



全民科学素质行动
科学教育专栏

[脑科学与科学教育]

人一生的智力发展轨迹

文_韦钰

韦钰，电子学专家，教育家，中国工程院院士，儿童发展与学习科学教育部重点实验室学术委员会主任，国家教育咨询委员会委员。曾任教育部副部长、中国科协副主席。



人的一生都在不断地发展和变化，对这个问题的研究始于古代。我国孔子就曾经描绘过，人一生发展不同阶段中所具有的带有标志性的行为特征。孔子说：吾，十有五，而志于学，三十而立，四十而不惑，五十而知天命，六十而耳顺，七十而从心所欲，不逾矩。最后，强调这是规律。

在心理学家和认知心理学家的研究中，也把人的发展分成为不同的阶段。表1中给出一些近代影响较大的典型学派、对人发展阶段的划分及其研究涉及的人生阶段。

从表1可以看到，随着科学研究的深入，人们对幼儿和早期发展越来越重视。无论是皮亚杰，还是维果斯基的学派，都是先从研究幼儿和儿童发展起步的。表2中给出艾瑞克森发展理论的主要论点。艾瑞克森把人生分成了8个阶段，并给出了大致对应的年龄区间。在表2中，还分别给出所对应发展阶段的社会心理关键期、对该阶段发展主要产生影响的人物角色、具有的主要社会心理特征、可能培养的优点，以及可能造成的不良心理特点。在不良心理特点一栏中，给出的是一个从不适应到恶习的区间。

埃里克森的上述理论发表于1959年。近几十年来，基于神经科学的发

展，对人的发展阶段获得了更深入的、基于实证性研究的支持。2008年10月，1个由英国科学家组成的委员会提出了1份科学研究报告《智力资本和心理健康的前瞻性规划》，其目的是为英国首相提供1份给予科学实证研究的政策质询，回答1个重要的战略性问题：到2020年，政府应该如何最有效地使每个英国公民发展自己的智力资本和获得精神健康。这份报告^[2]是在对许多领域，包括医学、生物学、精神病学、心理学、技术和社会科学等，有关最新研究进展的广泛调研基础上形成的。在报告中，智力资本（Metal Capital）的定义是某个人在认知和情绪方面拥有的能力和潜力，包括他的认知能力、认知的灵活性、学习效率、

社会情绪能力（如同感和社会认知），以及面对压力时的承受和恢复能力。在报告中，精神健康（Wellbeing）的定义是指人的心理健康。心理健康是每个人在发挥自己的能力和工作效率，创新，和他人建立积极有效的合作关系，以对社会作出贡献时必不可少的基础。所以世界卫生组织已经把人的健康定义为身体健康、心理健康和社会良好行为的完整状态，而不是像过去狭义地认为只指身体健康。

每个人所具有的智力资本和心理健康，很大程度上取决于脑的功能状态。而脑的功能状态又取决于基因和环境不断地相互作用，与人所处的社会经济环境和受到的教育经历有关。图1中给出该报告的工作流程和内容框图。可以看

表1 涉及不同发展阶段的典型心理学学派及其研究涉及的人生阶段

	婴儿	儿童	青少年	中年	成人后期	老年
弗洛伊德	✓	✓				
皮亚杰	✓	✓				
艾瑞克森	✓	✓	✓	✓	✓	✓
荣格		✓	✓	✓	✓	✓
新皮亚杰学派（R. Case）	✓	✓				
新皮亚杰学派（Gisela）				✓	✓	✓
信息处理学派					✓	✓
维果斯基	✓	✓				
新维果斯基学派				✓	✓	✓

表 2 艾瑞克森对人发展 8 个阶段的心理特征描述^[1]

阶段（年龄）	社会心理关键期	主要的关系人	社会心理特征	社会心理优点	
I 婴儿（0 ~ 1）	信任或不信任	母亲	获得，期待回报	期待，信任	感知失调——退化
II 幼儿（2 ~ 3）	自治或害羞与迟疑	父母	坚持，放弃	意愿，决心	冲动——强迫性冲动
III 学龄前（3 ~ 6）	充满活力或内疚	家庭	继续，游戏	目标，勇气	无情——压抑
IV 学龄儿童（7 ~ 12）	融入集体或自卑	邻居和学校	完成，合作	能力	狭窄的能力——惰性
V 青少年（12 ~ 18）	确立自我或角色模糊	同学，偶像	独立，分享	尽职，忠诚	狂热——拒绝
VI 青年（20 岁左右）	亲密或隔绝	伴侣，朋友	依另一人来修正自我	爱	乱交——排他
VII 壮年（20 ~ 50 岁左右）	创造或自我耗损	家人，同事	而立，照顾他人	照顾	过度扩张——抗拒
VIII 老年（50 多岁以上）	完善或失望	人类或同类人	不惑，逐渐失我，面对逝去	智慧	自以为是——绝望

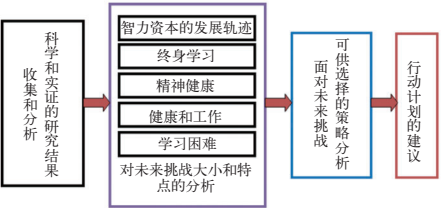


图 1 英国《智力资本和心理健康的前瞻性规划》研究路线框图

到，实证性科学研究，包括神经科学和神经认知科学的研究，已经成为国外公共政策制定的基础。我国有些规划制定时，习惯于停留在过去获得的智慧和经验上，少有新的思维和跨越的发展，这是很危险的，可惜在教育领域里意识到这一点的人并不多。

在英国的这份咨询报告中，给出了人一生中智力资本的发展轨迹。把人的一生分成了 5 个阶段。在每个阶段中分别给出生物基础（脑的发展特点）、对发展影响最大的人群、环境和社会文化的影响。综合说明，在上述因素的相互作用下，可能产生的智力资本提升内容，以及产生负面危害的主要方面和原因，并给出了预防和有效干预的建议。这份报告首先强调了提升每个人智力资本的重要意义，强调每个阶段的投入虽然产生的花费在当前，但是往往并不在现阶段就会得到回报，而是在为后面的发展打下基础。常常体现的也不止是个人的收益，而是会对社会的整体和未来的发展产生深远的影响。这些都说明了智力的提升涉及的方面，包括教育和医疗，不是一种消费，而是一种投资。对

个人、社会和国家来说，都是对未来最重要的投资。

报告中划分的 5 个阶段分别简述如下。其中，前 3 个时期是接受期，是智力资本的获得和成长的时期；成人段是巩固期；老年段是降低期。

(1) 从怀孕到婴幼儿（0 ~ 4 岁）时期，是为一生发展打下基础的重要时期。在这个时期里，父母的责任是主要的。怀孕期母亲对婴儿的健康会产生重要的影响。母亲身体健康、营养保证、心情愉快、避免疾病感染，都会有益于胎儿的发育。特别需要强调母亲要忌烟忌酒，防止辐射的伤害。目前，科学家对胎儿在母体中的过程了解得还很少，因此，除了确诊胎儿和母亲患有疾病以外，不主张进行人为的干预。有关 0~4 岁早期教养的内容，在已经发表的评论中已作了较详细的论述，这里就不再复述了。

(2) 儿童期（5 ~ 12 岁）是接受小学教育的阶段。儿童在这个阶段里逐渐建构知识、技能和能力，并形成个人的学习习惯和特点。在这个阶段里，儿童同样需要家庭的支持，需要温暖稳定的生活环境、合适的营养和充足的睡眠。在中国现阶段的教育中，还应特别注意防止儿童承受过度的慢性应激和睡眠不足的问题。在这个阶段中会出现一些新的特点，教师和同学的影响逐渐加大，每个学生将会形成自己的学习习惯和类型。所以，应该注意良好学习习惯的养成，注意学习困难问题的出现。造成学

习困难的原因有多种，及早发现、及早纠正是这个阶段的重要任务。至于有哪些学习困难和表现，以及对形成原因的分析和建议，将会在以后的讨论中专门介绍。

(3) 青少年时期是人发展中十分关键的时期。青少年脑的发育经历着许多变化，既充满了希望，又存在许多危险因素。有关青少年时期脑的发展，将会在下面的评论中重点进行介绍。

(4) 成人工作期需要应对不同机遇下的责任和压力，需要寻求各方面因素之间的平衡，合适的营养和运动是重要的，以防止形成慢性疾病。

(5) 老年期需要面对脑和身体功能的衰退，老年疾病和脑退化出现。人在老年所能享用的资源主要依靠成年期的积累，这些会直接影响到老年期的生活质量和健康。要保持老年的健康，延缓脑的退化是很重要的。防止脑退化的原则是继续保持积极的心态，尽可能坚持进行类似于原来深度的脑力工作，当然强度和含量应该调整。因为，脑的退化遵循着不用则废的规律“use it or loss it”。

成人期和老年期的智力发展和教育的关系不是很直接，将不会在本栏目的评论中专门介绍。

主要参考资料

[1] Erikson, Identify and the Life Cycle, Psychological Issues vol. 1, #1, 1959
[2] The Foresight Project on Mental Capital and Wellbeing, Oct. 2008 www.foresight.gov.UK