

Lernaufgabe-Anatomie und Physiologie der Knochen

1. Das (Halb-) Neue

Sie haben in den vorhergehenden Lektionen die Bedeutung von der Bewegung für die Menschen kennengelernt. Nun gehen wir einen Schritt weiter zu dem Aufbau des Bewegungssystem, vor allem dem Passiver Bewegungsapparat. In der Lernaufgabe werden Sie sehen, dass die Röhrenknochen Ähnlichkeiten mit anderen bekannten Strukturen aufweisen. Sie können auch neue Assoziationen lernen, die Ihnen helfen, sich Konzepte einzuprägen, und lernen die Struktur der Röhrenknochen kennen.

Danach werden wir über dem aktiven Bewegungsapparat sprechen, um zu sehen, wie es sich vom passiven unterscheidet.

Letztendlich werden uns diese Erkenntnisse besser verstehen lassen, wie diese beiden Teile des Bewegungsapparates (passive und aktive) miteinander interagieren, damit wir uns bewegen können.

2. Hinweise zum Vorgehen

Zur Durchführung dieser Aufgabe folgende Punkte sind zu beachten:

- Bilden Sie die Gruppe
- Gehen Sie die aufgelisteten Aufgaben Schritt für Schritt durch und halten Sie Ihre Antworten schriftlich fest.
- Lösen Sie die Aufgaben 1-2. Falls Sie noch Zeit haben, beginnen Sie mit der Zusatzfrage 3
- Erklären Sie der Klasse während der Korrektur Ihre Ideen/Begründungen

3. Hilfsmittel

Das zur Verfügung stehende Material ist:

- Pro Person ein Blatt mit den Abbildungen, und ein Computer
- Etui mit Schreibutensilien

4. Angaben zur Zeit

Zum lösen dieser Aufgaben haben Sie 30 Minuten Zeit. Falls Sie schon früher fertig sind, können Sie die Zusatzaufgabe (Aufgabe 3) machen. Nach die 30 Minuten werden wir beginnen, die Lösungen zu besprechen.

5. Sozialform

Diese Lernaufgabe muss als Einzelarbeit durchgeführt werden. Die Korrektur wird im Plenum mit der ganzen Klasse vorgenommen.

6. Masstab

Sie haben die Lernaufgabe vollständig bearbeitet, wenn Sie zu den Fragen 1-2 eine Antwort schriftlich festgehalten haben. Das heisst, wenn Sie wissen:

1. Wenn Sie den drei Funktionen, welche der Baumstamm und die Knochen gemeinsam haben, gelistet haben.
2. Wenn Sie eine Erklärung vom Leichtbauprinzip geschrieben haben

Die Lösungen werden wir anschliessend in der Klasse nach die 30 Minuten besprechen.

7. Kontext

Um die menschliche Bewegung verstehen zu können, ist der passiver Bewegungsapparat ein wichtiges Element. Mit dieser Aufgabe werden Sie mehr über Röhrenknochen lernen. Schliesslich werden Sie anhand dieser Aufgabe erleben, dass die Erinnerung von Konzepten durch Assoziationen und Vergleiche mit anderen Strukturen erleichtert werden kann. Mit dieser Lernaufgabe beginnen Sie, sich auch mit der Internetrecherche vertraut zu machen.

8. Aufgabenstellung

1. Unten sind zwei Absätze, die die Funktionen des Baumstamms und der Knochen beschreiben.

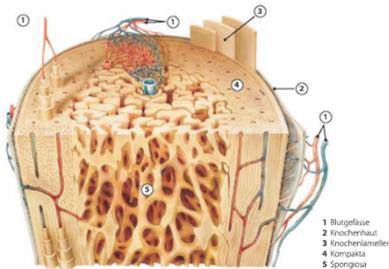
Lesen Sie die beiden Absätze und listen Sie in den Zeilen darunter auf, welche Funktionen der Baumstamm und die Knochen gemeinsam haben. (20min)

Die Aufgaben der Baumstamm:



„Der Stamm gibt dem Baum seine Festigkeit und transportiert Wasser und Nährstoffe. Der Stamm eines Baums ist in der Regel aufrecht und verzweigt sich ab einer gewissen Höhe. Er besteht aus sechs unterschiedlichen Zonen im Querschnitt betrachtet. Die äußere Schicht bildet die Borke und diese fungiert als Schutzmantel vor äußeren Einflüssen. Dahinter, Richtung stamminneres, befindet sich der Bast. Zusammen bilden Borke und Bast die Rinde. Desweiteren ist der Bast für den Transport von in Wasser gelösten Zuckerverbindungen und Ionen zuständig. Die Transportrichtung ist von der Krone in die Wurzel. Dann folgt, von außen gesehen, die dritte Zone und zwar das Kambium. Diese Schicht dient dem Dickenwachstum des Baumes. Je nach Klima bildet sich das Kambium unterschiedlich schnell weiter. Die daraus resultierenden Zuwachs-Zonen nennt man Jahresringe, diese werden in der nächsten Zone gebildet, dem sogenannten Splintholz. Das Splintholz leitet durch seine Kapillaren Wasser und Ionen in die Baumkrone und speichert Stärke und Zucker in seinen Parenchymen. Wenn der Baum älter wird bildet er in der Regel eine so genannte Verkennung, die sich in vielen Fällen farblich verdunkelt. Diese Zone ist der sogenannte Kern. Dieses Kernholz hat im Wesentlichen statische Funktionen und lagert bei einigen Bäumen Phenole ein, diese haben fäulnishemmende Eigenschaften. Daraus resultiert dann meist die Verfärbung im Kernholz.“

Die Aufgaben der Knochen:



„Der Knochen ist an sämtlichen Bewegungen des Körpers beteiligt. Durch die Zusammenarbeit von Muskeln, Bändern, Gelenken und Knochen können wir uns (fort-)bewegen. Die Röhrenknochen dienen dem Körper hauptsächlich zur Stütze. Im roten Knochenmark werden die roten und die weißen Blutkörperchen sowie die Blutplättchen gebildet. Das Knochenmark ist also für die Blutbildung verantwortlich. Die Knochen schützen auch unsere inneren Organe: so beispielsweise die Schädelknochen das Gehirn, der Brustkorb mit den Rippen das Herz und die Lunge. Das Knochengewebe ist sehr gut durchblutet. Die einzelnen Knochenzellen sind jeweils um ein versorgendes Blutgefäß herum angeordnet und bilden zusammen mit der kalziumreichen Knochensubstanz, in die sie eingebettet sind, kleine Knochensäulen. Somit hat auch das Knochengewebe einen lebhaften Stoffwechsel und kann sich seiner Belastung und Nährstoffzufuhr gemäß ein Leben lang auf-, ab- und umbauen. Der Knochen hat zudem eine wichtige Funktion als Calcium- und Phosphorspeicher und spielt damit eine bedeutende Rolle im Stoffwechsel dieser Mineralstoffe.“

*Listen Sie **drei** Funktionen, welche der Baumstamm und die Knochen gemeinsam haben:*

Festigung

Speicherung von Reservestoffen (Calcium, Phosphor)

Leitung von Nährstoffen, Nährstoffzufuhr

2. Die Knochenstruktur mit Spongiosa und Trabekeln (Knochenbälkchen) wird oft mit einem Leichtbauprinzip verglichen.

Führen Sie eine Internetrecherche über das Leichtbauprinzip durch und schreiben Sie eine kurze Erklärung, was das ist. (mindestens zwei verschiedene Websites durchsuchen) (10 min)

Der Knochen ist als gelungener Kompromiss zwischen maximaler Belastbarkeit bei minimalem Gewicht sozusagen ein Meisterbauwerk. Spongiosa bzw. Trabekel ermöglichen mit wenig Knochensubstanz und einem gleichzeitig relativ geringem Gewicht eine hohe Stabilität des Knochens. Es ist ein Leichtbauprinzip.

3. (Zusatzaufgabe) Die Bedeutung von Kalzium für die Knochen ist bekannt. **Nennen Sie 3 kalziumreiche Nahrungsmittel**, die Sie einem Patienten empfehlen würden, der an Kalziummangel leidet.

Kuhmilch

Käse

grünes Gemüse wie Blattspinat