1 അറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും

ആമുഖം

ജീവികളിൽ നടക്കുന്ന ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണവും ഏകോപനവും സാധ്യമാക്കുന്നത് നാഡീവ്യവസ്ഥയാണ്. ചുറ്റുപാടുകളിലെയും ആന്തരപരിസ്ഥിതികളിലെയും മാറ്റങ്ങൾ അറിയാനും അതനുസരിച്ച് ജീവിക്ക് പ്രതികരിക്കാനും നാഡീവ്യവസ്ഥ സഹായിക്കുന്നു. മനുഷ്യശരീരത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ മസ്തിഷ്കം നിയന്ത്രിക്കുകയും ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ഈ യൂണിറ്റിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നു. ഗ്രാഹികളിലൂടെ സ്വീകരിക്കുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലെത്തിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന ചിന്ത നിലനിർത്തുന്നതിലൂടെ നാഡീവ്യവസ്ഥയിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച ജിജ്ഞാസ കുട്ടികളിൽ ഉണ്ടാകുന്നു. പെട്ടെന്നുണ്ടാകുന്ന സാഹചര്യങ്ങളിൽ നമ്മുടെ ശരീരത്തിലെ പ്രതികരണമായ റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തെ പറ്റി കുട്ടികൾക്ക് കൗതുകമുണ്ടാക്കുന്ന രീതിയിലാകണം പാഠഭാഗത്തിന്റെ വിനിമയം. അടിയന്തരഘട്ടങ്ങളിൽ ശരീരത്തിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങളും പിന്നീട് ശരീരത്തെ സാധാരണ നിലയിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നതിലുള്ള നാഡീവ്യവസ്ഥകളുടെ പങ്ക് വ്യക്തമാക്കുവാൻ ഈ യൂണിറ്റ് സഹായിക്കുന്നു. ബോധപ്രവർത്തനങ്ങളെയും അബോധപ്രവർത്തനങ്ങളെയും നിയന്ത്രിക്കുന്നതിൽ നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ പങ്ക്, നാഡീ വ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങൾ, ഇത്തരം രോഗികളോട് കുട്ടികളിലുണ്ടാവേണ്ട മനോഭാവങ്ങൾ എന്നിവയും ഈ യൂണിറ്റിൽ പ്രതിപാദിക്കുന്നുണ്ട്. ചിത്രവിശകലനം, ചിത്രീകരണവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, സെമിനാർ മുതലായ പഠന പ്രവർത്തനങ്ങൾ എല്ലാ കുട്ടികളുടെയും പങ്കാളിത്തത്തോടെ ക്ലാസ്സ്മുറികളിൽ നടക്കേണ്ടതുണ്ട്. മികച്ച ആശയധാരണയ്ക്ക് ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകളും ഈ യൂണിറ്റിന്റെ അവതരണത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

നമ്മുടെ ചുറ്റുപാടിലെ ഉദ്ദീപനങ്ങൾക്കനുസൃതമായി ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ സജ്ജമാക്കുന്ന ശരീരത്തിലെ അദ്ഭുതപ്രതിഭാസങ്ങളെ ആസ്വദിക്കാനും അതിന്റെ ശാസ്ത്രീയത കൗതുകപൂർവം അന്വേഷിക്കുന്നതിനുള്ള ശാസ്ത്രാഭിമുഖ്യം വളർത്താനും ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ കഴിയേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

- ഉദ്ദീപനം, ഗ്രാഹി, പ്രതികരണം എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനം ന്യൂറോൺ അഥവാ നാഡീകോശമാണെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതിന്റെ ഘടന, ധർമം എന്നിവ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- സിനാപ്സ് എന്താണെന്നും നാഡികളിലൂടെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരം എങ്ങനെയാണെന്നും വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
- കേന്ദ്ര നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ മുഖ്യ ഭാഗങ്ങളും അവ നിർവഹിക്കുന്ന ധർമങ്ങളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലെ മുഖ്യഘടകങ്ങൾ ഏതെന്നു മനസ്സിലാക്കി പ്രവർത്തനം ചിത്രീകരിക്കുന്നു.
- പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, ധർമം എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- സിംപതറ്റിക് - പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ധർമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- നാഡീവ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.

യൂണിറ്റ് 1 അറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും | **യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം** | **ആകെ പിരീഡ് 14**

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ - 1 **ആവേഗങ്ങളുടെ രൂപീകരണവും സംവഹനവും** • ഉദ്ദീപനം • ഗ്രാഹികൾ • നാഡീവ്യവസ്ഥ - നിർവചനം • നാഡീകോശം - ഘടന, ധർമം • സന്ദേശങ്ങൾ രൂപപ്പെടൽ • സിനാപ്സ് - നിരീക്ഷണം - വിശകലനം ചെയ്യൽ - നിഗമനത്തിലെത്തൽ	• ചിത്രനിരീക്ഷണം • ചിത്രവിശകലനം • പൊതുചർച്ച • പട്ടികപ്പെടുത്തൽ • വിവരണവിശകലനം • ചിത്രീകരണവിശകലനം • ചിത്രം വരയ്ക്കൽ, ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൽ • ഫ്ളോചാർട്ട് നിർമാണം • വർക്ക് ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കൽ • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൽ • ഐ.സി.ടി.	• ഉദ്ദീപനം, ഗ്രാഹി, പ്രതികരണം എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു. • നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനം നാഡീകോശമാണെന്ന തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അതിന്റെ ഘടന, ധർമം എന്നിവ വിശദീകരിക്കുന്നു. • സിനാപ്സ് എന്താണെന്നും നാഡികളിലൂടെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരം എങ്ങനെയാണെന്നും വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ - 2 **നാഡീവ്യവസ്ഥ** • നാഡികൾ - സംവേദനാഡി, പ്രേരകനാഡി, സമ്മിശ്രനാഡി • മസ്തിഷ്കം - ഘടന, ധർമം • സുഷുമ്ന - ഘടന, ധർമം • റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം - നിരീക്ഷണം - വിശകലനം ചെയ്യൽ - ആശയഭൂപടനിർമ്മാണം	• ചിത്രനിരീക്ഷണം • വിവരണവിശകലനം • പട്ടികവിശകലനം • ചിത്രീകരണവിശകലനം • പട്ടികപ്പെടുത്തൽ • ഐ.സി.ടി. • ഫ്ളോചാർട്ട് രൂപീകരണം • അനുഭവങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കൽ • ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ	• കേന്ദ്ര നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ മുഖ്യഭാഗങ്ങളും അവ നിർവഹിക്കുന്ന ധർമങ്ങളും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു
മൊഡ്യൂൾ - 3 **സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ** • സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ, പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ - അടിയന്തരസാഹചര്യത്തിലെ ശരീരമാറ്റങ്ങൾ • നാഡീരോഗങ്ങൾ - നിരീക്ഷണം - വിശകലനം ചെയ്യൽ - നിഗമനത്തിലെത്തൽ - ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കലും രേഖപ്പെടുത്തലും	• ചിത്രവിശകലനം • വിവരണവിശകലനം • ചിത്രീകരണവിശകലനം • വിശകലന കുറിപ്പുതയാറാക്കൽ • പട്ടികപ്പെടുത്തൽ • ചിത്രം വരയ്ക്കൽ, ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൽ • പട്ടികപൂർത്തിയാക്കൽ • ദ്വിതീയവിവരശേഖരണം • സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് • സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട്	• റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലെ മുഖ്യഘടകങ്ങൾ ഏതെന്നു മനസ്സിലാക്കി പ്രവർത്തനം ചിത്രീകരിക്കുന്നു. • പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, ധർമം എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു. • സിംപതറ്റിക്, പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ധർമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നു. • നാഡീവ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.

ഉള്ളടക്കവിശകലനം

ആകെ മൊഡ്യൂളുകൾ : 3 **ആകെ പിരീഡ് 14**

മൊഡ്യൂൾ - 1 ആവേഗങ്ങളുടെ രൂപീകരണവും സംവഹനവും **5 പിരീഡ്**

- ഉദ്ദീപനങ്ങൾ, ഗ്രാഹികൾ
- നാഡീകോശം - ഘടന, ധർമം
- സന്ദേശങ്ങൾ രൂപപ്പെടൽ
- സിനാപ്സ്

മൊഡ്യൂൾ - 2 നാഡീവ്യവസ്ഥ **5 പിരീഡ്**

- നാഡികൾ
- നാഡീവ്യവസ്ഥ
- മസ്തിഷ്കം
- സുഷുമ്ന
- റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം

മൊഡ്യൂൾ - 3 സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ **4 പിരീഡ്**

- സിംപതറ്റിക് - പാരാസിംപതറ്റിക് പ്രവർത്തനം
- നാഡീരോഗങ്ങൾ

മൊഡ്യൂൾ - 1 ആവേഗങ്ങളുടെ രൂപീകരണവും സംവഹനവും 5 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രവിശകലനം, പൊതുചർച്ച)

ഉദ്ദീപനം എന്താണെന്നും വിവിധ തരത്തിലുള്ള ഉദ്ദീപനങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാനും അതിനനുസരിച്ച് പ്രതികരിക്കാനും സഹായിക്കുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കാനുമാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. പാഠാരംഭത്തിലെ ചിത്രത്തെ അടിസ്ഥാനമാക്കി പൊതുചർച്ചയിലൂടെ ക്ലാസ് ആരംഭിക്കാം. ഏതെല്ലാം അനുഭവങ്ങളാണ് കുട്ടികൾക്കും ജീവികൾക്കും കിട്ടുന്നതെന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യട്ടെ. സമാനമായ ഉദാഹരണങ്ങൾ കുട്ടികളിൽ നിന്നു തേടാവുന്നതാണ്. കുട്ടികളും ജീവികളും എന്തിനോടെല്ലാമാണ് പ്രതികരിച്ചതെന്ന ചോദ്യത്തിലൂന്നി പാഠപുസ്തകത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന ലിസ്റ്റ് പൂർത്തിയാക്കാം (വ്യക്തിഗതം).

- സ്പർശം
- ശബ്ദം
- രുചി
- പ്രകാശം
- ഗന്ധം

ഇത്തരത്തിൽ ജീവികളിൽ പ്രതികരണത്തിനു കാരണമാകുന്ന പ്രേരണകളെ ഉദ്ദീപനങ്ങൾ എന്നു ക്രോഡീകരിക്കാം. നൽകിയിരിക്കുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങൾ ബാഹ്യഉദ്ദീപനങ്ങളാണെന്നും ക്രോഡീകരിക്കണം. ചുറ്റുപാടിൽനിന്നുള്ള ഉദ്ദീപനങ്ങൾ മാത്രമാണോ നമുക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുന്നത് എന്ന പ്രശ്നം അവതരിപ്പിക്കുന്നു. റാൻഡം പ്രതികരണം. വിശപ്പ്, ദാഹം തുടങ്ങിയ സന്ദർഭങ്ങൾ ക്ലാസിൽ അവതരിപ്പിക്കുന്നു. ഈ ഉദ്ദീപനങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതയെന്ത് എന്ന പ്രശ്നം ഉന്നയിക്കുന്നു. റാൻഡം അവതരണം.

ക്രോഡീകരണം

വിശപ്പ്, ദാഹം എന്നിവ ശരീരത്തിനകത്തുനിന്നുണ്ടാകുന്ന ആന്തരികമായ ഉദ്ദീപനങ്ങളാണ്. തലവേദനയും ഇതിനുദാഹരണമാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

കുട്ടികൾ പാഠപുസ്തകത്തിൽ പൂർത്തിയാക്കിയ ലിസ്റ്റ്, ഉദ്ദീപനങ്ങൾ, വിവിധതരം ഉദ്ദീപനങ്ങൾ എന്നിവ പ്രതിപാദിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം.

പ്രവർത്തനം 2 (വിവരണവിശകലനം)

നാഡീവ്യവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് അടിസ്ഥാനധാരണ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനം. വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചർച്ചചെയ്ത് ആശയങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതട്ടെ.

സൂചകങ്ങൾ

- ഉദ്ദീപനങ്ങളുടെ സ്വീകരണം
- നാഡീകല
- നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ധർമം
- നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ

ക്രോഡീകരണം

- ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളിലും ശരീരത്തിന്റെ മറ്റു ഭാഗങ്ങളിലും ഉദ്ദീപനങ്ങൾ സ്വീകരിക്കാൻ ഗ്രാഹികളുണ്ട്.
- ശരീരത്തിനകത്തും പുറത്തുമുണ്ടാകുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങൾക്കനുസൃതമായി പ്രതികരിക്കാനും ശരീരപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏകോപിപ്പിക്കാനും സഹായിക്കുന്ന കലയാണ് നാഡീകല.
- ആന്തരികവും ബാഹ്യവുമായ മാറ്റങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ശാരീരിക പ്രതികരണങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുകയും അവ ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുക എന്നതാണ് നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ധർമം.
- മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന, നാഡികൾ, ഗ്രാഹികൾ എന്നിവ ചേർന്നതാണ് നാഡീവ്യവസ്ഥ.

വിലയിരുത്തൽ

നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങളടങ്ങിയ വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 3 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, ചിത്രം വരയ്ക്കൽ, ഫ്ളോചാർട്ട് നിർമാണം, വർക്ക്ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കൽ)

നാഡീകോശത്തിന്റെ ഘടനയും ധർമവും തിരിച്ചറിയുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം.

ചിത്രീകരണം 1.1 സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയാറാക്കണം. ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ ഇവിടെ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. വ്യക്തിഗതമായി നാഡീകോശത്തിന്റെ ചിത്രം സയൻസ് ഡയറിയിൽ വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തണം.

ക്രോഡീകരണം

- നാഡീകോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ - ഡെൻഡ്രൈറ്റ്, ഡെൻഡ്രോൺ, ആക്സോൺ, കോശശരീരം, ആക്സോണൈറ്റ്, സിനാപ്റ്റിക് നോബ്.
- ഡെൻഡ്രൈറ്റ് - ഡെൻഡ്രോണിന്റെ ശാഖകൾ - തൊട്ടടുത്ത ന്യൂറോണിൽ നിന്ന് സന്ദേശങ്ങൾ സ്വീകരിക്കുന്ന ഭാഗം.

  ഡെൻഡ്രോൺ - കോശശരീരത്തിൽ നിന്നു പുറത്തേക്കു നീണ്ടുനിൽക്കുന്ന ഭാഗം - ഡെൻഡ്രൈറ്റിൽ നിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ കോശശരീരത്തിൽ എത്തിക്കുന്നു.

  ആക്സോൺ - കോശശരീരത്തിൽനിന്നുള്ള നീളം കൂടിയ തന്തു - കോശശരീരത്തിൽനിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ പുറത്തേക്കു വഹിക്കുന്നു.

  ആക്സോണൈറ്റ് - ആക്സോണിന്റെ ശാഖകൾ - ആവേഗങ്ങൾ സിനാപ്റ്റിക് നോബിൽ എത്തിക്കുന്നു.

  സിനാപ്റ്റിക് നോബ് - ആക്സോണൈറ്റിന്റെ അഗ്രഭാഗം - നാഡീയപ്രേഷകം സ്രവിക്കുന്നു.

നാഡീകോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങളും ധർമങ്ങളും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വർക്ക്ഷീറ്റ് മൂല്യനിർണയ പ്രവർത്തനമായി നൽകാവുന്നതാണ്.

വർക്ക്ഷീറ്റ് 1

നാഡീകോശത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ	ധർമം
• ഡെൻഡ്രൈറ്റ്	
•	
•	
•	
•	നാഡീയപ്രേഷകം സ്രവിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

നാഡീകോശത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങൾ, പ്രത്യേകത, ധർമം എന്നിവയടങ്ങിയ കുറിപ്പ്, നാഡീകോശത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയത്, പൂർത്തിയാക്കിയ വർക്ക്ഷീറ്റ് 1.

പ്രവർത്തനം 4 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

മയലിൻ ഷീത്തിന്റെ ഘടനയും ധർമങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (1.1) ഉം വിവരണവും വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ആശയങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് നിഗമനങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതട്ടെ. ഐ.സി.ടി. ഉപയോഗം ഇവിടെ അനുയോജ്യമാണ്.

ക്രോഡീകരണം

- ഷ്വാൻ കോശങ്ങൾ ആക്സോണിൽ ആവർത്തിച്ചു വലയം ചെയ്യുന്നതിലൂടെ മയലിൻ ഷീത്ത് രൂപംകൊള്ളുന്നു. കൊഴുപ്പുനിറഞ്ഞ ഈ സ്തരത്തിന് തിളങ്ങുന്ന വെള്ളനിറമാണ്.
- ആക്സോണിനു പോഷകഘടകങ്ങൾ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ നൽകുക, ആവേഗങ്ങളുടെ വേഗം വർധിപ്പിക്കുക. വൈദ്യുത ഇൻസുലേറ്ററായി വർത്തിക്കുക. ബാഹ്യക്ഷതങ്ങളിൽനിന്ന് ആക്സോണിനെ സംരക്ഷിക്കുക.

വിലയിരുത്തൽ

മയലിൻ ഷീത്തിന്റെ രൂപീകരണം, ധർമങ്ങൾ എന്നിവ അടങ്ങിയ വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 5 (വിവരണവിശകലനം)

ഗ്രേമാറ്ററും വൈറ്റ്മാറ്ററും തിരിച്ചറിയുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് ആശയങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതട്ടെ.

സൂചകങ്ങൾ

- ഗ്രേമാറ്റർ
- വൈറ്റ്മാറ്റർ

ക്രോഡീകരണം

- കോശശരീരവും മയലിൻ ഷീത്ത് ഇല്ലാത്ത നാഡീകോശഭാഗങ്ങളും കാണപ്പെടുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമാണ് ഗ്രേമാറ്റർ.
- മയലിൻ ഷീത്ത് ഉള്ള നാഡീകോശങ്ങൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണ് വൈറ്റ്മാറ്റർ.

പ്രവർത്തനം 6 (വിവരണവിശകലനം, ചിത്രവിശകലനം)

ഉദ്ദീപനങ്ങൾ ആവേഗങ്ങളാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നും ആവേഗങ്ങൾ നാഡീകോശത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്നും ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. നാഡീ കോശത്തിലൂടെ ആവേഗങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന ചോദ്യത്തിലൂടെ പാഠ ഭാഗം ആരംഭിക്കാം. ചിത്രം 1.2 a, b, c യും വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാന ത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ. ഈ അവസരത്തിൽ ഐ.സി.ടി. യുടെ സാധ്യതകൾ പ്രയോ ജനപ്പെടുത്തുന്നത് ധാരണകൾ കൂടുതൽ ഉറപ്പിക്കാനൻ സഹായിക്കും.

സൂചകങ്ങൾ

- ആക്സോണിലൂടെ സന്ദേശങ്ങളുടെ പ്രവാഹം.

ക്രോഡീകരണം

- ഉദ്ദീപിപ്പിക്കപ്പെടാത്ത അവസ്ഥയിൽ പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിന് അകത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജും പുറത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജുമായിരിക്കും.
- ഉദ്ദീപനം നടക്കുമ്പോൾ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കപ്പെട്ട ഭാഗത്തെ പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിനകത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജും പുറത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജുമായി മാറുന്നു.
- ഉദ്ദീപനത്തിന്റെ ഫലമായി ആക്സോണിന്റെ പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിനിരുവശവും നൈമി ഷികമായി ഉണ്ടാകുന്ന ചാർജ് വ്യതിയാനം മൂലമാണ് ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടു ന്നത്. ഈ വ്യതിയാനം തൊട്ടടുത്ത ഭാഗത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും സമാനരീതി യിലുള്ള വ്യതിയാനങ്ങൾ സംഭവിക്കാൻ കാരണമാവുകയും ചെയ്യും. ഈ പ്രക്രിയ തുടരുക വഴി സന്ദേശങ്ങൾ ആക്സോണിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നു. വൈദ്യുതപ്രവാ ഹമായിട്ടാണ് ആവേഗങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുന്നത്.

വിലയിരുത്തൽ

ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നതും നാഡീകോശത്തിലൂടെ പ്രവഹിക്കുന്നതും വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

ആവേഗങ്ങളുടെ പ്രേഷണം

എല്ലാ കോശങ്ങളുടെയും എന്നതുപോലെ നാഡീകോശങ്ങളുടെയും പ്ലാസ്മാസ്തര ത്തിന് ഇരുവശത്തും വ്യത്യസ്ത ചാർജുകൾ ($+^{ve}$ and $-^{ve}$) നിലനിൽക്കുന്നു. Na^+, K^+, $-^{ve}$ ചാർജുള്ള അയോണുകൾ പ്രോട്ടീനുകൾ എന്നിവയുടെ വിന്യാസത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ് ഇതിനു കാരണം. Na^+ കൂടുതലായി കോശത്തിനു വെളിയിലും (extracellular fluid - ECF) K^+, പ്രോട്ടീൻ എന്നിവ കോശത്തിനകത്തും (intracellular fluid - ICF) കാണപ്പെടുന്നു. തന്മൂലം കോശത്തിനു വെളിയിൽ $+^{ve}$ ചാർജും കോശത്തിന കത്ത് $-^{ve}$ ചാർജും ആയിരിക്കും ഉണ്ടാവുക. പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിന്റെ ഇരുവശത്തും വിരു ദ്ധചാർജുകൾ കാണപ്പെടുന്ന ഈ അവസ്ഥയ്ക്ക് റെസ്റ്റിങ് മെംബ്രേൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ (-70 mv Resting Membrane Potential - RMP) എന്നു പറയുന്നു. പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന, സദാ പ്രവർത്തനനിരതമായ Na^+ - K^+ പമ്പ് സംവിധാനമാണ് ഈ RMP നിലനിർത്തുന്നത്.

പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിൽ ഏതെങ്കിലുമൊരു ഭാഗം ഉദ്ദീപിപ്പിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്ത് താല്ക്കാലികമായി Na^+ - K^+ പമ്പിന്റെ പ്രവർത്തനം നിലയ്ക്കുന്നു. ഇതേത്തുടർന്ന്

തുറക്കപ്പെട്ട Na^+ - K^+ പമ്പിന്റെ Na^+ ഗേറ്റിലൂടെ (gate) Na^+ കോശത്തിനകത്തേക്കു പ്രവേശിക്കുകയും ഉൾഭാഗം $+^{ve}$ ചാർജാക്കി മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ depolarisation എന്നു പറയുന്നു. Depolarisation നെ തുടർന്ന് Na^+ - K^+ പമ്പിന്റെ Na^+ ഗേറ്റ് അടയുകയും K^+ ഗേറ്റ് തുറക്കുകയും ചെയ്യുന്നു. തുറന്ന K^+ ഗേറ്റിലൂടെ K^+ പുറത്തേക്കു പ്രവഹിക്കുകയും RMP വീണ്ടും നിലവിൽ വരുകയും ചെയ്യുന്നു. ഇതിനെ Repolarisation എന്നു പറയുന്നു. DP + RP = Action Potential (AP).

ഉദ്ദീപനം ഉണ്ടായ ഭാഗത്ത് രൂപപ്പെട്ട AP തൊട്ടടുത്ത ഭാഗത്തെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്നു. തന്മൂലം അവിടങ്ങളിലെ Na^+ - K^+ പമ്പുകൾ suspend ചെയ്യുകയും അവിടെയും മുമ്പു പ്രസ്താവിച്ചതുപോലെ പുതിയ ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ ഉണ്ടാകുന്നു. ആക്ഷൻ പൊട്ടൻഷ്യൽ (AP) രൂപപ്പെടുന്ന ഇടങ്ങളിൽ സ്തരത്തിന്റെ ഇരുവശത്തുമുള്ള വിരുദ്ധ ചാർജുകൾ റെസ്റ്റിങ് മെമ്പ്രയ്ൻ പൊട്ടൻഷ്യലിന് (RMP) സമാനമാകുന്നുണ്ടെങ്കിലും Na^+ - K^+ അയോണുകളുടെ വ്യത്യാസം പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിച്ചിട്ടില്ല എന്നു കാണാം. ഇതു പൂർവസ്ഥിതിയിലാക്കാൻ Na^+ - K^+ പമ്പ് ഉപയോഗിക്കുന്നു.

Ref: Animal Physiology-from Genes to Organisms - Lauralee Sherwood, Hiller Klandorf and Paul H. Yancey - Thomson - Brooks/cole - 2005.

പ്രവർത്തനം 7 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, ഫ്ളോചാർട്ട് തയാറാക്കൽ)

നാഡീകോശങ്ങളിൽ രൂപപ്പെടുന്ന ആവേഗങ്ങൾ ഒരു നാഡീകോശത്തിൽനിന്ന് അടുത്ത നാഡീകോശത്തിലേക്ക് സംവഹിക്കപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്നു വ്യക്തമാക്കാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രീകരണം (1.2) ഉം വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ. ഐ.സി.ടി. ഉപയോഗിച്ച് സിനാപ്സിന്റെ പ്രവർത്തനം (അനിമേഷൻ) നിരീക്ഷിക്കാൻ അവസരം നൽകുന്നത് ധാരണകൾ കൂടുതൽ വ്യക്തമാക്കാൻ സഹായകമാണ്.

ക്രോഡീകരണം

- രണ്ടു നാഡീകോശങ്ങൾ തമ്മിലോ നാഡീകോശവും പേശീകോശവുമായോ, നാഡീകോശവും ഗ്രന്ഥീകോശവുമായോ ബന്ധപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണ് സിനാപ്സ്.

ഉദ്ദീപനത്തിന്റെ ഫലമായി രൂപപ്പെട്ട വൈദ്യുതാവേഗങ്ങൾ സിനാപ്റ്റിക് നോബിൽ എത്തുമ്പോൾ അവിടെനിന്നു ചില രാസവസ്തുക്കൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ഇവയാണ് നാഡീയപ്രേഷകങ്ങൾ. അസറ്റൈൽകൊളിൻ, ഡോപാമിൻ എന്നിവ നാഡീയ പ്രേഷകങ്ങൾക്കുദാഹരണമാണ്. സിനാപ്റ്റിക് വിടവിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന ഈ നാഡീയ പ്രേഷകം തൊട്ടടുത്ത ഡെൻഡ്രൈറ്റിനെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും പുതിയ വൈദ്യുതാവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിവരണവിശകലനത്തിനുശേഷം ഒരു ന്യൂറോണിൽനിന്ന് അടുത്ത ന്യൂറോണിലേക്കുള്ള ആവേഗങ്ങളുടെ പ്രേഷണം ഫ്ളോചാർട്ടിലൂടെ കുട്ടി പൂർത്തിയാക്കട്ടെ.

ക്രോഡീകരണം

ആവേഗം → ഡെൻഡ്രൈറ്റ് → ഡെൻഡ്രോൺ → കോശശരീരം → ആക്സോൺ → ആക്സോണൈറ്റ് → സിനാപ്റ്റിക്നോബ് → സിനാപ്സ് → അടുത്ത ന്യൂറോണിന്റെ ഡെൻഡ്രൈറ്റ്

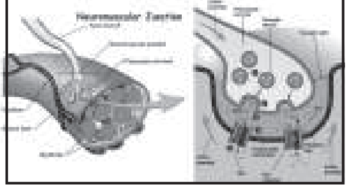
വിലയിരുത്തൽ

നാഡീകോശങ്ങളിൽ ആവേഗങ്ങൾ സഞ്ചരിക്കുന്ന പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിശകലനക്കുറിപ്പ്. നാഡീകോശങ്ങളിലെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാത ചിത്രീകരിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

Neuro - glandular synaps

Neuro - muscular synaps



മൊഡ്യൂൾ : 2 നാഡീവ്യവസ്ഥ **5 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രനിരീക്ഷണം, വിവരണവിശകലനം, പട്ടികവിശകലനം)

നാഡികൾ, അവയുടെ ധർമങ്ങൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം..

ചിത്രം (1.3), വിവരണം, പട്ടിക (1.1) എന്നിവ സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പു തയാറാക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം).

സൂചകങ്ങൾ

- നാഡി
- സംവേദ നാഡി
- പ്രേരകനാഡി
- സമ്മിശ്രനാഡി

ക്രോഡീകരണം

- നാഡി - ആക്സോണുകളുടെ കൂട്ടമാണ് നാഡി. ഇവ യോജകകലയാൽ ആവരണം ചെയ്യപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
- സംവേദനാഡി - ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നും സന്ദേശങ്ങൾ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്കും സുഷുമ്നയിലേക്കും എത്തിക്കുന്നു.
- പ്രേരകനാഡി - മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന എന്നീ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നുള്ള സന്ദേശങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ എത്തിക്കുന്നു.
- സമ്മിശ്രനാഡി - തലച്ചോറ്, സുഷുമ്ന എന്നിവയിലേക്കും തിരിച്ചുമുള്ള സന്ദേശങ്ങളുടെ വിനിമയം സാധ്യമാക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

നാഡിയെക്കുറിച്ചും വിവിധ തരം നാഡികളെക്കുറിച്ചുമുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

സംവേദനാഡി - ഉദാ: നേത്രനാഡി

പ്രേരകനാഡി - ഉദാ: ഹൈപ്പോഗ്ലോസൽ നാഡി (12-ാം ശിരോനാഡി)

സമ്മിശ്രനാഡി - ഉദാ: വാഗസ്നാഡി (10-ാം ശിരോനാഡി)

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, ഫ്ളോചാർട്ട് നിർമാണം)

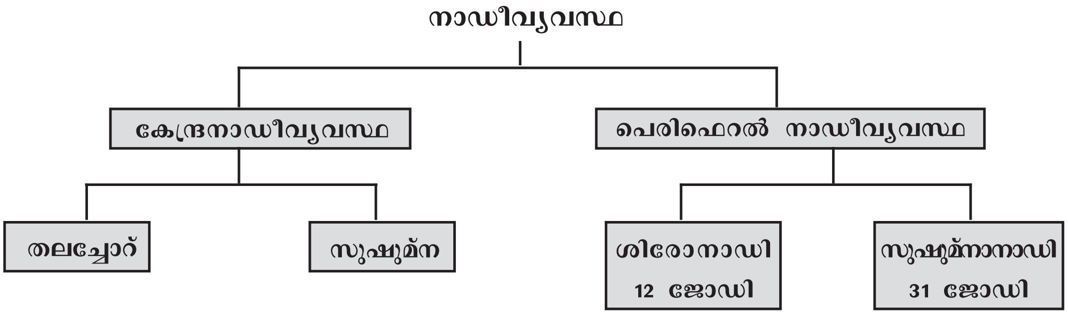
നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ വിവിധ വിഭാഗങ്ങളെ കുറിച്ചുള്ള ധാരണ ലഭിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ചിത്രം (1.4), വിവരണം എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് ഫ്ളോചാർട്ട് നിർമിക്കട്ടെ.

സൂചകങ്ങൾ

- കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ
- പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ

ക്രോഡീകരണം

- കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ - മസ്തിഷ്കവും സുഷുമ്നയും ചേർന്നത്.
- പെരിഫെറൽ നാഡീ വ്യവസ്ഥ - 12 ജോഡി ശിരോനാഡികളും 31 ജോഡി സുഷുമ്നാനാഡികളും ചേർന്നത്.



ചിത്രീകരണം

വിലയിരുത്തൽ

കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ, പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥ എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ച വിശകലനക്കുറിപ്പ്. തയാറാക്കിയ ഫ്ളോചാർട്ട്.

പ്രവർത്തനം 3

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ സംരക്ഷണോപാധികളെക്കുറിച്ചുള്ള ആശയരൂപീകരണത്തിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം 1.5 ഉം വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പു തയാറാക്കട്ടെ.

ക്രോഡീകരണം

- കാഠിന്യമേറിയ തലയോടി (കപാലം) നുള്ളിൽ മസ്തിഷ്കം സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തെ പൊതിഞ്ഞ് മെനിഞ്ജസ് എന്ന മൂന്നു സ്തരപാളികളുള്ള ആവരണമുണ്ട്. മെനിഞ്ജസിന്റെ ആന്തരപാളികൾക്കിടയിലും മസ്തിഷ്ക അറകളിലും സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവം നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തെ ക്ഷതങ്ങളിൽനിന്നു സംരക്ഷിക്കാനും മസ്തിഷ്കത്തിനുള്ളിലെ മർദം ക്രമീകരിക്കാനും സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവം സഹായിക്കുന്നു.

- മസ്തിഷ്കകലകൾക്ക് പോഷകഘടകങ്ങൾ, ഓക്സിജൻ എന്നിവ നൽകുന്നത് സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവമാണ്. സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവം രക്തത്തിൽനിന്ന് രൂപപ്പെടുന്നതും രക്തത്തിലേക്കു പുനരാഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതുമാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ സംരക്ഷണോപാധികളെക്കുറിച്ചും അതിന്റെ പോഷണത്തെക്കുറിച്ചുമുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 4 (ചിത്രവിശകലനം,പട്ടികപ്പെടുത്തൽ, ചിത്രം വരയ്ക്കൽ)

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഘടനയും ധർമവും തിരിച്ചറിയാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രീകരണം (1.3), തലച്ചോറിന്റെ മാതൃക, ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ എന്നിവ ഇവിടെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ചിത്രീകരണവിശകലനപ്രവർത്തനം ഗ്രൂപ്പ്തലത്തിൽ നടത്തി പട്ടിക തയാറാക്കി കൈമാറി വിലയിരുത്തട്ടെ. മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ചിത്രം പകർത്തി വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തണം.

ക്രോഡീകരണം

ഭാഗങ്ങൾ	സ്ഥാനം/പ്രത്യേകത	ധർമം
• സെറിബ്രം	• ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗം. ചുളിവുകളും മടക്കുകളും കാണുന്നു. ബാഹ്യഭാഗം-കോർട്ടക്സ്, ആന്തരഭാഗം-മെഡുല്ല.	• ബുദ്ധി, ചിന്ത, ഭാവന എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രം. • ഇന്ദ്രിയാനുഭവങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്നു.
• സെറിബെല്ലം	• രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഭാഗം. സെറിബ്രത്തിനു താഴെ രണ്ടു ദളങ്ങളായി കാണുന്നു. ചുളിവുകളും ചാലുകളുമുണ്ട്.	• പേശീപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് ശരീരതുലനനില പാലിക്കുന്നു.
• മെഡുല്ല ഒബ്ലോംഗേറ്റ	• സെറിബ്രത്തിനു താഴെ സെറിബെല്ലത്തോടുചേർന്ന് ദണ്ഡാകൃതിയിൽ കാണുന്നു.	• ഹൃദയസ്പന്ദനം, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം തുടങ്ങിയ അനൈച്ഛിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.
• തലാമസ്	• സെറിബ്രത്തിനു താഴെയായി കാണുന്നു.	• സെറിബ്രത്തിലേക്കും സെറിബ്രത്തിൽ നിന്നുമുള്ള ആവേഗപുനപ്രസരണകേന്ദ്രം. • ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ആവേഗങ്ങളെ പരിശോധിച്ച് പ്രാധാന്യമുള്ളവയെ സെറിബ്രത്തിലേക്ക് അയയ്ക്കുന്നു.
• ഹൈപ്പോതലാമസ്	• തലാമസിനു തൊട്ടു താഴെ കാണുന്നു.	• ആന്തരസമസ്ഥിതി പരിപാലനത്തിൽ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ, സ്ഥാനം, പ്രത്യേകത, ധർമം എന്നിവ വിശദമാക്കുന്ന പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക, മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയത്.

പ്രവർത്തനം 5 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, ചിത്രം വരയ്ക്കൽ)

സുഷുമ്നയുടെ ഘടന, ധർമം എന്നിവ ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനമാണിത്.

നട്ടെല്ലിനെക്കുറിച്ചുള്ള മുന്നറിവു പരിശോധിച്ചുകൊണ്ട് പാഠഭാഗം ആരംഭിക്കാം. പാഠപുസ്തകത്തിലെ വിവരണവും ചിത്രം (1.6) ഉം സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം നടത്തി സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പു തയാറാക്കാം. ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തട്ടെ. ഇവിടെ ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് കൂടുതൽ ആശയവ്യക്തതയ്ക്ക് ഉപകരിക്കും.

ക്രോഡീകരണം

- സുഷുമ്ന
  - നട്ടെല്ലിനുള്ളിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.
  - മെനിഞ്ജസ് കൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു.
- സുഷുമ്നയിൽ ഡോർസൽ റൂട്ട് ശരീരത്തിന്റെ പുറംഭാഗത്തോടു ചേർന്നും വെൻട്രൽ റൂട്ട് ശരീരത്തിന്റെ ഉൾഭാഗത്തോടു ചേർന്നുമാണുള്ളത്. സംവേദആവേഗങ്ങൾ ഡോർസൽ റൂട്ടിലൂടെ സുഷുമ്നയിൽ പ്രവേശിക്കുന്നു. പ്രേരകാവേഗങ്ങൾ സുഷുമ്നയിൽ നിന്നു പുറത്തേക്ക് പോകുന്നത് വെൻട്രൽ റൂട്ട് വഴിയാണ്.
- ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നുള്ള ആവേഗങ്ങളെ തലച്ചോറിൽ എത്തിക്കുന്നു. ഓട്ടം, നടത്തം തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ദ്രുതഗതിയിലുള്ള ആവർത്തന ചലനം ഏകോപിപ്പിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

സുഷുമ്നയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, ധർമം, എന്നിവ വിശദമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, സുഷുമ്നയുടെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തിയത്.

പ്രവർത്തനം 6 (ചിത്രനിരീക്ഷണം, ചിത്രീകരണവിശകലനം, അനുഭവങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കൽ, ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തീകരണം)

പ്രതികരണങ്ങൾ എല്ലാം ബോധപൂർവമല്ലെന്നും ചിലത് ആകസ്മികവും അനൈശ്ചികവുമാണെന്നും ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. നൽകിയിരിക്കുന്ന ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. കുട്ടികളുടെ സമാനമായ അനുഭവങ്ങൾ ലിസ്റ്റുചെയ്യട്ടെ. ഇത്തരം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ബോധപൂർവമാണോ സംഭവിക്കുന്നത്? റാൻഡം അവതരണം. നമ്മുടെ ഇച്ഛാനുസരണമല്ലാതെ ഉദ്ദീപനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ആകസ്മികമായി നടക്കുന്ന പ്രതികരണങ്ങളാണ് റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നു ക്രോഡ്രീകരിക്കാം.

- കാലിൽ അറിയാതെ മുള്ളുകൊള്ളുമ്പോൾ കാൽ പെട്ടെന്നു പിൻവലിക്കുന്നു.
- കണ്ണിന് നേരെ പ്രാണി വരുമ്പോൾ പെട്ടെന്ന് തല തിരിക്കുന്നു.
- ഉച്ചത്തിലുള്ള ശബ്ദം കേൾക്കുമ്പോൾ പെട്ടെന്ന് ചെവിപൊത്തുന്നു.
- അറിയാതെ തീയിൽ തൊടുമ്പോൾ കൈ പിൻവലിക്കുന്നു.

തുടർന്ന് മേൽപ്പറഞ്ഞ ഒരു പ്രവർത്തനത്തിലെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാതയെക്കുറിച്ച് ചിത്രീകരണം 1.4 വിശകലനം ചെയ്ത് ഫ്ളോചാർട്ട് തയാറാക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം). റിഫ്ളക്സ് ആർക്കിന് പ്രായോഗിക നിർവചനം രൂപീകരിക്കട്ടെ.

ക്രോഡീകരണം

ഉദ്ദീപനം →

ഗ്രാഹി
ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നു →

സംവേദനാഡി
ആവേഗങ്ങളെ സുഷുമ്നയിലേക്കെത്തിക്കുന്നു. →

ഇന്റർന്യൂറോൺ
സംവേദ ആവേഗങ്ങൾക്കനുസൃതമായി വേഗത്തിലുള്ള പ്രതികരണ നിർദേശങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. →

പ്രേരകനാഡി
സുഷുമ്നയിൽ നിന്നുള്ള നിർദേശം ബന്ധപ്പെട്ട പേശിയിലേക്ക് കൊണ്ടുപോകുന്നു. →

ബന്ധപ്പെട്ട പേശി
പേശീപ്രവർത്തനത്താൽ ശരീരഭാഗം പിൻവലിക്കുന്നു.

- റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാതയെയാണ് റിഫ്ളക്സ് ആർക്.

വിലയിരുത്തൽ

റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിലെ ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാത പൂർത്തിയാക്കിയ ഫ്ളോചാർട്ട്, റിഫ്ളക്സ് ആർക് - പ്രായോഗിക നിർവചനം.

മൊഡ്യൂൾ - 3 സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ **4 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ)

സിംപതറ്റിക്, പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനം ബോധ്യപ്പെടുത്താനുള്ളതാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ഭയം തോന്നിയപ്പോൾ ശരീരത്തിൽ അനുഭവപ്പെട്ട മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചു വിദ്യാർഥികളോടു ചോദിച്ചുകൊണ്ട് പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കാം. ഭയപ്പെട്ട അന്തരീക്ഷത്തിൽ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ വന്ന മാറ്റങ്ങൾ അവരുടെ അനുഭവത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് പാഠപുസ്തകത്തിലെ പട്ടിക (1.2) പൂർത്തിയാക്കട്ടെ.

അടിയന്തരസാഹചര്യത്തിൽ	സാധാരണനിലയിലേക്ക്
ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു.	ഹൃദയമിടിപ്പ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
ശ്വാസോച്ഛ്വാസനിരക്ക് കൂടുന്നു.	ശ്വാസോച്ഛ്വാസനിരക്ക് കുറയുന്നു.
ശരീരം വിറയ്ക്കുന്നു.	ശരീരം സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
വായിലെ ഉമിനീര് വറ്റുന്നു.	ഉമിനീര് ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.

തുടർന്ന് വിവരണം സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് ആശയങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതട്ടെ.

സൂചകങ്ങൾ

- സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ.
- സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ധർമങ്ങൾ.

ക്രോഡീകരണം

- സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയും പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയും ചേർന്നതാണ് സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ.
- ബോധതലത്തിലല്ലാതെ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുക എന്നതാണ് സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ധർമം. ഈ ധർമം നിർവഹിക്കുന്നതിന് അന്തസ്രാവീ വ്യവസ്ഥ നാഡീവ്യവസ്ഥയോടു ചേർന്നു പ്രവർത്തിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ, ധർമം എന്നിവ വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക.

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ)

അടിയന്തരസാഹചര്യത്തിൽ സിംപതറ്റിക്, പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥകളുടെ പ്രവർത്തനം മനസ്സിലാക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രീകരണം (1.5) വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെയും പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്തട്ടെ. (വ്യക്തിഗതം)

ക്രോഡീകരണം

അവയവം	സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ	പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ
കണ്ണ്	കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ വികസിക്കുന്നു	കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ ചുരുങ്ങുന്നു.
ഉമിനീർഗ്രന്ഥി	ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദനം കുറയുന്നു.	ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദനം കൂടുന്നു.
ശ്വാസകോശം	ശ്വാസനാളം വികസിക്കുന്നു.	ശ്വാസനാളം സങ്കോചിക്കുന്നു.
ഹൃദയം	ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു	ഹൃദയമിടിപ്പ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
ആമാശയം	ആമാശയപ്രവർത്തനങ്ങൾ മന്ദീഭവിക്കുന്നു.	ആമാശയപ്രവർത്തനങ്ങൾ സാധാരണനിലയിലാകുന്നു.
കരൾ	ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു.	ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കോജനാക്കുന്നു
കുടൽ	പെരിസ്റ്റാൾസിസ് മന്ദീഭവിക്കുന്നു.	പെരിസ്റ്റാൾസിസ് സാധാരണ നിലയിലാക്കുന്നു.
മൂത്രാശയം	മൂത്രാശയം പൂർവസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നു.	മൂത്രാശയം ചുരുങ്ങുന്നു.

ഇവിടെ സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയും പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയും സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങളാണെന്ന ആശയങ്ങൾ ക്രോഡീകരിക്കേണ്ടതാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

സിംപതറ്റിക്, പാരാസിംപതറ്റിക് പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക.

പ്രവർത്തനം 3 (സെമിനാർ - ആസൂത്രണം)

നാഡീവ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്ന തകരാറുകളെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. താളാത്മകമായ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് അടിസ്ഥാനം ആരോഗ്യപൂർണമായ നാഡീവ്യവസ്ഥയാണ്. ഈ നാഡീവ്യവസ്ഥയ്ക്ക് ഏതെങ്കിലും തരത്തിലുള്ള തകരാറുകൾ സംഭവിച്ചാലോ? അതു നമ്മുടെ ശരീരത്തിന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ എങ്ങനെയെല്ലാം ബാധിക്കാം എന്ന പൊതുചർച്ചയിലൂടെ നാഡീവ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്ന രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സെമിനാർ ആസൂത്രണത്തിലേക്ക് കുട്ടികളെ നയിക്കാം.

ഈ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരശേഖരണം, പ്രബന്ധം തയാറാക്കൽ എന്നിവയ്ക്ക് അധികസമയം കണ്ടെത്താൻ ശ്രമിക്കുമല്ലോ. സെമിനാർ ഉപവിഷയങ്ങൾ കുട്ടികളുമായുള്ള ചർച്ചയിലൂടെ രൂപപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

ഉപവിഷയങ്ങൾ

- അൽഷിമേഴ്സ്
- അപസ്മാരം
- പാർക്കിൻസൺസ്
- ഓട്ടിസം

ഉപവിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ച് ക്ലാസിൽ പൊതുചർച്ച നടത്തിയശേഷം ഉപവിഷയങ്ങളുടെ വിവരശേഖരണം നടത്താൻ നിർദേശിക്കുന്നു. തുടർന്നുള്ള ക്ലാസിൽ ഗ്രൂപ്പുകളായി കുട്ടികളെ തിരിച്ച് ഓരോ ഉപവിഷയവും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. ഉപവിഷയങ്ങൾ നറുക്കിട്ടെടുത്ത് അവതരണത്തിന് അവസരം നൽകണം. ഓരോ ഉപവിഷയത്തിന്റെയും അവതരണത്തിനുശേഷം മറ്റു ഗ്രൂപ്പുകളുടെ കൂട്ടിച്ചേർക്കൽ ആവാം. ഉപവിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ച് സജീവമായ ചർച്ചകൾ നടത്തി ക്രോഡീകരണം നടത്തണം. കുട്ടികളിൽ സഹഭാവം, രോഗികളോടുള്ള അനുകൂലമനോഭാവം എന്നിവ ഉണ്ടാകുന്ന വിധത്തിൽ ക്രോഡീകരിക്കണം.

സെമിനാറിന്റെ ഭാഗമായുള്ള സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർത്തിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുകയും വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കുകയും വേണം.

സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് മാതൃക

മുഖ്യവിഷയം	:	....
തീയതി	:	....
മോഡറേറ്റർ	:	....
പ്രബന്ധം	:	....
ഉപവിഷയം	:	....
അവതാരകൻ/അവതാരക	:	....
പ്രധാന വസ്തുതകൾ	:	....
അഭിപ്രായങ്ങൾ, കൂട്ടിച്ചേർക്കലുകൾ	:	....

(സെമിനാർ അവതരണം)

ക്രോഡീകരണം

- വിവിധ രോഗങ്ങൾ, ലക്ഷണങ്ങൾ, പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ.
- രോഗികളോടുള്ള സമീപനം.
  - മനുഷ്യത്വം, സാഹോദര്യം, സഹഭാവം (മൂല്യങ്ങൾ)

വിലയിരുത്തൽ

സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട്, പങ്കാളിത്തം, അവതരണം

വിലയിരുത്താം

1. സെറിബെല്ലം
2. പാർക്കിൻസൺസ്
3. a) ഉദ്ദീപനം - കാലിൽ മുള്ള് തറച്ചു. (സ്പർശം)

   പ്രതികരണം - കാൽ പിൻവലിച്ചു.

   b) കാലിൽനിന്നു മുള്ള് സാവധാനം എടുത്തുമാറ്റി.

   c) അല്ല. റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം

ഉദ്ദീപനം → ഗ്രാഹി → സംവേദനാഡി → ഇന്റർന്യൂറോൺ → പ്രേരകനാഡി → ബന്ധപ്പെട്ട പേശി → കാൽ പിൻവലിക്കുന്നു.

യൂണിറ്റ്തല വിലയിരുത്തൽ

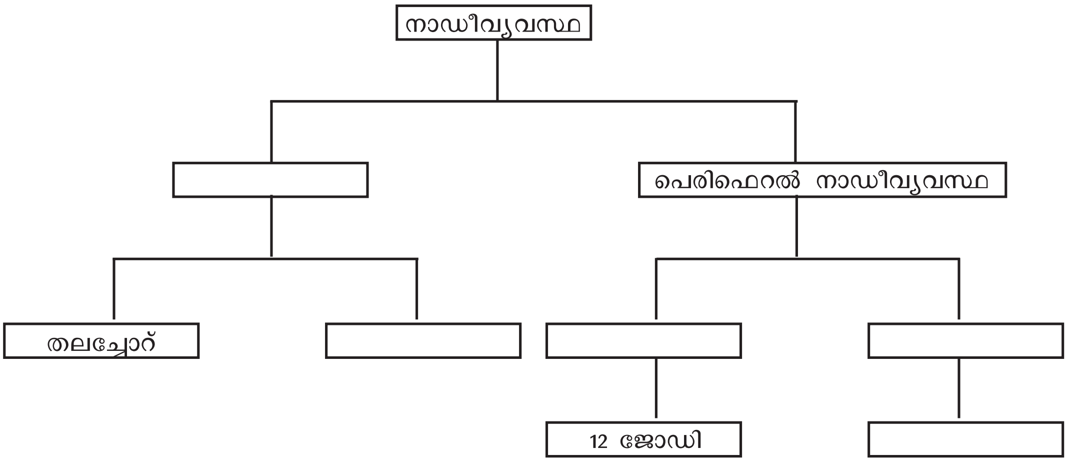
I. ചുവടെ നൽകിയിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകൾക്ക് നേരെ സൂചനയിൽ നിന്ന് ഉചിതമായ കോഡുകൾ തിരഞ്ഞെടുത്ത് ബോക്സിൽ എഴുതുക.

സൂചന

സെറിബ്രം - CRB, സെറിബെല്ലം - CRL, മെഡുല ഒബ്ലാംഗേറ്റ - MOG, ഹൈപോതലാമസ് - HYP, തലാമസ് - THL

1. ഇന്ദ്രിയാനുഭവങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്ന ഭാഗം. ☐
2. പേശീപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഏകോപിപ്പിച്ച് തുലനനില പാലിക്കുന്നു. ☐
3. ആന്തരസമസ്ഥിതിപരിപാലനത്തിൽ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു. ☐
4. ഹൃദയസ്പന്ദനം, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം തുടങ്ങിയ അനൈച്ഛിക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. ☐
5. സെറിബ്രത്തിലേക്കും സെറിബ്രത്തിൽ നിന്നുമുള്ള ആവേഗ പുനപ്രസരണകേന്ദ്രം. ☐
6. ബുദ്ധി, ഓർമ, ഭാവന എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രം. ☐
7. മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ രണ്ടാമത്തെ വലിയ ഭാഗം. ☐
8. സെറിബെല്ലത്തോടു ചേർന്ന് ദണ്ഡാകൃതിയിൽ കാണുന്ന ഭാഗം. ☐
9. ഇതിന്റെ കോർട്ടക്സ് ഗ്രേമാറ്ററിനാലും മെഡുല്ല വൈറ്റ് മാറ്ററിനാലും നിർമിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ☐
10. പിറ്റ്യൂറ്ററിഗ്രന്ഥിയെ നിയന്ത്രിക്കുന്ന ഭാഗം. ☐

II. വർക്ക്ഷീറ്റ് പൂർത്തിയാക്കുക.



കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	ഉദ്ദീപനം, ഗ്രാഹി എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
2.	നാഡീകോശത്തിന്റെ ഘടനയും ധർമവും വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
3.	ആവേഗങ്ങൾ നാഡീകോശത്തിലൂടെ സഞ്ചരിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
4.	ഒരു ന്യൂറോണിൽനിന്ന് അടുത്ത ന്യൂറോണിലേക്ക് സന്ദേശങ്ങൾ കൈമാറ്റം ചെയ്യുന്നതെങ്ങനെയെന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
5.	മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ ഘടനയും ധർമവും വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
6.	മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഇരുചക്രവാഹനങ്ങളിൽ യാത്രചെയ്യുന്നവർ ഹെൽമെറ്റ് ധരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കും.		
7.	അറിയാതെ തീയിൽ സ്പർശിക്കുമ്പോൾ പെട്ടെന്ന് കൈപിൻവലിക്കുന്നതിനു പിന്നിലെ ശാസ്ത്രീയത വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്കു കഴിയും.		
8.	ഭയപ്പെടുമ്പോൾ ഹൃദയമിടിപ്പു കൂടുന്നതിന്റെ കാരണം എന്തെന്ന് വ്യക്തമാക്കാൻ കഴിയും.		
9.	കേവല ഓർമകൾ പോലും ഇല്ലാതാകുന്ന അൽഷിമേഴ്സ് രോഗത്തിനുള്ള കാരണം വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
10.	നാഡീരോഗമുള്ളവരോടുള്ള എന്റെ സമീപനം, സ്നേഹത്തോടെയും സഹഭാവത്തോടെയുമായിരിക്കണമെന്ന് എനിക്കു ബോധ്യപ്പെട്ടിട്ടുണ്ട്.		

ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	ഉദ്ദീപനങ്ങൾ, ഗ്രാഹി എന്നിവ എന്താണെന്ന ധാരണ കുട്ടികളിൽ എത്തിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
2.	നാഡീകോശത്തിന്റെ ഘടന, ധർമം എന്നിവ കുട്ടികളിലെത്തിക്കാനുള്ള മികച്ച പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യാനും അത് അവതരിപ്പിക്കാനും കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
3.	ആവേഗങ്ങളുടെ സഞ്ചാരം സംബന്ധിച്ച് എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും ധാരണയുണ്ട്.		
4.	ഒരു നാഡീകോശത്തിൽനിന്ന് അടുത്ത നാഡീകോശത്തിലേക്ക് ആവേഗങ്ങൾ കടന്നുപോകുന്നത് എങ്ങനെയെന്നു വിശദീകരിച്ചുകൊടുക്കാൻ എനിക്ക് സാധിച്ചിട്ടുണ്ട്.		
5.	മസ്തിഷ്കം, സുഷുമ്ന എന്നിവ സംരക്ഷിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
6.	ഇരുചക്രവാഹനങ്ങളിൽ യാത്രചെയ്യുമ്പോൾ ഹെൽമെറ്റ് ധരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ എനിക്കു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
7.	റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം ബോധതലത്തിനു വെളിയിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണെന്ന ധാരണ നൽകാൻ എനിക്കു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
8.	അടിയന്തരഘട്ടങ്ങളിൽ സിംപതറ്റിക്, പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥകൾ പ്രവർത്തിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന ധാരണ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും ലഭ്യമായിട്ടുണ്ട്.		
9.	ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നതും ഏകോപിപ്പിക്കുന്നതും നാഡീവ്യവസ്ഥയാണെന്ന ധാരണ ബോധ്യപ്പെടുത്താൻ കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
10.	നാഡീരോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള സെമിനാർ വിജയകരമായി സംഘടിപ്പിക്കാൻ എനിക്കു കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		

2 അറിവിന്റെ വാതായനങ്ങൾ

ആമുഖം

ഭൂമി ഇത്ര മനോഹരമായി നമുക്ക് അനുഭവപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയാണ്? ഈ ചോദ്യം കുട്ടികളിൽ നമ്മുടെ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനമഹത്ത്വത്തെ കുറിച്ചുള്ള ചിന്തകളുണർത്തും. ഇത്തരം ചിന്തകൾ സൃഷ്ടിക്കുന്ന ആശ്ചര്യങ്ങളിലൂടെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് കൂടുതൽ അറിയാനുള്ള കൗതുകവും ജിജ്ഞാസയും കുട്ടിയിൽ ഉണർത്തിക്കൊണ്ടു വേണം ഈ യൂണിറ്റ് അവതരിപ്പിക്കേണ്ടത്. കണ്ണ്, ചെവി, നാക്ക്, മൂക്ക്, ത്വക്ക് എന്നീ പഞ്ചേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ വളരെ ലളിതമായാണ് ഈ യൂണിറ്റിൽ അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നത്. ചിത്രവിശകലനം, ചിത്രീകരണവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ എല്ലാ കുട്ടികളുടെയും പങ്കാളിത്തം ഉറപ്പാക്കിയുള്ള പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്ലാസിൽ നടക്കേണ്ടതുണ്ട്. മികച്ച ആശയധാരണയ്ക്ക് ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകളും പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. ജീവിതസാഹചര്യങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട അനുഭവങ്ങൾ, മുന്നറിവുപരിശോധന എന്നിവ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനഘടന മനസ്സിലാക്കുന്നതിൽ വളരെയധികം സഹായകമാകും.

മറ്റു ചില ജീവികളുടെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ ഈ യൂണിറ്റിന്റെ അവസാനഭാഗത്ത് കൊടുത്തിരിക്കുന്നു. അവ ചുറ്റുപാടുമുള്ള ജീവികളെ നിരീക്ഷിക്കാനും അവയുടെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ കണ്ടെത്താനുമുള്ള തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കു പ്രചോദനമായി മാറേണ്ടതുണ്ട്. നിരീക്ഷണം, അപഗ്രഥിച്ചു നിഗമനത്തിലെത്തൽ എന്നീ പ്രക്രിയാശേഷികൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകുന്നതോടൊപ്പം ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്ന സങ്കീർണമായ ധർമങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയെ സംരക്ഷിക്കുന്നതിനുള്ള മനോഭാവം രൂപപ്പെടുന്ന തരത്തിലും ഈ യൂണിറ്റിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കാൻ ശ്രദ്ധിക്കുമല്ലോ.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

- മനുഷ്യനിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
- കണ്ണിനുണ്ടാവുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ, രോഗങ്ങൾ എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
- കേൾവി എന്ന പ്രക്രിയ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ശരീരതുലനനില പാലനത്തിന് ചെവി സഹായിക്കുന്നതെങ്ങനെ എന്നു വിശദീകരിക്കുന്നു.
- വായിൽ രുചിയനുഭവപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശകലനം ചെയ്ത് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ത്വക്കിലൂടെ അനുഭവിക്കാവുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.

യൂണിറ്റ് –2 അറിവിന്റെ വാതായനങ്ങൾ | **യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം** | **ആകെ പിരീഡ് 15**

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ –1 കണ്ണിന്റെ ഘടന • കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണം – ഉപാധികൾ • കണ്ണിന്റെ ഘടന – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – നിഗമനത്തിലെത്തൽ	• ചിത്രവിശകലനം • പൊതുചർച്ച • പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ • ചിത്രീകരണവിശകലനം • പട്ടികവിശകലനം • വിവരണവിശകലനം • ഐ.സി.ടി. • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കൽ • ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൽ	• മനുഷ്യനിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ഘടനയെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ –2 കണ്ണിന്റെ പ്രവർത്തനം • കണ്ണിലെ പ്രകാശക്രമീകരണം • കണ്ണിലെ പ്രകാശഗ്രാഹികളും അവയുടെ പ്രവർത്തനവും • ദ്വിനേത്രദർശനം • ഭക്ഷണവും കണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യവും – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – താരതമ്യം ചെയ്യൽ – നിഗമനത്തിലെത്തൽ	• ചിത്രവിശകലനം • വിവരണവിശകലനം • പൊതുചർച്ച • പട്ടിക വിശകലനം • ഐ.സി.ടി. • ചിത്രീകരണവിശകലനം • വിശകലനക്കുറിപ്പു തയാറാക്കൽ	• കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ –3 നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ, നേത്രരോഗങ്ങൾ • നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ • നേത്രരോഗങ്ങൾ – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – നിഗമനത്തിലെത്തൽ	• വിവരണവിശകലനം • പോസ്റ്റർ നിർമാണം • പട്ടികപ്പെടുത്തൽ • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ	• കണ്ണിനുണ്ടാവുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ, രോഗങ്ങൾ എന്നിവയെ സംബന്ധിച്ച് കുറിപ്പുകൾ തയാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ - 4 ചെവിയുടെ ഘടനയും ധർമവും ● ചെവിയുടെ ഘടന ● കേൾവി, ശരീരതുലനനിലപാലനം - നിരീക്ഷണം - വിശകലനം ചെയ്യൽ - നിഗമനത്തിലെത്തൽ	● ചിത്രവിശകലനം ● വിവരണവിശകലനം ● പൊതുചർച്ച ● ഐ.സി.ടി. ● ഫ്ളോചാർട്ട് വിശകലനം.	● മനുഷ്യനിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ഘടനയെ കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു. ● കേൾവി എന്ന പ്രക്രിയ വിശദീകരിക്കുന്നു. ● ശരീരതുലനനിലപാലനത്തിൽ ചെവി സഹായിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ - 5 സ്വാദും ഗന്ധവും ● സ്വാദ്, ഗന്ധം എന്നീ അനുഭവങ്ങൾ - നിരീക്ഷണം - വിശകലനം ചെയ്യൽ - നിഗമനത്തിലെത്തൽ	● ചിത്രവിശകലനം ● വിവരണവിശകലനം ● ഫ്ളോചാർട്ട് നിർമിക്കൽ ● വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ	● വായിൽ രുചി അനുഭവപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കുന്നു. ● ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം വിശദീകരിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ - 6 ത്വക്ക്, മറ്റ് ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ ● ത്വക്ക് ● മറ്റ് ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ - നിരീക്ഷണം - വിശകലനം ചെയ്യൽ - നിഗമനത്തിലെത്തൽ	● വിവരണവിശകലനം ● ലഘുപ്രവർത്തനം ● വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ ● പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ ● ഐ.സി.ടി. ● വിവരശേഖരണം	● ത്വക്കിലൂടെ അനുഭവിക്കാവുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങൾ വിശദീകരിക്കുന്നു.

ഉള്ളടക്കവിശകലനം

ആകെ മൊഡ്യൂളുകൾ : 6 **ആകെ പിരീഡുകൾ 15**

മൊഡ്യൂൾ - 1 കണ്ണിന്റെ ഘടന **2 പിരീഡ്**

- കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണ ഉപാധികൾ
- കണ്ണിന്റെ ഘടന

മൊഡ്യൂൾ - 2 കണ്ണിന്റെ പ്രവർത്തനം **4 പിരീഡ്**

- കണ്ണിലെ പ്രകാശക്രമീകരണം
- കണ്ണിലെ പ്രകാശഗ്രാഹികളും അവയുടെ പ്രവർത്തനവും
- ദ്വിനേത്രദർശനം
- ഭക്ഷണവും കണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യവും

മൊഡ്യൂൾ - 3 നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ-നേത്രരോഗങ്ങൾ **2 പിരീഡ്**

- നേത്രരോഗങ്ങൾ, വൈകല്യങ്ങൾ - പരിഹാരമാർഗങ്ങൾ

മൊഡ്യൂൾ - 4 ചെവിയുടെ ഘടനയും ധർമവും **4 പിരീഡ്**

- ചെവിയുടെ ഘടന
- കേൾവി
- ശരീരതുലനനിലപാലനം

മൊഡ്യൂൾ - 5 സ്വാദും ഗന്ധവും **2 പിരീഡ്**

- രുചി എന്ന അനുഭവം
- ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം

മൊഡ്യൂൾ - 6 ത്വക്ക്, മറ്റ് ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ **1 പിരീഡ്**

- ത്വക്ക്
- മറ്റു ജീവികളിലെ ഗ്രാഹികളും ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളും

മൊഡ്യൂൾ : 1 കണ്ണിന്റെ ഘടന **2 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, പൊതുചർച്ച)

ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ ആവശ്യകതയും പ്രാധാന്യവും ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. പാഠാരംഭത്തിൽ നൽകിയ വിവരണം വായിച്ചും ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചും പാഠഭാഗത്തേക്ക് പ്രവേശിക്കാം. ഇന്ദ്രിയങ്ങൾ നമുക്ക് എങ്ങനെയൊക്കെ പ്രയോജനപ്പെടുന്നു എന്ന ചോദ്യത്തിലൂടെ പൊതുചർച്ച നടത്തണം. ചർച്ചാക്കുറിപ്പുകൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം.

ക്രോഡീകരണം

- ആസ്വാദനത്തിന്.
- അപകടങ്ങളിൽ നിന്നു രക്ഷനേടാൻ.
- ഭക്ഷണം തേടാൻ.
- ആശയവിനിമയത്തിന്.

പ്രവർത്തനം 2 (പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ)

വിവിധ ഇന്ദ്രിയങ്ങളിലെ ഗ്രാഹികളെയും അവ സ്വീകരിക്കുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങളെയും തിരിച്ചറിയുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ഇന്ദ്രിയങ്ങളിലെ ഗ്രാഹികളെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങളും അവയുടെ പ്രത്യേക ഗ്രാഹികളുടെ പേരും എഴുതിയ പാഠപുസ്തകത്തിലെ വർക്ക്ഷീറ്റ് കുട്ടികൾ വ്യക്തിഗതമായി പൂർത്തിയാക്കട്ടെ. കൈമാറി വിലയിരുത്തി മെച്ചപ്പെടുത്തണം. തുടർന്ന് ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളിൽ നിന്നു സെറിബ്രത്തിലെത്തുന്ന ആവേഗങ്ങളാണ് ഇന്ദ്രിയാനുഭവങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്നത് എന്ന ധാരണ ഉറപ്പിക്കണം.

ക്രോഡീകരണം

കണ്ണ്	:	പ്രകാശഗ്രാഹികൾ	–	പ്രകാശം
ചെവി	:	ശബ്ദഗ്രാഹികൾ	–	ശബ്ദം
നാക്ക്	:	സ്വാദ്ഗ്രാഹികൾ	–	സ്വാദ്
മൂക്ക്	:	ഗന്ധഗ്രാഹികൾ	–	ഗന്ധം
ത്വക്ക്	:	വിവിധ ഗ്രാഹികൾ	–	സ്പർശം, ചൂട്, തണുപ്പ്, മർദം, വേദന

വിലയിരുത്തൽ

ഗ്രാഹികൾ, ഉദ്ദീപനം എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക.

പ്രവർത്തനം 3 (പട്ടികവിശകലനം, പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ)

കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണോപാധികളും അവയുടെ ധർമവും തിരിച്ചറിയുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണോപാധികളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്യണം. (വ്യക്തിഗതം) തുടർന്ന് പുരികം, കൺപീലി, കൺപോളകൾ എന്നിവ കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണത്തിന് സഹായിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിക്കാം. കുട്ടികളുടെ റാൻഡം പ്രതികരണത്തെ തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകത്തിലെ പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുകയും വേണം.

ക്രോഡീകരണം

- നേത്രകോടരം : തലയോട്ടിയിലെ കുഴികൾ, നേത്രഗോളത്തിന്റെ സംരക്ഷണം.
- ബാഹ്യകൺപേശികൾ : കണ്ണുകളെ നേത്രകോടരത്തിൽ ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തുന്നു.
- പുരികം : പൊടിപടലം, വിയർപ്പ് എന്നിവയിൽനിന്നുള്ള സംരക്ഷണം.
- കൺപീലികൾ: കണ്ണിനെ പൊടിപടലത്തിൽനിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- കൺപോളകൾ : പൊടിപടലം, ബാഹ്യക്ഷതം എന്നിവയിൽ നിന്നുള്ള സംരക്ഷണം.
- കൺജങ്റ്റൈവ : ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ശ്ലേഷ്മം നേത്രഗോളത്തിന്റെ മുൻഭാഗം വരണ്ടുപോകാതെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.
- കണ്ണുനീർ : കണ്ണിന്റെ മുൻഭാഗത്തെ വൃത്തിയാക്കുകയും നനവുള്ളതാക്കി നിർത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. കണ്ണീരിലടങ്ങിയ ലൈസോസൈം എന്ന എൻസൈം രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണോപാധികൾ, അവയുടെ ധർമങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

കോർണിയ

യോജകകലകളാലും ആവരണകലകളാലും നിർമിക്കപ്പെട്ട സുതാര്യമായ ഭാഗമാണിത്. ഇതിന്റെ സുതാര്യതക്കു കാരണം പ്രത്യേക രീതിയിൽ അടുക്കിവച്ചിട്ടുള്ള കൊളാജൻ പാളികളാണ്. ഇതിൽ ധാരാളം നാഡീകോശഭാഗങ്ങൾ (Nerve endings) കാണപ്പെടുന്നു. ഇവയിൽ മിക്കവയും വേദനഗ്രാഹികളാണ്. കോർണിയയിലെ കോശങ്ങൾക്ക് അക്വസ്ദ്രവം വഴി പോഷകങ്ങളും ഓക്സിജനും ലഭിക്കുന്നു. ഇവയ്ക്ക് അന്തരീക്ഷത്തിൽ നിന്ന് ഓക്സിജൻ സ്വീകരിക്കാനുള്ള കഴിവുണ്ട്. കോർണിയയുടെ വക്രത പ്രകാശരശ്മികളുടെ ദിശാമാറ്റത്തിന് (Bending) കാരണമാകുന്നു. കണ്ണിലെ ലെൻസ്, കണ്ണിലെ ദ്രവങ്ങൾ എന്നിവയോടൊപ്പം ചേർന്ന് കോർണിയയും വസ്തുവിന്റെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ രൂപപ്പെടാൻ സഹായിക്കുന്നു.

കണ്ണിലെ ലെൻസ്

കണ്ണിലെ ലെൻസിന് പ്രധാനമായും മൂന്നു ഭാഗങ്ങളാണുള്ളത്.

- ഇലാസ്തികവും സുതാര്യവും കൊളാജൻ നിർമിതവുമായ കാപ്സ്യൂൾ എന്ന പുറംഭാഗം.

- ലെൻസിന്റെ മുൻഭാഗത്തുള്ള ക്യൂബോയ്ഡൽ ആവരണകലകൾകൊണ്ട് നിർമിക്കപ്പെട്ട ലെൻസ് എപിത്തീലിയം.
- ലെൻസിന്റെ ഉൾഭാഗത്തെ കനം കുറഞ്ഞതും സുതാര്യവുമായ ലെൻസ് ഫൈബറുകൾ

ജലത്തിൽ ലയിക്കുന്ന ക്രിസ്റ്റലിൻ (Crystalline) എന്ന മാംസ്യതന്മാത്രകളാണ് മുഖ്യമായും ലെൻസിന്റെ കോശങ്ങളിലുള്ളത്. നാഡികളോ രക്തക്കുഴലുകളോ ഇല്ലാത്ത ലെൻസ് കോശങ്ങൾക്ക് പോഷണം നൽകുന്നത് അക്വസ് ദ്രവമാണ്.

Ref : Elaine N.Marieb, Jon Mallatt : *Human anatomy.* Third Edition, Benjamin cummings, 2001.

പ്രവർത്തനം 4 (ചിത്രവിശകലനം, ചിത്രീകരണവിശകലനം, ചിത്രം വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തൽ)

കണ്ണിന്റെ ഘടനയെ കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.1) നിരീക്ഷിച്ച് കണ്ണിന്റെ നെടുകെയുള്ള ഛേദത്തിന്റെ ചിത്രം പകർത്തി വരച്ച് (പാഠപുസ്തകത്തിലെ പേജ് 38 ൽ നൽകിയ ചിത്രം) ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താൻ നിർദേശിക്കണം. ഐ.സി.ടി. സാധ്യത ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ചിത്രം (പേജ് 38) ബ്ലാക്ക് ബോർഡിലോ ചാർട്ടിലോ പ്രദർശിപ്പിക്കണം. തുടർന്ന് ചിത്രീകരണം (2.1) വിവരണം എന്നിവ സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) കുറിപ്പ് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതണം (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- ദൃഢപടലം - കണ്ണിന് ദൃഢത നൽകുന്ന ബാഹ്യപാളി. യോജകകലയിൽ നിർമിതമാണ്.

  രക്തപടലം - ധാരാളം രക്തക്കുഴലുകൾ കാണപ്പെടുന്ന മധ്യപാളി.

  റെറ്റിന - പ്രകാശഗ്രാഹികൾ കാണപ്പെടുന്ന ആന്തരപാളി.
- അക്വസ്ദ്രവം - കോർണിയയ്ക്കും ലെൻസിനും ഇടയിലുള്ള അക്വസ് അറയിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവം. രക്തത്തിൽനിന്നു രൂപംകൊള്ളുകയും രക്തത്തിലേക്ക് പുനരാഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

  വിട്രിയസ് ദ്രവം - ലെൻസിനും റെറ്റിനയ്ക്കും ഇടയിലുള്ള വിട്രിയസ് അറയിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ജെല്ലിപോലുള്ള ദ്രവം. കണ്ണിന്റെ ആകൃതി നിലനിർത്താൻ സഹായിക്കുന്നു.

- പ്രകാശഗ്രാഹികൾ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗമാണ് റെറ്റിന.
- ആവേഗങ്ങൾ നേത്രനാഡിവഴി മസ്തിഷ്കത്തിലെത്തുന്നു.
- രക്തത്തിലൂടെയും രക്തത്തിൽനിന്ന് രൂപംകൊള്ളുന്ന അക്വസ് ദ്രവത്തിലൂടെയുമാണ് കണ്ണിലെ കോശങ്ങൾക്ക് പോഷണം ലഭിക്കുന്നത്.

വിലയിരുത്തൽ

കണ്ണിന്റെ നെടുകെയുള്ള ഛേദത്തിന്റെ ചിത്രം പകർത്തിവരച്ചത്, കണ്ണിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളും പ്രത്യേകതകളും ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്

മൊഡ്യൂൾ : 2 കണ്ണിന്റെ പ്രവർത്തനം 4 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, പൊതുചർച്ച)

കണ്ണിലെ പ്രകാശക്രമീകരണം ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ഇരുട്ടിൽനിന്ന് പെട്ടെന്ന് വെളിച്ചത്തിലേക്കു വരുമ്പോൾ കണ്ണിന് അനുഭവപ്പെടുന്ന മാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ് എന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിച്ചുകൊണ്ട് പ്രവർത്തനത്തിലേക്കു കടക്കാം. അഭിപ്രായങ്ങൾ പങ്കുവയ്ക്കട്ടെ. തുടർന്ന് മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിലും തീവ്രപ്രകാശത്തിലും പ്യൂപിളിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം നിരീക്ഷിക്കാൻ അവസരം ഒരുക്കണം. പ്യൂപിളിന്റെ വലുപ്പം, പ്രത്യേകതകൾ എന്നിവ കണ്ടെത്തി സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതണം.

ക്രോഡീകരണം

മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ പ്യൂപിൾ വികസിച്ചിരിക്കുന്നു. തീവ്രപ്രകാശത്തിൽ പ്യൂപിൾ സങ്കോചിച്ചിരിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

വിശകലനക്കുറിപ്പ്, ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം, പൊതുചർച്ച.

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രനിരീക്ഷണം)

കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ തിരിച്ചറിയാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.1)ന്റെ നിരീക്ഷണത്തിലൂടെ ഏതു തരം ലെൻസാണ് കണ്ണിലുള്ളതെന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ നിർദേശിക്കണം. 9-ാം ക്ലാസിലെ ഭൗതികശാസ്ത്രത്തിൽ പഠിച്ചതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ കോൺവെക്സ് ലെൻസുണ്ടാക്കുന്ന പ്രതിബിംബത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകൾ ചർച്ച ചെയ്ത് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യണം.

ക്രോഡീകരണം

- യഥാർഥം
- ചെറുത്
- തലകീഴായത്

വിലയിരുത്തൽ

വിശകലനക്കുറിപ്പ്, ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം.

പ്രവർത്തനം 3 (വിവരണവിശകലനം, ചിത്രവിശകലനം, പട്ടികവിശകലനം)

കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജനക്ഷമത ബോധ്യപ്പെടുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം.

9-ാം ക്ലാസിൽ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കൽദൂരം കണ്ടുപിടിക്കാനുള്ള പ്രാക്ടിക്കൽ ചെയ്ത അനുഭവം ഓർമിപ്പിച്ചുകൊണ്ടുള്ള ചർച്ച. തുടർന്ന് ചിത്രം (2.3), പട്ടിക (2.1) എന്നിവ താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യണം. (സംഘപ്രവർത്തനം). കണ്ടെത്തലുകൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കണം (വ്യക്തിഗതം).

സൂചകങ്ങൾ

- അടുത്തും അകലെയുമുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിനുണ്ടാകുന്ന മാറ്റങ്ങൾ.
- ലെൻസിന്റെ വക്രതാക്രമീകരണത്തിൽ സീലിയറി പേശികളുടെയും സ്നായുക്കളുടെയും പങ്ക്.
- കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജനക്ഷമത.

ക്രോഡീകരണം

- അടുത്തുള്ള വസ്തുവിനെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുന്നു. ഇതുമൂലം ഫോക്കൽദൂരം കുറയുന്നു. അകലെയുള്ള വസ്തുവിനെ നോക്കുമ്പോൾ ലെൻസിന്റെ വക്രത കുറയുന്നു. ഇതുമൂലം ഫോക്കൽദൂരം കൂടുന്നു.
- അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ സീലിയറി പേശികൾ സങ്കോചിക്കുകയും സ്നായുക്കൾ അയയുകയും ചെയ്യുന്നു. തന്മൂലം ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുന്നു. എന്നാൽ അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ സീലിയറി പേശികൾ വിശ്രമാവസ്ഥയിലാവുകയും സ്നായുക്കൾ വലിയുകയും ചെയ്യുന്നു. തന്മൂലം ലെൻസിന്റെ വക്രത കുറയുന്നു.
- കണ്ണിൽ നിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലത്തിനനുസരിച്ച് ലെൻസിന്റെ വക്രതയിൽ മാറ്റം വരുത്തിക്കൊണ്ട് ഫോക്കൽദൂരം ക്രമീകരിക്കാനുള്ള കഴിവാണ് സമഞ്ജനക്ഷമത.

വിലയിരുത്തൽ

കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജനക്ഷമത വിശദമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 4 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

കണ്ണിലെ പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളെയും അവയുടെ പ്രത്യേകതകളെയും തിരിച്ചറിയുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ചിത്രം (2.4, 2.5) നിരീക്ഷിച്ചും വിവരണം വിശകലനം ചെയ്തും (സംഘപ്രവർത്തനം) സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ചർച്ച നടത്തണം. ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ചർച്ചക്കുറിപ്പുകൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം).

സൂചകങ്ങൾ

- റെറ്റിനയിലെ പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങൾ, അവയുടെ ധർമം.
- പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളിലെ കാഴ്ചാവർണകങ്ങളും അവയുടെ ഘടകങ്ങളും.
- കോൺകോശങ്ങളിലെ വൈവിധ്യവും അതിനുള്ള കാരണങ്ങളും.

ക്രോഡീകരണം

- റോഡ്കോശങ്ങൾ - മങ്ങിയ പ്രകാശത്തിൽ കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നു.
  കോൺകോശങ്ങൾ - വർണക്കാഴ്ച സാധ്യമാക്കുന്നു.
- റോഡ്കോശങ്ങൾ - റൊഡോപ്സിൻ, ഘടകങ്ങൾ - റെറ്റിനാൽ, ഓപ്സിൻ എന്ന മാംസ്യം.
  കോൺകോശങ്ങൾ - ഫോട്ടോപ്സിൻ അഥവാ അയഡോപ്സിൻ, ഘടകങ്ങൾ - റെറ്റിനാൽ, ഓപ്സിൻ എന്ന മാംസ്യം.
- ചുവപ്പ്, പച്ച, നീല എന്നീ വർണങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള മൂന്നുതരം കോൺകോശങ്ങൾ. ഓപ്സിൻ തന്മാത്രയിലെ അമിനോ ആസിഡുകൾ വ്യത്യസ്തതയാണ് ഈ വൈവിധ്യത്തിനു കാരണം.

വിലയിരുത്തൽ

പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 5 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളിൽ ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുന്നതിനെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രീകരണം (2.2) നിരീക്ഷിച്ചശേഷം, വിവരണം സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ (സംഘപ്രവർത്തനം). പാഠപുസ്തകം പേജ് 27 ൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കണം. വിശകലനക്കുറിപ്പ് സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കണം. (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- റോഡു കോശം - റൊഡോപ്സിൻ, കോൺകോശം - ഫോട്ടോപ്സിൻ.
- കോൺകോശങ്ങളിൽ പ്രകാശം ഏൽക്കുമ്പോൾ അവയിലെ വർണകമായ ഫോട്ടോപ്സിൻ റെറ്റിനാലും ഓപ്സിനുമായി വിഘടിക്കുന്നു.
- റോഡ്കോശങ്ങളിൽ പ്രകാശം ഏൽക്കുമ്പോൾ അവയിലെ വർണകമായ റൊഡോപ്സിൻ റെറ്റിനാലും ഓപ്സിനുമായി വിഘടിക്കുന്നു.
- വർണകങ്ങൾ വിഘടിക്കുമ്പോൾ ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു. ആവേഗങ്ങൾ നേത്രനാഡിവഴി സെറിബ്രത്തിലെത്തി കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം ഉണ്ടാക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

കാഴ്ചയുടെ രസതന്ത്രം വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 6 (ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൽ)

കാഴ്ച എന്ന അനുഭവത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ധാരണ പ്രബലപ്പെടുത്താനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.1) നിരീക്ഷണം, പ്രകാശഗ്രാഹീകോശ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് മുൻപ് തയാറാക്കിയ വിശകലനക്കുറിപ്പ് വായന എന്നിവയ്ക്ക് ശേഷം കാഴ്ചയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം). പൂർത്തിയാക്കിയ ഫ്ളോചാർട്ട് കൈമാറി വിലയിരുത്തണം..

ക്രോഡീകരണം

പ്രകാശം → കോർണിയ → അക്വസ്ദ്രവം → പ്യൂപിൾ →ലെൻസ് → വിട്രിയസ് ദ്രവം → റെറ്റിന → ആവേഗം → നേത്രനാഡി → സെറിബ്രം → കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം.

വിലയിരുത്തൽ

കാഴ്ചയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് പൂർത്തിയാക്കിയ ഫ്ളോചാർട്ട്.

പ്രവർത്തനം 7 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

ദ്വിനേത്രദർശനം ബോധ്യപ്പെടുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. പാഠപുസ്തകം പേജ് 28 ലെ പ്രവർത്തനം കുട്ടികൾ ഓരോരുത്തരും ചെയ്യട്ടെ. അകലെയുള്ള ഒരു വസ്തുവിനു നേരേ വിരൽചൂണ്ടിക്കൊണ്ട് ആ വസ്തുവിനെ നോക്കിയും ഈ പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം. ഓരോ കണ്ണുകൊണ്ടും നോക്കുമ്പോഴുണ്ടാകുന്ന വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാന മാറ്റം കുട്ടിക്ക് ബോധ്യപ്പെടണം.

ചിത്രം (2.6) നിരീക്ഷണം, വിവരണവിശകലനം എന്നിവയ്ക്കു ശേഷം മുൻ പ്രവർത്തന ത്തിൽനിന്ന് ഉൾക്കൊണ്ട ധാരണകൂടി പരിഗണിച്ചുവേണം ദ്വിനേത്രദർശനത്തെക്കുറിച്ച് വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കാൻ. ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നത് മെച്ചപ്പെട്ട ആശയധാരണക്ക് സഹായിക്കും.

ക്രോഡീകരണം

- ഓരേ വസ്തുവിന്റെ രണ്ടു ദിശയിൽനിന്നുള്ള പ്രതിബിംബങ്ങളാണ് നമ്മുടെ ഓരോ കണ്ണിലും പതിക്കുന്നത്. ഈ രണ്ടു ദൃശ്യങ്ങളും മസ്തിഷ്കത്തിന്റെ പ്രവർത്തനഫ ലമായി സംയോജിപ്പിക്കപ്പെടുമ്പോൾ നമുക്ക് വസ്തുവിന്റെ ത്രിമാനരൂപം ദൃശ്യമാ വുന്നു. ഇതാണ് ദ്വിനേത്രദർശനം.

വിലയിരുത്തൽ

പ്രവർത്തനത്തിലെ പങ്കാളിത്തം, ദ്വിനേത്രദർശനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

കണ്ണുകളുടെ സ്ഥാനം ജീവികൾക്ക് പ്രയോജനകരമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് അധികവിവ രവായനയിലൂടെ വ്യക്തമാകും. വിവിധ ജീവികളുടെ കണ്ണുകളുടെ സ്ഥാനം നിരീക്ഷിക്കു ന്നതിനുള്ള പ്രചോദനമായി ഈ പ്രവർത്തനം നടത്തുമല്ലോ.

പ്രവർത്തനം 8 (വിവരണവിശകലനം)

ഭക്ഷണവും കണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യവും തമ്മിലുള്ള ബന്ധം ബോധ്യപ്പെടുക എന്നതാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളിലെ വർണകങ്ങ ളിലെ നിർമാണഘടകമായ റെറ്റിനാൽ രൂപപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിച്ചു കൊണ്ട് പ്രവർത്തനത്തിലേക്കു കടക്കാം. തുടർന്ന്, തന്നിരിക്കുന്ന വിവരണം സൂചകങ്ങ ളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ.

സൂചകങ്ങൾ

- റെറ്റിനാൽ - രൂപീകരണം
- നിശാന്ധത - കാരണം
- സിറോഫ്താൽമിയ - കാരണം
- വിറ്റാമിൻ A അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കഴിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത.

ക്രോഡീകരണം

- പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളിലെ വർണകങ്ങളുടെ നിർമാണഘടകമായ റെറ്റിനാൽ വിറ്റാമിൻ A യിൽ നിന്നാണ് രൂപപ്പെടുന്നത്.
- വിറ്റാമിൻ A യുടെ ലഭ്യത കുറഞ്ഞാൽ റെറ്റിനാലിന്റെ അളവ് കുറയുന്നു. ഇത് റോഡുകോശങ്ങളിലെ റൊഡോപ്സിന്റെ അളവ് കുറയ്ക്കാൻ ഇടയാക്കും. മാത്ര വുമല്ല റൊഡോപ്സിന്റെ പുനർനിർമാണവും തടസ്സപ്പെടും. ഇതുമൂലം മങ്ങിയ വെളിച്ചത്തിൽ കാഴ്ച സാധ്യമാകാത്ത അവസ്ഥയാണ് നിശാന്ധത.
- വിറ്റാമിൻ A യുടെ തുടർച്ചയായ അഭാവം മൂലം കൺജംങ്റ്റൈവയും കോർണിയയും വരണ്ട് കോർണിയ അതാര്യമായിത്തീരുന്ന അവസ്ഥയാണ് സിറോഫ്താൽമിയ.
- പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളിലെ വർണകങ്ങളുടെ നിർമാണ ഘടകമായ റെറ്റിനാൽ വിറ്റാമിൻ A യിൽ നിന്ന് രൂപം കൊള്ളുന്നു. വിറ്റാമിൻ A യുടെ ലഭ്യതക്കുറവ് റെറ്റി നാലിന്റെ അളവിനെ കുറക്കുന്നു. അതിനാൽ വിറ്റാമിൻ A അടങ്ങിയ ഭക്ഷണം കണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യത്തിന് ആവശ്യമാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

ഭക്ഷണവും കണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യവും വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയൻ

റെറ്റിനാൽ (Retinal)

സസ്യജന്യമായ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിലൂടെ നമുക്ക് ലഭിക്കുന്ന ഓറഞ്ച് നിറത്തിലുള്ള വർണകമാണ് കരോട്ടിൻ. ഇത് ശരീരത്തിനുള്ളിൽ വച്ച് വിറ്റാമിൻ A യും തുടർന്ന് പ്രകാശം ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ള റെറ്റിനാൽ തന്മാത്രയുമായി മാറ്റപ്പെടുന്നു. രാസപരമായി റെറ്റിനാൽ വിറ്റാമിൻ A യുടെ ആൽഡിഹൈഡ് ആണ്. പ്രകാശമേൽക്കു മ്പോൾ റെറ്റിനാൽ തന്മാത്രയിൽ ഘടനാപരമായ മാറ്റങ്ങൾ ഉണ്ടാവുന്നു. (ie, cis-retinal becomes trans-retinal). ഇത് നാഡീയ ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.

Ref : Elaine N.Marieb, Jon Mallatt : *Human anatomy.* Third Edition, Benjamin cummings, 2001.

മൊഡ്യൂൾ : 3 നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ, രോഗങ്ങൾ **2 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (പട്ടികപ്പെടുത്തൽ, വിവരണവിശകലനം)

നേത്രവൈകല്യങ്ങളെക്കുറിച്ചും രോഗങ്ങളെക്കുറിച്ചും ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനുവേ ണ്ടിയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. കുട്ടികൾക്ക് പരിചിതമായ നേത്രവൈകല്യങ്ങളെയും അവ യുടെ പരിഹാരമാർഗവും ലിസ്റ്റ് ചെയ്തു കൊണ്ട് പ്രവർത്തനത്തിലേക്കു കടക്കാം

നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ

- മയോപിയ (Short sight) - കോൺകേവ് ലെൻസ്
- ഹൈപ്പർമെട്രോപിയ (Long sight) - കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
- പ്രെസ്ബയോപിയ - കോൺവെക്സ് ലെൻസ്
- അസ്റ്റിഗ്മാറ്റിസം - സിലിണ്ട്രിക്കൽ ലെൻസ്

തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകത്തിൽ നൽകിയിരിക്കുന്ന വിവിധ നേത്രവൈകല്യങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) രോഗാവസ്ഥ, കാരണം എന്നിവ സൂചിപ്പിക്കുന്ന പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കണം (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

രോഗാവസ്ഥ	കാരണം
വർണാന്ധത	ചുവപ്പ്, പച്ച എന്നീ നിറങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന കോൺകോശങ്ങളുടെ തകരാറ്.
ഗ്ലോക്കോമ	അക്വസ് ദ്രവത്തിന്റെ രക്തത്തിലേക്കുള്ള പുനരാഗിരണം നടക്കാത്തതുമൂലം കണ്ണിനുള്ളിൽ അനുഭവപ്പെടുന്ന അതിമർദം.
തിമിരം	കണ്ണിലെ ലെൻസ് അതാര്യമാകൽ.
ചെങ്കണ്ണ്	നേത്രാവരണത്തിൽ ബാക്ടീരിയ, വൈറസ് എന്നിവ മൂലമുള്ള അണുബാധ.

വിലയിരുത്തൽ

നേത്രരോഗങ്ങൾ, കാരണങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പട്ടിക.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

ഇഷിഹാര ചാർട്ട് (Ishihara chart)

വർണാന്ധത കണ്ടുപിടിക്കുന്നതിന് ഷിനോബു ഇഷിഹാര (Shinobu Ishihara) എന്ന ജപ്പാനീസ് ഓഫ്താൽമോളജിസ്റ്റ് പ്രയോഗത്തിൽ കൊണ്ടുവന്നതാണ് ഈ ചാർട്ട്. പല നിറങ്ങളടങ്ങിയ ഈ ചാർട്ടിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയ അക്കങ്ങൾ വർണാന്ധതയുള്ളവർക്ക് കൃത്യമായി തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയുകയില്ല എന്നതാണിതിന്റെ പ്രത്യേകത. ചിത്രം (2.7) ൽ നൽകിയിരിക്കുന്നത് ഇഷിഹാര ചാർട്ടിന്റെ മാതൃകകളിൽ ഒന്നാണ്.

ചുവപ്പ്, പച്ച വർണാന്ധതകൾ തിരിച്ചറിയാനാണിത് ഉപയോഗിക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 2 (പോസ്റ്റർ നിർമാണം)

നേത്രദാനത്തിന്റെ മഹത്വത്തെക്കുറിച്ചും കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണത്തെക്കുറിച്ചും ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. കുട്ടികൾ ഗ്രൂപ്പുകളിൽ ഇതുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പോസ്റ്റർ തയാറാക്കട്ടെ. തുടർന്ന് പോസ്റ്റർ പ്രദർശിപ്പിക്കാനുള്ള അവസരം ഒരുക്കേണ്ടതാണ്.

(ലളിതവും ആകർഷകവുമായ വാക്യങ്ങൾ, വൈവിധ്യമാർന്ന നിറങ്ങൾ, ചിത്രങ്ങൾ എന്നിവ പോസ്റ്ററിൽ ഉപയോഗിക്കാനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ നൽകേണ്ടതാണ്.)

വിലയിരുത്തൽ

തയാറാക്കിയ പോസ്റ്റർ

നേത്രസംരക്ഷണവും നേത്രരോഗങ്ങളും എന്ന വിഷയത്തെ ആസ്പദമാക്കി ഒരു സെമിനാർ ഹെൽത്ത് ക്ലബ്ബിന്റെ പ്രവർത്തനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് സംഘടിപ്പിക്കുവാനുള്ള നിർദേശം നൽകണം. (തുടർപ്രവർത്തനം 1).

മൊഡ്യൂൾ : 4 ചെവിയുടെ ഘടനയും ധർമവും **4 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രവിശകലനം)

ബാഹ്യകർണത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.8) നിരീക്ഷിച്ച് ബാഹ്യകർണം, മധ്യകർണം, ആന്തരകർണം എന്നിവ തിരിച്ചറിയട്ടെ. ചിത്രം ബ്ലാക്ക് ബോർഡിൽ വരച്ചോ, ചാർട്ടിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചോ, ഐ.സി.ടി. സാധ്യത ഉപയോഗിച്ചോ അവതരിപ്പിക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും. തുടർന്ന് ചിത്രം (2.9) സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) ബാഹ്യകർണഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള കുറിപ്പ് സയൻസ് ഡയറിയിൽ തയാറാക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- ചെവിക്കുട, കർണനാളം
- ശബ്ദതരംഗങ്ങളെ കർണനാളത്തിലേക്കു നയിക്കുന്നു.
- കർണനാളത്തിലെ രോമങ്ങൾ കർണമെഴുക് എന്നിവ പൊടിപടലങ്ങളും രോഗാണുക്കളും പ്രവേശിക്കുന്നത് തടയുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ബാഹ്യകർണത്തിന്റെ പ്രത്യേകതകളെക്കുറിച്ചുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, പൊതുചർച്ച)

മധ്യകർണത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.10), വിവരണം എന്നിവ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) കുറിപ്പ് വ്യക്തിഗതമായി തയാറാക്കട്ടെ. ഐ.സി.ടി. സാധ്യത ഉപയോഗിക്കുന്നത് മെച്ചപ്പെട്ട ആശയധാരണയ്ക്ക് സഹായിക്കും. ഈ പ്രവർത്തനത്തിന് താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന അധിക സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കണം.

സൂചകങ്ങൾ

- കർണപടത്തിന്റെ പ്രത്യേകത (തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകത്തിലെ സൂചകങ്ങൾ)
- ഓവൽ വിൻഡോ, റൗണ്ട് വിൻഡോ എന്നിവയുടെ ധർമം.

ക്രോഡീകരണം

- മധ്യകർണത്തെ ബാഹ്യകർണത്തിൽ നിന്നു വേർതിരിക്കുന്ന വൃത്താകൃതിയിലുള്ള സ്തരമാണ് കർണപടം. ശബ്ദതരംഗങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ഇത് കമ്പനം ചെയ്യുന്നു.
- മാലിയസ്, ഇൻകസ്, സ്റ്റേപിസ് എന്നീ അസ്ഥികൾ ചേർന്ന അസ്ഥിശൃംഖല കർണപടത്തിലെ കമ്പനങ്ങളെ വർധിപ്പിച്ച് ആന്തരകർണത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു.
- യൂസ്റ്റേഷ്യൻ നാളി മധ്യകർണത്തെ ഗ്രസനിയുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്നു. ഇരുവശത്തെയും മർദം തുല്യമാക്കി കർണപടത്തെ സംരക്ഷിക്കുകയാണ് ഇതിന്റെ ധർമം.
- ഓവൽ വിൻഡോ - മധ്യകർണത്തെയും ആന്തരകർണത്തെയും വേർതിരിക്കുന്ന ഭിത്തിയിലുള്ള സ്തരത്താൽ അടയ്ക്കപ്പെട്ട സുഷിരം. ഇത് സ്റ്റേപിസിന്റെ ചലനത്തിലൂടെ കോക്ലിയയിലെ ദ്രവത്തിന്റെ ചലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

- റൗണ്ട് വിൻഡോ - മധ്യകർണത്തെയും ആന്തരകർണത്തെയും വേർതിരിക്കുന്ന ഭിത്തിയിലുള്ള സ്തരത്താൽ അടയ്ക്കപ്പെട്ട സുഷിരം. കോക്ലിയയ്ക്കകത്തുള്ള ദ്രവത്തിന്റെ ചലനത്തിനു സഹായിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

മധ്യകർണത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 3 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

ആന്തരകർണത്തിന്റെ ഘടന ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്ര (2.8, 2.11) വും വിവരണവും താഴെ നൽകിയിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പ് തയാറാക്കണം (വ്യക്തിഗതം). ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

സൂചകങ്ങൾ

- ആന്തരകർണത്തിലെ അറകളുടെ പ്രത്യേകതകൾ.
- പെരിലിംഫ്
- എൻഡോലിംഫ്
- ആന്തരകർണത്തിന്റെ മുഖ്യഭാഗങ്ങൾ, ധർമങ്ങൾ.

ക്രോഡീകരണം

- അസ്ഥി നിർമിതമായ അറ, സ്തര നിർമിതമായ അറകൾ.
- ആന്തരകർണത്തിലെ അസ്ഥി അറയ്ക്കും സ്തര അറയ്ക്കും ഇടയിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവമാണ് പെരിലിംഫ്.
- ആന്തരകർണത്തിലെ സ്തര അറയ്ക്കുള്ളിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവമാണ് എൻഡോലിംഫ്.
- അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകൾ, വെസ്റ്റിബ്യൂൾ, കോക്ലിയ എന്നിവയാണ് ആന്തരകർണത്തിന്റെ മുഖ്യഭാഗങ്ങൾ.

വിലയിരുത്തൽ

ആന്തരകർണത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 4 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, ഫ്ളോചാർട്ട് വിശകലനം, പൊതുചർച്ച)

കേൾവി സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നു ബോധ്യപ്പെടുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ചിത്രം (2.11, 2.12) എന്നിവയും നൽകിയിരിക്കുന്ന ഫ്ളോചാർട്ടും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് കേൾവി എന്ന അനുഭവം ഉണ്ടാകുന്നതിനെക്കുറിച്ച് കുറിപ്പ് തയാറാക്കട്ടെ.

സൂചകങ്ങൾ

- കോക്ലിയയുടെ ഘടന.
- കോക്ലിയയിലെ ശബ്ദഗ്രാഹികൾ.
- ശബ്ദതരംഗങ്ങൾ ആവേഗങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രവർത്തനം.
- കേൾവി എന്ന അനുഭവം.

ക്രോഡീകരണം

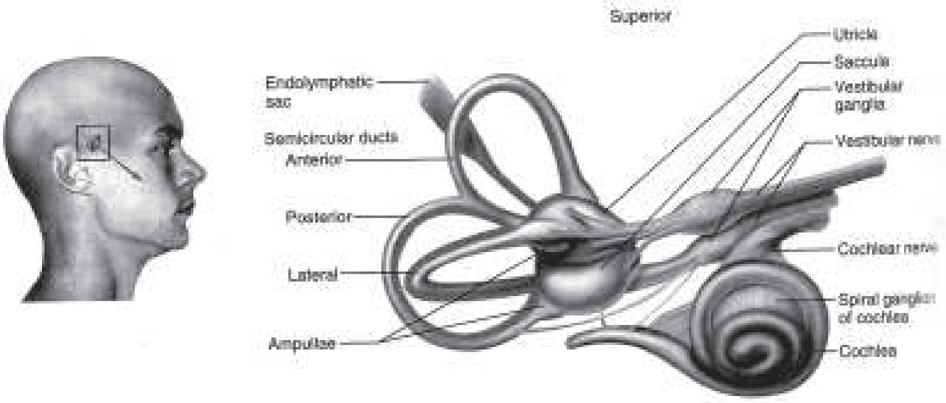
- ഒച്ചിന്റെ തോടു പോലെ ചുരുണ്ടിരിക്കുന്ന ഒരു കുഴലാണ് കോക്ലിയ. ഇതിന് മൂന്ന് അറകളുണ്ട്. ഇതിനുള്ളിൽ പെരിലിംഫും എൻഡോലിംഫും നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു.
- കോക്ലിയയുടെ മധ്യഅറയെയും താഴത്തെ അറയെയും വേർതിരിക്കുന്ന ബേസിലാർസ്തരത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന സവിശേഷ രോമകോശങ്ങളാണ് ശബ്ദഗ്രാഹികളായി പ്രവർത്തിക്കുന്നത്.
- കർണപടത്തിന്റെ ചലനം അസ്ഥിശൃംഖലയെ ചലിപ്പിക്കുന്നു. അസ്ഥിശൃംഖലയുടെ ചലനം ഓവൽ വിൻഡോയിലെ സ്തരത്തെ ചലിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് കോക്ലിയയിലെ ദ്രവത്തിന്റെ ചലനത്തിന് കാരണമാകുന്നു. ഇതുമൂലം കോക്ലിയയിലെ ബേസിലാർ സ്തരത്തിലെ രോമകോശങ്ങൾ ഉത്തേജിപ്പിക്കപ്പെടുകയും. ആവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.
- ആവേഗങ്ങൾ ശ്രവണനാഡിവഴി സെറിബ്രത്തിലെത്തി കേൾവി എന്ന അനുഭവം സാധ്യമാക്കുന്നു.

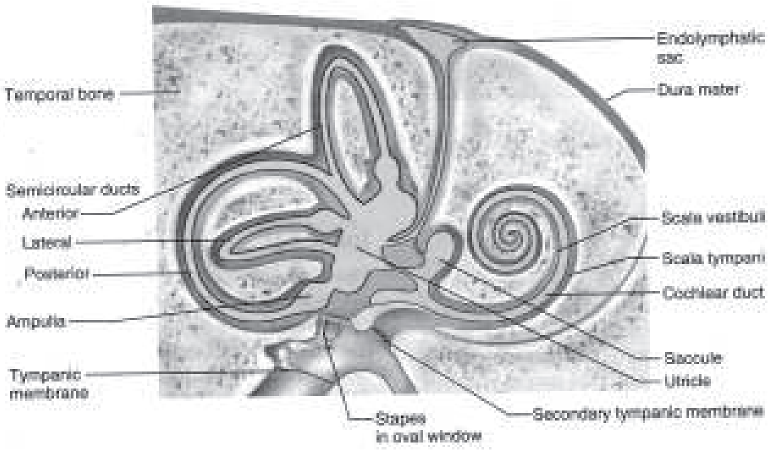
വിലയിരുത്തൽ

കേൾവി എന്ന അനുഭവം സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്നുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

കോക്ലിയയുടെ ഘടന

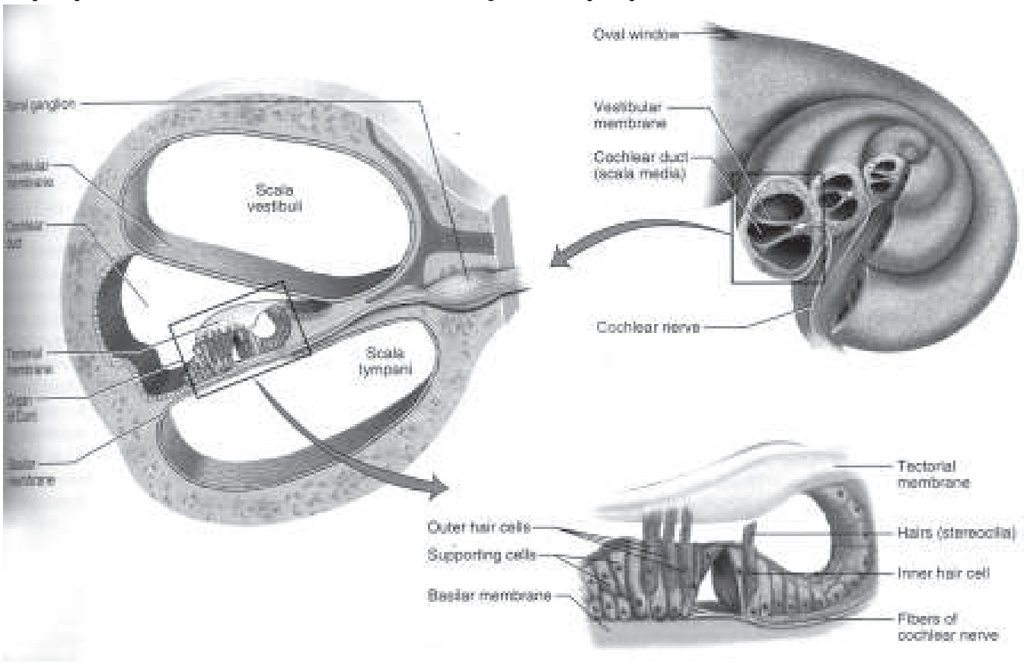




വെസ്റ്റിബ്യൂളിന്റെ മുൻഭാഗത്ത് നിന്ന് ആരംഭിക്കുന്ന ഒച്ചിന്റെ പുറംതോടിന്റെ ആകൃതിയിലുള്ള കോക്ലിയക്ക് സ്തരനിർമിതമായ മൂന്ന് അറകളുണ്ട്. മുകൾഭാഗത്തെ അറയായ സ്കാല വെസ്റ്റിബുലൈ (Scala vestibuli) യിലും താഴെ ഭാഗത്തെ അറയായ സ്കാല ടിംപാനൈ (Scala tympani) യിലും പെരിലിംഫ് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു. ഈ രണ്ട് അറകളും കോക്ലിയുടെ മുകൾഭാഗത്ത് ഒരു ചെറുസുഷിരം വഴി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മധ്യഭാഗത്തെ അറയായ സ്കാല മീഡിയ (Scala media) യിൽ എൻഡോലിംഫ് നിറഞ്ഞിരിക്കുന്നു.

ഓർഗൻ ഓഫ് കോർട്ടി

സ്കാല ടിംപാനിക്കും സ്കാല മീഡിയക്കുമിടയിലുള്ള ബേസിലാർ സ്തരത്തിലെ ഗ്രാഹീസംവിധാനമാണ് ഓർഗൻ ഓഫ് കോർട്ടി. ഇതിലുള്ള സവിശേഷ രോമകോശങ്ങൾ അവയുടെ മുകളിലുള്ള ടെക്റ്റോറിയൽ സ്തരത്തിൽ (Tectorial membranes) സ്പർശിച്ചാണിരിക്കുന്നത്. എൻഡോലിംഫിലുണ്ടാകുന്ന കമ്പനങ്ങൾ ഓർഗൻ ഓഫ് കോർട്ടിയിലെ രോമകോശങ്ങൾ ടെക്റ്റോറിയൽ സ്തരത്തിൽ ഉരസുന്നതിന് ഇടയാക്കുന്നു. ഇത് നാഡീയ ആവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.



Ref : Kenneth S. Saladin. Anatomy and physiology : The unity of form and function. Third Edition, Baston Mc Graw Hill, 2004

പ്രവർത്തനം 5 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

ആന്തരകർണം ശരീരതുലനനിലപാലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.13) നിരീക്ഷിച്ചും വിവരണം സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശകലനം ചെയ്തും സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പ് തയാറാക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- വെസ്റ്റിബ്യൂളിന്റെ ഭാഗങ്ങളായ യൂട്രിക്കിൾ, സാക്യൂൾ എന്നീ അറകളും മൂന്ന് അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകളും ചേർന്ന വെസ്റ്റിബുലാർ അപ്പാരറ്റസാണ് ശരീരതുലനനിലപാലനവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആന്തരകർണത്തിന്റെ ഭാഗങ്ങൾ.
- വെസ്റ്റിബ്യൂളിലും അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകളിലും കാണപ്പെടുന്ന രോമകോശങ്ങളുടെ രൂപത്തിലുള്ള ഗ്രാഹീകോശസമൂഹങ്ങളാണ് ശരീരതുലനനിലപാലനത്തിനുള്ള ഗ്രാഹികൾ.
- ശരീരചലനങ്ങൾ വെസ്റ്റിബ്യൂളിലും അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകളിലുമുള്ള ദ്രവങ്ങളെ ചലിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് ഗ്രാഹീകോശസമൂഹങ്ങളുടെ ചലനത്തിനു കാരണമാവുകയും ആവേഗങ്ങളുണ്ടാവുകയും ചെയ്യുന്നു. ഈ ആവേഗങ്ങൾ വെസ്റ്റിബുലാർ നാഡി വഴി സെറിബെല്ലത്തിലെത്തുകയും പേശീപ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്രമീകരിച്ചുകൊണ്ട് സെറിബെല്ലം ശരീരതുലനനിലപാലനം സാധ്യമാക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ശരീരതുലനനിലപാലനത്തെക്കുറിച്ചുള്ള വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

വെസ്റ്റിബുലാർ അപ്പാരറ്റസിന്റെ ഘടന

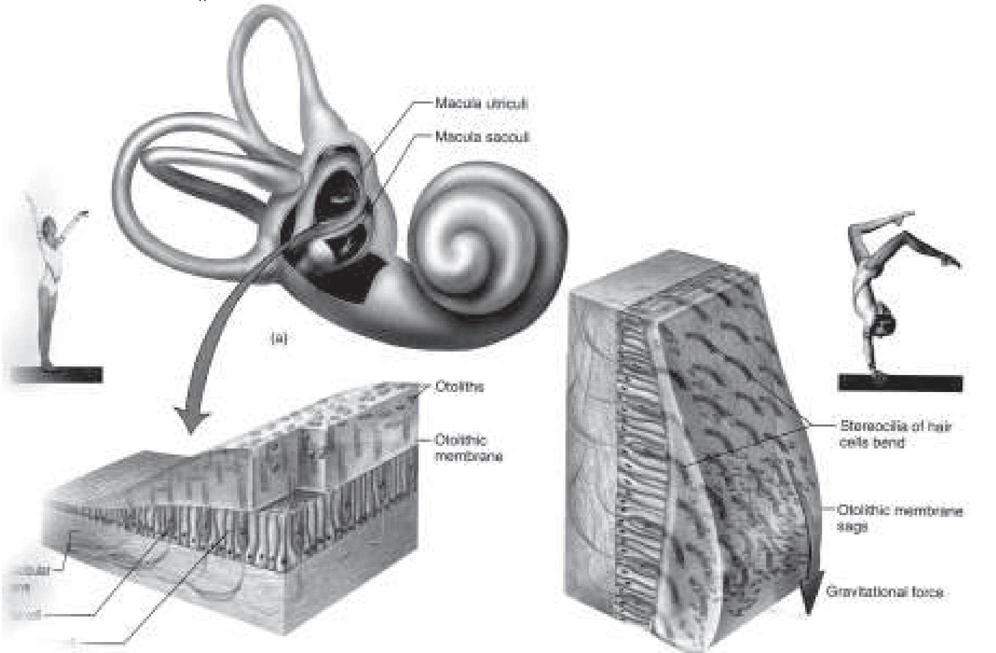
മൂന്ന് അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകളും യൂട്രിക്കിൾ, സാക്യൂൾ എന്നീ അറകളും ചേർന്നതാണ് വെസ്റ്റിബുലാർ അപ്പാരറ്റസ്. മുൻഭാഗത്തെ അർധവൃത്താകാരക്കുഴലും പിൻഭാഗത്തെ അർധവൃത്താകാരക്കുഴലും പരസ്പരം ലംബമായാണ് സ്ഥിതിചെയ്യുന്നത്. മൂന്നാമത്തെ അർദ്ധവൃത്താകാരക്കുഴൽ തിരശ്ചീനമായും സ്ഥിതിചെയ്യുന്നു. ഓരോ അർധവൃത്താകാരക്കുഴലിലും വീർത്തിരിക്കുന്ന ഭാഗമാണ് ആംപ്യൂള. ഇതിനുള്ളിലെ ക്യുപുള എന്ന ജലാറ്റിൻ പാളിയിൽ മുങ്ങിയിരിക്കുന്ന രോമകോശങ്ങളാണ് (Crista ampullaris) അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകളിലെ ഗ്രാഹികൾ. തലയുടെ ഓരോ ദിശയിലേക്കുമുള്ള ചലനത്തിനനുസരിച്ച് അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകളിലെ എൻഡോലിംഫ് ചലിക്കുകയും ഇതുമൂലം ക്യുപുളയ്ക്കും തുടർന്ന് രോമകോശങ്ങൾക്കും (Stereo cilia) ചലനമുണ്ടാവുകയും അതുവഴി ആവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്നു.

യൂട്രിക്കിളിലെയും സാക്യൂളിലെയും ഗ്രാഹികൾ

മാക്യൂള (Macula) എന്ന രോമകോശസംവിധാനമാണ് ഇതിനകത്തെ ഗ്രാഹികൾ. മാക്യുളയിലെ ഓരോ രോമകോശത്തിലും 40 മുതൽ 70 വരെ ചെറുസീലിയകളും (Stereo cilia) ഒരു കിനോ സീലിയം (Kino cilium) എന്ന യഥാർഥ സീലിയയുമുണ്ട്. ഈ സീലിയകൾ ഓട്ടോലിത്ത് (Otolith) കാൽസ്യം കാർബണേറ്റ് തരികളുള്ള ഓട്ടോലിത്ത് സ്തരത്തിൽ മുങ്ങിയാണിരിക്കുന്നത്. തലയുടെ ചലനത്തിനനുസരിച്ച് ഓട്ടോലിത്ത് സ്തരത്തിനും രോമകോശങ്ങൾക്കുമുണ്ടാകുന്ന ചലനം ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നതിന് കാരണമാകുന്നു.

യൂട്രിക്കിൾ, സാക്യൂൾ, അർധവൃത്താകാരക്കുഴലുകൾ എന്നിവയിൽ നിന്നു വരുന്ന ആവേഗങ്ങൾ കണ്ണിൽ നിന്നുമുള്ള ആവേഗങ്ങൾ, കഴുത്തിലെ വലിയൽ ഗ്രാഹി (Stretch

receptor) യിൽ നിന്നുമുള്ള ആവേഗങ്ങൾ, എന്നിവയ്ക്കനുസരിച്ചാണ് സെറിബെല്ലം തലയുടെ ദിശമാറ്റം തിരിച്ചറിയുന്നത്.



Ref : Kenneth S. Saladin. Anatomy and physiology : The unity of form and function. 7th Edition, Baston Mc Graw Hill, 2010

മൊഡ്യൂൾ 5 സ്വാദും ഗന്ധവും **2 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

സ്വാദറിയുന്നതിൽ നാക്കിന്റെ പങ്കിനെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.14) നിരീക്ഷിച്ച് വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) കുറിപ്പ് സയൻസ് ഡയറിയിൽ തയാറാക്കണം (വ്യക്തിഗതം)

ക്രോഡീകരണം

- വായ്ക്കുള്ളിലും നാക്കിലുമുള്ള രാസഗ്രാഹികളാണ് രുചിയറിയാൻ സഹായിക്കുന്നത്. ഇവ കൂടുതലായുള്ളത് നാക്കിന്റെ ഉപരിതലത്തിൽ ഉയർന്നുനിൽക്കുന്ന ഭാഗങ്ങളായ പാപ്പിലകളിലാണ്. പാപ്പിലകളിൽ കാണപ്പെടുന്ന രാസഗ്രാഹീ കോശസമൂഹങ്ങളാണ് സ്വാദുമുകുളങ്ങൾ. മധുരം, ഉപ്പ്, പുളി, കയ്പ്പ് തുടങ്ങിയ രുചികളാൽ ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്ന സ്വാദ് മുകുളങ്ങളാണ് നമുക്കുള്ളത്.
- രുചിക്ക് കാരണമാകുന്ന വസ്തുക്കൾ ഉമിനീരിൽ ലയിക്കുകയും സ്വാദുമുകുളങ്ങളിലെ രാസഗ്രാഹികളിലെത്തി അവയെ ഉത്തേജിപ്പിക്കുകയും ഇത് മൂലം ആവേഗങ്ങളുണ്ടാകുകയും ചെയ്യുന്നു.
- സ്വാദ്മുകുളങ്ങളുടെ ഉദ്ദീപനം വഴിയുണ്ടാകുന്ന ആവേഗം മസ്തിഷ്കത്തിലെത്തി രുചി എന്ന അനുഭവം ഉണ്ടാകുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

സ്വാദ് അറിയുന്നതിൽ നാക്കിന്റെ പങ്ക് വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 2 (വിവരണവിശകലനം, ചിത്രവിശകലനം, ഫ്ളോചാർട്ട് തയാറാക്കൽ)

ഗന്ധമറിയുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ബോധ്യപ്പെടുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. ചിത്രം (2.15) നിരീക്ഷിച്ചും വിവരണം വിശകലനം ചെയ്തും ഗന്ധമറിയുന്ന പ്രക്രിയയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ ഫ്ളോചാർട്ടായി സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചിത്രീകരിക്കട്ടെ.

ക്രോഡീകരണം

- ഗന്ധകണികകൾ ഉച്ഛ്വാസവായുവഴി മൂക്കിലേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നു → ഗന്ധകണികകൾ മൂക്കിനുള്ളിലെ ശ്ലേഷ്മത്തിൽ ലയിച്ച് ഗന്ധഗ്രാഹികളെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്നു → ആവേഗങ്ങൾ ഉണ്ടാകുന്നു → ആവേഗങ്ങൾ ഗന്ധനാഡി വഴി സെറിബ്രത്തിലെത്തുന്നു → ഗന്ധം എന്ന അനുഭവം.

വിലയിരുത്തൽ

തയാറാക്കിയ ഫ്ളോചാർട്ട്.

മൊഡ്യൂൾ 6 ത്വക്ക്, മറ്റു ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ **1 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രവിശകലനം)

ത്വക്കിലെ ഗ്രാഹികൾ തിരിച്ചറിയാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.16) നിരീക്ഷിച്ച് ത്വക്കിലെ ഗ്രാഹികൾ ഏതെല്ലാമെന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യട്ടെ. (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- ത്വക്കിൽ ചൂട്, തണുപ്പ്, സ്പർശം, മർദം, വേദന എന്നീ ഉദ്ദീപനങ്ങൾ അറിയാനുള്ള ഗ്രാഹികളുണ്ട്.

പ്രവർത്തനം 2 (ഗ്രാഹികളുടെ വിന്യാസം തിരിച്ചറിയാനുള്ള പ്രവർത്തനം)

സ്പർശഗ്രാഹികൾ എല്ലായിടത്തും ഒരുപോലെയാണോ ഉള്ളത് എന്നു പരിശോധിക്കുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം.

സാമഗ്രികൾ : ഒരേപോലെയുള്ള ബോൾപോയിന്റ് പേനയുടെ രണ്ട് റീഫില്ലറുകൾ, ബ്രെയിൽ ഷീറ്റ്.

പാഠപുസ്തകം പേജ് 36 ലെ പ്രവർത്തനനിർദേശം വായിക്കാൻ പറയുന്നു. രണ്ട് കുട്ടികൾ വീതം പരസ്പരം മാറിമാറി പ്രവർത്തനം ചെയ്തുനോക്കാം. വിരൽത്തുമ്പിൽ കൂടുതൽ സ്പർശഗ്രാഹികളുള്ളതിനാൽ അവിടെ രണ്ട് പോയിന്റുകളിൽ സ്പർശവും കൈത്തണ്ടയിൽ ഒരു പോയിന്റിൽ സ്പർശവും അനുഭവപ്പെടുന്നു എന്നു ക്രോഡീകരിക്കാം. തലയിലെ മുടിയിഴകൾക്കിടയിൽക്കുടുങ്ങിയ മൺതരി കൈവിരൽത്തുമ്പുകൊണ്ട് കണ്ടു

പിടിക്കാമെന്ന അനുഭവം ഓർമിപ്പിക്കാവുന്നതാണ്. തുടർന്ന് ബ്രെയിൽ ഷീറ്റ് പരിചയപ്പെടുത്തുന്നത് ഉചിതമായിരിക്കും. കാഴ്ചയില്ലാത്തവർക്ക് കൈവിരൽത്തുമ്പിലെ ഗ്രാഹികൾ ബ്രെയിൽ ലിഖിതങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വായിക്കാൻ കഴിയുന്നതിന്റെ മഹത്ത്വം ബോധ്യപ്പെടുത്തുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം.

വിലയിരുത്തൽ

പ്രവർത്തനത്തിലെ പങ്കാളിത്തം.

പ്രവർത്തനം 3 (ചിത്രനിരീക്ഷണം, വിവരണവിശകലനം, പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ)

വിവിധ ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങൾ പരിചയപ്പെടുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഉദ്ദേശിക്കുന്നത്. മറ്റു ജീവികളിൽ മനുഷ്യനിലേതുപോലെ എല്ലാ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുമുണ്ടോ, മനുഷ്യനിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളാണോ ഏറ്റവും മികച്ചത് എന്നീ ചോദ്യങ്ങൾ ഉന്നയിച്ചുകൊണ്ട് പാഠഭാഗത്തേക്കു കടക്കാം. ചിത്രീകരണം (2.3) നിരീക്ഷിച്ച് വിവിധ ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകളെക്കുറിച്ച് പട്ടിക തയാറാക്കട്ടെ. (വ്യക്തിഗതം). തുടർന്ന് കൈമാറി വിലയിരുത്തണം.

ക്രോഡീകരണം

ജീവി	ജ്ഞാനേന്ദ്രിയം
പ്ലനേറിയ	ഐ സ്പോട്ട്
ഷഡ്പദം	ഒമാറ്റീഡിയ
സ്രാവ്	പാർശ്വവര, ക്ഷമതകൂടിയ ഗന്ധഗ്രാഹികൾ
പാമ്പ്	ജേക്കബ്സൺസ് ഓർഗൺ

വിലയിരുത്തൽ

വിവിധ ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളെക്കുറിച്ചുള്ള പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക.

തുടർന്ന് വിവിധ ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകളെക്കുറിച്ചും വിവരശേഖരണം നടത്തട്ടെ (തുടർപ്രവർത്തനം 2).

വിലയിരുത്താം

1. സീലിയറി പേശികൾ സങ്കോചിക്കുന്നു.
2. യൂസ്റ്റേഷ്യൻ നാളി, മറ്റുള്ളവ അസ്ഥിശൃംഖലയിലെ അസ്ഥികൾ.
3. A. ഐറിസ്
   B. വിട്രിയസ് അറ
   C. റെറ്റിന

യൂണിറ്റ്തല വിലയിരുത്തൽ

I. ഒറ്റപ്പെട്ടതിനെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് മറ്റുള്ളവയുടെ പൊതുസവിശേഷതകൾ എഴുതുക.

a. ഐറിസ്, മാലിയസ്, ലെൻസ്, റെറ്റിന

b. യൂട്രിക്കിൾ, സാക്യൂൾ, വെസ്റ്റിബ്യൂലാർ നാഡി, കോക്ലിയ

c. മധുരം, പുളി, കയ്പ്, എരിവ്

II. പദജോഡിബന്ധം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പൂർത്തീകരിക്കുക.

a. കോക്ലിയ : ശ്രവണനാഡി
വെസ്റ്റിബ്യൂൾ : ....

b. റോഡ്കോശങ്ങൾ : റൊഡോപ്സിൻ
കോൺകോശങ്ങൾ : ....

c. ഗ്ലോക്കോമ : ലേസർ ശസ്ത്രക്രിയ
തിമിരം : ....

III. ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ തെറ്റുണ്ടെങ്കിൽ തിരുത്തിയെഴുതുക.

a. ദൃഢപടലത്തെ മുഴുവനായും ആവരണം ചെയ്ത് സംരക്ഷിക്കുന്ന സ്തരമാണ് കൺജങ്റ്റൈവ.

b. കണ്ണിലെ കലകൾക്ക് പോഷണം നൽകുന്ന ദ്രവമാണ് അക്വസ് ദ്രവം.

c. അസ്ഥികലയിലെ സ്റ്റേപിസ് എന്ന അസ്ഥിയുടെ ചലനം റൗണ്ട്വിൻഡോയെ കമ്പനം ചെയ്യിക്കുന്നു.

d. കോക്ലിയയിലെ രോമകോശങ്ങൾ ശരീരതുലനനിലപാലനത്തിന് സഹായിക്കുന്നു.

കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	കണ്ണിന്റെ സംരക്ഷണോപാധികൾ തിരിച്ചറിയാനും അവയുടെ ധർമങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാനും എനിക്ക് കഴിയും.		
2.	കണ്ണിന്റെ ഘടനയുടെ ചിത്രം വരച്ച് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
3.	പ്രകാശ തീവ്രതയ്ക്കനുസരിച്ച് കണ്ണിലെ മാറ്റങ്ങൾ സഹപാഠികൾക്ക് വിശദീകരിച്ചുകൊടുക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
4.	അടുത്തും അകലെയുമുള്ള വസ്തുക്കളെ നമുക്ക് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
5.	കണ്ണിലെ പ്രകാശഗ്രാഹീകോശങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
6.	ദ്വിനേത്രദർശനത്തിന്റെ പ്രയോജനം എനിക്ക് ബോധ്യപ്പെട്ടു.		
7.	കണ്ണിന്റെ ആരോഗ്യസംരക്ഷണത്തിൽ ഭക്ഷണത്തിന്റെ പങ്കിനെക്കുറിച്ച് ബോധവൽക്കരണം നടത്താൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
8.	വിവിധതരം നേത്രരോഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
9.	ചെവിയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
10.	കേൾവി സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ഫ്ളോചാർട്ടിന്റെ സഹായത്തോടെ വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
11.	ശരീരതുലനനിലപാലനത്തിൽ ചെവിയുടെ പങ്ക് വ്യക്തമാക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
12.	നാക്കിൽ രുചി അനുഭവപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് എനിക്ക് ബോധ്യമായിട്ടുണ്ട്.		
13.	ഗന്ധമറിയാൻ മൂക്കിലുള്ള സവിശേഷതകൾ എനിക്ക് തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയും.		
14.	ത്വക്കിലൂടെ അനുഭവപ്പെടുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങളേതെല്ലാമെന്ന് തിരിച്ചറിയാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
15.	വിവിധ ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകൾ വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		

ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	കണ്ണിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ചിത്രത്തിൽ അടയാളപ്പെടുത്താൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
2.	കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജനക്ഷമത വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
3.	കണ്ണിലെ പ്രകാശഗ്രാഹികളുടെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മൂലം കാഴ്ച സാധ്യമാകുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ കുട്ടികൾക്കു കഴിയും.		
4.	ദ്വിനേത്രദർശനം വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
5.	നേത്രവൈകല്യങ്ങൾ, രോഗങ്ങൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് കാരണങ്ങൾ പട്ടികപ്പെടുത്താൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
6.	ചെവിയുടെ ഘടന വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
7.	ശരീരതുലനനിലപാലനത്തിൽ ചെവിയുടെ പങ്ക് വ്യക്തമാക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
8.	ഗന്ധവും രുചിയുമറിയുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
9.	ത്വക്കിലെ ഗ്രാഹികളുടെ ധർമങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
10.	വിവിധ ജീവികളിലെ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളുടെ പ്രത്യേകതകളെക്കുറിച്ച് കുട്ടികളെല്ലാവരും വിവരശേഖരണം നടത്തിയിട്ടുണ്ട്.		