



അനുമോളൂടെ നീന്തൽപാഠം

“അച്ഛനോടൊപ്പം ഒരു അവധിദിവസം നീന്തൽ പഠിക്കാൻ പോയത് ഞാൻ ഒരിക്കലും മറക്കില്ല. അച്ഛന്റെ കൈകളിൽ കിടന്ന് കൈയും കാലും താളരതിൽ ചലിപ്പിച്ച് നീന്താൻ ശ്രമിക്കുകയായിരുന്നു. അറിയാതെ ഒരു നിമിഷം തല വെള്ളരതിൽ മുക്കിപ്പോയി. വായിലും മൂക്കിലും വെള്ളം കയറി ശ്വാസം കിട്ടാതെ വിഴിമിച്ച നിമിഷങ്ങൾ. ...ഹൊ...വല്ലാതെ അനുഭവം തന്നെയായിരുന്നു അത്.”

അനുമോളൂടെ അനുഭവം കേട്ടല്ലോ. അൽപ്പസമയം പോലും ശ്വസിക്കാതിരിക്കാൻ നമുക്ക് കഴിയില്ല അല്ലേ...

ഇനി നമുക്കൊന്ന് ശ്വാസം പിടിച്ചു നോക്കാം. ആർക്കാണ് കൂടുതൽ നേരം ശ്വാസം പിടിച്ചിരിക്കാൻ കഴിയുക?

ഒരു ഘട്ടം കഴിയുമ്പോൾ അറിയാതെ നമ്മൾ ശ്വസിച്ചുപോകുന്നുണ്ട്, അല്ലേ? വായു ഇല്ലാതെ നമുക്ക് ജീവിക്കാൻ കഴിയില്ല എന്നല്ലേ അതിനർത്ഥം?

ഒരു ദിവസം ഏകദേശം ഇരുപതിനായിരം തവണ നമ്മൾ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ട്. പക്ഷേ, നമ്മളത് അറിയുന്നില്ല എന്നു മാത്രം. ഒരു മിനിറ്റിൽ നിങ്ങൾ എത്ര തവണ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ട്? പരിശോധിച്ചുനോക്കൂ.

ശ്വാസോച്ഛാസം

ശ്വസിക്കുമ്പോൾ എന്താണ് സംഭവിക്കുന്നത്? ശ്വാസം വലിച്ചെടുക്കൂ. വായു അകത്തേക്കു കയറിപ്പോവുന്നത് അനുഭവപ്പെടുന്നില്ലേ?

ഇനി മൂക്കിനു താഴെ കൈപ്പടം ചേർത്തുവെച്ച് വലിച്ചെടുത്ത വായു പതുക്കെ പുറത്തേക്കു വിടൂ. എന്താണ് അനുഭവപ്പെടുന്നത്?

വായു ഉള്ളിലേക്കെടുക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തെ ഉച്ഛാസം (Inspiration) എന്നും പുറത്തുവിടുന്നതിനെ നിശ്വാസം (Expiration) എന്നും പറയുന്നു.

വാരിയെല്ലിന്റെ ചലനം

ഇനി ഇരുവശത്തേ വാരിയെല്ലുകളിലും കൈപ്പത്തി ചേർത്തുവെച്ച് ദീർഘമായി ശ്വാസോച്ഛാസം ചെയ്തു നോക്കൂ. ഉച്ഛാസിക്കുമ്പോഴും നിശ്വാസിക്കുമ്പോഴും വാരിയെല്ലിന്റുകൂടി എന്തു മാറ്റമാണുണ്ടാവുന്നത്?

ശാസ്ത്രപുസ്തകത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തൂ.

ഉച്ഛ്വാസിക്കുമ്പോൾ	നിശ്വാസിക്കുമ്പോൾ
വാരിയെല്ലിൻകൂട് ഉയരുകയും വികസിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

നിങ്ങൾക്കു പരിചിതമായ മറ്റു ജീവികളും ഈ വിധത്തിൽ ശ്വാസോച്ഛ്വാസം ചെയ്യുന്നുണ്ടോ? അവയുടെ വാരിയെല്ലിന്റെ ചലനം നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ടെത്തലുകൾ എഴുതൂ.



.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.....

.....

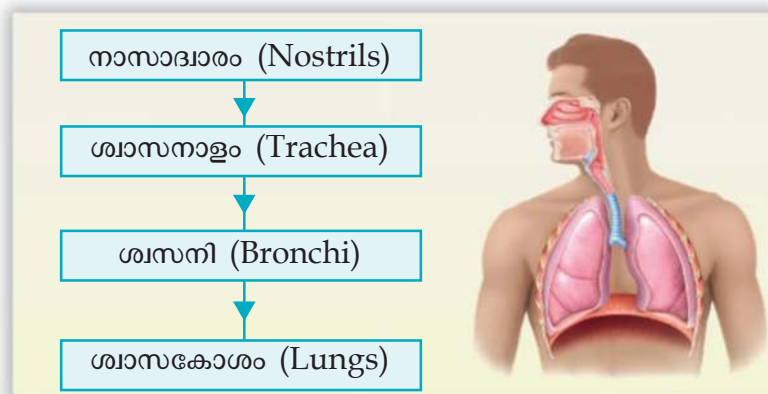
ഈ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ നിങ്ങൾ എന്താണു തിരിച്ചറിഞ്ഞത്?

ഉച്ഛ്വാസ സമയത്ത് നമ്മൾ ഉള്ളിലേക്കെടുക്കുന്ന വായു എങ്ങോട്ടാണു പോകുന്നത്?

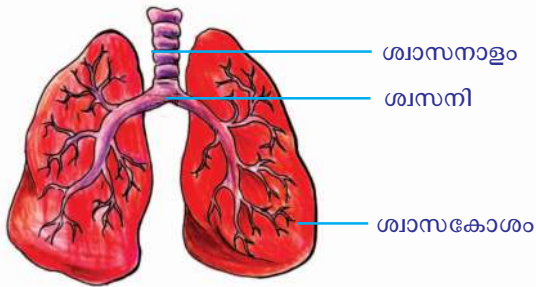
ഉച്ഛ്വാസവായു കടന്നുപോവുന്ന ഭാഗങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാം.

മനുഷ്യനിലെ ശ്വാസനവ്യവസ്ഥ

ഒരു ജോഡി ശ്വാസകോശങ്ങളാണ് മനുഷ്യനിലെ മുഖ്യ ശ്വാസനാവയവം. ഔരസാശയത്തിൽ (Thorax) വാരിയെല്ലിൻ കൂടിനുള്ളിലാണ് ശ്വാസകോശങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നത്. എങ്ങനെയാണ് ഇവിടേക്ക് വായു എത്തുന്നത്? ഏതൊക്കെ അവയവങ്ങളാണ് ഈ പ്രക്രിയയിൽ പങ്കെടുക്കുന്നത്?



ശ്വാസനവ്യവസ്ഥ (Respiratory System)



ശ്വാസകോശത്തിന്റെ ഘടന

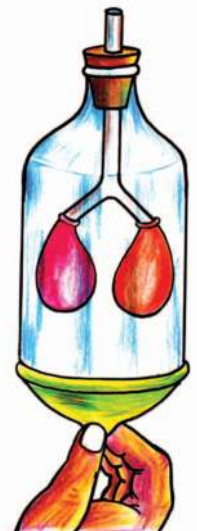
മനുഷ്യന്റെ ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ മൂക്ക്, ശ്വാസനാളം, ശ്വാസനി, ശ്വാസകോശങ്ങൾ എന്നിവയാണ്. ശ്വാസനാളം ഒരു നീണ്ട പൈപ്പ് പോലെയാണ്. ശ്വാസനാളത്തിന്റെ ശാഖകളാണ് ശ്വാസനികൾ. ശ്വാസനാളത്തിന്റെ ഭിത്തി C ആകൃതിയിലുള്ള തരുന്നാസ്ഥിവളയങ്ങൾ കൊണ്ട് ബലപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നു.. ശ്വാസകോശം സ്പോഞ്ച് പോലെയാണ്. അതിൽ നിരവധി വായു അറകൾ ഉണ്ട്. വലതു ശ്വാസകോശം ഇടതു ശ്വാസകോശത്തേക്കാൾ അല്പം വലുതാണ്.

ശ്വാസനം നടക്കുമ്പോൾ

ശ്വാസനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങളും ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകളും മനസ്സിലായല്ലോ. മൂക്കിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്ന വായു ശ്വാസകോശത്തിൽ എത്തുന്നത് എങ്ങനെയാണെന്നു നോക്കാം. ശ്വാസകോശം സ്പോഞ്ച് പോലെയാണല്ലോ. ശ്വാസകോശം വികസിക്കുമ്പോഴാണ് വായു അകത്തേക്കുകടക്കുന്നത്. സങ്കോചിക്കുമ്പോൾ വായു പുറത്തേക്കു പോവുന്നു. മാംസപേശികൾ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ശ്വാസകോശങ്ങൾക്ക് സ്വയം വികസിക്കാനോ സങ്കോചിക്കാനോ കഴിയില്ല. അങ്ങനെയെങ്കിൽ ശ്വാസകോശചലനങ്ങൾ സാധ്യമാവുന്നത് എങ്ങനെ? ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസത്തിന് സഹായകമായ ചില സംവിധാനങ്ങൾ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുണ്ട്. ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന ഒരു മാതൃക നിർമ്മിക്കാം.

ശ്വാസകോശ മാതൃക നിർമ്മാണം

- സാമഗ്രികൾ** Y ട്യൂബ്, ഒരു വലിയ ബലൂൺ, രണ്ടു ചെറിയ ബലൂണുകൾ, ഒരു ലിറ്ററിന്റെ പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ, കോർക്ക്.
- നിർമ്മാണരീതി** പ്ലാസ്റ്റിക് ബോട്ടിൽ പകുതിക്ക് വെച്ചു മുറിക്കുക. Y ട്യൂബിന്റെ രണ്ടറ്റത്തും രണ്ടു ചെറിയ ബലൂണുകൾ ഘടിപ്പിക്കുക. കോർക്കിൽ ചെറിയ ദ്വാരമുണ്ടാക്കി അതിലൂടെ Y ട്യൂബ് ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഘടിപ്പിക്കുക. തുടർന്ന് കുപ്പിയുടെ തുറന്ന ഭാഗത്ത് വലിയ ഒരു ബലൂണിന്റെ പകുതിഭാഗം മുറിച്ചെടുത്ത് മുടിക്കെട്ടുക.

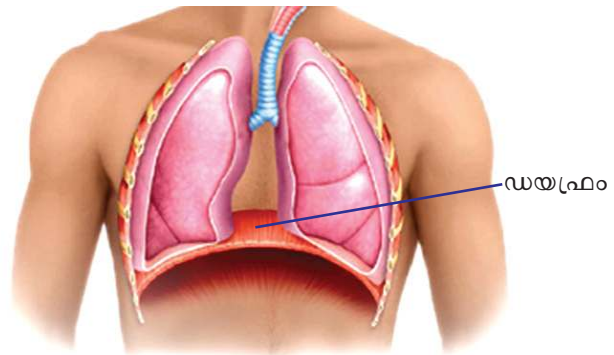


പ്രവർത്തനരീതി ചിത്രത്തിൽ കാണുന്നതുപോലെ ബലൂണിന്റെ മധ്യത്തിൽ പിടിച്ച് പതുകെ താഴേക്ക് വലിക്കൂ. കുപ്പിക്കകത്തെ ബലൂണുകളുടെ മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കൂ. ഇനി ബലൂൺ സ്വതന്ത്രമാക്കൂ. എന്തു മാറ്റമാണ് കാണാൻ കഴിയുന്നത്?

- വലിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂൺ താഴേക്കു വലിച്ചപ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ രണ്ടു ബലൂണുകളും വീർക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്?
- ബലൂൺ സ്വതന്ത്രമാക്കുമ്പോൾ കുപ്പിക്കകത്തെ ബലൂണുകൾ സങ്കോചിക്കുന്നതെന്തുകൊണ്ടാണ്?

ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസവും ഏതാണ്ടിതുപോലെയാണ്. കുപ്പിയുടെ അടിഭാഗത്ത് വലിച്ചുകെട്ടിയ ബലൂൺ പോലെ ശ്വാസകോശത്തിന്റെ സങ്കോചവികാസങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതിന് 'ഡയഫ്രം' എന്ന ഒരു ഭാഗം നമ്മുടെ ശരീരത്തിലുണ്ട്.

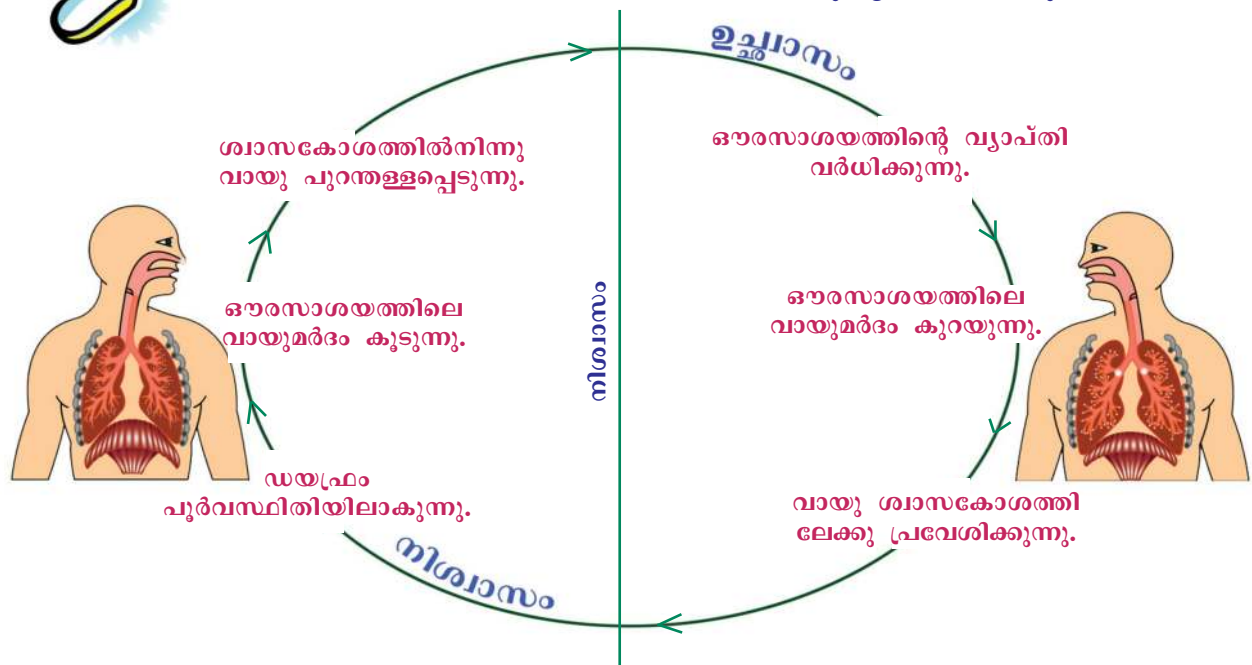
ഔരസാഗ്രയത്തിന്റെ അടിത്തട്ടിലെ മാംസപേശികളുടെ പാളിയായ ഡയഫ്രവും വാരിയെല്ലിനോട് ചേർന്നു കാണപ്പെടുന്ന മാംസപേശികളും ആണ് ശ്വാസകോശത്തിന്റെ സങ്കോചവികാസങ്ങൾ സാധ്യമാക്കുന്നത്.



ഡയഫ്രത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരണം വായിച്ചില്ലേ. ചിത്രവും ശ്രദ്ധിക്കൂ.



Edubuntu - School Resource 'ശ്വാസനപ്രക്രിയ മനുഷ്യനിൽ' കാണുക.



ചിത്രീകരണം പരിശോധിച്ചില്ലേ.

ശ്വാസകോശങ്ങളുടെ സങ്കോചവികാസങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാമോ?

താഴെ കൊടുത്ത പട്ടിക പരിശോധിക്കൂ.

ഉഷ്ണാസവായു	അളവ് (ശതമാനത്തിൽ)	നിശ്വാസവായു	അളവ് (ശതമാനത്തിൽ)
ഓക്സിജൻ	21	ഓക്സിജൻ	15
കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്	0.04	കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ്	4
നൈട്രജൻ	78	നൈട്രജൻ	78
ജലബാഷ്പം	0.96	ജലബാഷ്പം	3

- ഉഷ്ണാസവായുവിലെയും നിശ്വാസവായുവിലെയും ഘടകങ്ങളിൽ ഏതിന്റെയൊക്കെ അളവാണ് വ്യത്യാസപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്?
- ശ്വാസനത്തിലൂടെ ഏതെല്ലാം ഘടകങ്ങളെ പുറന്തള്ളുന്നു?

നിശ്വാസവായുവിൽ ജലബാഷ്പവും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡും ഉണ്ടോ എന്നു പരിശോധിക്കാൻ ഈ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കൂ.

പ്രവർത്തനം - 1

കണ്ണാടിയിൽ നിശ്വാസവായു പതിപ്പിക്കൂ. കണ്ണാടിക്കു മുകളിൽ മഞ്ഞുപോലെ കാണുന്നില്ലേ. നിശ്വാസ വായുവിലെ നീരാവി കണ്ണാടിയിൽ തട്ടി തണുത്തുണ്ടായ ജലബാഷ്പങ്ങളാണിത്.

പ്രവർത്തനം - 2

രണ്ടു ബീക്കറുകളിൽ തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പകുതി വരെ എടുക്കൂ. ഒന്നിൽ സ്ക്രോ വച്ച് ഊതുക. മറ്റേതിൽ ഡ്രോപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് അന്തരീക്ഷവായു പലതവണ കടത്തിവിടുക. രണ്ട് ബീക്കറിലെയും നിറവ്യത്യാസം നിരീക്ഷിക്കുമല്ലോ.



പാൽനിറം

ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം കാത്സ്യം ഹൈഡ്രോക്സൈഡ് ആണ്. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളത്തിലേക്ക് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് കടത്തിവിടുമ്പോൾ കാത്സ്യം കാർബണേറ്റ് ഉണ്ടാകുന്നു. തെളിഞ്ഞ ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം വെളുത്ത നിറമായി മാറുന്നു.

ചുണ്ണാമ്പുവെള്ളം പാൽനിറമായി മാറിയതിന്റെ കാരണം മനസ്സിലായില്ലേ.

ശ്വാസനാളം തടസ്സപ്പെട്ടാൽ



ചില സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളോ മറ്റോ ശ്വാസനാളത്തിൽ കുടുങ്ങി ശ്വാസനം തടസ്സപ്പെട്ടേക്കാം. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ ഉടൻ പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകിയില്ലെങ്കിൽ ജീവൻ തന്നെ നഷ്ടപ്പെടും.

വ്യക്തിയുടെ പിന്നിൽ നിന്ന് വയറിൽ ചുറ്റിപ്പിടി ക്കുക. ഒരു കൈപ്പത്തി ചുരുട്ടിപ്പിടിച്ച് വാരിയെല്ലിന് താഴെ വയ്ക്കുക. മറ്റേ കൈപ്പത്തി അതിനു മുകളിൽ വച്ച് പെട്ടെന്ന് അമർത്തുക.

ശിശുക്കളിൽ

മടക്കിവച്ച കാലിൽ കുട്ടിയെ കമഴ്ത്തിക്കിടത്തി തോളെല്ലുകൾക്കിടയിൽ ശക്തിയായി തട്ടുക.



ശ്വാസനത്തിലെ വൈവിധ്യം



അമീബ

ഏകകോശജീവിയായ അമീബയിൽ പ്രത്യേക ശ്വാസനാവയവം ഇല്ല. കോശസ്തരത്തിലൂടെയാണ് വായു അകത്തേക്കും പുറത്തേക്കും വ്യാപിക്കുന്നത്.



മണ്ണിര

ഈർപ്പമുള്ള ത്വക്കാണ് മണ്ണിരയുടെ ശ്വാസനാവയവം. മണ്ണിരകളെ എപ്പോഴും നനവുള്ള മണ്ണിൽ മാത്രം കാണുന്നതിന്റെ കാരണം ഇതാണ്.



ഷഡ്പദങ്ങൾ

എല്ലാ ഷഡ്പദങ്ങളിലും ശരീരത്തിന്റെ വശങ്ങളിൽ നിരയായി ചെറിയ സുഷിരങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഇവയോട് ബന്ധപ്പെട്ട് കാണപ്പെടുന്ന നളികാജാലമാണ് ഷഡ്പദങ്ങളുടെ ശ്വാസനാവയവം.



മത്സ്യം

ചെങ്കിളപ്പുക്കളാണ് (ശകുലങ്ങൾ-Gills) മത്സ്യങ്ങളുടെ ശ്വാസനാവയവം. വായിലൂടെ അകത്തേക്കെടുക്കുന്ന ജലം ശകുലങ്ങൾക്കിടയിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ അതിൽ ലയിച്ചുചേർന്നിരിക്കുന്ന ഓക്സിജൻ രക്തത്തിലേക്ക് വിനിമയം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. അകേറിയത്തിലെ മത്സ്യങ്ങൾ ഇടയ്ക്കിടെ വായ തുറന്ന് വെള്ളം അകത്തേക്കെടുക്കുന്നത് കണ്ടിട്ടില്ലേ? അതെന്തിനായിരിക്കും? ചിലയിനം മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ശകുലങ്ങളെ കൂടാതെ നേരിട്ട് അന്തരീക്ഷവായു ശ്വാസിക്കാനുള്ള സംവിധാനമുണ്ട്. താൽക്കാലികസംവിധാനം മാത്രമാണിത്. അതുകൊണ്ട് കൂടുതൽ സമയം ഇവയ്ക്ക് കരയിൽ ജീവിക്കാനാവില്ല. മുഷി, വരാൽ, ഈൽ തുടങ്ങിയ മത്സ്യങ്ങൾക്ക് ഈ കഴിവുണ്ട്.



ഉഭയജീവി

കരയിലാകുമ്പോൾ ശ്വാസകോശം വഴിയും വെള്ളത്തിലാകുമ്പോൾ ത്വക്കിലൂടെയും ശ്വാസനം നടത്താൻ ഇവയ്ക്ക് കഴിയും.

സസ്യങ്ങൾ ശ്വസിക്കുന്നത് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് അല്ലേ?

അല്ല, സസ്യങ്ങൾ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന് വേണ്ടിയാണ് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് വലിച്ചെടുക്കുന്നത്. അവ ശ്വസിക്കുന്നത് ഓക്സിജൻ തന്നെയാണ്.



സസ്യങ്ങളിലെ ശ്വസനം
 സസ്യങ്ങളും അവയുടെ പരിസരത്തുനിന്ന് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈ ഓക്സൈഡ് പുറന്തള്ളുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. ഇലയിലെ സൂക്ഷ്മസുഷിരങ്ങളായ ആസ്യരസ്രങ്ങൾ (Stomata) വഴിയാണ് ഈ വാതകവിനിമയം നടക്കുന്നത്. ജന്തുക്കളെ അപേക്ഷിച്ച് സസ്യങ്ങളിൽ ശ്വസനനിരക്ക് കുറവാണ്.

സൂനും വിനും തമ്മിലുള്ള തർക്കം ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

എന്താണ് നിങ്ങളുടെ അഭിപ്രായം?

സസ്യങ്ങൾ ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടോ?

സസ്യശ്വസനത്തിൽ കൈമാറ്റം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വാതകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്?

എല്ലാ ജീവികളും ശ്വസിക്കുന്നുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ.



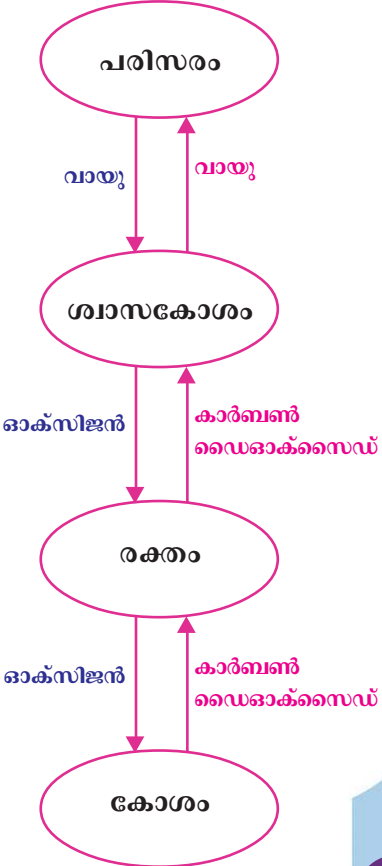
Edubuntu - School Resource 'വാതക വിനിമയം സസ്യങ്ങളിൽ' കാണുക.

ജീവികൾ അവയുടെ പരിസരത്തുനിന്ന് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കുകയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് പുറത്തു വിടുകയും ചെയ്യുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ശ്വസനം

ശ്വാസവായു രക്തത്തിലേക്ക്

ശ്വാസകോശത്തിലെത്തിയ ഓക്സിജൻ പിന്നീട് സംഭവിക്കും? ശ്വസനം വാതകവിനിമയമാണെന്ന് കണ്ടുവല്ലോ. ഈ വാതകവിനിമയത്തിന് മൂന്നു ഘട്ടങ്ങൾ ഉണ്ട്. ഇതിൽ ആദ്യ ഘട്ടത്തെക്കുറിച്ചാണ് നമ്മൾ ഇതുവരെ ചർച്ചചെയ്തത്. നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രീകരണം നിരീക്ഷിക്കൂ. ശ്വാസകോശത്തിലെത്തുന്ന ഓക്സിജൻ കോശങ്ങളിലേക്കും കോശങ്ങളിലുണ്ടാകുന്ന കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് ശ്വാസകോശത്തിലേക്കും എത്തുന്നതെങ്ങനെ?

ശരീരത്തിലെ എല്ലാ കോശങ്ങൾക്കും ഓക്സിജൻ എത്തിച്ചുകൊടുക്കുകയും കോശങ്ങളിൽനിന്ന് കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡ് സ്വീകരിച്ച് അതിനെ ശ്വാസകോശത്തിലെത്തിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് രക്തമാണെന്ന് ചിത്രീകരണത്തിൽനിന്ന് മനസ്സിലായല്ലോ. ദഹിച്ച ആഹാരഘടകങ്ങളെ ചെറുകുടലിൽനിന്ന് കോശങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നതും രക്തമാണെന്ന് മുമ്പു പഠിച്ചിട്ടുണ്ടല്ലോ.



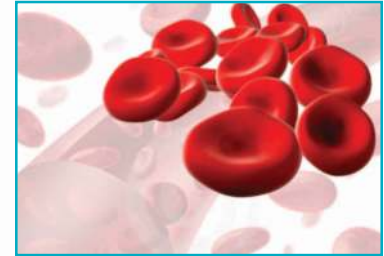
കോശങ്ങളിൽ എത്തുന്ന ആഹാരഘടകങ്ങളെ വിഘടിപ്പിച്ച് ഊർജം സ്വതന്ത്രമാക്കുന്നത് ഓക്സിജനാണ്. ഓക്സിജനെയും ആഹാരഘടകങ്ങളെയും രക്തം സംവഹനം ചെയ്യുന്നുണ്ടെന്ന് മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. രക്തത്തിലൂടെ സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്ന മറ്റു പദാർഥങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണ്?

ചില മരുന്നുകളും ഗ്ലൂക്കോസുമൊക്കെ രക്തത്തിലേക്ക് കുത്തിവയ്ക്കുന്നത് എന്തിനാണെന്ന് വിശദീകരിക്കാമോ?

- എല്ലാ ജീവികൾക്കും രക്തമുണ്ടോ?
- എല്ലാ ജീവികളുടെയും രക്തത്തിന്റെ നിറം ചുവപ്പാണോ?

മനുഷ്യരക്തത്തിൽ

മനുഷ്യരക്തത്തിന് ചുവപ്പു നിറമാണല്ലോ. ഹീമോഗ്ലോബിൻ എന്ന വർണവസ്തുവിന്റെ സാന്നിധ്യമാണ് ഇതിനു കാരണം. ഇരുമ്പിന്റെ അംശവും പ്രോട്ടീനും അടങ്ങിയ സംയുക്തമാണ് ഇത്. ഓക്സിജന്റെയും കാർബൺ ഡൈഓക്സൈഡിന്റെയും സംവഹനത്തിൽ ഹീമോഗ്ലോബിൻ (Haemoglobin) പങ്കുവഹിക്കുന്നു.

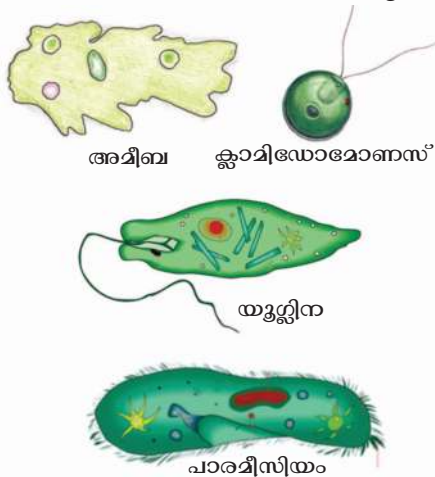


മറ്റു ജീവികളിൽ

ഷഡ്‌പദങ്ങളിൽ ശരീര അറകളിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രാവകത്തിലൂടെയാണ് പദാർഥസംവഹനം നടക്കുന്നത്. ഹീമോഗ്ലോബിൻ ഇല്ലാത്തതിനാൽ ഈ ദ്രാവകത്തിന് ചുവപ്പു നിറമില്ല. ഒഴു കാൻ പ്രത്യേക കുഴലുകളുമില്ല.



ഏകകോശജീവികളിൽ പദാർഥസംവഹനത്തിന് പ്രത്യേക സംവിധാനം ആവശ്യമില്ല. കോശദ്രവ്യമാണ് ഇവിടത്തെ സംവഹനമാധ്യമം.



എല്ലാ ജീവികളിലും രക്തം കാണപ്പെടുന്നില്ല. എന്നാൽ പോഷകഘടകങ്ങളും ഓക്സിജനും എത്തിക്കാനുള്ള സംവഹനസംവിധാനം ഉണ്ട്.

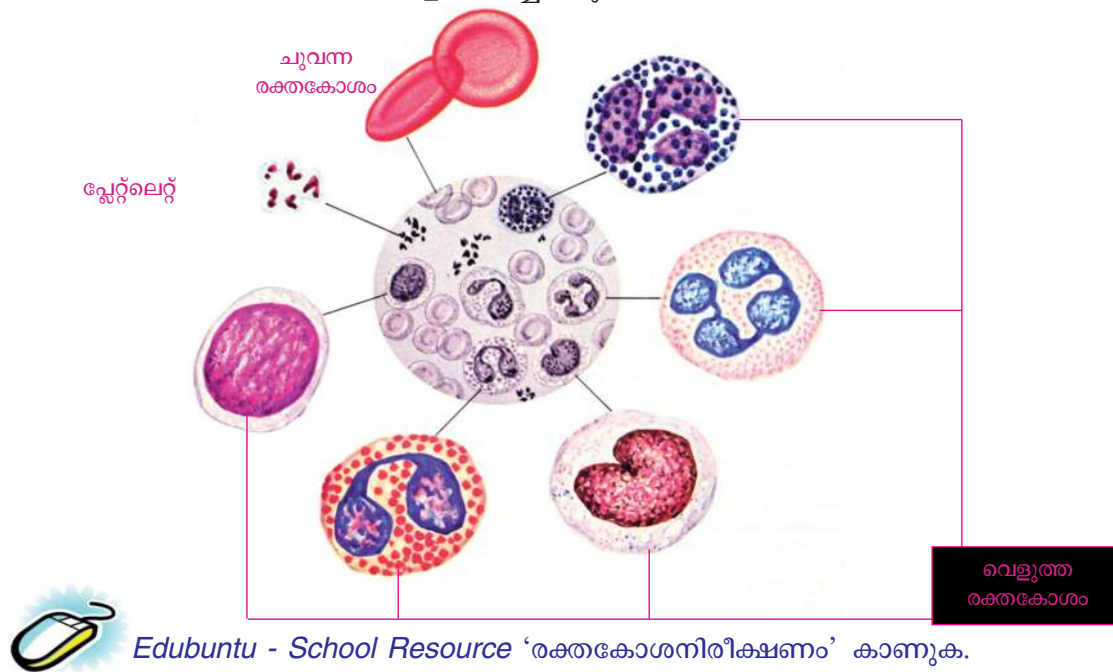
രക്തവിയർപ്പ്

ഹിപ്പോ പൊട്ടാമസ് ചുവന്ന വിയർപ്പുള്ള ജീവി എന്നാണ് അറിയപ്പെടുന്നത്. തൊലിപ്പുറത്തേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ഈ ചുവന്ന തുള്ളികളെ രക്തവിയർപ്പ് (Blood Sweat) എന്നാണ് പറയുന്നത്. എന്നാലിത് രക്തവുമല്ല, വിയർപ്പുമല്ല. രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കാൻ ത്വക്കിന് തൊട്ടുതാഴെയുള്ള ഗ്രന്ഥികൾ പുറപ്പെടുവിക്കുന്ന ഒരു സ്രവമാണിത്!



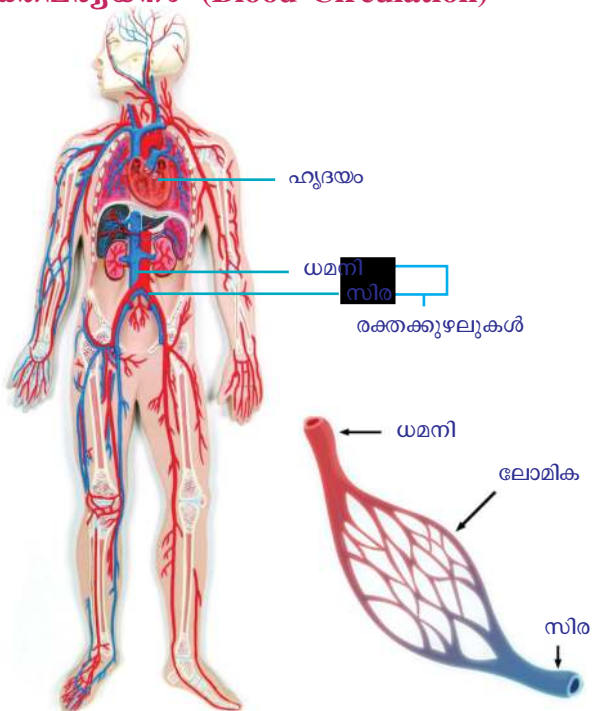
രക്തകോശങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കാം

രക്തകോശങ്ങളുടെ ഒരു സ്ലൈഡ് മൈക്രോസ്കോപ്പിലൂടെ നിരീക്ഷിക്കൂ. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന ചാർട്ടിന്റെ സഹായത്തോടെ വിവിധ കോശങ്ങളെ തിരിച്ചറിയൂ.



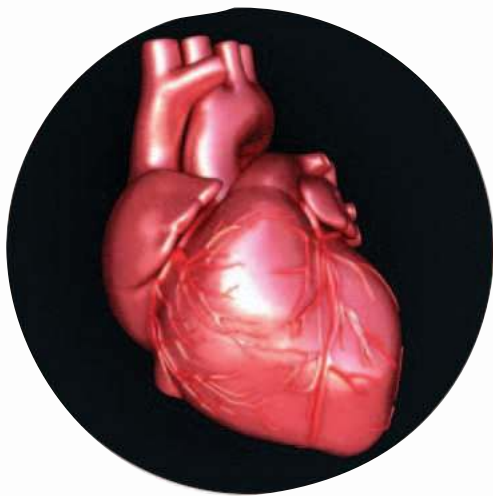
ചുവന്ന രക്തകോശങ്ങൾ, വെളുത്ത രക്തകോശങ്ങൾ, പ്ലേറ്റ്‌ലെറ്റുകൾ എന്നീ കോശങ്ങളും പ്ലാസ്മ എന്ന ദ്രവഭാഗവും ചേർന്നതാണ് രക്തം. വെളുത്ത രക്തകോശങ്ങൾ അഞ്ചു തരത്തിലുണ്ട്. പ്ലാസ്മയുടെ 90 ശതമാനത്തിലധികം ജലമാണ്.

രക്തപര്യയനം (Blood Circulation)



രക്തം എങ്ങനെയാണ് ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തും എത്തുന്നത്? ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കൂ. ഹൃദയത്തിൽനിന്ന് രക്തം ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാഭാഗത്തും എത്തിക്കുന്നതും ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്ന് രക്തത്തെ ഹൃദയത്തിൽ തിരിച്ചെത്തിക്കുന്നതുമാണ് രക്തപര്യയനം. രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥയിൽ ഉൾപ്പെടുന്ന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാം?

ഹൃദയം, രക്തക്കുഴലുകൾ, രക്തം എന്നിവ ഉൾപ്പെട്ടതാണ് രക്തപര്യയനവ്യവസ്ഥ. മൂന്നു തരം രക്തക്കുഴലുകളാണ് മനുഷ്യശരീരത്തിലുള്ളത് - ധമനികൾ, സിരകൾ, ലോമികകൾ എന്നിവ.



മനുഷ്യഹൃദയം

രക്തപര്യയന വ്യവസ്ഥയുടെ കേന്ദ്രമാണ് ഹൃദയം. രക്തത്തെ ശരീരത്തിന്റെ എല്ലാ ഭാഗത്തേക്കും പമ്പ് ചെയ്യുന്നത് ഹൃദയമാണ്. എന്തൊക്കെയാണ് മനുഷ്യഹൃദയത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ?

- മുഷ്ടിയോളം വലുപ്പം.
- ഔരസാശയത്തിനുള്ളിൽ വാരിയെല്ലുകളാൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടത്.
- വശങ്ങളിൽ ശ്വാസകോശങ്ങൾ.
- പെരികാർഡിയം എന്ന ഇരട്ടസ്തരം കൊണ്ട് പൊതിഞ്ഞത്.
- നാല് അറകൾ ഉള്ളത്.

എല്ലാ ജീവികൾക്കും ഹൃദയമുണ്ടോ?

എല്ലാ ജീവികളുടെ ഹൃദയത്തിനും നാല് അറകളാണോ?

ചിത്രത്തിലെ ഉപകരണം കൂട്ടുകാർ കണ്ടിട്ടില്ലേ?



ഏതാണ് ഈ ഉപകരണം?
എന്താണ് ഇതിന്റെ ഉപയോഗം?
ഇത്തരത്തിൽ ഒരു ഉപകരണം നമുക്കും നിർമ്മിച്ചാലോ?



റെനെ ലനക്

ഹൃദയമിടിപ്പ് അറിയാനുള്ള ഉപകരണമാണ് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ്. ഇത് ആദ്യമായി നിർമ്മിച്ചത് റെനെ ലനക് എന്ന ശാസ്ത്രജ്ഞനാണ്.



അഞ്ച് ജോഡി പാർശ്വ ഹൃദയങ്ങൾ



പതിമൂന്ന് അറകളുള്ള ഹൃദയം



രണ്ട് അറകളുള്ള ഹൃദയം



മൂന്ന് അറകളുള്ള ഹൃദയം



നാല് അറകളുള്ള ഹൃദയം



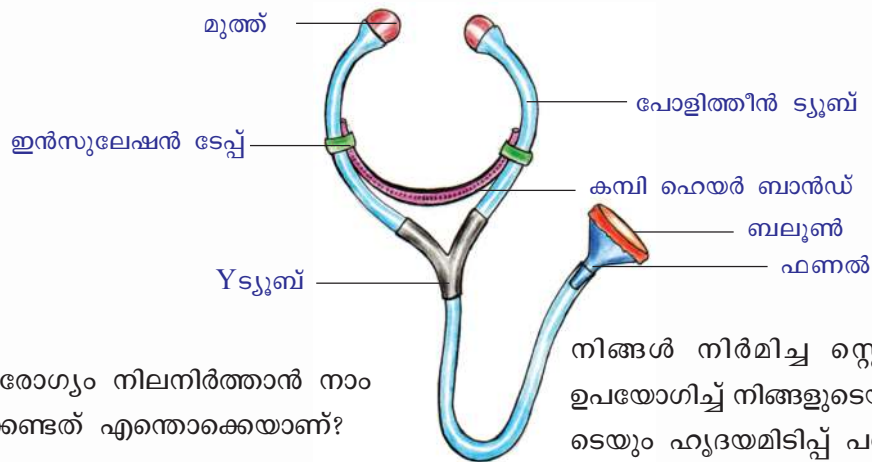
നാല് അറകളുള്ള ഹൃദയം

സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് നിർമിക്കാം

ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ :

പോളിത്തീൻ ട്യൂബ്, 'Y' ട്യൂബ്, മുത്തുകൾ, ബലൂൺ, ഫണൽ, സ്റ്റീൽ ടങ്ക്സ് നർ/കമ്പി ഹെയർ ബാൻഡ്, ഇൻസുലേഷൻ ടേപ്പ്.

ഇവ ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഘടിപ്പിച്ച് സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് നിർമിക്കൂ.



ഹൃദയാരോഗ്യം നിലനിർത്താൻ നാം ശീലിക്കേണ്ടത് എന്തൊക്കെയാണ്?



നിങ്ങൾ നിർമിച്ച സ്റ്റെതസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് നിങ്ങളുടെയും കുട്ടുകാരുടെയും ഹൃദയമിടിപ്പ് പരിശോധിക്കൂ.

ഹൃദയതാളം

മനുഷ്യഭ്രൂണത്തിന് 22 ദിവസം പ്രായമാകുമ്പോൾ മുതൽ ഹൃദയം സ്ഥിരമായി തുടങ്ങുന്നു. അതിന്റെ സ്ഥാനം നിലയ്ക്കുന്നത് മരണത്തോടെ മാത്രമാണ്. സാധാരണഗതിയിൽ മിനിറ്റിൽ ശരാശരി 72 തവണ ഹൃദയം സ്ഥിരപ്പെടുന്നുണ്ട്. ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെ തകരാറിലാക്കുന്ന ദുഃശീലങ്ങളാണ് പുകവലിയും മദ്യപാനവും. അമിതമായ കൊഴുപ്പടങ്ങിയ ആഹാരവും ഹൃദയാരോഗ്യത്തെ ബാധിക്കും.



തെറ്റായ ജീവിതശൈലികൾ മൂലം ആരോഗ്യം നശിപ്പിക്കുന്നവരോട് കുട്ടുകാർക്ക് എന്താണ് പറയാനുള്ളത്? ഒരു പോസ്റ്റർ തയ്യാറാക്കി ക്ലാസിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കൂ.

മുറിവുണ്ടായാൽ

മുറിവുണ്ടാവുമ്പോൾ രക്തക്കുഴലുകളിൽനിന്ന് രക്തം പുറത്തേക്ക് ഒഴുകുന്നു. ഈ രക്തപ്രവാഹം നിർത്തുകയാണ് ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത്.

- ശുദ്ധജലം ഉപയോഗിച്ച് മുറിവ് വൃത്തിയാക്കുക.
- മുറിവിൽ അമർത്തിപ്പിടിക്കുക.
- കൈയിലാണ് മുറിവെങ്കിൽ കൈ ഉയർത്തിപ്പിടിക്കുക.
- രക്തപ്രവാഹം നിലയ്ക്കുന്നില്ലെങ്കിൽ ശുദ്ധമായ തുണിയോ ബാൻഡേജോ കൊണ്ട് മുറിവ് പൊതിഞ്ഞ് കെട്ടുക.
- വൈദ്യസഹായം ലഭ്യമാക്കുക.



പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങളിൽ പെടുന്നവ

- ശ്വസനം ഒരു പ്രധാന ജീവൽപ്രവർത്തനമാണെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് മനുഷ്യന്റെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താനും ശ്വസനപ്രക്രിയ വിശദീകരിക്കാനും കഴിയുന്നു.
- ശ്വാസകോശത്തിന്റെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാനുതകുന്ന മാതൃക നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശ്വാസനാളം തടസ്സപ്പെടുമ്പോഴും മുറിവുണ്ടാവുമ്പോഴും ചെയ്യേണ്ട പ്രഥമശുശ്രൂഷ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ പ്രയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ശരീരത്തിലെ പദാർഥസംവഹനത്തിൽ രക്തത്തിന്റെ പങ്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- ഹൃദയത്തിന്റെ പ്രവർത്തനവും പ്രാധാന്യവും സംബന്ധിച്ച പ്രാഥമിക വിവരങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നു.
- സ്റ്റെതസ്കോപ്പിന്റെ മാതൃക നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രക്തകോശങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നതിന് മൈക്രോസ്കോപ്പ് ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്നു.
- രക്തകോശങ്ങളെ തിരിച്ചറിയാനും പട്ടികപ്പെടുത്താനും കഴിയുന്നു.
- ഹൃദയത്തിന്റെ ആരോഗ്യം നിലനിർത്തുന്നതിന് പാലിക്കേണ്ട ശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ബോധവൽക്കരണോപാധികൾ നിർമ്മിക്കാൻ കഴിയുന്നു.



വിലയിരുത്താം

1. ശ്വാസം ഉള്ളിലേക്കെടുക്കുമ്പോൾ സംഭവിക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പെടാത്തത്.
 - a) ശ്വാസകോശത്തിലെ വായുമർദ്ദം കൂടുന്നു.
 - b) വായു അറകൾ വികസിക്കുന്നു.
 - c) ഡയഫ്രം താഴേക്ക് വലിയുന്നു.
 - d) ഔരസാശയത്തിന്റെ വ്യാപ്തം കുറയുന്നു.
2. ശ്വാസനാളം തടസ്സപ്പെട്ട ഒരാൾക്ക് പ്രഥമശുശ്രൂഷ നൽകുമ്പോൾ ആദ്യം ചെയ്യേണ്ടത് എന്ത്?
 - a) വെള്ളം കുടിക്കാൻ നൽകുക.
 - b) മുഖത്ത് വെള്ളം കുടയുക.
 - c) കസേരയിൽ ഇരുത്തുക.
 - d) ശ്വാസതടസ്സം നീക്കുക..
3. മനുഷ്യനിലെ ശ്വസനവ്യവസ്ഥയിലെ ഭാഗങ്ങളുടെ ചിത്രീകരണം ക്രമപ്പെടുത്തുക,





തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

1. തെർമോകോൾ, സ്പോഞ്ച് തുടങ്ങി അനുയോജ്യമായ വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് ശ്വാസകോശം, ഹൃദയം എന്നിവയുടെ മാതൃക നിർമ്മിക്കൂ.
2. ശ്വാസനം, രക്തപര്യയനം എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്ന വീഡിയോകൾ നിരീക്ഷിക്കൂ.

