

主题：生命科学——从分子到生物体

软件：工作室，zView

骨骼系统

课程概况

人体有 206 块骨头，其中有一半以上在手和脚上！骨骼系统给予人体基本构架，使身体结构完整，起到保护的作用，并让人能自由活动。人体的 206 块骨头也制造血细胞，储存重要的矿物质，释放人体所必需的激素。学生将了解为什么人体内骨骼数量这么少却非常重要。学生将在 Studio 中分析骨骼系统是如何支撑、移动并保护身体的。

课程时间：40 分钟

专业术语：

骨头 股骨 不规则骨 韧带 长骨 肌肉 semisolid 短骨 骨骼系统 头骨 肌腱

资源：

参考答案

所需材料：

zView

课程目标

- 识别不同类型的骨骼
- 描述骨骼系统的结构和功能
- 了解骨骼系统支撑其他器官系统的方式

差异化教学（△）

- 差异化教学的细节部分已用“△”符号标注，关于差异化教学的总体思路将在下文中给出。
- 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。
- 提供讲义，列出课件中出现的术语和相应的定义。
- 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。
- 学生可以选择制作图表、编辑演示文稿、制作 3D 演示文稿、创作视频、绘制海报等多种展示方式。
- 在让学生结对，或者小组合作完成（年纪较小的学生可以和年纪教长的学生组成搭档）。
- 拓展：可以让学生在课件里再次改变一个变量的值，然后寻找规律。
- 拓展：可以让学生在现实生活中寻找涉及这个概念的问题，并为如何处理问题设计解决方案。
- 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。

导语

讨论骨骼系统的主要器官：骨头，以此引出课程。为了带动讨论，你可以要求学生分享他们与骨折相关的经历，探讨电视和流行文化是如何描绘骨骼的，描述和骨骼相关的工作，或让学生思考没有骨头的生物体。引导对话，回答下列问题：“我们为什么会有骨头？为什么骨骼系

主题：生命科学——从分子到生物体

软件：工作室，zView

统很重要？

课程

课程问题由 Studio 提供

- 1 观察和剖析人体的骨骼系统。测量不同骨骼的长度。哪些骨头是最长的？
- 2 骨头有各种不同形状和大小！阅读下面的例子：长骨长度比宽度大。包括最长的和最短的骨头！短骨呈立方体，长和宽差不多。短骨主要为微小动作提供支持。扁平骨很薄或很扁，而且特别强壮，能够保护主要器官。Semisoid 是嵌入肌腱的骨头。这些骨骼通常位于关节处保护肌腱。不规则的骨头不属于任何类别而且有不同的用途。
- 3 股骨是什么类型的骨头？
- 4 拍下不规则骨。
- 5 你的头骨大部分是平骨。为什么这是一种优势？
- 6 骨骼系统的一个重要功能就是给身体提供结构，使其成形。比较人类、鱼和长颈鹿的骨骼系统。你注意到这三者骨架之间有什么差异？什么事是我们的骨骼结构允许我们做，而其他动物所不能做的？
- 7 骨骼系统的另一个重要功能是帮助我们移动。当我们走路、说话、或移动时，骨头是自主活动还是由其他事物控制？是什么使他们活动？
- 8 肌肉通过细长的白色组织连接着骨头，这种白色组织叫做肌腱。剖析手臂模型，寻找肌腱。使用“注释”标注肌腱并拍照。提示：尝试在肘关节附近寻找。
- 9 骨头通过坚硬的白色组织连接到其他骨头，这种坚硬的白色组织被称为韧带，韧带包围在骨头外部。剖析腿部模型，寻找韧带。使用“注释”标注韧带并拍照。提示：尝试在膝关节附近寻找。
- 10 骨头像盔甲一样保护人体的重要器官。检查并剖析躯干和头部。列出两个骨骼系统保护器官的例子，并说出它所保护的骨骼和器官的名字。
- 11 使用“切片工具”观察骨盆周围的骨头。骨头同身体其他的哪些系统连接？
- 12 人体需要一定的矿物质来执行人体的所有机能，例如思维、呼吸和移动。人体需要的矿物质之一是钙。骨骼系统在钙物质的储存中发挥着重要作用。即使人体内有很多钙，人的骨头仍然会随着年龄的增长而变脆弱。这种不可避免的骨质流失通常是导致骨质疏松症的原因。你注意到右边的肩膀骨头发生什么了吗？
- 13 人体骨头内的骨髓能为身体的其他部分制造血细胞。剖析手臂，对连接骨头的动脉和静脉拍照记录。
- 14 举例说明骨骼系统是如何同与我们其他已学习过的人体系统互动的。进入“背包”，从“模型库”中添加模型。使用“注释”，拍照用图片解释你的例子。到“背包”的“模型库”中去检查其他动物的骨骼，并进行比较。

研究每种类型骨骼的更多的定义特征。打开 Cyber Science 3D 中的人类骨骼，探索不同的骨骼或骨骼的剖面。

结语

主题：生命科学——从分子到生物体

软件：工作室，zView

学生完成课程后，检查学生为 14 号问题创建的例子，并在 zView 上展示作品。然后引导学生课堂上讨论骨骼系统的重要性。

问题讨论

- 1 哪些常见的损伤与骨骼系统有关？他们如何发生的，又是如何治疗的？

无标准答案。参考答案：常见的损伤包括骨折和跌倒损伤。骨损伤通常用石膏固定治疗。

- 2 每块骨头都在人体内发挥着重要作用吗？有没有骨头被从身体移除后对日常生活有很小或者根本没有影响？这些答案说明了哪与人类进化的相关的知识呢？

无标准答案。参考答案：尾骨，几乎没有实用性，是人类从有尾巴住在树上生活时期以来进化的残留物。

- 3 骨骼系统的功能是什么？你认为哪一块骨头最重要？为什么？

无标准答案。参考答案：骨骼系统支持身体和并为身体提供结构，使人类能够活动，制造血细胞，保护器官，储存钙质。我认为我们骨骼系统扮演的最重要作用是制造血细胞。没有骨髓制造的细胞，我们的身体将无法运输气体、抵御感染、或产生凝块封堵伤口。

进一步研究

后续课程：骨折——Studio

后续课程：肌肉系统——Studio

拓展课程：研究骨质疏松症和其他骨科疾病。

参考答案：

课程问题由 Studio 提供

- 1 观察和剖析人体的骨骼系统。测量不同骨骼的长度。哪些骨头是最长的？

正确答案：股骨和胫骨是最长的骨头。

- 2 骨头有各种不同形状和大小！阅读下面的例子：长骨长度比宽度大。包括最长的和最短的骨头！短骨呈立方体，长和宽差不多。短骨主要为微小动作提供支持。扁平骨很薄或很扁，而且特别强壮，能够保护主要器官。Semisolid 是嵌入肌腱的骨头。这些骨骼通常位于关节处保护肌腱。不规则的骨头不属于任何类别而且有不同的用途。

- 3 股骨是什么类型的骨头？

正确答案：长骨。

- 4 拍下不规则骨。

无标准答案。展示照片。

- 5 你的头骨大部分是平骨做的。为什么这是一种优势？

无标准答案。参考答案：扁平骨是最强壮的骨骼，为大脑提供了良好的保护。

- 6 骨骼系统的一个重要功能就是给身体提供结构，使其成形。比较人类、鱼和长颈鹿的骨骼系统。你注意到这三者骨架之间有什么差异？什么事是我们的骨骼结构允许我们做，而其

主题：生命科学——从分子到生物体

软件：工作室，zView

他动物所不能做的？

无标准答案。参考答案：长颈鹿的椎骨非常长，鱼的骨骼类型数量几乎和人类的差不多。我发现我们的骨盆倾斜方式使我们能够站立和直立行走。

- 7 骨骼系统的另一个重要功能是帮助我们移动。当我们走路、说话、或移动时，骨头是自主活动还是由其他事物控制？是什么使他们活动？

无标准答案。参考答案：我们的骨头连着肌肉，肌肉收缩和放松，引起骨骼的活动。

- 8 肌肉通过细长的白色组织连接着骨头，这种白色组织叫做肌腱。剖析手臂模型，寻找肌腱。使用“注释”标注肌腱并拍照。提示：尝试在肘关节附近寻找。

无标准答案。展示照片。

- 9 骨头通过坚硬的白色组织连接到其他骨头，这种坚硬的白色组织被称为韧带，韧带包围在骨头外部。剖析腿部模型，寻找韧带。使用“注释”标注韧带并拍照。提示：尝试在膝关节附近寻找。

无标准答案。展示照片。

- 10 骨头像盔甲一样保护人体的重要器官。检查并剖析躯干和头部。列出两个骨骼系统保护器官的例子，并说出它所保护的骨骼和器官的名字。

无标准答案。参考答案：肋骨保护肺，脊柱中的椎骨保护脊髓。

- 11 使用“切面工具”观察骨盆周围的骨头。骨头同身体其他的哪些系统连接？

无标准答案。参考答案：神经，神经系统的一部分，环绕腿部的骨头。

- 12 人体需要一定的矿物质来执行人体的所有机能，例如思维、呼吸和移动。而这些矿物质之一的钙在骨骼系统中发挥着重要作用。即使人体内有很多钙，人的骨头仍然会随着年龄的增长而变脆弱。这种不可避免的骨质流失通常是导致骨质疏松症的原因。你注意到右边的肩膀骨头发生什么变化了吗？

无标准答案。参考答案：右边的肩膀骨头似乎已经随着年龄的增长过缺少钙而退化。这个人可能得了骨质疏松症。

- 13 人体骨头内的骨髓能为身体的其他部分制造血细胞。剖析手臂，对连接骨头的动脉和静脉拍照记录。

无标准答案。展示照片。

- 14 举例说明骨骼系统是如何同与其他我们已学习过的人体系统互动的。进入“背包”，从“模型库”中添加模型。使用“注释”，拍照用图片解释你的例子。

无标准答案。展示照片。