

《创造与人才》刊授班教材

英才教育



贾 馥 茗

《创造与人才》杂志社

创造与人才刊授教材

英 才 教 育

贾 馥 茗

创 造 与 人 材 杂 志 社

一九八六年十一月

自序

人类天赋的才能超越了万物，人类才赋的应用表现于创造，于是万物皆为人所用，人成为万物的制衡。

人类超越万物之处，不是由一个人、或一个世代的能力所造成的，是靠着人类才智的累积，集若干人的种种优点，历无数代的推陈出新，成品的数量增加，品质也愈益精良，在物类中固然出类拔萃，在世代绵延中也后来居上，这就是进步，而且是一个永无止境的进步历程。

然而任何一代的创造和进步，固然有其新奇和独特，以至于胜过前代之处，可是这新奇和独特并不是凭空而来，也不是完全出于一己的能力，一蹴而几的。因为创造和进步之所以能够出现，是曾经以历代的经验为基础，加上较长的一代的教导和指引，才孕育出来的，这便是教育的功绩。

教育使人类经验得以传递，使儿童的潜能得以发展，使每个人的能力表现在其所生存的时代和社会环境中，使当代的人蒙其利，也使后世的人受惠无穷。人的物质生命固然如其他动物般，随机而生，应运而长，教育欲以人力量，为物质的生命创造精神价值，赋予一个精神生命。有了这精神生命，才不致和其他动物般，碌碌终生，死后与草木同朽。

时至今日，教育的本质久已淹没不闻，学校教育更与发展能力，培植人才的目标背道而驰。学校所发展的是那一种能力，所培植的是怎样的人才，已引起多数人的怀疑，甚至学校是在发展儿童的能力，还是阻碍儿童的发展？是在培植人才，就是在制造庸才，成了更迫切需要解答的问题。

学校教育的问题，是由若干误解和错误导致而成的。最严重的误解是把“教育机会均等”认为是人人都有权力受同样的教育，而不问各人才能的差别，更忘记了孔夫子“因材施教”的原则。这项错误，如同要求河、海、盂、盎等不同的容器，能够贮以同样多的水。第二个误解是把平均数当成了标准，要高低两端，都符合这个标准，于是企图把高的抑低，把低的提高。殊不知平均数只是量尺上中间的一个数量。既然是一个量尺，既然量尺上有中间数量，则必然还有高或低的数量。如果整个量尺上只有一个数，它便不会成为量尺。也无从定出中间的那个数量。以中间为标准，适在中间的固然可说得天独厚，可是对过和不及者，显然并不公平。另外一个严重的错误，是学校要求儿童“整齐划一”，不允许个别差异的存在，因为在校学里，不管儿童能力高低，学习迟速，都要学一样的东西，而且都要考一百分。

象这样要求假平等，趋于中间、和整齐划一的学校教育，我们可以肯定必然有些儿童成了牺牲者。教育没有帮助他们发展，反而使他们抛却原具的发展潜能，努力符合与自己并不适合的标准。牺牲者中最可惜的一群，是那些原来可能有最高的发展的，或者说才能较高的，被迫降格求低，去附合那些低于自己的，居于中间的一群。

人类确实为自己创造了辉煌的历史，人类的成就不容妄自菲薄，可是教育家仍然要问，如果教育方法适当，人类是不是会有更高的成就？同时更要问，我们所用过，和现在正用的教育方法，是否曾经使人发挥了最高的潜能？我们还不知道人类潜能的极限，也不能确定教育方法是否已经充分的发挥了它的功能。但是我们抱着希望，人还可以有更高的成就。那么如果我们对教育方法感到不满，甚至怀疑方法的效果和正确性，并非出自消极批评，而是受了

希望的鼓舞。因此必须要不断的探询，不断的试验和证实。

感谢国家科学会从五十八年聘作者为研究教授并予资助，连续四年，使作者能够集中精力，从事发展才赋教育的研究，从创造能力的发展实验，到才赋优异者的教育方式。在研究中所经历的辛酸，自是研究者分所应有的忍受；研究结果未达预期的理想，更足刺激继续研究。由此而得的一个弥足珍贵的结果，是引起了教育行政当局对才赋优异的学生的教育的注意，并且已经分区在国民小学实验；同时从事教育研究的人士，也各自发表研究报告。无论现在做到了什么地步，总是已经开始了，也更增加希望。希望我们的教育方法，能够发展儿童，能够为国家培植人才。

作者必须声明的一点是，几次研究虽曾以“创造才能”，或“才赋优异”为题，内心并不是专为少数天资聪颖的儿童来谈教育方法。因为时至今日，我们还没有正确的衡量智慧和才能的工具。依常识或少数所谓智力测验而得的所谓天才或聪明的儿童，确实如何，难做定论。作者所希望发掘的，倒是那些未被人察觉聪明才智，或是在测验中得低分的学生，他们的真实能力。希望用更恰当的教育方法，使他们的能力不致被阻扼，不致被埋没。作者从事这项研究的真正目的，是希望能够改变那些灌输教材，强迫记忆的教学；希望教育能够发展儿童的思考能力，将来成为能够创新和有用的人。

在这个希望之下，同时也受着痛苦的煎熬。因为教育最不能担当错误。如果我们用错了方法，便如同毁坏了下一代，那种损失是无法补偿的。作者担心在以“英才”或“才赋优异”为名的方式下，未被列入于英才的儿童遭到忽视；更担心被列入英才的儿童在不适当的教育方式下，受到非分的摧残，例如强迫他们作升学的准备，作为学校号召的口实；或是强迫他们接受不适合于他们经验和能力的学习，影响了他们的健康，造成畸形的发展。

为了不使自己成为英才教育的罪人，作者只得勉强自己，一改不愿复读自己作品的个性，将历次刊载于师大教育研究所集刊的研究报告，重新整理，修正，并加以补充。希望有一份比较完整的材料，供应用者参考，为有兴趣的人士抛砖引玉，以求得更完美的体系。

勉强自己作不愿意作的事并不容易，陆陆续续，整理了一年多。其时正值纸价提升，又搁置了将近一年，最后得开明书店刘经理甫琴先生慨然允予付梓，那么如果英才得到适当的教育，英才教育不致被误解或误用，应该功于刘先生。

对于协助作者研究的助理研究人员、国民小学、国民中学的教师、校长、和有关人士，作者再次致最深挚的谢忱。

中华民国六十四年七月七日

贾馥茗 谨识

目次

结论	(5)
一、英才教育的重要	(5)
二、创造的意义及其重要性	(6)
三、教育的功能	(7)
四、教学问题	(7)
第一章 英才概念的演变	(9)
第一节 天才与创造	(9)
一、天才之概念与研究	(9)
二、智力与才智之研究及测量	(10)
第二节 英才	(12)
一、才智	(13)
二、多种才能	(13)
三、创造潜能	(15)
第二章 创造的概念与实际研究	(18)
第一节 创造力的解释	(18)
一、创造为能力	(18)
二、创造为思考	(18)
三、创造为历程	(19)
四、创造为动机	(21)
五、创造说的分歧	(21)
六、创造说的综合	(22)
第二节 创造性的人格及特征	(23)
一、创造性人格的一般特征	(24)
二、科学创造家的人格与特征	(25)
三、创造性青少年的人格与特征	(26)
四、创造性人格与特征综述	(27)
第三节 创造力的相关因素	(28)
一、测量的困难	(28)
二、创造力与智力的相关	(29)
三、创造力与成就的相关	(30)
四、创造力与人格的相关	(31)
第三章 创造力发展的教育功能	(36)
第一节 创造力的辨识问题	(36)
一、辨识创造力的重要	(37)

二、辨识创造才能的标准	(39)
第二节 创造力的发展	(41)
一、学前阶段的发展	(41)
二、小学阶段的发展	(42)
三、中学阶段的发展	(43)
四、中学阶段以上的发展	(44)
第三节 创造力发展的阻碍与重建	(45)
一、创造性思考发展的阻碍	(45)
二、创造力发展受阻的后果	(48)
三、重启创造力的发展	(49)
第四章 发展英才的教师与教学	(51)
第一节 教师的条件	(51)
一、教师的境界	(54)
二、教师的基本修养	(59)
第二节 教学观	(61)
一、创造才能是多元的	(63)
二、智力不仅是记忆能力	(63)
三、激发创造性的学习	(66)
四、启迪建设性的思考	(68)
第三节 教学方法与技术	(71)
一、激起创造性学习的内在机能	(75)
二、便利创造性的学习	(75)
三、建立创造性的情况	(75)
四、培养创造能力	(76)
五、组织统合的课程与教材	(77)
六、运用发问的技巧	(77)
七、设计创造性的教学活动	(78)
八、训练学生视听的技巧	(81)
第五章 创造力的发展与培植	(82)
第一节 建立培植创造力的观念	(82)
一、创造为新颖与独特	(82)
二、社会应支援发展创造力的教育	(83)
三、学校应建立积极求进的态度	(84)
四、容许创造的表现	(85)
第二节 计划发展创造力的措施	(86)
一、教育行政措施	(86)
二、学校行政措施	(88)

第三节 改革阻碍创造力发展的教学	(90)
一、改变教学态度	(90)
二、改变教室气氛	(92)
三、改进教学方法	(93)
四、课程与教材的适应	(95)
第六章 小学生创造力发展之实验(一)——国语能力	(96)
第一节 实验计划	(96)
一、创造力的定义	(97)
二、样本	(97)
三、实验项目及期限	(97)
四、实验者及教学原则	(99)
第二节 实验方法及过程	(101)
一、实验设计	(101)
二、方法及教材	(102)
三、考查与记录	(108)
第三节 实验结果及讨论	(109)
一、实验前之能力测验	(109)
二、创造力之发展	(110)
三、学科成绩之比较	(112)
第七章 小学生创造力发展之实验(二)——数学理解力	(114)
第一节 实验计划	(114)
一、实验对象与期限	(114)
二、实验设计	(116)
三、实验教学之准备	(117)
第二节 实验过程	(120)
一、实验前程序之确定	(120)
二、实验内容	(123)
第三节 实验结果	(131)
一、实验前教学创造能力程度	(131)
二、实验初期之转变阶段	(133)
三、实验后期创造力之发展	(136)
四、实验效果之评量	(142)
第四节 实验教学之发现	(147)
一、学生发展的效果	(147)
二、教师工作的改变	(148)
第五节 数学教学应有的改进	(150)
一、改进教材	(150)
二、改进教法	(151)

三、改进考试方法.....	(151)
第八章 国中学生能力发展之实验.....	(152)
第一节 实验计划.....	(153)
一、痛苦的决定.....	(153)
二、样本.....	(154)
三、计划要点.....	(156)
第二节 实验内容.....	(157)
一、观念的建立.....	(157)
二、教学方法.....	(157)
三、教学重点.....	(160)
四、教学示例——鼓励学生作创造性的思考.....	(164)
五、教学内容的充实.....	(167)
第三节 实验经过及结果.....	(167)
一、改变观念的困难.....	(168)
二、实验教学成绩.....	(169)
三、学科成就测验成绩.....	(171)
四、实验检讨.....	(172)
附录一 美国的英才教育试验.....	(174)
第一节 英才教育方式.....	(174)
一、分组式.....	(174)
二、充实式.....	(176)
三、速进式.....	(178)
第二节 英才教育实例.....	(180)
一、陶兰斯之发展创造的教学.....	(180)
二、贺钦森之教室活动实验.....	(181)
三、贝拉园之激发创造潜能计划.....	(183)
附录二 人名索引.....	(186)
附录三 中英名词索引.....	(187)

绪 论

社会文化的发展与文明的进步，有赖于人类经验的累积，集已有的观念与事实，撮其精粹而予以保存；更有赖于人类探索的精神，继续发现新原则，发明新事物；从已知推未知。从已有求未有。如是推陈出新，生生不已。以人类的优越心智能力，益以孜孜不倦的探索热诚，其进步实无法逆料。在此过程中，新原则与新事物的发现与发明，谓之创造。由于创造的贡献，使后一代人的生活优于上一代，更使每一代的新生者，得占后来居上的优势，而使人类成为生物界最优异的一种。

一、英才教育的重要

依国策而实施教育，不仅在使个别国民得到适度的发展，更望教育为国育才，使受教者学成后，对国家能作最大贡献。教育英才之君子之乐乃就教师立场而言，在以国家为前提时，教育英才乃是为国家未来的进步与发展。若以为才能优越者对国家之贡献亦较高，则多教育一个英才，国家便多得一份贡献。名史学家汤恩比（Arnold Toynbee）曾云：“社会之存亡，端在于是否予英才以发展的机会。”注①汤氏所谓之英才，系指具有潜在的创造性而言。汤氏所持之理由，以为“人群中杰出的创造才能虽为数极少，欲为人类之最可贵之物，且为唯人独有的天赋。造物未予人以沙鱼之齿，亦未予人以飞禽之翼，更未予人以象鼻，或狗马急趋之足。惟独予少数人以创造能力，意在使此少数人善用物类之可贵之处。”是汤氏观点与我先哲相同，人为万物之灵、即因人有创造的能力，以物为我用而充实人生。汤氏继云：“尚社会不能发展人类此可贵之物，甚或阻碍其发展，则不仅是自弃其主宰万物之权，且将成为地球上最无用的一类。”

汤氏之言，原系针对美国社会对英才教育之忽略，反侧重民主与物质而发。以为社会既有发展教育、培植人才的责任，而实施学校教育，则社会机构——学校、态度、与观念，对英才之发展便责无旁贷。故进而云：“英才在一社会中是否能生效，由社会机构、态度、与观念而定。英才可能被社会中流行的浮言及行为习惯所遏、阻碍、或愚弄。……美国与西方现有两种明显的阻碍英才的力量：其一为民主功能的错误概念，其二为对财富的过分营求。注②汤氏特别强调美国社会之错误的民主概念，此种错误必须纠正方能使英才得以发展。汤氏由是指出：

“真正的民主是公平的给予每个人发展其不同能力的机会。”

汤氏之言，不仅美国社会应深加体察，即当前世界各国，尤其以普遍发展教育为宗旨的国家，更应确切认识。使每一国民皆受教育，为公平的措施；使每一国民皆受适合其能力之教育，方为真正的公平

考美国自郝瑞斯曼恩（Horace Mann）于一八三七年至一八四八年连续提出十二篇有关普及教育之报告后，兴起各州实施义务教育的热潮。注③义务教育年限虽各州不同，其为免

费教育则一。其后复鉴于生理残缺或心理失调者，亦应有受教育之机会，复又兴起了特殊教育，以教育低能或残疾者。特殊教育之发达，为世界之冠。美国且常引以自豪。其特殊教育中虽亦包括天才教育，但因始终为试验性质，尚无系统。或者由于才赋优越者人数较少，且教育之实施困难，以之与多数心智缺陷或生理障碍者相较，实不可同日而语。故晚近人士，以此为教育之疏忽，且由此而造成国家之损失。至美国之科学发达，多赖外国人才之流入，更甚于地理环境及天然资源之优厚。至于本国人才之贡献，反不足数。每有缺乏杰出的诗人、哲学家、艺术家、与政治家为憾事。幸而此种觉醒尚早，近三十年来，已经先知者呼吁，教育家试验，甚于百年树人之理，尚能持续不懈，则若干年后，或当有杰出人物闻于世，国家将蒙受其益。

傅兰姆（J. L. French）于一九五九年主编之“教育英才”（Educating the Gifted）开始即云：“一部分才智明敏的儿童成为极有成果的成人，其他同等聪明者不但个人无所成，对社会亦少特殊贡献。美国多数才能被埋没，主因在于教育未曾符合此等儿童之需要。”注④由是一九六〇年后，英才教育已渐成为社会所重视的事项。

二、创造的意义及其重要性

创造的命义，无论是指抽象的观念或是具体的事物，必须为独出心裁、别有见地、和前所未有、旷世绝俗的表现，即至少须具有独特与新颖两个条件。因其独特，故绝无二致；因其新颖，故不同流俗。因而此种表现，常常出人意表，有惊世骇俗的力量。

创造之独特与新颖的程度，不但出乎一般常人意料之外，即创造者本身，也常为始料所不及。因为创造者在开始酝酿创造时，可能茫无所知，并未想到自己从事一项创造活动，如是创造成果的出现，似乎纯属偶然，至少在创造者意识之中，并未觉察到此，或者创造者有意发现某个观念或事物，但此观念或事物究系何物，自己无可名状，待到完成之后，方才察觉。此后一种创造活动，会有明显动机，但欲无从预料其结果。至于前一种创造活动，则无被察觉的动机，然而欲不可谓全无目的。因为创造活动的进行，受人类一种本原驱策力的促使，方能行之不已。此种本原的驱策力，即是人类的探索精神。陶兰斯（E. P. Torrance）等谓之人类的本性。如其所云：

人是一种好奇、探究、和搜索的动物，即使在无所为之时，也无法使其好动的心性静止。人不能不发掘事物、思虑观念、试验新颖的联合，搜寻新颖的关系，并争取新颖的洞察，是由于人类认知的需要；需要认识，需要发现，人类对审美和平衡的需要几乎是相当酷虐的。认知和审美的需要是由学习创造的方法而满足，因此终其一生，始终在发展学习的动机和技巧。注⑤

泰洛（C. W. Taylor）就创造对人类的重要性而言，尤其科学创造，与人类的其他品质同等重要。由于创造，使历史改观，使世界进入新形式；因为人类承受了传统下来的创造，才使社会具有内在的动力主义；而当前某些方面的启示。与物质文明一般，皆为过去创造者之所赐。即是由于人类为求知识进步，征服未知、创造新观念和新事物而来。注⑥

三、教育的功能

古往哲人以为教育系在增进人类知识，故对于学习的方法，曾多方探讨。后之教育及心理学家，以为人类有学习能力。自婴儿之无助状态，在需人护养而到独立生活，系因人类原有可以发展的潜能。教育即求启发和助长潜能的实现，使到成人阶段后，除独立生活之外，且将有助于社会 and 人群的进步。此种结果之产生，即靠知识的增进，亦即靠教育的实施。因而对于提高教育的效果，使其发挥最高的功能，曾研究不遗余力。故不但求教育方法的进步，且亟求了解受教育者的最高能力限度，研究的范围，涉及受教者之各方面。于是由注重教材，以教师为主体的教学，转变为注重发展，以受教者为中心的教育，不但考察受教育者因学习而得的结果，并观察受教者本身可能具有的发展。但是近今遂有教育学家相信，人皆具有创造能力，因此而能生出新观念或新事物。然面至今未见各人皆有所创造者，乃是教育过重已有的形式，只相信已有的知识，从事提高材料，使学生专事接受，犹力不暇及，欲未给予学生表现其个人观念或动作的机会。如果教育能从另一方面着手，使受教育者能有充分的自我表现，将见创造者之数量大为增加。海墨威兹 (M. L. Haimowitz,) 等即云创造是经验的产物，苟地理、社会等文化环境能导致创造的发展，且从而助长之，人类社会将有大量的新发现与新发明，准是而言，培养及发展创造能力，乃教育工作之重要任务。教育当使每一受教者在适当之学习活动中，发展创造才能，增加创造经验，使其表现成功为创造的事实，以促进社会文化及文明的进步。

四、教学问题

过去文化的成就与近代文明的贡献，乃是创造的成果，此一信念，已为世俗所承认，如果教育确能发挥其最高的功能，有助于创造的培养及发展，则究竟如何实施，方能完成此项任务，自为亟待研究之问题。愿纵观历史记载中之创造者，无论为文学家或诗人，为音乐家、艺术家或雕刻家，以至科学家，其所受之教育殊与今日之学校教育有所不同。是创造家必须远离学校，方能发挥其创造才能，抑或今日之学校教育，缺少助长创造发展之机会，亦为极需确定之事实。惟过去教育方式，与今日学校教育有异乃为事实。然近年之科学创造者却率出自学校之门，则不得谓学校教育，未提供创造发展之机会。至于创造者为数尚未远达于理想，则系属天地生才有限，抑果如若干教育学家所云，尚有多数创造才能者，未曾得到适当发展，以致淹没无闻，亦系从事教育工作者，亟应求得事实证明，以澄清视听，而确定最有效的教育方法及内容之一项工作。

又据若干从事创造之研究及发现看来，对于创造之解释，尚无一致的定义，对于创造的有关范围，亦莫衷一是，截至目前为止，对于创造的了解及观点，仍在假设与试探的阶段，若再益以另一研究，纵不能由此而成为定论，尚积少成多，由较多数之结果归纳判断，则至少有使创造概念，达到成熟，而形成理论之一日，并由较多数之证明，可以得到比较确切的结论。基于此，作者拟求证明创造能力发展之可能性，且证实教育对创造发展的效果，如果

由此得到启示，以为施教之参考，则对社会文化，亦将有所贡献。另一原因，为近年之教学措施，偏重知识的传授，少有思想之启发，为论者所后病，以为此种教学，限制受教者之思考能力，不但不能激发创造，甚且阻滞独立学习的发展。当此世界各国群趋新发现与新发明，以促进科学文明之今日，现存之教学方式，显然不能达到此项目的。斯种说法，究否属实，亦应由研究而求证明。

附 注

1. A. Toynbee, "Has America Neglected Its Creative Minority?"
California Monthly, Feb. 1962
2. 同上
3. H. Mann, On the Education of Free Man, Edited by L.
A. Cremin, Teachers College, Columbia Univ. 1957
4. J. L. French, Educating the Gifted, Holt, N. Y. 1964, 2
5. Torrance, E. P. et al Creative Aesthetic Ways of Developing
Intellectual Skills among Five-year Olds, J. Res. Develop. in Education,
1968, 1-3, 58-70, 58-59
6. Taylor, C. W. Creativity, Process and Potential, McCraw-Hill,
N. Y. 1964, 2

第一章 英才概念的演变

历史上对才智卓越者向不乏颂赞之词，率指天赋优异、见诸词童言行或动作者。孔子有上智之说，孟子有教育英才之乐，其他如称幼年颖悟者为神童，记忆特优者为过目成诵，思路通畅、写作迅速者为下笔万言，绘画精工者为巧夺天工。所颂赞者不一，要皆指智力或技能超越常人而言。至于天才（Genius）一词，首见于柏拉图，其后每与创造性（creativity）混用；二次大战后，才智（giftedness）常为学者所采用。为求对此等概念有一系统了解，本章将依各概念之含意及有关研究扼要阐述，以见一斑。

第一节 天才与创造

一、天才之概念与研究

天才一词，被阿尔波（R. S. Albert）查究，注①曾为早期希腊哲学家所言及，但至十六世纪始多用于称伟大的艺术家，但仅称其伟大而未及于独特的才能至十七世纪末方用天才指示独特性。十八世纪初，英国或称作家为天才。至十九世纪，言天才则每含有神秘意味，甚且有病态以至疯狂之意。

阿尔波查究自一九二七至一九六五年心理摘要（Psychological Abstract）中论及天才之研究计有一百九十二篇。其中多依昔日观念，言天才则涉及病态心理；其次为天才之条件与特质；再次为天才之背景如遗传等；最后为侧重艺术与文学天才之论述。由时间之演进言，一九二〇前多以天才数量、家庭与社会背景为主。唯在一九四〇左右，推孟（L. M. Terman 1877-1956）界说天才为高度的概念能力。其后多就天才之社会文化背景而言。阿尔波并引进推孟在一九二〇所做之文献检评云，前此言天才者多普遍的言其早熟及天赋，或者广泛的论及天才与某些个别人物，另一部分论及天才者的教育及才能测验。再一部分则为天才者的卓越之处或其成功事件。

又在有关天才的论述中，对于卓越（eminence）、特色（distinction）、与声誉（fame）等概念并无明显的区别。尤其卓越与特色，几乎视为一体。在言及此二概念的论述中，多讨论其本原（origin）、种族、或社会阶级，并未分析心理或社会情况、或达到卓越的历程，更未思及评鉴。即以卓越、特色、及声誉而言天才者，皆以人数为本，而未以发展为题。少数论文涉及卓越表现的年龄，甚至天才者的生年月日亦无不详及，惟皆限于狭隘的传记领域。

从天才的概念而言，在一九二〇年前，似乎中外一体，率指天资绝顶聪明，言行有异常人之处，以其与常人不同，故其特色容易传流。尤其一事一例，每为人津津乐道。而天资异乎常人者在幼年即有特殊表现，我国称为神童，西方则称为天才儿童，而皆以“天资聪明”以概括形容之。在我国历史中聪明儿童之得以流传者，又多借重于父亲的地位与声望，“将门虎子”遂成为世俗流传之观念。西方自高尔登（F. Galton）发表其“天才遗传”后，亦

确定了遗传的观念。由是形成聪明得自天赋的观念，以智慧天赋能力的用语，遂导出对智慧的注意，学者继续研究讨论，成为心理学中之主要部分。

二、智力与才智之研究及测量

历史上虽不乏对才智卓越者的称道，对智力的研究却至十九世纪下半期方才开始。继高尔登天才遗传之后，司腾（W. Stern 1871-1938）于一九〇〇年发表其“个别差异心理学”（Über Psychologie der individuellen Differenzen），提出以测验衡量智力及职业能力，并以智力商数表示智力。司腾并在一九一一年将前书修正重新发表“差别心理学”（Differentielle Psychologie），维持其原有观点。但在其晚年则反对此等量度之过分应用，并提示应该重视智力对一个人整体作用的重要性，而不必仅将智力视为一独立因素而评量。注②

用测量法研究智力系自一九二七年司皮尔曼（C. Spearman 1863-1945）发表其智力二因说，由是对于在各方面表示智力过人者称之为普通智力，在一方面显示优越者称之为特殊智力。司皮尔曼系用统计方法分析智力测验之结果，由测验内容及分数高低而定。此说在一九三〇年间，颇为盛行，因使教育者对于学生能力之表现得到一个解释，足以解除所生之惶惑。即在学生中，以学习结果为例，或者若干门功课皆超过其同侪，唯一二项显有逊色。如最常见者为学科考试成绩皆优，艺能科目如音乐、体育等则无超越之处，甚至五音不全，动作笨拙，而另一种学生虽知识科目平平，甚至落于末端，反而有一技之长，独擅音乐或绘画。用司氏之普通智力因素说明前者，特殊智力因素表示后者，便不难得到解释。

对智力作系统的研究，尤其以天资优异者为主，当称推孟。推孟应用修订之比纳（A. Binet, 1857-1911）量表自加州十六万儿童中选出天才者一千五百二十八人，自一九二五至一九五九年继续研究，发表其“天才之发生研究”（The Genetic Studies of Genius），共五辑。第一辑为“千名才智儿童之心理与生理素质”（Mental & physical Traits of a Thousand Gifted Children, 1925），第二辑为“三百名天才儿童之早期心理素质”（The Early Mental Traits of Three Hundred Geniuses, 1926），第三辑为“青年的前途：千名才智儿童之继续研究”（The Promise of Youth: Follow-up Studies of a Thousand Children, 1930），第四辑为“成长后的才智儿童”（The Gifted Child Grows Up, 1947），第五辑为“中年期之才智人士”（The Gifted Group at Mid-life: Thirty-five years' Follow-Up of the Superior Child, 1959）。注③推孟对智力的分类，有天才与才智之别。由测验推算之智商在一四五以上者，皆纳入其千余名儿童之中，推孟总称为才智者；智商在一七〇以上者，推孟称之为天才，乃其样本中之一部分。因为天才为数极少，后此之研究者遂多就才智者而言。依阿尔波之查究，文献中对才智（giftedness）及才智儿童之论述亦复有别。阿氏以为推孟在一九五四年所发表之两篇论述注④对才智及才智儿童之研究有极大激励作用。在阿氏所统计之心理摘要文献数量中，自一九二七至一九五四之二十余年间，关于才智者仅十四篇。关于才智儿童者有一百五十六篇。而自一九五五至一九六五之十年间，有关

前者之文献一百八十八篇，有关后者之文献达一百五十篇。数量之增加，显见为研究者注意此种研究之结果。

当学者致力于研究智力时，塞斯通（L. L. Thurstone, 1887-1955）提出其对智力之界说，以为智力是心理素质，集中刺激于早期形成阶段的能力。注⑤其后用因素分析法研究智力因素，以为认知能力系集若干因素而成，非如司皮尔曼所指之一个共同因素。塞斯通所辨析出的智力因素，称初元心理能力，包括空间视觉作用（spatial visualization），知觉能力（perceptual ability），文字了解作用（verbal comprehension），数字能力（numerical ability），记忆，文字流畅度（word fluency），及理解（reasoning）。

注⑥

由于对智力概念的演变，对智力因素的研究亦逐渐增多。应用因素分析法者必须以测量资料为准，于是引起遗传与环境二说之争。执遗传说者相信智力得自天赋，人生而有智愚之别。持环境说者以为后天学习影响智力发展，且测量材料中包括必不能免的经验在内。二说各持之有物，难以执一而泯灭其他。于是教育及心理中渐避免应用智力一词，而代以能力（ability），即无论能力属先天或后天，必表现于学习行为中，就所表现者论高低，可免除概念困扰，为近十余年来之趋势。

就能力分析，可区分出多种不同能力，并在同一个人中，发现各种能力有不同之势，见于测量之数量中。戈尔佛德（J. P. Guilford）分析智力之成分，以为智力应视为心智能力，包括运用（operations）、结果（products）、及内容（contents）三类。每类又各分为若干种。其中属于思考者，或表现普通智力，或见于创造，注⑦由此而引对创造能力之概念与研究。

戈尔佛德分心智能力为运用、结果及内容三类。运用中又包括评鉴（evaluation）、聚敛的思考（convergent thinking）、辐射的思考（divergent thinking）、记忆、与认知（cognition）；结果中包括单位（units）、类别（classes）、关系、系统、转移及含意（implications）；内容则包括符号、意义、及行为。戈氏在分析之后，特别指出思考为最重要的心智能力，而聚敛的思考与辐射的思考作用不同。聚敛的思考是将已知和现存的事实统合于逻辑的与和谐的顺序中，遵从已有的知识和确定方法，成为有条理、有组织的思考。思考的进程有迹可寻，是一般智力测验中所衡量的思考，表现为普通智力。辐射思考是达到未知或得到新发现的思考；思考的过程可能千头万绪，毫无条理，只是任由思路奔放驰骋，但却由此而得到前所未有、新奇出众的发现。这种思考是创造所必备的能力与历程。自戈氏之说后，思考遂成为研究创造者所注意之事项。

在创造成为一独立研究之前，原已为学者所重视，而且常将创造与天才或才智相提并论。盖其时相信创造需要高度智慧，而历史上之有创造表者亦确有才智过人之处。惟传统中先注意创造者的人格特质及认知历程，次为环境与人格表现，再次方论及创造的意义或界说。

以创造为能力者界说不一，其中以海墨威兹（N. R. Haimowitz）之解释较为明显。海氏云：“创造是革新、发明、和将元素置于前所未曾有的共同境地的能力，以增加各元素未经强调的价值和妙处。创造与依从相反，是把常用的、解决问题的方法、置入更新、更有效、和更有用的形式中。”注⑧不过海氏并不以为这种能力是得自天赋，是由地理、社会、

环境和文化等有利条件所形成的经验产物。

倭农 (P. E. Vernon) 主张智慧为能力, 且可分类并划分层次, 就已知的因素, 提出一种范型。以 g 为综括的智力, 其下可分两大类: 一为语文能力 ($V: cd$), 包括教育或环境影响在内; 一为动作能力 ($K: M$)。在语文能力之下, 又分为流利与辐射的思考能力; 语文能力并可进而发展为创造能力; 或另发展为阅读、拼音、语言、及文书等能力。每种能力下又可分为若干其他因素。动作能力包括知觉、生理、心理动量、机械、空间等能力; 再各自分为其他能力。机械与空间能力合而为科学与技术能力。又由语文、动作、与 g 合而为数学能力。倭农将创造能力包括于普通智力因素中, 与戈尔佛德、盖兹尔 (J. W. Getzels) 杰克森 (P. W. Jackson) 等之观点虽略有出人, 但盖氏等之观点经其他研究发现, 仍不能成为定论。注⑨即到目前为止, 尚未证实创造能力与普通智力为截然不同之因素。且盖氏等亦发现创造力最高者虽不尽为智力最高者, 然创造能力高者之智力仍在中等以上。注⑩故倭农之范型仍不失为用以进而研究之依据。惟欲确定创造与智力之别, 先应制成精确的衡量工具, 此一工作仍为研究者之困难问题。

莫尔 (R. Moore) 研究多项有关才智与创造能力的报告, 在结论中指出创造能力与智力有关, 即具有创造力者之智力亦必在中人以上。若专就音乐的创造能力而言, 智力即是音乐才能的基础。并引麦克堪农 (D. W. Mackinnon) 之研究结要云, 创造表现不能缺少智力因素, 但在智商一二〇以上便不再为直接的关系。在艺术界中表现高度才能者无不具有中人以上之智力, 故有创造力的艺术家, 其普通智力也多胜过常人。故才智者常在艺术、音乐、领导能力、机械能力、外国语文、科学、数学、戏剧、写作等一项或若干项间表示其卓越之处。注⑫

创造与才能的关系或划分, 自戈尔佛德提出聚敛的与辐射的思考有别之后, 盖兹尔与杰克森研究并提出二者之分界线, 后之研究者或发现二者间有密切相关, 认为不易区分, 或发现二者之相关较低, 应视为不同的因素, 至今尚难做定论。作者亦曾就此二变项而计其相关, 得到达到显著度的相关系数, 而且与盖兹尔、莫尔等之结果相似, 在某一限度以上, 失去直线相关的趋势。衡诸经验, 此类发现似乎为可信之事实, 即智力较低者很少表现创造性, 而有创造性者, 亦必有相当的才智。目前所能做之唯一结论为智力与创造性间具有关系, 且二者为正相关, 但相关之确定既仅依测验资料而来, 则测验效度应先行鉴定。而在测验尚未达精确程度前, 过早结论, 尚非得宜。

第二节 英 才

前节所述之才智者原指低天才而超出常人的才智儿童。在推孟之研究中, 指以比纳测验所合算之智商在一四五以上及一七〇以下者, 推孟称为才智儿童 (Gifted Children)。然推孟所谓之才智儿童, 实包括其所谓之天才儿童在内。近二十年来, 由于对才智较优儿童之注意, 又经心理学家指出智力测验之缺点, 对于才智 (giftedness) 之概念已逐渐扩展: 凡儿童表现有胜人之处, 除普通智力外, 并计及特殊才能。而特殊才能较高者。普通智力未必皆为明显的卓越者, 遂多采用才能 (talent) 一词。渐而才智与才能混合应用, 至今尚无明显的划分。本节将就研究者之概念与发现, 就其原用名词扼要分述, 以见本节定名之意。

一、才智

据汤玛斯 (G. J. Thomas) 与克端琴本尼 (J. Crescimbeni) 在其才智儿童导引 (Guiding the Gifted Child) 一书中所述, 才智者系指智商一一五至二〇〇之间之儿童。美国教育政策委员曾以为智商在一三七以上者应为高才智者, 而在一二〇至一三七之间者为才智者。教育界中多视智商一一五至一三五者为中等才智者。依推孟等一九六〇年之比纳智力量表推算美国两亿人口之智商分配, 智商在一二〇至一二九之间者约占8.2%, 一三〇至一三九之间约占3.1%, 一四〇以上高者约占1.0—1.5%。故应确定才智者之基准, 以为计划教育之实施。如以为智商一一五以上即为才智者, 则应准备百分之十五以上的学生之教育措施; 如以为智商120以上为才智之基准, 便当准备百分之十以上的学生之特别教育措施。注③

以智力的高低辨别才智, 似乎仍限于普通能力 (普通智力) 之范围。然在经验中发现, 被认为智力卓越者常在某些方面有不及中人之处, 此与世俗观点以为智力较高者应事胜过常人相反。世俗观念之错误, 在教育中发现多种证明。如汤玛斯等即指出: “一般人皆认为智力是才智的指标, 并不顾及儿童能力的差别。一个智商为一五〇的孩子, 可能有很高的语文能力, 但数学能力却很低。另一个孩子则恰好相反。第三个同样智商的孩子可能有极高的音乐才能, 其他方面则很低。” 汤氏等就美国而言, 以为才智儿童占学生人数的百分之二十至三十。从其中可以发现具有各种特长的人物如科学家、艺术家、音乐家、作家、演员、手工艺者、律师、医生、政治家、教育家、及企业家。注④也就是说这些人在一方面有卓越的成就, 但却未必适合另一方面, 至少不能成为无往而不利的全才。

自古至今, 世界上不乏奇才, 但尚未见有全才。一个人的特长可就而发展, 使其愈益增高, 但无法对其求全责备, 使为无所不精的人。吴福 (D. Wolfe) 即主才能各异, 而无法成为全才或而而俱全 (well-rounded) 的人。有一能之人即使偏而不全, 至少亦有一项优越之处。注⑤

由于相信普通才智之外, 尚有人各不同的才能, 所以近年研究者多采用才能 (talent) 以指示具有特长或专长者。才能的差别, 在人群中固然人各不同, 即在同一个人中, 亦有高低之分。由此事实而形成近年多种才能之观点与研究。

二、多种才能

多种才能观点之形成, 系自普通能力与特殊能力划分之后, 对于才能的评估, 不再单依智力测验的结果为断, 打破了传统的以普通智力涵盖一切的看法。此项演变的优点, 第一使应用智力测验者对测验重新估价, 不似往日之迷信测验, 根据测验分数判断儿童一生可能的发展, 由此一方面再从事研究并评估智力测验的内容与效度; 一方面持开明的态度, 对智力测验得分较低之儿童, 期望其在其他方面仍可能有卓越的表现。第二使从事教育工作者, 尤其教师对于学生之智力与成就采取新观点, 至少对于测验分数或学业成就较低的学生, 承认