

2023 年 Brain Bee 脑科学活动知识大纲

说明：本知识大纲适用 2023 年度 Brain Bee 脑科学活动；其中内容前带 * 部分对 Brain Bee Junior 组不作要求。

一、脑基础

- 大脑的结构 (Brain Structure) : 大脑的构成及各主要构成部分对应的功能
- * 大脑解剖 (Brain Anatomy) : 能够从图片/标本上识别大脑的主要组成部分
- 神经元 (Neuron) : 神经元结构、功能
- 神经递质 (Neurotransmitter) : 了解以下类型神经递质：乙酰胆碱 (Acetylcholine)、氨基酸类 (Amino Acids)、儿茶酚胺类 (Catecholamines)、血清素 (Serotonin)、肽 (缩氨酸) (Peptides)、营养因子 (Trophic Factors)、荷尔蒙 (Hormones)
- 神经元之间的信息传递过程和原理
- * 大脑的发育过程 (Development)
- 大脑可塑性 (Plasticity)
- 大脑的老化 (Aging) : 了解大脑老化机制及相关疾病 (参见退行性疾病)

二、脑功能

- 感知功能 (Sense) : 视觉、听觉、味觉、嗅觉、触觉的生理机制；感知系统障碍
- 认知与记忆系统 (Learning and Memory) : 学习、记忆的大脑生理机制
- 语言系统 (Language) : 语言形成和发展的大脑生理机制；语言障碍
- 运动系统 (Movement) : 运动的神经生理机制；运动障碍
- 睡眠系统 (Sleep) : 睡眠和觉醒的生理机制；睡眠障碍
- * 应激反应 (Stress) : 应激反应的类型、生理机制及对人体的影响
- 动机和情绪 (Motivation and Emotion) : 动机和情绪的神经生理机制；情绪管理

三、脑疾病

- 儿童障碍性疾病 (Childhood Disorder) : 了解自闭症 (Autism)、注意缺陷多动障碍 (Attention Deficit Hyperactivity Disorder)、唐氏综合症 (Down Syndrome)、阅读障碍 (Dyslexia) 等疾病的症状、成因、治疗
- 上瘾 (Addiction) : 理解上瘾的生理机制；* 导致上瘾的常见药品及其引发的症状和治疗方式，包括酒精 (Alcohol)、尼古丁 (Nicotine)、大麻 (Marijuana)、鸦片 (Opiates)、兴奋剂 (Psychostimulants) 等

- 退行性疾病 (Degenerative Disease) : 了解阿兹海默症 (Alzheimer's Disease)、肌萎缩侧索硬化症 (Amyotrophic Lateral Sclerosis, ALS)、亨廷顿综合症 (Huntington's Disease)、帕金森症 (Parkinson's Disease) 的症状、成因和治疗
- 精神疾病 (Psychiatry) : 了解焦虑症 (Anxiety Disorders)、妥瑞氏综合症 (Tourette Syndrome)、抑郁症 (Depression)、躁郁症 (Bipolar Disease)、精神分裂症 (Schizophrenia) 的症状、成因和治疗
- 脑损伤 (Illness and Injury) : 了解疼痛 (Pain)、癫痫 (Epilepsy)、中风 (Stroke)、* 脑瘤 (Brain Tumors)、* 多发性硬化 (Multiple Sclerosis)、* 神经创伤 (Neurological Trauma) 的症状、成因和治疗方式

四、脑研究

- * 脑科学研究简史
- 脑成像 (Imaging) : 了解脑电波 (EEG)、正电子成像术 (PET)、磁共振成像 (MRI)、磁共振波谱分析 (MRS)、功能性磁共振成像 (fMRI) 等技术原理及应用
- * 基因治疗 (Genetics)
- 深脑刺激 (Deep Brain Stimulation)
- 脑机接口 (Brain-computer Interface)
- * 神经网络和人工智能原理 (Neural Network and AI)
- * 脑科学法律和伦理 (Neurolaw and Ethics)
- 其他脑科学研究的最新动态, 包括基础神经生物学的重大突破、最新的药物和治疗方式。

五、脑加强

- * 正念与冥想 (Mindfulness and Meditation)
- 运动: 如何通过科学的运动加强大脑
- 脑科学与教育: 如何科学提高学习效率、提高记忆能力
- * 人工智能与可穿戴设备