

中国档案出版社

中国档案出版社

中国教育学会秘书处编

主编：梁为楫 副主编：李月章

创新精神与 实践能力的培养

中国档案出版社

目 录

让智慧之花开遍中华大地·····	吕型伟 (1)
创造型人才 创造性教育 创造性学习·····	林崇德 (11)
试论创新教育及其特点·····	郭文安 (24)
创新能力培养中的若干问题·····	郑金洲 (33)
关于实施创新教育的几个问题·····	张志勇 (46)
主体性发展与创新精神培育·····	陈德舜 (63)
创新教育要面向全体学生·····	万 翼 (76)
加强国民科学素质培养探略·····	林斯坦 (82)
创造教育实验研究的测量与评估·····	童长江 (92)
培养中学生创新精神和实践能力的探索 与思考·····	刘彭芝 (103)
实施创新教育, 形成“发展性 教育”的特色·····	关明福等 (113)
通过“三优”教育培养创新人才·····	汪传江 (124)
中学劳技教育与创造教育的有机结合·····	王力红 (134)
“全方位创造教育”实验报告 ····· 长沙市第九中学创造教育科研课题组	(143)
中小学创造教育“三维同步增长模式”的 构想与实践·····	王信倍 宁 炜 (153)
培养小学生创新精神和能力有效途径 的探索·····	林 青 (166)

小学创造教育现状调查研究报告

..... 浙江省温岭师范学校课题组 (179)

培养小学生创新素质的认识与实践

..... 张 良 范伟东 (191)

科技启蒙教育与培育创新精神和实践能力

..... 彭 琨 (206)

通过科技活动培养学生创新精神

的探索 张 波 (216)

创造性教学的基本特征 段继扬 (225)

略论学生学习过程的发现性质 陈佑清 (231)

✓重视学生解决问题能力的培养 陈爱蕊 (242)

建立新的教学活动体系 努力开辟创新教育的

新天地 李水生 张 真 (250)

学科创造性教学的基本策略 周振铎 (264)

语文教学培养学生创新素质初探 卿平海 (270)

中学生物教学培养学生创造能力

的探索 庄 静 (282)

中学化学创新教育初探 薛 涛 (292)

重视实验课教学 培养实际操作能力 刘济昌 (301)

浅议少数民族学生创新思维的培养

——中学民族班数学自学辅导教学实验研究之一

..... 杜正模 (311)

利用丰富的农村社会资源开展历史考察活动

..... 陈渝仙 (321)

适应创新教育的创新型教师特征 辛 涛等 (335)

创新教育呼唤新型师生关系	胡振燕 (344)
教师应成为创新的启迪者和实践的扶植者	天津市北辰区教科室 (356)
附录 着力培养创新精神和实践能力 ——中国教育学会第十二次全国学术讨论 会综述	孙长缨 (364)
编后记	(374)

让智慧之花开遍中华大地

吕型伟

一

人类文明史是一个由大小连续不断的发现、发明、创新组成的历史。这种发现、发明的数量、质量与速度，又是一个不断加速的态势，尤其是到了 20 世纪。20 世纪人类发明创造的总量加起来，超过前 19 个世纪发明创造之和，可以说是发明创造的世纪。可以肯定，21 世纪发展还要快。这也就是为什么党中央、特别是江总书记近几年来不断反复强调要培养创新精神和创造才能。如果缺乏民族创新能力，我们中华民族在 21 世纪的世界恐怕很难站住脚并得到发展。

二

在古代，中国为世界文明发展做出过杰出的贡献，被称为世界四大文明发祥地之一，有过十分辉煌的历史。四大发明是我们中国人津津乐道的骄傲。建国 50 年，我们的教育成就也是巨大的，它突出表现在教育的普及程度，全国基本上普及了九年义务教育，有的地方已经普及到高中阶段，又提出高等教育要大众化。50 年的发展速度超

过西方发达国家几百年，尤其是近 20 年发展更快，我们应该感到自豪。但是反思起来，有一个非常突出的问题，就是我们讲到中国的发明史，讲来讲去就是四大发明，此后几百年中国人在干什么呢？为什么没有第五、第六大发明呢？我们的教育机制怎么啦？希望今后有一天能讲第五大发明，第五十大发明，那才是中国人应该做的事情。美国人有两句话：美国的智慧装在中国人的脑袋里，美国的财富装在犹太人的口袋里。中国人一到美国就聪明了。美国诺贝尔奖金获得者中，有 6 个是美籍华人（不过杨振宁、李政道得奖时还没加入美籍）。中国人应该得诺贝尔奖。有人说，诺贝尔奖算什么，我不要。这是阿 Q 精神。50 年来，我们甚至没有培养出超过我们前辈的大师。现在只有一样，体育超过了前人，好几项打破了世界记录，但是光体育强也不行啊！别的行业怎么样呢？没有培养出这样的尖子人才、英才，责任不完全在教育，但教育有不可推卸的责任。

创造才能是人类特有的潜能，现在的问题是我们的教育工作有问题，不在于中国人没有这个潜能。因此，教育必须改革。通过改革，在今后 50 年内，是可以培养出创造性人才、尖子人才、世界级大师的。

今后 50 年是世界发展史上非常关键的 50 年。我们国家未来 50 年中的领导人和老百姓，现在都在学校接受教育，我们的教育责任特别重大。我有时跟中小学教师开玩笑，我说你班上可能有一个未来的国家主席在里面，你要好好地教育，你没有教育好，将来对国家有损害，你是有

责任的。而且这个未来的国家主席在小学念书时功课未必冒尖，特别是男孩子。我这句话的意思是，我们责任重大，我们要把培养什么人的问题时刻记在心上。我就不信，只有考上大学才是人才。改革开放以来，中国乡镇企业异军突起。苏南是我国乡镇企业发展最快的地区，那些乡镇企业的创业者、企业家，多数都是高考落榜生。现在乡镇企业搞大了，企业里博士、硕士都有了，但企业当家的还是那些高考落榜生，你能说他不是人才！所以要认清我们的责任。为什么中国 13 世纪以后就没有大的发明创造？这个问题我没有进一步研究，可能与宋明理学有关系。科举制度越来越厉害，人们的思想紧紧禁锢在朱熹解释的孔子学说上，怎么会有发明创造？

三

我考虑要从三个方面下大力改革，才能培养出有创造性的人才。

1 要研究有创造性才能的人应具备什么样的基本素质

多少年来，我们搞了一些创造教育，但局限于技能性的、技术性的小发明、小创造。你们有没有跟踪调查，一个小学、初中阶段有些发明创造的人，他成年后发明创造的情况怎么样？以后他的发展到底怎么样？我在上海最早提出成立青少年科技辅导站，那还是在 50 年代末，在青少年中开展小发明、小创造等五小活动，培养了不少有发明创造潜力的学生，如上海南浦大桥雏形的设计者，就是

一个小学五年级的学生。可是，多少年过去了，这个学生现在默默无闻，说明我们没有抓住创造才能的最主要的素质进行跟踪培养。我认为，创造才能是一种综合素质，是人类智力的最高表现，不能仅仅理解为技能技巧。培养创造性才能，首先要培养创造性的思维模式，要对传统的、习惯的思维模式进行一场革命。毛泽东同志有句名言：要培养分析问题、解决问题的能力。我认为发现问题可能比分析问题与解决问题更重要，因此，完整的提法似乎应当是：发现问题的能力，提出问题的胆略，分析问题和解决问题的水平。发现问题是最高水平，首先是发现问题，然后敢于提出问题，再后才是分析问题、解决问题，它解决的是思维模式的问题。毛泽东同志就是一个善于发现问题、提出问题、解决问题的典范。

2 中国人的思维模式是什么，为什么要改造

我们中国人不知道从什么时候开始，对所有的孩子，从小就教育他两个字：听话。一辈子只会听话能听出发明创造来吗？发明创造者往往是不盲目地听话的。他就是在听话中发现不对并提出问题，加以分析，而且研究解决的办法。发明创造也不仅仅是理科的事情，还有社会科学、文学艺术，都有创造创新问题，艺术的生命就在于创新。创造也不仅仅是搞小发明、小创造，还应该反映在人的整个活动中。可是，中国传统思想历来都反对冒尖，不鼓励求异思维。圣人怎么讲，你就怎么讲，只能为圣人的话做解释，不能违背圣人、前人的话。这样，哪来发明创造的才能！其实，即使马克思主义也是要不断发展的，如果我

们不培养不断发展马克思主义的接班人，而是墨守成规，中国还会有什么希望！

为什么建国后我们没有培养出诺贝尔奖金获得者和世界级大师？责任不完全在教育，但我们的教育有责任。我认为现行教育有两个误区：

第一个误区是曲解了全面发展。全面发展是马克思的语言，马克思讲的全面发展是既能够体力劳动，又能够脑力劳动，脑力和体力结合，充分自由发展，这叫全面发展。到了我们这里，全面发展就成了门门功课5分，各门都要好。马克思没讲过这样的话。中学里那么多功课，又要门门学好，可能吗？有这个必要吗？我发现有很多有成就的人，在中学里念书，功课不是样样都好。如钱钟书，他考清华大学时，数学只考了15分，就是因为他文科特别出色，当时的校长罗家伦特批他入学。一年后，他文科成绩冒尖。而且是全校学生中课外书读得最多的。要求把各门功课都学好，这不可能，我是很反对的。我问过我的老师苏步青：“苏老，如果今年暑假请你参加高考，你能考得上吗？”他说：“绝对考不上。”我再问他：“如果别的功课不行，你数学总要考100分吧？”他说：“也不一定。”他说他好几次把高考的数学题拿过来，在规定的时间内做，也没能做完。但是人们并不因此就否认他是数学家。我主张中学的课程，包括核心课程，程度要大大降低，为学生发展个性和特长创造条件，这样才能发展他们的创造性。一个人20岁大学毕业，工作到60岁，可以说能工作40年。但40年中，真正工作的时间只有1/3——13年，

这当中有时还要打折扣，真正工作的时间可能不到 10 年。这样一点可怜的时间，能在某一方面作出突出贡献就很不错了，你想什么都干得很出色，是不可能的呀！我曾经把我们的现行教育归纳为三句话：求全责备，求同去异，取长补短。求全责备就是要求你样样功课都要好；求同去异就是你一定要按照标准答案去答题；取长补短就是要你放下长处去补你的短处。这就是由对“全面发展”的错误理解引出来的一些认识，这样是不能培养出创造性人才的。

第二个误区是对教育平等的片面理解。现在的中小学招生制度，划片招生，到底对不对？理论上是可以讨论的。学校总是有差别的，不管怎么搞，学校不可能办得一模一样，那么让不同长处的学校招到有这种长处培养学生来培养，这不是对国家有利吗？硬把它搞得一锅煮，这个课怎么上啊！我们的老师也是各有所长的，让不同长处的教师教不同的学生，各得其所，这就叫因材施教。我认为学生选择学校是基本的人权。不许选择是英国人搞了十几年的办法，结果英国的基础教育质量全面下降，后来全部改过来。现在他们的口号是学生有权选择学校，学校有权选择学生。我认为教育平等是从政治上讲的，不是从人的发展上讲的；是机会均等，通过竞争，然后各人的发展是有差别的。就是因为人有差别，人类社会才会不断进步，才会丰富多彩。这个“教育平等”我们已经搞了几年了，到底是对提高整体素质有好处呢，还是影响整体素质的提高呢？至今没有总结。英国人做了总结，得出的结论是：这

样做是不行的。

3 要改革陈旧的教育观念、教育制度和教育模式

我们的教育模式、制度、观念、课程这一套东西，实在是束缚创造能力的培养。因为这是 16、17 世纪第一次工业革命形成的，是适应工业社会需要形成的一整套教育制度、教育观念、教育方法，包括课程、课堂教学一整套的办法。工业社会需要普及教育，需要把每个人提高到既能提高生产又不扰乱主人安宁的水平，因此就把工业生产这套模式搬到了教育上来。学校好比工厂，班级好比车间，从一年级到高年级是个流水线，流水线上一道道工序都有要求，合格了、通过了就算毕业。教师就是操作工，他要求达标，不达标要重来，超过标准他也不需要，所以它的特点是标准化、同步化批量生产。工业产品是可以标准化、批量化、同步化的，现在用来培养人，那就是问题了，因为人有差别。现在小学要学 6 年，有人可能学 4 年就可以了。从小学到大学毕业，一定要 16 年，为什么不可以允许有人 15 年、14 年、18 年呢？当然那样操作起来很不方便。究竟是人服从操作呢，还是操作服从人的发展呢？我认为教育应该服从人的发展。我曾经做过实验，有 3 个孩子 7 年读完中小学，考上上海交大，结果学习上、智力上毫无问题，唯一的缺点是不像大学生。别的大学生下课打篮球、踢足球，这 3 个小鬼爬在地上打弹子。因为人不成熟，人还未社会化。后来改成 10 年，3 年留在那里把人培养成熟。这说明一个问题，人的智力发展的潜力是很大的，现在的教育制度对好多人是少、慢、差、费，

改革的余地是很大的，可以搞些实验。

所以，人不能按照工业上的标准化来生产。我们引进的标准化考试，一开始我就反对。电脑是不错的，但是电脑毕竟不能代替人脑呀！阅卷完全按电脑，招生也是电脑派位，人太自卑了，连这一点能力也没有了。有个小孩子，一次考数学，有道题不符合标准答案，老师扣他的分，他不服，就去找老师。学生说：“你的答案也可以，我这个答案是另外一个思路，也是可以的，你扣我的分是不对的。”老师说：“不对，你的不符合标准答案。”学生不服。教研组老师经过讨论认为，这个学生的思路比标准答案那个思路还好，就又给这个学生加分。那个老师非常好，到班上去检讨并表扬了这个学生。此后，这个学生对数学很感兴趣，在数学上发展很快，被称为数学王子。如果那次老师不承认错误，坚持扣他的分，可能就把一个数学家给扼杀了。培养创造才能，很可能在很小的一件事上拯救了一个孩子的才能，也可能在很小的一件事上扼杀了一个天才。

四

针对上面这些问题，我认为：

第一，要开展一场思维模式的革命。第二，对传统文化中负面的东西要来一个否定。中国是否也应有一次文艺复兴运动。西方同样经历过封建社会，搞过封建的教育，为什么还能培养一些创造性人才呢？这与文艺复兴运动提倡人的发展、尊重个性有点关系，我们缺这一课。我们的

五四运动对此有点冲击，但没有解决根本问题。所以，很需要中国式的文艺复兴运动。第三，从教育观念到教育制度，整个一套都要来一个大的变革。中央提出要培养创新精神和创造才能，而且明确讲培养创新精神与实践能力是素质教育的重点。以培养创新精神和实践能力为重点，以德育为灵魂，这样，近年来争论不休的素质教育的概念就明确了。这个提法概念清楚，有时代性。第四，培养创新精神要开发人的潜能。

创新是人类独有的潜能，是与生俱来的遗传基因，只有多少高低之分，而没有有无之别，只是由于后天的原因，有的人被开发了，有的人被抑制了。

人类的一切智慧与才能都源于人脑，人脑是人类的智慧之矿。所以，研究如何开发和培养创造才能，必须同脑科学的研究结合起来，在脑科学研究的基础上进行。大家都应该学习、熟悉一些脑科学的知识，因为开发人的潜能，培养创新精神，要有科学根据，要符合科学规律。人脑的开发，人脑知识的普及，在中国刚刚开始，任务还十分艰巨，这个学问本身是很深奥的。人类绝对聪明，可以上知天文，下知地理，唯一不知道自己的脑子到底是怎么回事、人的潜能到底有多大。过去认为左脑开发得比较多，右脑还有待开发，所以曾经提出一个口号叫开发右脑，现在改为开发全脑，因为发现两脑是可以互相补偿的。我国正在用很大投入、花很大力气进行脑科学的研究工作，为此我们要密切关注脑科学研究的成果，使我们的创造性才能和创造性人才培养建立在科学的基础上，而不

是盲目的。这个问题非常重要。

五

我们要转变观念，走出误区，让智慧之花开遍中华大地。要转变和改造传统的思维模式。要从“将全面发展与个性发展对立起来”的误区中解放出来；从“将全面发展理解为平均发展”的误区中解放出来，正确理解马克思关于全面发展的理论；从对教育平等的错误理解中摆脱出来，承认差异，发展差异，实施有差异的教育，鼓励竞争，鼓励冒尖，不求全才，允许偏才、奇才的生存与发展；从铁板一块的基础观中解放出来，实行基础分流、弹性管理、多元发展，既要抓大众教育，也要抓英才教育，要两手抓。

总之，一切为了开发人的智力，一切要有利于开发智力。

创造型人才 创造性教育 创造性学习

北京师范大学 林崇德

一 创造型人才

创造性是人类思维的高级形态，是人类智力能力的最集中的表现。什么是创造性，这是一个有争议的问题。我们把创造性定义为：根据一定的目的，运用一切已知信息，产生出某种新颖、独特、有社会意义或个人价值的产品的智力品质。这里既指思维过程，又指思维产品，也是思维的个性特征。这里的“产品”，即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，也可以是一种新技术、新工艺、新作品。不管是强调思维过程，或者是强调思维产品，还是强调思维品质，共同的一点是突出“创造”的特征。产生这种特征的原因在于主体对知识经验或思维材料的高度概括后集中而系统的迁移，进行新颖的组合分析，找出新异的层次和交结点。概括性越高，知识系统越强，减缩性越大，迁移性越灵活，注意力越集中，则创造性越突出。

过去，对于创造性的研究，大体上经历了4个阶段，主要是从两个方面进行探索的。

第一阶段（约 1869 ~ 1907）：1869 年，英国心理学家高尔顿（F. Galton）出版了《遗传与天才》一书，公布了他所研究的 977 名天才人物的思维特征，是国际上研究创造性的第一部文献。在这一阶段，出版或发表的文献，大都是从理论上进行探讨，并对“创造性”的“先天”与“后天”关系问题展开了辩论，但这阶段没有实验研究。

第二阶段（约 1908 ~ 1930 年）：心理学家把创造性心理学划入“人格心理学”中，对创造性进行个性心理的分析。这个阶段的主要特点是，采用传记、哲学思辨的方法研究文艺创作中的创造性，并将这种创造性作为人格或个性的表现。

第三阶段（约 1931 ~ 1950 年）：哲学家和心理学家们开始研究创造性的认识结构和思维方法。

第四阶段（约 1950 ~ 1970 年）：此阶段以吉尔福特（G. Guilford）1950 年在美国心理学会年会的一次题为《创造性》的讲演为起点。他指出了以前对创造力研究太少，号召必须加强创造力的研究。1957 年，前苏联人造卫星上天，成为刺激美国加强创造性研究的一个动力。

70 年代之后，20 余年来，创造性的研究越来越受到各国心理学界和教育界的重视，研究方法也越来越多，创造性人才的培养也提到一些发达国家的教育议程上来了。

对于创造性的探索集中在两个方面：一个方面是探索富有创造力的人究竟有什么特点。例如，梅肯诺（Mac kinnon）在 1960 年曾分析富有创造力的建筑师和创造力较差的建筑师在个性心理特征方面的差异，这些差异表现在

灵活程度、自信心、专心创新程度、勤奋等方面。有些研究者指出，富有创造力的人所以能超过缺乏创造力的人，在于他对待自己和世界的动力、兴趣和态度等人格特征。另一个方面是探索有创造力的人的智力过程，一般的研究儿童、青少年的发散思维过程。有不少研究表明，创造力或创造性与智力、特别是智力的天赋因素有关系，但不呈现高相关。

从以上不同的4个阶段和围绕着两个主要方面对创造性探索的结果来看，创造性思维确实是有过程的，并且有产品，但更重要的是与个性人格特征相联系，表现出创造力的个性差异，亦即创造性或独创性的智力品质。

根据上述分析，我们认为：创造型人才 = 创造性思维 + 创造型人格。

创造性思维（属于智力因素），它有5个特点及其表现：（1）创造性活动表现出新颖、独特，且有意义。（2）思维和想象是创造性思维的两个重要成分。（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，常常称为灵感。这里要指出，中小学生还没有灵感，最多是灵感的萌芽。灵感属于“顿悟”，在一定意义上说，它是有意注意的产物。（4）在思维的意识清晰性上，创造性是分析思维和直觉思维的统一。（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。我们用以上5个方面特点来作为创造性思维的研究指标。

而创造型人格，则属于非智力因素。美国心理学家韦克斯勒（D. Wechsler）曾收集了众多诺贝尔奖金获得者