# 浅谈利用脑神经兴奋规律提高物理课堂教学效果

来源：网络 作者：风华正茂 更新时间：2024-01-30

*【论文关键词】人脑 兴奋 物理教学 【论文摘要】大学物理对提高大学生的科学素质及后续课程的学习起着至关重要的作用。现在很多学生觉得大学物理很难学懂，如何提高物理课的教学效果是人们急需解决的问题。本文从学习和教育与脑科学的密切联系出发，利用...*

【论文关键词】人脑 兴奋 物理教学

【论文摘要】大学物理对提高大学生的科学素质及后续课程的学习起着至关重要的作用。现在很多学生觉得大学物理很难学懂，如何提高物理课的教学效果是人们急需解决的问题。本文从学习和教育与脑科学的密切联系出发，利用人脑活动规律实验的若干研究成果，提出了通过丰富教学形式，保持学生的兴奋度，调动学生情绪，进行探究式和参与式学习的方法，以达到良好的物理课堂教学效果。

0引言

二十一世纪是知识经济的时代，创新能力是一个国家的核心竞争力。在高等教育中，创新人才的培养是我国教育改革和发展的目标，这也是我们从人力资源大国变为人力资源强国所要求的。当今世界上的许多先进科学技术都是物理原理的应用，物理本身又是一门实验科学，有利于培养学生的动手能力和创新能力。所以大学物理被列为高等学校的一门必修课，它对提高学生的科学素质及后续课程的学习起着至关重要的作用。然而很多学生觉得大学物理很难学，听不懂，考不好，不会做实验。这其中的原因当然是多方面的，一个原因与我们的教学方式有关。我们的学生在中学阶段为应对高考而进行大量的重复训练。这样的训练，强化了学生的思维定式而失去了思维的灵活性和开放性，从而使学生考试能力强，而解决实际问题的能力不强。进入大学后，大学物理因课时少，内容多，学生就很难适应。

如何提高物理教学效果是人们急需解决的问题。在一些客观条件暂时无法改变的情况下，作为物理老师，应采取积极的态度，以不断提高课堂教学效果来帮助学生。要实现理想的教学效果，不仅要求老师有丰富的专业知识，还要深人研究学生的认知规律，毕竟教和学是互动的两个方面。近年来人们对人脑智力活动的研究成果对了解学生的认知特点提供了有力的帮助。随着科学技术的进步，人们已经可以观察到与精神活动相关的脑的高级机能活动。对神经认知科学与教学的联系的研究，使我们可以利用人脑活动规律，提高物理教学效果，培养创新人才。

1脑科学与教育的关系

人脑是最复杂的神经系统，人的智力活动与人脑的兴奋状态有密切的联系，揭示和利用人脑的活动规律一直是人们研究的热点。随着技术的发展，人们现在已经可以用核磁共振和脑电图来揭示人脑的活动规律冈。以前学习与教育一直被认为是人文社会科学的范畴，现在从生物学的观点来看，人的思考能力、判断能力、创造能力等是脑的高级机能，任何思维习惯和行为习惯都与脑神经网络有关。学习过程是一个形成脑神经网络的过程，教育是调控构筑神经网络的外部刺激的过程阴。不同的学习过程会形成不同的脑神经网络。被动式的、重复式的训练所形成的脑神经网络结构强化了固定的思考范式，而主动式的、探究式的学习活动所形成的脑神经网络结构使人善于灵活开放式的思考问题。所以学习和教育与脑科学有着密切的联系，开展全脑教育，开发脑的思考能力和创造能力，合理地利用人脑的认知规律将有助于提高课堂教学效果。近年来，将脑科学与教育紧密结合开展应用性研究已成为热点，许多国家都在积极研究。

2人脑活动规律的实验研究方法及若干研究成果

2.1人脑活动规律的实验研究方法

人脑是一个非常复杂的非线性动力学系统，脑电是大量脑神经元电活动的总体表现。人们现在已可以用实验仪器来探测脑电信号，得到脑电图。当人们进行思维作业时，脑电图也会发生相应改变，因此脑电信号分析成为人们研究思维活动的重要工具。

不仅生理状态影响脑电的特性，人的智力活动也会影响脑电变化，并且和大脑区域有着密切的联系。对被测试者进行不同的思维作业时做脑电信号测试，测试结果表明，对脑电信号进行数据处理后，可以比较有效地识别思维作业的类别。

由于脑电形态的复杂性和多样性.人们用大量的分析方法来揭示人脑的活动规律。以往的脑电图分析方法有以分析脑电图波形幅度、均值等为主的时域分析方法和以分析脑电图功率谱、相干函数等为主的频域方法。近年来随着脑电的非线性特征发现，应用非线性动力学的理论，用近似嫡和复杂度处理脑电信号能够较好地反映人脑的活动。

通过对人脑的高级机能的测定和信息处理，从生物学的角度来研究人的学习与教育过程，将脑神经科学的知识具体应用到学习和教育的研究中，从而形成科学化、人性化的新的学习和教育体系。这不仅可以改善学生的学习和记忆能力，而且还可提高创新能力。

2.2现有的一些实验及结论

2.2.1物理因素对脑电的影响

人们对不同的物理因素对脑电的影响进行了实验研究阁。被测试者分为三个实验组，在实验过程中分别不断接受音乐、磁场和局部高压氧干预措施。利用近似嫡和复杂度将脑电信号进行数据处理和分析。结果显示在局部高氧环境下的组，人脑相对清醒，脑电活动增强，复杂度增高;听音乐的组的复杂度和近似嫡也较高，说明音乐语言诱导在一定程度上能促进疲劳恢复。实验结果说明，不同的物理因素可以影响受试者的状态，从而影响受试者的脑电波，脑电近似嫡的平均值随着脑疲劳程度的增加而降低。另外有人做了弱激光对神经兴奋性影响的实验阴，结果表明在弱激光刺激下会诱导神经兴奋。

2.2.2情绪等心理因素对认知的影响

关于情绪对认知活动的影响，一些研究指出，快乐、兴趣、喜悦之类的中等强度的正情绪有助于促进思维，提高创造力和解决问题的灵活性，而悲哀、恐惧、愤怒之类的负性情绪会抑制或干扰认知活动。

在上个世纪后期提出的“兴奋转移理论”认为受众在观看影视作品过程中，其兴奋程度主要由所关注的角色所经历的冲突来决定。观众在冲突解决之前越感到不安，在冲突解决之后就越有愉悦感，他们的心理兴奋程度决定了在剧终的时候对于该节目的打分。

3应用于物理教学

3.1保持学生兴奋度，避免疲劳式灌输

从物理因素对脑电的影响实验可以看出，当脑神经疲劳时，其兴奋度显著降低，人脑的复杂度和平均墒都会减小，这意味着大脑处理信息的能力减弱。当用物理因子刺激时，大脑的兴奋性会有所恢复。在教学中应注意掌握神经兴奋与疲劳的规律，要充分利用学生兴奋时完成课堂教学，避免疲劳式的灌输，这样才能事半功倍。当学生已经疲劳时，处理信息的能力会迅速下降，如果这时再机械地灌输知识，只是形式上完成了讲课，学生的收获极小。例如物理教学中常有公式的推导，如果一堂课不停地推导，学生无法集中这么长时间的注意力。当学生思想疲惫时，这时的推导就毫无意义了，根本不可能达到逻辑推理能力训练的目的。物理的讲解应该注重物理原理和思想，避免繁杂的数学，尽可能地在学生的兴奋期内完成推导。如公式很长，可以做好推导的结构框架，分段推导，每段作一小结，使学生的精神有张有弛。当讲课的节奏与学生的兴奋规律相适应时，就会事半功倍。

在上物理课时，可以通过教学形式的变换来保持学生的兴奋性，而这恰巧是物理课堂教学所独具的优势。物理学的很多原理都是来源于生活，服务于社会，有很多生动的录像资料可以在课堂上播放，让学生在轻松的状态下理解物理，激发起探索物理奥妙的兴趣。另外，物理是一门实验科学，通过课堂上的演示实验，既能生动地展示物理原理，又能避免空洞的原理讲解。而且也可以在课堂上让学生参与来做演示实验，主动参与式的学习会使学生具有深刻的体验。所以只要转变物理的课堂教学方式，物理的学习就会变成一种轻松愉快的体验，对物理原理的掌握也会更牢固。

对于学生一向头痛的物理作业问题，应从布置形式上来解决。如果布置大量的需用繁杂的数学推导才能完成的作业，学生在疲惫的状态下去做当然不会有好的效果。其实要学好物理一方面当然要有数学推导的训练，这是必不可少的，另一方面也更需要物理思想的培养。物理本身是理论与实验相结合的学科，需要通过多种形式的训练才能学好。所以物理作业的形式可以是问题思考、讨论、查资料以及设计实验、做实验等。这样既可以满足物理素质培养目标的要求，又可以通过形式的转变维持脑神经的兴奋，使各项训练在兴奋期内完成，收到良好的效果。

3.2利用视觉效果，上好多媒体课

激光诱导神经兴奋的实验表明，光可以影响神经的兴奋性。所以在教学中要注意教室内光的亮度，保持学生的兴奋。例如物理课经常会用多媒体进行教学，如果用窗帘把窗户遮盖地严严的，教室里很灰暗，加上空气不流通，学生的兴奋性就很低，在昏昏欲睡的状态下是无法有效地学习的。应选用亮度高的投影仪，并把窗帘设计成竖直百叶窗式，避免窗外的光直射到屏幕上，这样可使教室有一定的亮度和较好的屏幕对比度。

另外颜色对兴奋度有很重要的影响，所以在幻灯片设计上应该充分地利用色彩来表达内容，提高学生的兴奋度。首先整体颜色不能太灰暗，灰暗的颜色会降低兴奋性。当然也不能全是大红大紫的颜色，学生眼花缭乱，也不会有好的效果，并且长时间盯着全屏幕都是强亮色也会使人头晕。所以主色调应该是清雅的，在强调重点的地方用鲜亮的颜色。俗话说万绿丛中一点红，这样才能引起兴奋和关注。图像记忆会比文字记忆深，所以可以尽可能多的用图形和视频来表达物理原理。

3.3调动情绪，进行探究式和参与式学习

当情绪高，有兴趣时，人脑的神经兴奋度也高，反之亦反。人脑的记忆力在保持一定高的情绪时有较高的值，在情绪低落时，人的记忆力也差。因此在课堂上教师要注意调动学生的情绪，引导学生兴趣，活跃课堂气氛，以便达到好的教学效果。

学生的情绪往往受老师的讲课激情和教学方式的影响。这并不是说要让老师在课堂上手舞足蹈，而是要讲得投人，引人人胜。大学物理中的很多内容都是学生在生活中遇到或听到的，如果我们能以实际的例子设置悬疑，激发起学生的探究兴趣，就会使课堂气氛变得活跃起来。比如很多同学都喜欢踢足球或者是球迷，放一段精彩的足球比赛片段后问学生，要踢出一记香蕉球应该怎么做?可先请同学们谈经验，然后老师再分析过程，讲解物理原理。又比如大家都爱看春晚的魔术表演，其中有一个镜头是硬币穿过玻璃，怎么作到的呢?解释其中用到的物理原理并让学生们自己来试试。当学生的好奇与兴趣被激发起来，由被动接受知识转为主动探究，参与式学习，就容易保持高涨的情绪，神经兴奋谁葬高，这时学生的体验深刻，知识就会记得牢。如果条件允许的话可以让部分内容在物理演示实验室上，学生就不会觉得物理是枯燥乏味的了。

在讲物理课时还可以通过合理地设置悬疑，引出与学生原有概念的冲突，从而加深对知识的理解。例如在讲电磁场的能量时，我们可以问学生，一按开关教室的灯就会亮，是电子从开关立即跑到灯丝上的吗?算下速度就知道不是电子而是电场。灯亮是电子的动能转化成光能的吗?如果是这样，电子损失动能就会停下来，电流就会终断，所以也不是这个答案。这样通过设置冲突和解决冲突，最后分析出是电磁场在传输能量的概念，这样学生会得到很深的印象。

总之，只要充分掌握学生的认知规律，在教学实践中不断探索合适的教学方式，激发学生兴趣，就会让令学生头痛的物理变得精彩而生动，达到满意的教学效果。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！