

指导简报

青年大脑发育情况

简介

编制本指导简报的目的是为WiSTEM²D志愿者提供大脑发育的基本概述和关键概念。了解青少年的大脑发育情况，为帮助他们度过这一发展时期提供重要信息。¹

关键定义²

- **杏仁体**：负责作出立即反应的大脑区域；与情绪、冲动、挑衅和本能行为有关
- **额叶皮层**：大脑中控制推理，有助于先思后行的区域
- **灰质**：大脑和脊髓中较暗的组织，是脑内含有大部分与肌肉控制、感官知觉、言语和自我控制有关的神经元胞体
- **边缘系统**：大脑深处的一个区域，负责追求奖赏、表达情感和动机、生存和愉悦；受社会和情感因素刺激
- **髓磷脂**：在脑神经周围形成保护层，保障脑神经有效发出信号
- **前额叶皮层**：与规划、复杂认知行为、决策和调节社会行为相关的大脑区域

总体大脑发育情况^{3,4}

大脑经过巨大的成长和不断的重建，才能发挥成熟的成人大脑的功能。

神经科学的广泛研究表明，儿童生命的前五年是发育的关键时期。在这段时期内，大脑为未来学习搭建基础的途径。

虽然6岁的儿童大脑大约是成人脑体积的90%到95%，但大脑的第二次最佳发育时期出现在青春期之后不久（10岁到14岁之间）。整个青春期，大脑都处于一种强烈重塑和“重新布线”的活跃状态。这个过程直到大约25岁才完成。

杏仁体是大脑中负责立即反应、情绪、冲动、挑衅和本能行为的区域；先发育的是杏仁体，然后是额叶皮层和边缘系统。

额叶皮层负责控制推理和批判性思维，直到成年才发育成熟。**边缘系统**负责追求奖赏，受到社会和情感因素刺激，其发育速度比额叶皮层快。

前额叶皮层最后发育，对自我监控、问题解决和决策产生影响。

青少年大脑发育情况^{5,6}

青春期——儿童与成年人之间的过渡期（“10岁至24岁”）——是一段充满生理、情感和认知成长的时间，在生命周期中发展不平衡，但婴儿可能是例外。在这一阶段，脑灰质处于巩固和加强时期，可提高效率。脑内思考部分和处理部分的连接被切断，形成了新的途径。

边缘系统比额叶皮层和前额叶皮层发育快，在这两个系统之间造成暂时性不平衡。直至皮层的发育速度追赶上边缘系统的发育速度，情绪、社会压力和奖赏欲望才能超控青少年大脑中的逻辑思考和推理。结果：

青少年更倾向于：

- 冲动行事
- 误读或误解社会 and 情绪暗示
- 做出冒险行为

青少年不太可能：

- 使用良好的决策战略
- 先思后行
- 将行为与后果联系起来
- 改变危险或不当行为
- 给未来做计划

但是不成熟的边缘系统并不意味着年轻人不能做出正确的决定或辨别是非。事实上，青少年和成年人有相似的区分风险和安全选择的能力，但青少年“在这一时刻”不太可能作出正确的选择。



对发育的影响⁷

虽然青少年的发育方式和先后顺序大致相同，但大脑发育受许多因素的影响，包括：

- 成人角色榜样
- 毒品使用/滥用（尼古丁、酒精、咖啡因、其他物质）
- 环境
- 遗传学
- 荷尔蒙
- 药物
- 营养
- 产前/产后暴露
- 青春期
- 睡眠
- 压力
- 手术

虽然荷尔蒙会影响身体的每一个组织（包括大脑），但这种影响并不像大多数人认为的那么强烈。这并不会让青少年生来就觉得“困难”。成年人对年轻人的期望和行为影响甚至不及生物学对他们的影响。

塑造健康大脑⁸

年轻人在青春期可能会养成影响他们本身和晚年健康的习惯和模式（例如吸烟、暴饮暴食、运动或睡眠不足）。在青春期，心理健康的不良状态也会增多；这可能与发育中的大脑面对压力时更容易受影响有关。重要的是，年轻人要定期到保健机构进行健康检查，观察和监测自己的身体状况和心理健康。

成年人提供帮助的方式有：

- 树立正面行为
- 支持健康的大脑发育——确保青少年积极运动，饮食健康，每晚睡眠8-10小时
- 帮助年轻人找到减轻压力的方法（例如运动、听音乐、写日记）
- 制定日常行程
- 划定界限
- 传达高期望

- 确定后果
- 为年轻人创造在安全有保障的环境中冒险的机会
- 鼓励年轻人抒发情感
- 强化正面行为

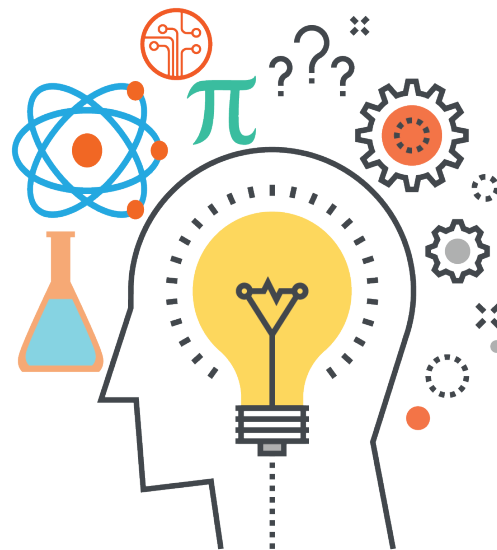
培养思考和逻辑能力

人不是天生就具有抽象性思考、反思性思考和批判性思考的能力。这些都是在青春期培养的技能 and 能力。事实上，道德思考和未来规划的能力在16岁左右开始发展，一直持续到21岁。

虽然青春期的其中一个阶段是寻求新的体验和独立性，但大多数青少年会咨询有爱心的成年人，因为这些人会给他们支持，鼓励他们挑战新的机会，并帮助他们在进入成年期的过渡阶段培养批判性思维和解决问题的技能。

成年人提供帮助的方式有：

- 辅导或教学，不仅仅是讲而已
- 鼓励年轻人尝试新事物
- 提供机会，考验年轻人的想法和行为，尝试不同的角色
- 教授解决问题和决策的策略，例如定义问题、列出潜在的选项或解决方案，以及确定期望的结果
- 在挑战/障碍出现时给与支持
- 让年轻人有时间思考和探索他们的未来
- 与年轻人一起确定他们的目标并制定实现目标的计划
- 组织基于团队的应用学习项目
- 为年轻人提供观察和实践工作行为规范的机会
- 提供领导机会
- 培养年轻人的责任心
- 给出评论和指导性反馈
- 鼓励年轻人为社会服务，有所作为
- 付出时间和分享专业知识
- 鼓动和激励年轻人
- 肯定成绩



请访问 WWW.STEM2D.ORG

青年大脑发育是 FHI 360 为强生公司的 WiSTEM²D 计划（从事科学、技术、工程、数学、制造和设计领域的女性）而制定的。

¹ 《培养观点（2014）》、《少年大脑发育情况：给家长的暗示》检索自 <http://fosteringperspectives.org/fpv18n2/brain.htm>

² 《美国儿童与青少年精神医学会（2019）》、《少年大脑：行为、解决问题和决策》检索自：https://www.aacap.org/aacap/families_and_youth/facts_for_families/fff-guide/the-teen-brain-behavior-problem-solving-and-decision-making-095.aspx

³ 《育儿网络（2019）》、《大脑发育：青少年》检索自 <https://raisingchildren.net.au/pre-teens/development/understanding-your-pre-teen/brain-development-teens>

⁴ 《美国儿童与青少年精神医学会（2019）》

⁵ 同上。

⁶ 《培养观点（2014）》

⁷ 《美国国家医学图书馆国家生物技术信息中心（2013）》、《青少年大脑的成熟过程》检索自 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3621648/>

⁸ 《美国儿童与青少年精神医学会（2019）》