就高素质的创造性人才 (2)

创造性教育纵横谈 (12)

张开逊

教育与创造 (21)

阎立钦

培养创新能力,推进素质教育 (26)

赵承福

我的创造教育观 (29)

宗秋荣

创造教育的若干理论与实践问题

——访中国发明协会中小学创造教育分会

常务副会长张武升博士 (38)

谢燮正

走向培养创新能力的创造教育 (44)

张志勇

关于实施创新教育的几个问题 (49)

聂衍刚

论教育的创造性与创造性教育 (59)

郑金洲

创新能力培养中的若干问题 (65)

张巽根

关于培养创造性的几个理论和实践问题 (76)

陈志科

中小学创造教育的发展、现状和趋势 (80)

创造力研究

武 欣 张厚粲

创造力研究的新进展 (86)

董 奇

西方关于儿童创造力发展研究综述 (94)

俞国良 曾盼盼

中小学生的创造力的测量和评价 (101)

夏惠贤

创造力研究的四种倾向 (108)

马抗美 翟立原

2000 年全国青少年创造能力培养情况调查报告 (117)

实验研究

齐 涛

开展创造教育 培养创造型人才

——山东省创造教育实验研究与探索 (124)

赵承福 陈泽河 张景焕

创造教育实验的历程与思考 (127)

陈泽河

小学生创造力开发实验研究报告 (134)

段继扬

小学生创造力培养的实验研究 (154)

课程改革与创造教育

基础教育课程改革纲要(试行) (164)

崔允漷

新课程“新”在何处?

——解读《基础教育课程改革纲要(试行)》 (170)

钟启泉

开发新时代的学校课程

——关于我国课程改革政策与策略的若干思考 (178)

钟启泉 崔允漷 张 华 有宝华

为了每一个学生的发展

——新世纪中国基础教育课程改革会议 (188)

吕 达

新世纪中国基础教育课程教材改革 (196)

郝德永 赵 颖

创新人才的培养与课程改革 (202)

张景焕 陈泽河

创造活动课的设想与实践

——一项关于活动课的实验研究 (207)

李 鹰 曲 霞 杨延龄

《科学史话》课教材设计与教学 (214)

陈月茹

《创造发明技法》教材设计与教学..... (220)

创造性教学研究

张武升

创造性思维与个性教学模式的若干理论问题..... (226)

潘洪建 田慧生

活动教学实施问题探讨..... (233)

唐松林

论创造性教学模式..... (244)

段继扬

创造性教学原则及其实施要求..... (253)

陈龙安

创造性教育教学的主要策略与方法..... (259)

罗成昌

创造教育基本教学方法初探..... (273)

创造性学习与研究性学习

林崇德

关于创造性学习的特征..... (286)

吴也显

从维持性学习走向自主创新性学习之路
——面向新世纪教育、教学体系探微..... (296)

袁运开

再论培养学生发展性学力与创造性学力的内涵及意义..... (304)

张 华

论“研究性学习”课程的本质..... (313)

严 久

着眼于学生学习方式的转变

——关于研究性学习的若干问题 (320)

现代教育技术与创造教育

何克抗

现代教育技术与创新人才培养 (332)

创造教育评价研究

童长江

创造教育实验研究的测量与评估 (348)

创造教育课堂教学评价方案的制定 (355)

赵学勤

创新能力培养与学生质量评价策略 (361)

创造教育与教育创新

谈松华

教育创新的时代内涵 (370)

袁振国

知识经济呼唤教育创新体系 (377)

方 荣

如何培养有创新精神的人

——钱伟长教授谈教育创新 (384)

刘华蓉

火把·钢琴·大观园

——中科院院士、英国诺丁汉大学校长

杨福家教授谈教育 (389)

张丽清

进行教学体系创新 培养学生创新精神和实践能力 (395)

国外创造教育

周谷平

国外关于创造性培养的若干研究 (404)

周贝隆

从日、美、韩教育改革看世界教育改革的焦点——培养创新能力
..... (411)

卢铁诚

美国对培养学生创造力的做法 (419)

后记 (424)

理论探索

chuangzao jiaoyu yanjiu xinjinzhan

培养和造就高素质的创造性人才

北京师范大学发展心理研究所教授 林崇德

实施科教兴国战略的一项重大措施,就是江泽民同志在北京大学百年校庆大会的讲话中提出的“应该培养和造就高素质的创造性人才”。而要实现这个目标,就必须明确培养和造就高素质的创造性人才的基本途径是教育。只有把创新教育作为教改的核心,才会对培养儿童青少年的创新意识和创新能力给予高度重视,才会深刻意识到,没有培养出具有创新精神的人,就是教育的一种失职、一种错误。进入 90 年代以来,科学技术突飞猛进,知识经济初见端倪。在知识经济时代,国家和地区的知识创新体系 and 创新能力(包括知识创新、知识传播、技术创新和知识应用体系)成为国家、地区经济和社会发展的关键基础设施和竞争力的关键因素。我国的学生在校考试成绩不比美国学生差,但毕业后除少数人外,多数人的创新能力明显不如美国学生,产生这种情况的一个重要原因,在于我国从幼儿教育到高等教育往往是重视知识的传授,而忽视创新教育。为了培养高创造力人才,就不仅要让儿童青少年掌握已经形成的知识,更需要引导他们知道这些知识是如何被发现的;不仅要让他们了解一些现成的理论,更要引导他们懂得这些结论是如何获得的。只有使儿童青少年在掌握现成知识的同时,努力去发现新知识,在了解现成结论的同时,又会设法突破现成结论,才能最终实现培养和造就符合 21 世纪时代需要的创造性人才。这里的一个前提便是对创造力本身的认识与了解,如创造力的概念、实质、发展以及创造力理论在学校教育中的应用,这是本文要探讨的主要论题。

一、培养和造就创造性人才是国际学术界 与教育界关注的问题

美国科学家认为,创造性人物的新发现、新发明和新成果,对整个美国的经济、军事和社会发展来说都具有重要意义。美国心理学家和教育家泰勒(C. W. Taylor)提出,创造活动不但对科技进步,而且对国家乃至全世界都有着重要的影响,哪个国家能最大限度地发现、发展、鼓励人民的潜在创造性(creativity),那个国家

在世界上就处于十分重要的地位,就可立于不败之地。因此,我们应当大力发展教育与科技,提高国民素质和科技水平,建设国家创新体系,提高国家创新能力。这里的基础工作便是培养创造性人才。

美国重视创造性人才的培养始于 50 年代,原因是苏联卫星上天,使美国意识到其科技和军事优势受到威胁,应急起直追,以改变当时美国的科技状态。其途径就是大力开展对创造性问题的研究,培养创造性的人才。1986 年成立的“全美科学教育理事会”于 1989 年发表了题为《美国人应有的科学素养》(中译本名为《普及科学——美国 2061 计划》)的报告,该报告的主要内容是:(1)科学技术是今后人类生活变化的中心。没有任何事情比进行科学、数学和技术教育改革更为迫切。可以说,它是一个以提高全民科学素养为核心目的的国民教育大纲。(2)着眼国民素质,实行全面改革。2061 计划的前提是:摒弃学校授课内容越来越多的偏向,把教学的着眼点集中在最基本的科学基础知识和训练上。强调学科之间的相互衔接,软化每门学科之间的界限。(3)突出“技术教育”。其目的是为了提高国家的技术创新能力和竞争能力。(4)2061 计划分为设计教育改革总框架、提供可供选择的课程模式、在全美推广前两阶段成果等三个阶段。我们认为这是一份培养和造就高素质的创造性人才的宣言,对培养我国儿童青少年的创新能力不无借鉴意义。

日本 80 年代初提出要重视创造性的研究,并把从小培养学生的创造性作为日本的教育国策而确定下来。日本近代以来的第三次教育改革,旨在揭露教育存在的诸多弊端,面对新的挑战。第三次教育改革是从 80 年代中期开始酝酿的。在传统观念上,日本也存在一些亚洲国家的通病,即忽视个人的差异和不尊重选择。到 1987 年 8 月止,“临教审”共提出四次报告,指出这次教育改革的基本指导思想是:“实现向终身教育体系的转变,重视个性,实现适应国际化、信息化等时代变化的教育”。日本 1996 年 7 月提出咨询报告《21 世纪日本教育的发展方向》认为,“应把‘轻松愉快’中培养孩子们‘生存能力’作为根本的出发点”。教育改革要点首先设计教育思想、教育观、人生观的转变,其次要求“轻松愉快”,把它作为发展个性、自主学习的条件,也是提高孩子眼前生活质量的目的。同时把精选内容、精简课程也作为教学改革的当务之急。将“尊重每个孩子独特的个性并使之自由发展”作为教育的基本原则。强调理科教育重在培养科学素养,积极适应国际化的趋势。

此外,德国近 20 年来不仅完成了一系列创造性量表(测试工具)的编制,而且深入研究创造性的性别差异。英国是创造性研究的发源地,近 20 年来对创造性的研究十分重视,并深入探讨了创造性与智力、个性(即“高素质”问题)的关系问题。

为什么这些发达国家都在研究创造性问题?这是时代的要求。江泽民同志深刻地指出:“人类已进入信息时代,世界科学技术的发展日新月异,知识经济已初见端倪。知识经济的基本性,就是知识不断创新,高新技术迅速产业化。而要加快知识创新,加快高新技术产业化,关键在人才,必须有一批又一批的优秀人才脱颖

而出。”这正是国际学术界和教育界关注创造性人才研究的缘由。创造性的智慧劳动,包括创造性的经济管理、以知识为基础的服务乃至文化艺术创作等将成为人类社会创造性劳动的主体,社会将全面知识化。教育必须紧跟时代发展的需要,于是,发达国家近年来普遍开展“创造教育”,并在创造型学校环境、教师和学生问题、创造性的培养途径问题、创造素质和创造能力问题、创造方法问题上都开展了广泛的研究。这正如吉尔福特(Guilford, J. P., 1967)所言,“没有哪一种现象或一门学科像创造问题那样,被如此长久地忽视,又如此突然地复苏”。这可谓一语中的。

二、创造性的实质及创造人才的表现

创造性是人类思维的高级形态,是智力的高级表现,是人类思维最美丽的花朵。这便是江泽民同志所指出的高素质。要了解认识创造力的概念与实质,首先须从智力入手。我们认为,智力与能力通属于个性的范畴,不能将两者截然分开,其核心成分是思维,其基本特征是概括。智力应由思维、感知(现实)、记忆、想象、言语与操作技能组成。这是创造力的基础。

什么是创造性,这是一个有争议的问题。目前的研究中,出现了两种倾向,一是认为创造力是一种或多种心理过程;二是认为创造力是一种产物,而不是一个过程。我们认为创造力既是一种能力,又是一种复杂的心理过程和新颖的产物。这样,我们曾把创造性定义为:根据一定目的,运用一切已知信息,产生出某种新颖、独特、有社会或个人价值的产品的智力品质(1984, 1986, 1992)。这里的产品是指以某种形式存在的思维成果。它既可以是一个新概念、新思想、新理论,也可以是一项新技术、新工艺、新作品。很显然,这一定义是根据结果来判别创造力的,其判断标准有三,即产品是否新颖,是否独特,是否具有社会或个人价值。“新颖”主要指不墨守成规、破旧布新、前所未有的,这是相对历史而言的,为一种纵向比较;“独特”主要指不同凡俗、别出心裁,这是相对他人而言的,为一种横向比较;“有社会价值”是指对人类、国家和社会的进步具有重要意义,如重大的发明、创造和革新;“有个人价值”则是指对个体的发展有意义。可以说,人类的文明史实际上是一部灿烂的创造史。对这个定义,我们还需要作一些解释。

毋庸置疑,个体的创造力通常是通过进行创造活动、产生创造产品体现出来的,因此根据产品来判断个体是否具有创造力是合理的。另一方面,产品看得见,摸得着,易于把握,而目前人们对个体的心理过程、个体特征的本质和结构并不十分清楚。因此,以产品为标准比以心理过程或创造者的个性特征为指标,其可信度更高些,也符合心理学研究的操作性原则。可以认为,在没有更好的办法之前,根据产品或结果来判定创造力是切实可行的方法和途径。此外,我们之所以强调创造力是一种智力品质,主要是把创造力视为一种思维品质,重视思维能力的个体差

异的智力品质(林崇德,1986,1990,1992)。简言之,创造力是根据一定目的产生有社会(或个人)价值的具有新颖性成分的智力品质。

无独有偶,心理学家德雷夫达尔(J. Drevdarl)指出,创造力是个体产生任何一种形式思维结果的能力,而这些结果在本质上是新颖上的,是产生它们的人事先不知道的,它有可能是一种想象力或是一种不只局限于概括的思维综合,也正是在这个前提下,前苏联有部分心理学家把创造力与“幻想”等同起来。创造力本身就包括着由已知信息建立起新的系统和组合的能力。此外,它还包含把已知的关系运用到新的情境中去和建立新的相互关系的能力。与此同时,创造性活动必须具有明确目标,尽管产品不必直接得到实际应用,也不见得尽善尽美,但产品必须是目标所追求的。这种产品可以是一种艺术的、文学的或科学的形式,或是可以实施的技术、设计或方式方法。这一点对于更好理解创造力的定义是很有帮助的。

虽然产品的新颖性、独特性和价值大小是判断一个人是否具有创造力的标准之一,但这并不意味着由此可以断定没有进行过创造活动、没有产生出创造产品的个体就一定不具有创造力。有无创造力和创造力是否体现出来并不是一回事。具有创造力并不一定能保证产生出创造产品。创造产品的产生除了具有一定创造的智力品质外,还需要有将创造性观念转化为实际创造产品的相应知识、技能以及保证创造性活动顺利进行的一般智力背景和个性品质,同时它还受到外部因素,如机遇、环境条件等的影响。由此可见,犹如智力有外显、内隐之分,创造力也有内隐和外显两种形态。内隐的创造力是指创造力以某种心理、行为能力的静态形式存在,它从主体角度提供并保证个体产生创造产品的可能性。但在没有产生创造产品之前,个体的这种创造力是不能被人们直接觉察到的。当个体产生出创造产品时,这种内隐的创造力就外化为物质形态,被人们所觉知,这时人们所觉知的创造力是主体外显的创造力。

相对论 $E = mc^2$ 的发明者爱因斯坦,裸体雕像《大卫》的塑造者米开朗琪罗,《命运》交响曲的创作者贝多芬,《红楼梦》的作者曹雪芹,《本草纲目》的编写者李时珍,无疑都是创造性或创造能力的典型。然而,有创造性的并非都是这样的“大家”、“大师”或“巨匠”。

从心理学的角度来分析,创造性是人类在创造性活动中表现出来的思维品质。我们(1984,1992)认为创造性的人才智力有如下5个方面特点及其表现:

- (1) 创造性活动表现出新颖、独特且有意义的特点;
- (2) 思维加想象是创造性的两个主要成分;
- (3) 在创造性思维过程中,新形象和新假设的产生带有突然性,常被称为灵感;
- (4) 在思维意识的清晰性上,创造性是分析思维与直觉思维的统一;
- (5) 在创造性思维的形式上,它是发散思维与辐合思维的统一。

创造性人才在人格(或个性)上有如下8个方面的特点(吉尔福特, J. Guilford,

1967):

- (1)有高度的自觉性和独立性,不肯雷同;
- (2)有旺盛的求知欲;
- (3)有强烈的好奇心,对事物的运动机理有深究的动机;
- (4)知识面广,善于观察;
- (5)工作中讲求理性、准确性与严格性;
- (6)有丰富的想象力、敏锐的直觉,喜好抽象思维,对智力活动与游戏有广泛兴趣;
- (7)富有幽默感,表现出卓越的文艺天赋;
- (8)意志品质出众,能排除外界干扰,长时间地专注于某个感兴趣的问题之中。

由此可见,创造性人才不完全表现在智力上,而且更重要地表现在非智力因素方面。

三、创造性的发展

江泽民同志指出,“创新是一个民族进步的灵魂”。人类的创造力和其他各种能力一样,也是逐步形成、不断发展的。创造力的发展受到先天条件和后天环境等各种因素的影响,在个体的不同年龄阶段,表现出不同的特点和发展趋势,而对于不同的个体来说,创造力发展的个别差异也是十分明显的。因此,研究创造性的发展是培养和造就创造性人才的前提。

幼儿就有创造性的萌芽。这种发展表现在幼儿的动作、言语、感知觉、想象、思维及个性特征等各方面的发展之中,尤其是幼儿的好奇心和创造性想象的发展是他们创造力形成和发展的两个最重要的表现。一般来说,幼儿通过各种活动来表现他们的创造力,如绘画、音乐、舞蹈和制作、游戏等。其中游戏作为幼儿的主导性活动,一方面满足了他们参加成人社会生活和实践活动的需要,另一方面又使幼儿以独特的方式把想象和现实生活结合起来,从而对他们的心理行为以及创造力发展都起到重要作用。

小学生有明显的创造性表现。儿童入学后,想象获得了进一步发展,有意想象逐步发展到占主要地位,想象的目的性、概括性、逻辑性都有发展;另一方面,想象的创造性也有了较大提高,不但再造想象更富有创造性成分,而且以独创性为特色的创造性想象也日益发展起来。我们(1984,1986)对小学数学学习中培养和发展儿童创造力问题的研究发现,数学概念学习中的变换叙述方式、多向比较、利用表象联想,计算学习中的一题多解、简化环节、简例计算、计算过程形象化、发展估算能力,初级几何学习中的注意观察、动手操作、运用联想、多求变化、知识活用,应用题学习中的全面感知和直觉思维、发现条件和找出关键、运用比较和克服定势、补

充练习、拼拆练习、扩缩练习、一题多变练习、自编应用题等等,不仅对掌握数学知识、提高数学能力极为有利,而且也是小学生创造性的重要表现。其他研究也表明,小学语文中的识字、看图说话、造句、阅读、作文等活动只要运用得当,都可以极大地促进儿童创造力的发展。

中学生在学习中不断发展着创造性。中学生身心发展的特点决定了他们的创造力既不同于幼儿和小学生,也不同于成人。与学前、小学儿童的创造力相比,中学生的创造力有如下特点:(1)中学生的创造力不再带有虚幻的、超脱现实的色彩,而更多地带有现实性,更多地是由现实中遇到的问题和困难情境激发的;(2)中学生的创造力带有更大的主动性和有意性,能够运用自己的创造力去解决新的问题;(3)中学生的创造力更为成熟。我们(1986,1987)在研究中看到:在语文学习中,中学生通过听、说、读、写等言语活动发展着思维的变通性和独创性。例如,听讲时提出不同的看法,在讨论时说出新颖、独特的见解,阅读时对材料进行比较、联想、发散和鉴别,作文时灵活运用各种方式表达自己的思想,等等。在数学学习过程中,中学生创造力既表现为思考数学问题时方法的灵活性和多样性,推理过程的可逆性,也表现为解决数学问题时善于提出问题、作出猜测和假设,并加以证明。物理和化学的学习要求中学生动手做实验,对实验现象进行思考和探索,尝试去揭示和发现事物的内在规律,运用对比、归纳等方法加深对规律的理解,并运用这些规律来解决现象,解决问题。这些对于激发中学生去探索自然界的奥秘,提高实际动手操作能力,促进创造力发展都十分重要。

青年是创造力发展的关键时期。在青年创造力的发展过程中,青年人的自我意识、自我评价、自我教育和自我控制等能力起了重要作用。青年时期创造性的发展有以下几个特点(王极盛,1983):(1)处在创造心理的大觉醒时期,对创造充满渴望和憧憬;(2)受传统习惯的束缚较少,敢想敢说敢做,不被权威、名人所吓倒,有一种“初生牛犊不怕虎”的创造精神;(3)创新意识强,敢于标新立异,思维活跃,心灵手巧,富有创造性,灵感丰富;(4)在创造中已崭露头角,孕育着更大的创造性。

成年人则到了创造性的收获季节。一般来说,成年人的创造力趋于早熟,在30多岁(即青年时期)达到高峰,但成年人的创造领域和成功年龄存在着较大差异(H. Clehman,1977):

各类人才	最佳创造年龄
化学家	26 ~ 36
数学家	30 ~ 34
物理学家	30 ~ 34
哲学家	35 ~ 39
发明家	25 ~ 29
医学家	30 ~ 39

植物学家	30 ~ 34
心理学家	30 ~ 39
生理学家	35 ~ 39
作曲家	35 ~ 39
油画家	32 ~ 36
诗人	25 ~ 29
军事家	50 ~ 70
运动健将	30 ~ 34

1935年,罗斯曼(T. Rossman)对701位发明家的研究发现,发明家的最佳创造年龄是25~29岁,但完成最重大的发明的平均年龄为38.9岁。

1946年,亚当斯调查了4万多名科学家的研究成就与年龄的关系发现,他们产生最优秀的作品时的年龄在43岁,其中9%在30岁以下。亚当斯还发现这个年龄在不同时期有高度的稳定性。17世纪到19世纪中,每个世纪的科学家产生最优秀作品的年龄都是42岁,只有20世纪是44岁。因此,亚当斯认为,最优秀的作品多半是在40岁的早期产生的。

佩尔兹和安德鲁斯研究发现,人的创造活动有两个高峰期:第一个高峰期是30岁后半期至40岁后半期,第二个高峰期是55岁左右。创造力在40岁后半期以后就停滞了,到55岁时又活跃起来。对于第二个高峰期出现的原因,佩尔兹和安德鲁斯解释为:55岁时,人已度过了身心多变的更年期,迎来了家庭、经济 and 地位的稳定,又重新积累了知识,对工作充满信心和责任感,从而引发出强烈的创造欲望。

丹尼斯研究了100位寿命在70~79岁和56位80~89岁的科学家发表科研论文的数量情况,发现他们在20岁时发表论文的数量很少,30~59岁期间则相当多,平均每人每年有两篇,而到60~69岁时论文数量减少了20%。对科学家而言,创造力在中年期达到高峰,40~60岁之间则保持相对稳定,60~70岁呈相对下降趋势,但60~70岁期间的创造力仍高于20~30岁期间(艺术家除外)。

我国的研究工作者也研究了创造力与年龄的问题。张笛梅和王通讯等人对公元600年到1960年期间的1243名科学家的1911项重大创造发明进行了研究,结果表明中年早期和中年中期是发明创造的最佳时期。而目前面临的知识经济时代,最迫切需要的便是创造发明,因为知识经济是主要依靠知识创新、知识的创造性应用和知识广泛传播和发展的经济。目前,美国、欧洲等发达国家和地区科技对经济的贡献早已高达60%~80%。我们应该奋起直追,而其中一个重要的方面便是为中青年提供一切便利条件,激励创造性人才作出创造发明。王极盛等人研究发现,中国科学院学部委员中年时代的创造力明显高于青年时代,一般科技工作者中年时代的创造力也高于青年时代。这表明,中年时期是创造力的收获季节。创新是知识价值的核心。现在的青少年是21世纪的创新主体。如果我们现在重视