

肌肉系统

课程概况

人体拥有超过 600 块肌肉！肌肉帮助我们走路、讲话、以及从事很多其他活动。学生将研究和识别肌肉并寻找人体手臂和腿部的肌肉组，将了解三种类型的肌肉组织：骨骼肌、心肌、平滑肌。

课程时间：60 分钟

专业术语：

二头肌、心肌、膈、非随意的、肌肉组、肌肉、骨骼的、平滑的、有条纹的、肌腱、三头肌、随意的

资料：

参考答案、肌肉系统记录表

课程目标

- 研究肌肉带动人体的方式
- 识别手臂和腿部的肌肉组
- 描述不同类型的肌肉组织

差异化教学（ Δ ）

- 将学生分组，让阅读能力较强的学生协助小组内其他成员理解问题
- 为学生提供纸质示意图作为参考
- 提供讲义，列出课件中出现的术语及相应的定义
- 允许学生通过口头回答或是手写、打字输入的方式提交答案
- 拓展：可以让学生针对类似的话题进行研究并制作演示文稿
- 拓展：可以让学生根据知识点建一个模型
- 更多的差异化教学内容已在文中用“ Δ ”符号标出

导语

上课时，为了将学生带入主题，与他们分享一些关于肌肉系统的有趣的小知识：每走一步需要动用大约 200 块肌肉；练成肌肉所需时间大约为失去肌肉所需时间的一半；最小的肌肉位于耳朵中部；肌肉不可以压入，只可以收缩或舒张。肌肉通常占身体重量的 40%。

告知学生他们拥有三种类型的肌肉：骨骼肌、平滑肌和心肌。通过身体展示指导学生去研究这三种肌肉和肌肉疲劳。

首先，让学生做体育运动，如举重或引体向上，去研究骨骼肌多久会产生疲劳。让学生去捏一个直径约为 1 厘米的物体，如扫帚柄，使出最大力气捏住保持一分钟。当学生松手扫帚柄滑落时，他们会无法打开手指。鼓励学生去思考为什么他们感觉手变麻痹了？

然后，让学生测量他们的静止心率。告知学生心跳是测量心脏工作强度的好方法。然后让学生做心血管活动，如开合跳，对比他们活动前后的心率，观察心血管肌肉的反应。

最后，让学生吃苏打饼干，并描述当咀嚼和消化饼干时他们使用的是哪些肌肉，以及当食物沿食管下行时他们的肌肉有什么感觉。鼓励学生思考这些肌肉是否会疲劳。

指导学生在 Studio 课程上进一步研究这三种类型的肌肉。上课过程中引导他们多观察并完成肌肉系统记录表。

课程

课程问题由 Studio 提供

- 1 你的身体拥有超过 600 块肌肉！首先将定位笔模式转换至剖析，然后探索肌肉系统。记录下你所观察到的事物。
- 2 首先，估测一下在的手臂上有多少块肌肉。然后添加标签，使用定位笔的剖析模式进行进一步研究。肌肉的数量比你预测的多还是少？
- 3 手臂上的肌肉组织称为骨骼肌。关于骨骼肌肉组织的形状你有什么发现？你认为在身体的其他哪些部位还能找到骨骼肌？
- 4 肌肉由白色细长状组织（被称作“肌腱”）固定在骨骼上。将肌肉进一步分离以便观察肌腱。找到至少三条肌腱，并使用“注释”进行标示，然后为标示出来的肌腱拍照。提示：在关节附近寻找肌腱，肌肉与骨骼在那些位置连接。
- 5 骨骼肌与骨骼协作来移动身体。骨骼肌，如二头肌和三头肌，结对工作。在手肘处弯曲和伸展你的手臂，用另一只手感受二头肌和三头肌的变化。描述一下你的肌肉在做什么。
- 6 骨骼肌附着在骨头上，靠伸缩和舒张来移动身体。检查手臂的肌肉。在这个模型中手臂是直的。哪些肌肉是收缩状态？哪些肌肉是舒张状态？
- 7 在身体的其它部位也有肌肉对！研究这个腿的模型。你能找到肌肉对吗？
- 8 我们能够有意识地控制的肌肉称为随意肌，我们不能控制的肌肉称为非随意肌。你认为骨骼肌是随意肌还是非随意肌？请解释你的推断。
- 9 观察身体躯干的肌肉。使用定位笔的剖析模式移开所有骨骼肌。心脏周围的肌肉与骨骼肌看起来有什么不同？
- 10 在我们整个生命中心脏比其他任何肌肉工作量都多，心脏跳动超过 30 亿次！一种特殊的肌肉类型称为心肌，只能在心脏处找到。你认为心肌属于随意肌还是非随意肌？请解释你的推断。
- 11 第三种肌肉称为平滑肌，存在于中空的器官中。平滑肌帮助移动物质穿越物质在身体内移动，如食物、水和血液。仔细观察胃、食管和肠道。你认为平滑肌属于随意肌还是非随意肌？请解释你的推断。
- 12 对比这些平滑肌、心肌和骨骼肌的例子。使用切面工具进一步观察器官内部。在记录表中简述每种肌肉。各个肌肉组织类型间存在哪些不同？
- 13 我们的肺部没有肌肉，但是我们每次呼吸时肺部都会膨胀和收缩。你认为为什么会发生这种现象呢？使用定位笔的剖析模式进行探究。
- 14 有一种肌肉称为膈，它的收缩和舒张让肺部膨胀或收缩。思考一下骨骼肌、平滑肌和心肌的不同点。你认为膈属于哪种肌肉？请解释你的推断。根据你的记录表，对比你关于不同肌肉组织的简述。

结语

当学生在记录表上填写完肌肉系统的功能、位置、随意肌或非随意肌的区分后，让他们分享关于第 14 题的答案。向学生解释，膈与骨骼肌的物理特征相同，都有横纹肌细胞并通过肌腱与骨骼连接。神经系统对膈的控制可以是随意的，就像骨骼肌一样，也可以是非随意的，像平滑肌或心肌一样。让学生思考一下其它骨骼肌自动活动的情况，如梦游或眨眼。

问题讨论

- 1 哪种肌肉类型最常见？

正确答案：大部分人体肌肉是骨骼肌。

- 2 哪种类型的肌肉是随意肌？哪种类型的肌肉是非随意肌？随意肌和非随意肌有什么不同？

无标准答案。参考答案：骨骼肌是随意肌，平滑肌和心肌是非随意肌。我们可以有意识地控制随意肌，但是非随意肌可以自动地收缩。

- 3 由平滑肌控制的非随意动作还有哪些？

无标准答案。参考答案：其它非随意肌动作包括眼睛聚焦、呕吐、身体携带液体和固体废弃物、分娩。

- 4 骨骼肌是怎样帮助你的身体移动的？

无标准答案。参考答案：我的骨骼肌附着在骨骼上，通过收缩和舒张，产生骨骼的移动。

- 5 平滑肌为什么重要？

无标准答案。参考答案：如果没有平滑肌帮助食物在消化系统里穿越前进，我将不能消化食物。

- 6 心肌为什么重要？

无标准答案。参考答案：心肌之所以重要，是因为它可以让心脏持续的为全身供血。

△进一步研究

后续课程：人体解剖学——头部肌肉——Studio

后续课程：挫伤——Studio

拓展课程：托举重物、进行锻炼，观察哪些肌肉会疲劳，以及疲劳程度如何。

拓展课程：研究肌肉系统与其它身体系统是如何相互作用的。

拓展课程：研究微重力对肌肉在人体内形成的作用。

拓展课程：复习以下 zSpace 牛顿公园课程，以增加对其它星球上不同引力的了解：引力的证据、引力、重力研究。

参考答案

课程问题由 Studio 提供

- 1 你的身体拥有超过 600 块肌肉！首先将定位笔模式转换至剖析模式，然后探索肌肉系统。记录下你所观察到的事物。

无标准答案。参考答案：我观察到在头部和手部有许多肌肉。

- 2 首先，估测一下在的手臂上有多少块肌肉。然后添加标签，使用定位笔的剖析模式进行进一步研究。肌肉的数量比你预测的多还是少？

无标准答案。参考答案：我估测在手臂上有 6 块不同的肌肉。当我对手臂模型进行剖析后我发现肌肉数量比我预计的多。

- 3 手臂上的肌肉组织称为骨骼肌。关于骨骼肌肉组织的形状你有什么发现？你认为在身体

的其他哪些部位还能找到骨骼肌？

无标准答案。参考答案：我观察到骨骼肌比较长且附着在骨骼上。全身各个部位都能找到骨骼肌，包括手臂、腿和面部。

- 4 肌肉由白色细长状组织（被称作“肌腱”）固定在骨骼上。将肌肉进一步分离以便观察肌腱。找到至少三条肌腱，并使用“注释”进行标示，然后为标示出来的肌腱拍照。提示：在关节附近寻找肌腱，肌肉与骨骼在那些位置连接。

无标准答案。照片。

- 5 骨骼肌与骨骼协作来移动身体。骨骼肌，如二头肌和三头肌，结对工作。在手肘处弯曲和伸展你的手臂，用另一只手感受二头肌和三头肌的变化。描述一下你的肌肉在做什么。

无标准答案。参考答案：我观察到我的肌肉在收缩和舒张。

- 6 骨骼肌附着在骨头上，靠伸缩和舒张来移动身体。检查手臂的肌肉。在这个模型中手臂是直的。哪些肌肉是收缩状态？哪些肌肉是舒张状态？

无标准答案。参考答案：在这个模型中，二头肌在舒张，三头肌在收缩。

- 7 在身体的其它部位也有肌肉对！研究这个腿的模型。你能找到肌肉对吗？

无标准答案。参考答案：一个肌肉对是胫骨肌肉（胫骨肌）和小腿后肌群（腓肠肌和比目鱼肌）。另一个肌肉对是股四头肌（股直肌、股外侧肌、股内侧肌、股中间肌）和腘绳肌（半膜肌、半腱肌、股二头肌）。

- 8 我们能够有意识地控制的肌肉称为随意肌，我们不能控制的肌肉称为非随意肌。你认为骨骼肌是随意肌还是非随意肌？请解释你的推断。

无标准答案。参考答案：我认为骨骼肌属于随意肌，因为我可以自觉地选择移动骨骼肌，如手臂的骨骼肌。

- 9 观察身体躯干的肌肉。使用定位笔的剖析模式移开所有骨骼肌。心脏周围的肌肉与骨骼肌看起来有什么不同？

正确答案：心脏周围的肌肉没有骨骼肌那样的条纹。

- 10 在人的一生中心脏比其他任何肌肉工作量都多，心脏跳动超过 30 亿次！一种特殊的只能在心脏处找到的肌肉称为心肌。你认为心肌属于随意肌还是非随意肌？请解释你的推断。

无标准答案。参考答案：我认为心肌属于非随意肌，因为我不能控制我的心跳。

- 11 第三种肌肉称为平滑肌，存在于中空的器官中。平滑肌帮助物质在身体内移动，如食物、水和血液。仔细观察胃、食管和肠道。你认为平滑肌属于随意肌还是非随意肌？请解释你的推断。

无标准答案。参考答案：我认为平滑肌属于非随意肌，因为我不能控制肌肉让食物沿消化系统移动。

- 12 对比这些平滑肌、心肌和骨骼肌的例子。使用切面工具进一步观察器官内部。在记录表中简述每种肌肉。各个肌肉组织类型间存在哪些不同？

无标准答案。参考答案：骨骼肌更长，且由肌腱将其附着的骨骼上。胃内部的平滑肌呈浅粉色，且没有骨骼肌那样的条纹外观。心肌的颜色看上去更深，且在密集的肌肉网中形成。

- 13 我们的肺部没有肌肉，但是我们每次呼吸时肺部都会膨胀和收缩。你认为为什么会发生

主题：生命科学——从分子到生物体

软件：Studio



© 2016 zSpace, Inc. | All Rights Reserved
Visit us online at edu.zspace.com

这种现象呢？使用定位笔的剖析模式进行探究。

无标准答案。参考答案：我认为有一块肌肉推动着肺部上下运动。

- 14 有一种肌肉称为膈，它的收缩和舒张让肺部膨胀或收缩。思考一下骨骼肌、平滑肌和心肌的不同点。你认为膈属于哪种肌肉？请解释你的推断。根据你的记录表，对比你关于不同肌肉组织的简述。

无标准答案。参考答案：我认为膈属于骨骼肌，因为它看上去与骨骼肌更像。有相似的颜色，由肌腱将其附着在骨骼上。

主题：生命科学

软件：Studio

姓名：_____ 日期：_____

肌肉系统记录表

- 使用 Studio 学习肌肉系统课程的同时，完成这张记录表

肌肉类型	骨骼肌	心肌	平滑肌
肌肉组织简述			
功能			
位置			
非随意肌/随意肌？			