1

ജീവലോകത്തിന് ആഹാരം

ആമുഖം

സുന്ദരവും വൈവിധ്യങ്ങൾ നിറഞ്ഞതുമാണ് നമ്മുടെ ഭൂമി. സൂക്ഷ്മജീവികൾ മുതൽ ഭീമാകാര തിമിംഗല ങ്ങൾ വരെയുള്ള ജീവലോകത്തിന്റെ നിലനിൽപ്പിന് ഊർജം ആവശ്യമാണ്. സൂര്യനാണ് ഭൂമിയിലെ ഊർജ ത്തിന്റെ മുഖ്യ ഉറവിടം എന്ന് കുട്ടികൾക്കറിയാം. സൗരോർജം എങ്ങനെയാണ് ജീവലോകത്ത് പ്രവേശിക്കു ന്നത്, അതിൽ സസ്യങ്ങൾ നൽകുന്ന സംഭാവനകൾ എന്താണ് തുടങ്ങിയ ആശയങ്ങൾ കുട്ടികളിൽ എത്തിക്കാൻ സഹായകമായ പ്രവർത്തനങ്ങളാണ് ഈ യൂണിറ്റുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി നൽകേണ്ടത്.

പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയ വഴി സസ്യങ്ങൾ അജീവീയലോകത്തെ ജീവലോകവുമായി ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന കണ്ണിയായി പ്രവർത്തിക്കുന്നു എന്നും അതിൽ സമുദ്രത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന വിവിധതരം സസ്യജാലങ്ങൾ പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു എന്നുമുള്ള ആശയം ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ വിനിമയം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. പ്രകാശസം ശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുടെ ഘട്ടങ്ങൾ വിശദമായി മനസ്സിലാക്കുന്നതിനോടൊപ്പം ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ചുരുളഴിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞരെ പറ്റി കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കാനും ഇവിടെ അവസരം നൽകിയിട്ടു ണ്ട്. പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുടെ പ്രധാന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്താണെന്നും ഇവ ജീവലോകത്തിന്റെ നില നിൽപ്പിനെ എങ്ങനെ സ്വാധീനിക്കുന്നുവെന്നും വിശദമായി യൂണിറ്റിൽ ചർച്ചചെയ്യപ്പെടേണ്ടതാണ്. പ്രകാ ശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഉൽപ്പന്നമായ ഗ്ലൂക്കോസിന് രാസമാറ്റം സംഭവിച്ചാണ് സസ്യങ്ങളിൽ വിവിധ ആഹാര പദാർഥങ്ങളായി സംഭരിക്കപ്പെടുന്നത് എന്ന ആശയം രൂപപ്പെടണം.

പരിസരം നിരീക്ഷിക്കാനും ജീവികൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധം മനസ്സിലാക്കി ജീവലോകത്ത് അവയുടെ സ്ഥാനം തിരിച്ചറിയാനുമുള്ള കഴിവ് നേടാൻ ഈ യൂണിറ്റിലെ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ കുട്ടികൾക്കു സഹാ യകമാകണം. തനിക്കും സഹജീവികൾക്കും നിലനിൽക്കാൻ സസ്യങ്ങൾ ആവശ്യമാണെന്നു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സസ്യസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ഒറ്റയ്ക്കും കൂട്ടായും ഇടപെടുന്നതിനുള്ള പരിസ്ഥിതിസൗഹൃദപരമായ മനോഭാവം ഓരോ കുട്ടിയിലും രൂപപ്പെടുത്താൻ ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ സാധിക്കണം.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

- പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്താൻ സഹായിക്കുന്ന തരത്തിൽ ഇലകൾക്കുള്ള പ്രത്യേകത നിരീക്ഷിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- കടൽ എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നു എന്നു തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്യുന്നു.
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സസ്യസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.

യൂണിറ്റ് – 1 ജീവലോകത്തിന് ആഹാരം | യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം | ആകെ പിരീഡ് 9

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ 1 പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം • ഇലകൾ – ക്രമീകരണം • ഊർജകൈമാറ്റം – അജീവീയലോകം, ജീവലോകം • പ്രകാശസംശ്ലേഷണം – പ്രാധാന്യം – നിരീക്ഷണം – നിഗമനത്തിലെത്തൽ – വിശകലനം ചെയ്യൽ	• ചിത്രനിരീക്ഷണം • വിവരണവിശകലനം • ചിത്രീകരണവിശകലനം • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ഐ.സി.ടി. • ചർച്ച	• പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്താൻ സഹായിക്കുന്ന തരത്തിൽ ഇലകൾക്കുള്ള പ്രത്യേകത നിരീക്ഷിച്ച് വിശദീകരിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ 2 ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന • ഹരിതകണം – ഇലകളിലെ വിന്യാസം • ഹരിതകണം – ഘടന – ഗ്രാന, സ്ട്രോമ, സ്ട്രോമ ലാമെല്ല • വർണകങ്ങൾ – ഹരിതകം a, ഹരിതകം b, കരോട്ടിൻ, സാന്തോഫിൽ – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – രേഖപ്പെടുത്തൽ	• ഇലയുടെ നിരീക്ഷണം • ചിത്രവിശകലനം • വിവരണവിശകലനം • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ചർച്ച • ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തൽ.	• ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ 3 പ്രകാശസംശ്ലേഷണം സമുദ്രങ്ങളിൽ • സമുദ്രം എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥ • ഉൽപ്പാദകർ-ആൽഗകൾ, മറ്റു ജലസസ്യങ്ങൾ • സമുദ്രങ്ങളിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം – പ്രാധാന്യം, ഭീഷണികൾ • സമുദ്രമലിനീകരണം • ഓക്സിജന്റെ ഉൽപ്പാദനം	• ചിത്രീകരണവിശകലനം • ചർച്ച • ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കൽ • ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കൽ • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ചർച്ചക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ	• കടൽ എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
• പ്രകാശസംശ്ലേഷണം - ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്രജ്ഞരും സംഭാവനകളും - നിരീക്ഷണം - നിഗമനത്തിലെത്തൽ - വിശകലനം ചെയ്യൽ - ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കൽ		
മൊഡ്യൂൾ 4 : പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയും സസ്യങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യവും • പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ രസതന്ത്രം • പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ഘട്ടങ്ങൾ • ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ രാസമാറ്റങ്ങൾ • സസ്യങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ശ്വാസകോശങ്ങൾ • ആഗോളതാപനം • സസ്യസംരക്ഷണം - നിരീക്ഷണം - നിഗമനത്തിലെത്തൽ - വിശകലനം ചെയ്യൽ - പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ - ദത്തങ്ങൾ ശേഖരിക്കൽ - ആശയവിനിമയം	• വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൽ • പരീക്ഷണനിർവഹണം • പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ചർച്ച • ചിത്രീകരണവിശകലനം • വിവരശേഖരണം • സെമിനാർ അവതരണം, റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കൽ	• പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു. • പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രമാക്കപ്പെടുന്നു എന്നു തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണം ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നിർവഹിക്കുന്നു. • പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സസ്യസംരക്ഷണ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പങ്കെടുക്കുന്നു.

ഉള്ളടക്കവിശകലനം

ആകെ മൊഡ്യൂൾ : 4 **ആകെ പിരീഡുകൾ 9**

മൊഡ്യൂൾ 1 പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം **1 പിരീഡ്**

- ഇലകൾ - ക്രമീകരണം
- ഊർജകൈമാറ്റം - അജീവീയലോകം, ജീവലോകം
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണം - പ്രാധാന്യം

മൊഡ്യൂൾ 2 ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന **1 പിരീഡ്**

- ഹരിതകണം - ഘടന - ഗ്രാന, സ്ട്രോമ, ഇരട്ടസ്തരം
- വർണകങ്ങൾ - ഹരിതകം a, ഹരിതകം b, കരോട്ടിൻ, സാന്തോഫിൽ
- സഹായകവർണകങ്ങൾ

മൊഡ്യൂൾ 3 പ്രകാശസംശ്ലേഷണം സമുദ്രങ്ങളിൽ **2 പിരീഡ്**

- സമുദ്രം എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥ
- ഉൽപ്പാദകർ - ആൽഗകൾ, മറ്റു ജലസസ്യങ്ങൾ
- സമുദ്രങ്ങളിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണം - പ്രാധാന്യം, ഭീഷണികൾ
- സമുദ്രമലിനീകരണം
- ഓക്സിജൻ ഉൽപ്പാദനം
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണം - ശാസ്ത്രജ്ഞരും സംഭാവനകളും

മൊഡ്യൂൾ 4 പ്രകാശസംശ്ലേഷണപ്രക്രിയയും സസ്യങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യവും **5 പിരീഡ്**

- പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ രസതന്ത്രഭാഷ
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ
- പ്രകാശസംശ്ലേഷണം - ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളൽ
- ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ രാസമാറ്റങ്ങൾ
- സസ്യങ്ങൾ ഭൂമിയുടെ ശ്വാസകോശങ്ങൾ
- സസ്യസംരക്ഷണം - ആഗോളതാപനം, വനനശീകരണം, അന്തരീക്ഷമലിനീകരണം

മൊഡ്യൂൾ 1 : പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം **1 പിരീഡ്**

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രനിരീക്ഷണം, ചർച്ച)

ഇലകളിൽ പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശം പതിക്കാനുള്ള ക്രമീകരണം എല്ലാ സസ്യങ്ങ ളിലുമുണ്ട് എന്ന ബോധ്യം കുട്ടികളിൽ ഉണ്ടാക്കുന്നതിനുള്ള പ്രവർത്തനമാണിത്. പാഠ പുസ്തകത്തിലെ ആമുഖചിത്രവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ഊഹം എഴുതാൻ അവസരം നൽക ണം (ICT ഉപയോഗിക്കാം). ചിത്രം (1.1) പാഠപുസ്തകത്തിലെ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോ ഗിച്ച് വിശകലനം ചെയ്തും ചുറ്റുപാടുമുള്ള സസ്യങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ചും നിഗമനങ്ങൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതണം.

ക്രോഡീകരണം

- കുറ്റിച്ചെടികളിലും ഒറ്റത്തടിവൃക്ഷങ്ങളിലും പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്ന വിധത്തിലാണ് ഇലകളുടെ ക്രമീകരണം.
- മരങ്ങളിൽ താഴത്തെ ശിഖരങ്ങൾക്ക് മുകളിലത്തേതിനേക്കാൾ നീളം കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നു. മരത്തിലെ എല്ലാ ഇലകളിലും പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശം ലഭി ക്കുന്നതിനു വേണ്ട ക്രമീകരണമാണിത്.

വിലയിരുത്തൽ

മരത്തിലെ ഇലകളുടെ വിന്യാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

അജീവീയലോകത്തുനിന്ന് ഊർജത്തിന് ജീവലോകത്തേക്കു പ്രവേശിക്കാനുള്ള വാതി ലാണ് പ്രകാശസംശ്ലേഷണം എന്ന ആശയമാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ കുട്ടികൾക്ക് ലഭിക്കേണ്ടത്. സസ്യവളർച്ചയിൽ സൂര്യപ്രകാശം നിർണായകമാകുന്നത് എന്തുകൊണ്ട് എന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിക്കാം. കുട്ടികൾ നിഗമനങ്ങൾ എഴുതട്ടെ. അതിനു ശേഷം ചിത്രീ കരണം (1.1), വിവരണം എന്നിവ പാഠപുസ്തകത്തിലെ സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് വിശ കലനം ചെയ്ത് നിഗമനത്തിന്റെ സാധുത പരിശോധിക്കണം. (സംഘപ്രവർത്തനം)

ക്രോഡീകരണം

- ഹരിതസസ്യങ്ങൾ സൗരോർജത്തെ നേരിട്ട് സ്വീകരിച്ച് സ്വാംശീകരിക്കുന്നു.
- സസ്യങ്ങൾ സ്വാംശീകരിച്ച സൗരോർജമാണ് ആഹാരത്തിന്റെ രൂപത്തിൽ ജന്തു ക്കൾക്കു ലഭിക്കുന്നത്.
- അജീവീയലോകത്തുനിന്ന് ഊർജം ജീവലോകത്തേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നത് പ്രകാ ശസംശ്ലേഷണത്തിലൂടെയാണ്. ജീവലോകത്തെ നിലനിർത്തുന്നത് പ്രകാശസം ശ്ലേഷണമാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം ഉൾക്കൊള്ളുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

മൊഡ്യൂൾ 2 : ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന 1 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (നിരീക്ഷണം, ചിത്രവിശകലനം, പൊതുചർച്ച)

ഹരിതകണങ്ങൾ ഇലയുടെ അടിഭാഗത്തേക്കാൾ കൂടുതലായി മുകൾഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നു എന്ന് കുട്ടികൾക്ക് ബോധ്യപ്പെടാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ഇലകൾക്ക് പച്ചനിറം നൽകുന്നത് ഹരിതകണങ്ങളാണ്, ഹരിതകണത്തിലാണ് പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടക്കുന്നത് എന്നിവ കുട്ടികൾക്ക് അറിയാം. ദ്വിബീജപത്രസസ്യത്തിന്റെ ഇല തണ്ടോടുകൂടി കുട്ടികൾക്ക് നിരീക്ഷിക്കാൻ അവസരം നൽകണം. റീത്തയുടെ സംശയം അവരുടെ നിരീക്ഷണവുമായി ഒത്തുനോക്കട്ടെ. അതിനുശേഷം ചിത്രം (1.2), വിവരണം എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് സൂചകങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ചർച്ചചെയ്യാൻ അവസരം നൽകണം (സംഘപ്രവർത്തനം). തുടർന്ന് സയൻസ് ഡയറിയിൽ കുറിപ്പ് തയാറാക്കുന്നു (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- ഇലയുടെ മുകൾഭാഗത്ത് ഹരിതകണങ്ങൾ കൂടുതൽ കാണപ്പെടുന്നു. പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശത്തെ ഉപയോഗപ്പെടുത്താനാണ് ഈ പ്രത്യേകത സസ്യങ്ങൾക്കുള്ളത്.
- ഹരിതകണങ്ങൾ താരതമ്യേന കുറവായതിനാൽ ഇലയുടെ അടിഭാഗത്ത് പച്ചനിറം കുറവാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

ഇലകളിൽ ഹരിതകണങ്ങളുടെ ക്രമീകരണം സൂചിപ്പിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

Isobilateral leaf	Dorsiventral leaf
Isobilateral leaves are found in monocot plants.	Dorsiventral leaves are found in dicot plants.
An isobilateral leaf is usually vertically oriented to expose both surfaces to the sun.	Here a leaf-blade is held horizontally by the petiole. Its upper surface is directly exposed to the sun and the lower surface is less illuminated.
Stomata distribution : Amphistomatic i.e., stomata equally distributed on both the surfaces.	Stomata distribution: Hypostomatic i.e., stomata present on lower surface of leaf.
Mesophyll: Only spongy parenchyma is present which has very small intercellular spaces.	Mesophyll: Made up of two types of tissues: Palisade parenchyma and spongy parenchyma with large intercellular spaces.

Ref : Sadava, Hills, Heller, Berenbaum. *life the science of Biology*, 9th Edition.

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം, പൊതുചർച്ച, ചിത്രം വരയ്ക്കൽ)

ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടനയെക്കുറിച്ചും പ്രകാശസംശ്ലേഷണ വർണകങ്ങളെക്കുറിച്ചും മനസ്സിലാക്കാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (1.3), വിവരണം എന്നിവ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ (സംഘപ്രവർത്തനം). ചാർട്ട്/ഐ.സി.ടി എന്നിവ ഉപയോഗിക്കുന്നത് കൂടുതൽ ആശയവ്യക്തതയ്ക്ക് സഹായകമാണ്. തുടർന്ന് ഹരിതകണത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താനുള്ള പ്രവർത്തനം നൽകേണ്ടതാണ്. (വ്യക്തിഗതം)

ക്രോഡീകരണം

- ഹരിതകണത്തിന് ഇരട്ടസ്തരം കൊണ്ടുള്ള ആവരണമുണ്ട്. ഹരിതകണത്തിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രാവകഭാഗമാണ് സ്ട്രോമ. ഹരിതകണത്തിലെ സ്തരപാളികളായ ഗ്രാനകളെ, സ്ട്രോമ ലാമെല്ലകൾ കൊണ്ട് ബന്ധിച്ചിരിക്കുന്നു.
- ഗ്രാനകളിൽ സൂര്യപ്രകാശത്തെ ആഗിരണം ചെയ്യാൻ കഴിവുള്ള വർണകങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഹരിതകം a, ഹരിതകം b, കരോട്ടിൻ, സാന്തോഫിൽ എന്നിവയാണ് പ്രധാന വർണകങ്ങൾ.
- ഹരിതകം a യ്ക്ക് മാത്രമേ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിൽ നേരിട്ട് പങ്കെടുക്കാൻ കഴിയൂ. മറ്റു വർണകങ്ങൾ പ്രകാശോർജത്തെ ആഗിരണം ചെയ്ത് ഹരിതകം a യ്ക്ക് കൈമാറുന്ന സഹായകവർണകങ്ങളാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന പ്രതിപാദിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം, ഹരിതകണത്തിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തിയത്.

മൊഡ്യൂൾ 3 : പ്രകാശസംശ്ലേഷണം സമുദ്രങ്ങളിൽ — 2 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രീകരണവിശകലനം)

സമുദ്രമലിനീകരണം സമുദ്രത്തിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തെയും അതുവഴി കരയിലും കടലിലുമുള്ള ജീവികളെയും എങ്ങനെ ബാധിക്കും എന്ന് ബോധ്യപ്പെടുത്താനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. കരയുമായി താരതമ്യപ്പെടുത്തി കടലിന്റെ വിശാലതയും ജൈവവൈവിധ്യവും പരിചയപ്പെടുത്തണം (ഐ.സി.ടി. ഉപയോഗപ്പെടുത്താം). അതിനുശേഷം സമുദ്രത്തിലെ ഉൽപ്പാദകർ ആരാണ് എന്ന ചോദ്യം പൊതുവായി ഉന്നയിക്കുക. തുടർന്ന് ചിത്രീകരണം (1.2) നിരീക്ഷിച്ച് ഗ്രൂപ്പ് ചർച്ചയിൽ പങ്കെടുക്കട്ടെ. ഒന്നാമത്തെ സൂചകത്തോടൊപ്പം ആവശ്യമായ മറ്റു സൂചകങ്ങൾ നൽകാം.

- സമുദ്രങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണം മറ്റു ജീവികളെ എങ്ങനെയെല്ലാം സ്വാധീനിക്കുന്നു?
- സമുദ്രമലിനീകരണത്തിന്റെ വിവിധ കാരണങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

(സമുദ്രമലിനീകരണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തുക എന്നതിനല്ല ഇവിടെ പ്രാധാന്യം. സമുദ്രമലിനീകരണം പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തെ ബാധിക്കുന്നത് എങ്ങനെയാണ് എന്നു തിരിച്ചറിയുന്നതിനാണ് ഊന്നൽ നൽകേണ്ടത്).

ക്രോഡീകരണം

- ആൽഗകളും മറ്റു ജലസസ്യങ്ങളുമാണ് സമുദ്രത്തിലെ മുഖ്യ ഉൽപ്പാദകർ.
- ആഹാരം, ഓക്സിജൻ എന്നിവ ജലജീവികൾക്കു ലഭിക്കുന്നത് സമുദ്രത്തിൽ നടക്കുന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണപ്രക്രിയ വഴിയാണ്. ഭൂമിയിലെ ജീവികൾക്ക് ശ്വസിക്കാനാവശ്യമായ ഓക്സിജന്റെ വലിയൊരു ഭാഗവും ലഭ്യമാകുന്നത് സമുദ്രങ്ങളിലെ ആൽഗകളുടെയും മറ്റു ജലസസ്യങ്ങളുടെയും പ്രകാശസംശ്ലേഷണഫലമായാണ്. കൂടാതെ മനുഷ്യനുൾപ്പെടെയുള്ള കരജീവികൾ ആഹാരത്തിനുവേണ്ടിയും സമുദ്രത്തെ ആശ്രയിക്കുന്നു.
- സമുദ്രമലിനീകരണം ജലസസ്യങ്ങൾ, ആൽഗകൾ, മത്സ്യങ്ങൾ, മറ്റു ജലജീവികൾ എന്നിവയുടെ നാശത്തിനു കാരണമാകുന്നു. പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ തോത് കുറയുന്നു. തന്മൂലം കരയിലുള്ള ജീവികളെയും ഇതു പ്രതികൂലമായി ബാധിക്കുന്നു.
- സമുദ്രമലിനീകരണത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ - രാസമാലിന്യങ്ങൾ, എണ്ണ ചോർച്ച, ആണവറിയാക്ടറിൽനിന്നുള്ള മാലിന്യങ്ങൾ, ഇലക്ട്രോണിക് മാലിന്യങ്ങൾ.

വിലയിരുത്തൽ

സമുദ്രങ്ങളിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യവും സമുദ്രമലിനീകരണം പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തെ എങ്ങനെ ബാധിക്കുന്നുവെന്നും സൂചിപ്പിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം.

തുടർന്ന് പാഠപുസ്തകം പേജ് 11 ലെ ചിത്രം കുട്ടികൾ വിശകലനം ചെയ്ത് മുൻപ് ലഭിച്ച ധാരണകൾ ഉറപ്പിക്കട്ടെ. അധികവിവരത്തിന് നൽകിയ 'സർഗാസോ കടൽ' എന്ന ഭാഗം വായിക്കുന്നത് ആ ഭാഗത്തിന്റെ പാരിസ്ഥിതിക പ്രത്യേകതകളെക്കുറിച്ച് ധാരണ നൽകാൻ സഹായിക്കും.

പ്രവർത്തനം 2 (ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കൽ)

പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രധാന ശാസ്ത്രജ്ഞരെ പരിചയപ്പെടുത്തുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. പേജ് 12 ലെ ശാസ്ത്രജ്ഞരുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്യട്ടെ. തുടർന്ന് കൂടുതൽ ശാസ്ത്രജ്ഞരെ കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ഒരു ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കാൻ നിർദേശിക്കുന്നു (സംഘപ്രവർത്തനം) .

വിലയിരുത്തൽ

പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ശാസ്ത്രജ്ഞരുടെ വിവരങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

350 BC **Aristotle** proposes that plants, like animals, require food.

300 BC **Theophrastus** writes that plants obtain their nourishment through the roots.

1450 **Nicholas of Cusa** proposes (but apparently never performs) an experiment in which a plant is weighed and then planted in a container containing a weighed amount of soil. After a period of growth, the final weights of plant and soil, as well as the total weight of water applied, are determined and compared to the initial values. He speculates this will demonstrate that the mass of the plant was derived from water rather than soil.

1648 **Jean Baptiste van Helmont** performs the experiment proposed by Nicholas of Cusa nearly 200 years earlier. He concludes that the entire mass of the plant came from water, but ignores a very slight decrease in the weight of the soil.

1727 **Stephen Hales** writes that plant leaves "very probably" take in nourishment from the air, and that light may also be involved.

1771 **Joseph Priestley** finds that air which has been made "noxious" by the breathing of animals or burning of a candle can be restored (i.e., made to support breathing or combustion again) by the presence of a green plant. He isolates the gas later identified as oxygen.

1779 **Jan Ingenhousz** discovers that only the green parts of plants release oxygen and that this occurs only when they are illuminated by sunlight.

1842 **Matthias Schleiden** postulates that the water molecule is split during photosynthesis.

1844 **Hugo von Mohl** makes detailed observations of the structure of chloroplasts.

1883 Arthur Meyer describes the chloroplast grana.

1913 **Richard Willstatter** and **Arthur Stoll** publish studies on the structure and chemistry of chlorophyll. Willstatter awarded Nobel Prize, 1915.

1941 **Cornelis van Niel** publishes a summary of his work showing that photosynthetic bacteria which use H2S as an electron donor produce elemental sulfur instead of oxygen. He suggests by analogy that the O_2 released in plant photosynthesis is derived from H_2O rather than CO_2.

1956 **Melvin Calvin** and coworkers use radioactively labeled CO_2 (C^{14}) to elucidate the pathway of carbon assimilation in photosynthesis. Calvin awarded Nobel Prize in 1961.

1960 **Robert Woodward** synthesizes chlorophyll. Awarded Nobel Prize, 1965.

Ref : Photobiology.info/History-Timeline/Hist-Photosyn.html.

www.cropsreview.com/history-of-photosynthsis.html.

മൊഡ്യൂൾ : 4 പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയും സസ്യങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യവും

5 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (പൊതുചർച്ച, വിവരണവിശകലനം, ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കൽ)

പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുടെ രാസവാക്യം പരിചയപ്പെടുത്താനും പ്രകാശഘട്ടം, ഇരുണ്ടഘട്ടം എന്നീ ഘട്ടങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന രാസമാറ്റങ്ങൾ മനസ്സിലാക്കാനും കുട്ടികളെ പ്രാപ്തരാക്കുന്ന പ്രവർത്തനമാണിത്. പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയ്ക്ക് ആവശ്യമായ പ്രധാന ഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിക്കാം. റാൻഡം പ്രതികരണം.

അതിനുശേഷം പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ രാസവാക്യം ബോർഡിൽ പ്രദർശിപ്പിച്ചുകൊണ്ട് പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ഘട്ടങ്ങൾ അടങ്ങിയ വിവരണം ഗ്രൂപ്പ് തലത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യണം, സൂചകങ്ങൾ നൽകണം. തുടർന്ന് പേജ് 13 ലെ ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തിയാക്കണം. പ്രകാശഘട്ടത്തിന്റെ തുടർച്ചയാണ് ഇരുണ്ടഘട്ടം എന്ന വ്യക്തത വരുത്തണം. പകൽ പ്രകാശഘട്ടവും രാത്രിയിൽ ഇരുണ്ടഘട്ടവും എന്നു തെറ്റായി കുട്ടികൾ മനസ്സിലാക്കാതിരിക്കാൻ രണ്ടു പ്രവർത്തനവും പ്രകാശമുള്ളപ്പോൾ മാത്രമാണ് നടക്കുന്നത് എന്നും ഇരുണ്ടഘട്ടം പ്രകാശഘട്ടം നിലയ്ക്കുന്നതോടുകൂടി നിലയ്ക്കും എന്നും ബോധ്യപ്പെടുത്തേണ്ടതാണ്.

ക്രോഡീകരണം

പ്രകാശസംശ്ലേഷണം	
പ്രകാശഘട്ടം	**ഇരുണ്ടഘട്ടം**
• പ്രകാശം ഉപയോഗിക്കുന്നു.	• പ്രകാശം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല.
• ഓക്സിജൻ, ഹൈഡ്രജൻ, ഊർജതന്മാത്രകൾ (ATP) എന്നിവ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.	• ഗ്ലൂക്കോസ് ഉണ്ടാകുന്നു.
• ഗ്രാനയിൽ നടക്കുന്നു.	• സ്ട്രോമയിൽ നടക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

പൂർത്തിയാക്കിയ ഫ്ളോചാർട്ട്

പ്രവർത്തനം 2 (പരീക്ഷണം)

പ്രകാശസംശ്ലേഷണഫലമായി ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളുന്നു എന്ന ധാരണ ഉറപ്പിക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഈ പരീക്ഷണം. ചിത്രത്തിലേതു (1.4) പോലെ പരീക്ഷണസംവിധാനം ക്രമീകരിക്കുക. കുട്ടികളുടെ പങ്കാളിത്തം ഉറപ്പാക്കണം. വെയിലത്തും മുറിക്കുള്ളിലും

വച്ച് പരീക്ഷണം നടത്തിയപ്പോഴുള്ള നിരീക്ഷണങ്ങൾ എന്താണെന്ന് കുട്ടികൾ വ്യക്തിഗതമായി കുറിക്കണം. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് കുട്ടികൾ സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കട്ടെ. പ്രകാശസംശ്ലേഷണഫലമായി പുറത്തുവരുന്ന വാതകം എന്താണെന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നതിനുള്ള പരിശോധന നടത്തണം. പരീക്ഷണപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി ആവശ്യമെങ്കിൽ അധികസമയം കണ്ടെത്താൻ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ടതാണ്.

ക്രോഡീകരണം

സൂര്യപ്രകാശത്തിന്റെ ലഭ്യതയ്ക്ക് ആനുപാതികമായി ഓക്സിജന്റെ അളവിലും ഏറ്റക്കുറച്ചിലുകൾ ഉണ്ടാകുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ്, പരീക്ഷണത്തിലെ പങ്കാളിത്തം, ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നതിനുള്ള ശേഷി.

പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് - മാതൃക

പേര് :

ലക്ഷ്യം :

സാമഗ്രികൾ :

പ്രവർത്തനക്രമം :

നിരീക്ഷണം :

നിഗമനം :

പ്രവർത്തനം 3 (വിവരണവിശകലനം, പൊതുചർച്ച, ചിത്രീകരണ വിശകലനം)

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി ഉണ്ടാകുന്ന ഗ്ലൂക്കോസിന് പിന്നീടുണ്ടാകുന്ന രാസമാറ്റങ്ങളെ കുറിച്ച് ധാരണ ലഭിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. വീണയുടെ സംശയം ഉന്നയിച്ച് ക്ലാസ് തുടങ്ങാം. റാൻഡം പ്രതികരണം. തുടർന്ന് ചിത്രീകരണം (1.3), വിവരണം എന്നിവ സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കണം. ഗ്ലൂക്കോസിനുണ്ടാകുന്ന രാസമാറ്റങ്ങൾ എന്ന ആശയം കുട്ടികളിൽ ഉറപ്പിക്കാൻ ചിത്രീകരണം ചാർട്ടിൽ പ്രദർശിപ്പിക്കണം.

കൂടുതൽ സൂചകങ്ങൾ നൽകാവുന്നതാണ്.

സൂചകങ്ങൾ

- ഗ്ലൂക്കോസ് എന്തുകൊണ്ടായിരിക്കാം സംഭരണത്തിന് ഉപയോഗിക്കാത്തത്?

ക്രോഡീകരണം

- ഇലകളിൽ പ്രകാശസംശ്ലേഷണഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഗ്ലൂക്കോസ് ജലത്തിൽ വളരെ വേഗം ലയിക്കുന്നതിനാൽ സസ്യശരീരത്തിൽ സംഭരിക്കാനാവില്ല.
- അന്നജം ഇലകളിൽ വച്ച് ലേയമായ സൂക്രോസ് ആയി മാറി ഫ്ളോയം കുഴലുകളിലൂടെ സസ്യത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് സംവഹനം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.
- കിഴങ്ങുവർഗങ്ങളിൽ അന്നജമായും പയർവർഗങ്ങളിൽ പ്രോട്ടീനായും എണ്ണക്കുരുക്കളിൽ കൊഴുപ്പായും പഴവർഗങ്ങളിൽ ഫ്രക്ടോസായും കരിമ്പിൽ സൂക്രോസായും ആഹാരം സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ വിവിധ സംഭൃതരൂപങ്ങൾ സൂചിപ്പിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ആശയങ്ങൾ ക്രോഡീകരിച്ചശേഷം രാസസംശ്ലേഷണത്തെക്കുറിച്ചുള്ള പ്രാഥമികധാരണകൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ട്രിവിയ പരിചയപ്പെടുത്തണം.

പ്രവർത്തനം 4 (സെമിനാർ)

പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സസ്യസംരക്ഷണപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ ക്രിയാത്മകമായി ഇടപെടാനുള്ള മനോഭാവം രൂപപ്പെടുത്താൻ ലക്ഷ്യമിട്ടാണ് ഈ പ്രവർത്തനം ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടത്. പേജ് 15 ലെ ചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിച്ച് വിവരണം സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യണം. തുടർന്ന് സസ്യങ്ങളുടെ നാശത്തിന്റെ ഫലമായി ജീവികൾ നേരിടുന്ന പ്രതിസന്ധികൾ എന്തെല്ലാം എന്ന ചോദ്യം പൊതുചർച്ചയ്ക്ക് നൽകി സെമിനാർ വിഷയത്തിലേക്കു കടക്കാം. വിവരശേഖരണം, പ്രബന്ധം തയാറാക്കൽ എന്നിവയ്ക്ക് സമയം നൽകേണ്ടതാണ്.

സെമിനാർ ഉപവിഷയങ്ങൾ കുട്ടികളുടെ പങ്കാളിത്തത്തോടെ രൂപപ്പെടുത്തുക. അതോടൊപ്പം ഓരോ ഉപവിഷയത്തിലും വരേണ്ട പ്രധാന ആശയങ്ങൾ സംബന്ധിച്ച സൂചകങ്ങൾ നൽകാവുന്നതാണ്.

ഉപവിഷയങ്ങൾ

1. ആഗോളതാപനം - കാരണങ്ങൾ
   - വനനശീകരണം
   - അന്തരീക്ഷമലിനീകരണം

2. ആഗോളതാപനം - പ്രത്യാഘാതങ്ങൾ
   - കാലാവസ്ഥാവ്യതിയാനം

3. ആഗോളതാപനം - പ്രതിവിധികൾ
   - വനനശീകരണം തടയൽ
   - മലിനീകരണത്തോത് കുറയ്ക്കുക

ഉപവിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ച് ക്ലാസിൽ പൊതുചർച്ച നടത്തിയശേഷം ഉപവിഷയങ്ങളുടെ വിവരശേഖരണം നടത്താൻ പറയുന്നു. തുടർന്ന് കുട്ടികളെ ഗ്രൂപ്പുകളാക്കി ഓരോ ഉപവിഷയത്തിന്റെയും പ്രബന്ധം മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു. ഉപവിഷയങ്ങൾ നറുക്കിട്ടെടുത്ത് പ്രബന്ധം അവതരണത്തിന് അവസരം നൽകണം. ഉപവിഷയങ്ങളെക്കുറിച്ച് സജീവമായ ചർച്ച നടത്തി ക്രോഡീകരിക്കുന്നു. സെമിനാറിന്റെ ഭാഗമായുള്ള സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് സയൻസ് ഡയറിയിൽ തയാറാക്കിയിട്ടുണ്ടെന്ന് ഉറപ്പുവരുത്തുകയും വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കുകയും വേണം.

സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് - മാതൃക

സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട്

മുഖ്യവിഷയം	:	....
തീയതി	:	....
മോഡറേറ്റർ	:	....
പ്രബന്ധം 1	:	....
ഉപവിഷയം	:	....
അവതാകത/അവതാരകൻ	:	....
പ്രധാന വസ്തുതകൾ	:	
അഭിപ്രായങ്ങൾ, കൂട്ടിച്ചേർക്കലുകൾ		
പ്രബന്ധം 2	:	

(തുടരുന്നു, അവസാനം ടീച്ചറുടെ ക്രോഡീകരണം)

വിലയിരുത്തൽ

സെമിനാർ ബ്രബന്ധം, സെമിനാർ അവതരണം, റിപ്പോർട്ട്, പങ്കാളിത്തം

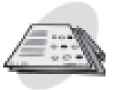
വിലയിരുത്താം

1. ഹരിതകം a

2. $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{സൂര്യപ്രകാശം}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

3. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

വിഭവം	പ്രധാന പോഷകം
1. പയർ/കടല	പ്രോട്ടീൻ
2. എണ്ണ	കൊഴുപ്പ്
3. ചോറ്	അന്നജം



യൂണിറ്റ്തല വിലയിരുത്തൽ

1. താഴെ തന്നിരിക്കുന്ന പ്രസ്താവനകളിൽ പ്രകാശഘട്ടത്തിന് യോജിക്കുന്നവയ്ക്ക് നേരെ 'L' എന്നും ഇരുണ്ടഘട്ടത്തിന് യോജിക്കുന്നവയ്ക്ക് നേരെ 'D' എന്നും രേഖപ്പെടുത്തുക.

1. ജലത്തിന്റെ വിഘടനം നടക്കുന്നു.	
2. പ്രകാശം ഉപയോഗിക്കാത്ത ഘട്ടമാണ്.	
3. ഗ്ലൂക്കോസ് നിർമിക്കപ്പെടുന്നു.	
4. ഓക്സിജൻ സ്വതന്ത്രമാകുന്നു.	
5. ഹരിതകണത്തിലെ ഗ്രാനയിൽ വച്ച് നടക്കുന്നു.	
6. ഹൈഡ്രജൻ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.	
7. ഹരിതകണത്തിലെ സ്ട്രോമയിൽ വച്ച് നടക്കുന്നു.	
8. പ്രകാശം ആവശ്യമുള്ള ഘട്ടം.	
9. കാൽവിൻ ചക്രം എന്ന് അറിയപ്പെടുന്നു.	
10. സൗരോർജത്തെ രാസോർജമാക്കി ATP തന്മാത്രയിൽ സംഭരിക്കുന്നു.	

2. സൂചകങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചവ ബോക്സിൽ നൽകിയിരിക്കുന്നവയിൽ നിന്നു തിരഞ്ഞെടുത്ത് പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ഗ്രാന, സ്ട്രോമ, ഹരിതകം a, ഹരിതകം b, കരോട്ടിൻ, സാന്തോഫിൽ, വാൻ നീൽ, ജോസഫ് പ്രീസ്റ്റ്ലി, മെൽവിൻ കാൽവിൻ, സ്ട്രോമ ലാമെല്ല.

നമ്പർ	സൂചകം	
1.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണഫലമായി ഓക്സിജൻ ഉണ്ടാകുന്നു എന്ന് തെളിയിച്ചു.	
2.	ഹരിതകണത്തിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രാവക ഭാഗം.	
3.	ഗ്രാനകളെ തമ്മിൽ ബന്ധിപ്പിക്കുന്ന സ്തരപാളി.	
4.	നീലകലർന്ന പച്ചനിറമുള്ള വർണകം.	
5.	മഞ്ഞകലർന്ന പച്ചനിറമുള്ള വർണകം.	
6.	ഹരിതകണത്തിൽ കാണപ്പെടുന്ന ഒന്നിനുമുകളിൽ ഒന്നായി അടുക്കിവച്ചിട്ടുള്ള സ്തരപാളികൾ.	
7.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി ഗ്ലൂക്കോസ് രൂപപ്പെടുന്നതിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ വിശദീകരിച്ചു.	
8.	മഞ്ഞകലർന്ന ഓറഞ്ചുനിറമുള്ള വർണകം.	
9.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി പുറത്തുവരുന്ന ഓക്സിജന്റെ ഉറവിടം ജലമാണെന്ന് തെളിയിച്ചു.	
10.	മഞ്ഞനിറമുള്ള വർണകം.	

കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	എല്ലാ സസ്യങ്ങളിലും ഇലകളിൽ പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശം ലഭിക്കുന്ന തരത്തിലാണ് ഇലകളുടെ ക്രമീകരണം എന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
2.	ഇലയുടെ അടിഭാഗത്തേക്കാൾ കൂടുതൽ ഹരിതകണങ്ങൾ മുകൾഭാഗത്ത് കാണപ്പെടുന്നത് പരമാവധി സൂര്യപ്രകാശത്തെ ഉപയോഗപ്പെടുത്താനാണ് എന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ സാധിക്കും.		
3.	ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
4.	സമുദ്രങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയ ഭൂമിയിൽ ജീവൻ നിലനിർത്തുന്നതിൽ മുഖ്യ പങ്കുവഹിക്കുന്നു എന്നു വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
5.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുടെ രഹസ്യങ്ങൾ ചുരുളഴിച്ച നിരവധി ശാസ്ത്രജ്ഞരെയും അവരുടെ സംഭാവനകളെയും സംബന്ധിച്ച് വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കുന്ന പ്രവർത്തനത്തിൽ ഏർപ്പെടാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
6.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങൾ ഏതെല്ലാമെന്നും ഓരോ ഘട്ടത്തിന്റെയും സവിശേഷതകൾ, ഉണ്ടാകുന്ന ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്തെല്ലാമെന്ന് പട്ടികപ്പെടുത്താൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
7.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളുന്നു എന്നു കാണിക്കുന്ന പരീക്ഷണപ്രവർത്തനത്തിൽ പങ്കെടുക്കാനും പരീക്ഷണഘട്ടങ്ങൾ വിശദീകരിക്കാനും എനിക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		
8.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണ ഫലമായുണ്ടാകുന്ന ഗ്ലൂക്കോസ് സസ്യങ്ങളുടെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത രൂപത്തിൽ സംഭരിക്കപ്പെടുന്നു എന്നു വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
9.	സസ്യസംരക്ഷണപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഭാഗമായി ക്ലാസിൽ നടന്ന സെമിനാറിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ പങ്കാളിയാകാൻ എനിക്ക് കഴിഞ്ഞിട്ടുണ്ട്.		

ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണം നടത്താൻ സഹായിക്കുന്ന തരത്തിൽ ഇലകളുടെ ക്രമീകരണത്തിലുള്ള പ്രത്യേകതകൾ വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
2.	ഹരിതകണത്തിന്റെ ഘടന തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
3.	കടൽ എന്ന ആവാസവ്യവസ്ഥയിലെ പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ ഓരോ കുട്ടിക്കും സാധിക്കും.		
4.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണ പ്രക്രിയയുടെ ചുരുളഴിച്ച ശാസ്ത്രജ്ഞരെയും അവരുടെ സംഭാവനകളെയും പറ്റി വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ച് എല്ലാ കുട്ടികളും ശാസ്ത്രപ്പതിപ്പ് തയാറാക്കിയിട്ടുണ്ട്.		
5.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ, പ്രത്യേകതകൾ, ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഫ്ളോചാർട്ട് എല്ലാ കുട്ടികളും പൂർത്തിയാക്കിയിട്ടുണ്ട്.		
6.	പ്രകാശസംശ്ലേഷണത്തിന്റെ ഫലമായി ഓക്സിജൻ പുറന്തള്ളുന്നു എന്നു തെളിയിക്കുന്ന പരീക്ഷണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ എല്ലാ കുട്ടികളും സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതിയിട്ടുണ്ട്.		
7.	ഗ്ലൂക്കോസിന്റെ രാസമാറ്റങ്ങൾ - ചിത്രീകരണം എല്ലാ കുട്ടികളും സയൻസ് ഡയറിയിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.		
8.	സസ്യസംരക്ഷണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ക്ലാസ് സെമിനാർ അവതരണം ക്ലാസിൽ നടന്നിട്ടുണ്ട്.		
9.	എല്ലാ കുട്ടികളുടെയും സയൻസ് ഡയറിയിൽ, സെമിനാർ റിപ്പോർട്ട് നിർദിഷ്ട ഫോർമാറ്റിൽ രേഖപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്.		

2

സ്വാദറിയുന്നതിനുമപ്പുറം

ആമുഖം

എല്ലാ ജീവികൾക്കും ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി ആഹാരം ആവശ്യമാണ്. ഹരിതസസ്യങ്ങൾ ആഹാരം സ്വയം നിർമിച്ച് പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നവയാണ്. എന്നാൽ മനുഷ്യർ ഉൾപ്പെടെയുള്ള ജന്തുക്കൾക്ക് സ്വീക രിച്ച ആഹാരം അതേരൂപത്തിൽ ശാരീരികപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താൻ കഴിയില്ല. അതി നായി ആഹാരം ലഘുഘടകങ്ങളാക്കി മാറ്റേണ്ടതുണ്ട്. ഈ പ്രക്രിയയാണ് ദഹനം. മനുഷ്യരടക്കം ഉയർന്ന തരം ജീവികളിൽ ദഹനവും പോഷക ആഗിരണവും നടത്തുന്നതിന് പ്രത്യേക അവയവവ്യവസ്ഥയുണ്ട്.

ഈ യൂണിറ്റിൽ മനുഷ്യന്റെ ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നടക്കുന്ന ദഹനപ്രക്രിയ വിശദമാക്കി യിരിക്കുന്നു. ഓരോ ഭാഗത്തുമുള്ള പ്രത്യേക ഘടനാസംവിധാനങ്ങൾ എന്താണെന്നും ദഹനരസങ്ങളിലെ രാസാഗ്നികളുടെ പ്രവർത്തനഫലമായി ആഹാരവസ്തുക്കൾക്ക് എന്തെല്ലാം മാറ്റങ്ങൾ സംഭവിക്കുന്നുവെന്നും ചർച്ചചെയ്യുന്നു. മാത്രമല്ല, പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തെക്കുറിച്ചും ആഗിരണത്തിനു പിന്നിലെ പ്രക്രിയകളെക്കുറിച്ചും വിശദീകരിക്കുന്നുണ്ട്.

ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യവും സുഗമമായ പ്രവർത്തനവും നിലനിർത്തുന്നതിനായി ഭക്ഷണശീലങ്ങളിൽ വരുത്തേണ്ട മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ച് അവബോധം സൃഷ്ടിക്കാനും അതിനനുസരിച്ച മനോഭാവം രൂപപ്പെടുത്താനും ഈ യൂണിറ്റിലൂടെ കഴിയേണ്ടതുണ്ട്.

പ്രധാന പഠനനേട്ടങ്ങൾ

- പല്ലുകളുടെ ഘടനയും ക്രമീകരണവും ദഹനപ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ആഹാരവസ്തുക്കൾക്ക് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
- വിവിധ രാസാഗ്നികൾ ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വഹിക്കുന്ന പങ്കു തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ചെറുകുടലിന്റെ ഘടന ആഗിരണത്തിന് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- പോഷകഘടകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
- പദാർഥവിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്ന വിവിധ പ്രക്രിയകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിൽ അനുവർത്തിക്കുന്നു.

യൂണിറ്റ് - 2 സ്വാദറിയുന്നതിനുമപ്പുറം | യൂണിറ്റ് ഫ്രെയിം | ആകെ പിരീഡ് 9

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ 1 - ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ • പോഷകഘടകങ്ങൾ - ധർമം • ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – നിഗമനത്തിലെത്തൽ	• പൊതുചർച്ച • പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ • ചിത്രം വരയ്ക്കൽ, അടയാളപ്പെടുത്തൽ • ചിത്രം പൂർത്തിയാക്കൽ	• ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിൽ അനുവർത്തിക്കുന്നു. • പോഷകഘടകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു.
മൊഡ്യൂൾ 2 - ദഹനപ്രക്രിയ • പല്ലിന്റെ ഘടന, ധർമം • ഉമിനീർഗ്രന്ഥി • ഉമിനീരിലെ ഘടകങ്ങളും അവയുടെ ധർമങ്ങളും. • ആമാശയം സ്രവിപ്പിക്കുന്ന ദഹനരസങ്ങളും അവയുടെ ധർമവും. • ആഗ്നേയഗ്രന്ഥിയും രാസാഗ്നികളും • ആന്ത്രരസവും രാസാഗ്നികളും – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – നിഗമനത്തിലെത്തൽ – പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ – ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യൽ	• സംഘചർച്ച • ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ • ചിത്രീകരണവിശകലനം • ചിത്രം വരയ്ക്കൽ, അടയാളപ്പെടുത്തൽ • പരീക്ഷണത്തിൽ ഏർപ്പെടൽ • പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ • ചിത്രവിശകലനം • ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കൽ • വിവരണവിശകലനം • പട്ടികവിശകലനം • പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ • ഐ.സി.ടി. • വിശകലനക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ	• പല്ലുകളുടെ ഘടനയും ക്രമീകരണവും ദഹനപ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിശദീകരിക്കുന്നു. • ആഹാരവസ്തുക്കൾക്ക് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് അവതരിപ്പിക്കുന്നു. • വിവിധ രാസാഗ്നികൾ ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കുന്നു.

ആശയങ്ങൾ/ധാരണകൾ/പ്രക്രിയാശേഷികൾ	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/തന്ത്രങ്ങൾ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ
മൊഡ്യൂൾ 3 – പോഷകഘടകങ്ങൾ – ആഗിരണം • ചെറുകുടലിന്റെ ആന്തരഘടന • വില്ലസിന്റെ ഘടന, ആഗിരണം • ആഗിരണ പ്രക്രിയകൾ – ഡിഫ്യൂഷൻ, ഓസ്മോസിസ്, ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ, ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട് • ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ – നിരീക്ഷണം – വിശകലനം ചെയ്യൽ – നിഗമനത്തിലെത്തൽ – സാമാന്യവൽക്കരണം	• പൊതുചർച്ച • ചിത്രം വരയ്ക്കൽ, അടയാളപ്പെടുത്തൽ • വിവരണവിശകലനം • സംഘപ്രവർത്തനം • ചിത്രവിശകലനം • ഐ.സി.ടി.	• ചെറുകുടലിന്റെ ഘടന ആഗിരണത്തിന് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കുന്നു. • പദാർഥവിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്ന വിവിധ പ്രക്രിയകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കുന്നു. • ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിൽ അനുവർത്തിക്കുന്നു.

ഉള്ളടക്കവിശകലനം

ആകെ മൊഡ്യൂളുകൾ : 3 **ആകെ പിരീഡുകൾ 9**

മൊഡ്യൂൾ - 1 ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ **പിരീഡ് 1**

- പോഷകഘടകങ്ങൾ - ധർമങ്ങൾ
- മനുഷ്യന്റെ ദഹനവ്യവസ്ഥ - ഭാഗങ്ങൾ

മൊഡ്യൂൾ - 2 ദഹനപ്രക്രിയ **പിരീഡ് 5**

- പല്ലിന്റെ ഘടന
- ഉമിനീർഗ്രന്ഥി
- സലൈവറി അമിലേസിന്റെ പ്രവർത്തനം
- ആമാശയം, ആമാശയഗ്രന്ഥികൾ, ആമാശയരസം,
- ആഗ്നേയഗ്രന്ഥി, ആഗ്നേയരസം, രാസാഗ്നികൾ
- കരൾ
- ചെറുകുടൽ, ആന്ത്രരസം, രാസാഗ്നികൾ

മൊഡ്യൂൾ - 3 പോഷകഘടകങ്ങൾ - ആഗിരണം **പിരീഡ് 3**

- ചെറുകുടലിന്റെ ആന്തരഘടന
- വില്ലസുകൾ - ഘടന, ആഗിരണം
- ആഗിരണപ്രക്രിയകൾ - ഡിഫ്യൂഷൻ, ഓസ്മോസിസ്, ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ, ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട്
- ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ

മൊഡ്യൂൾ : 1 ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ 1 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (പൊതുചർച്ച)

ആരോഗ്യപൂർണമായ ജീവിതത്തിന് അനുയോജ്യമായ ഭക്ഷണം ഏതെന്ന് തിരിച്ചറിയുക എന്നതാണ് പ്രധാന ലക്ഷ്യം. പാഠാരംഭത്തിൽ നൽകിയിട്ടുള്ള ചിത്രത്തിലേക്ക് കുട്ടികളുടെ ശ്രദ്ധ ക്ഷണിച്ചുകൊണ്ട് ക്ലാസ് ആരംഭിക്കാവുന്നതാണ്. ചിത്രത്തിലുള്ള പ്രകൃതിജന്യ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും രാസവസ്തുക്കൾ അടങ്ങിയ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളും നിരീക്ഷിക്കട്ടെ. പ്രകൃതിജന്യ ഭക്ഷ്യവസ്തുക്കളിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന പോഷകഘടകങ്ങൾ ഏതൊക്കെയാണെന്ന് വ്യക്തിഗതമായി കുറിക്കട്ടെ. റാൻഡം അവതരണം.

ക്രോഡീകരണം

ധാന്യകം, പ്രോട്ടീൻ, ധാതുക്കൾ, കൊഴുപ്പ്, വിറ്റാമിനുകൾ, ജലം

പ്രവർത്തനം 2 (പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കൽ)

പോഷകഘടകങ്ങളും അവയുടെ ധർമത്തെക്കുറിച്ചുമുള്ള ധാരണ ഉറപ്പിക്കാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. പോഷകഘടകങ്ങൾ നിർവഹിക്കുന്ന ധർമങ്ങൾ മുന്നറിവിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ (പട്ടിക 2.1)പൂർത്തീകരിക്കട്ടെ (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

പോഷകഘടകങ്ങൾ	ധർമം
ധാന്യകം	ഊർജോൽപ്പാദനം
പ്രോട്ടീൻ	ശരീരകലകളുടെ നിർമാണം
കൊഴുപ്പ്	ഊർജോൽപ്പാദനം
ധാതുക്കൾ	ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ നിയന്ത്രണം
വിറ്റാമിനുകൾ	ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് സഹായം, നിയന്ത്രണം
ജലം	ജീവൽപ്രവർത്തനങ്ങൾ സുഗമമാക്കൽ

വിലയിരുത്തൽ

പൂർത്തിയാക്കിയ പട്ടിക

പ്രവർത്തനം 3 (ചിത്രംവരയ്ക്കൽ, അടയാളപ്പെടുത്തൽ)

ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങളെക്കുറിച്ച് വ്യക്തമായ ധാരണ നേടുന്നതിനുവേണ്ടിയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. നാം കഴിക്കുന്ന ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ ലഘു ഘടകങ്ങളായി മാറുന്ന പ്രക്രിയ ഏത് എന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിച്ചുകൊണ്ട് തുടങ്ങാം. ദഹനപ്രക്രിയയിലൂടെ ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ ലഘുഘടകങ്ങളായി മാറുന്നു എന്ന ആശയം ഉറപ്പിക്കണം. തുടർന്ന് ചിത്രം (2.1) നിരീക്ഷിച്ച് ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അടയാളപ്പെടുത്തട്ടെ. ചിത്രം (2.1) സയൻസ് ഡയറിയിൽ വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്താൻ നിർദ്ദേശിക്കണം (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

വായ, അന്നനാളം, ആമാശയം, ചെറുകുടൽ, വൻകുടൽ, മലാശയം

വിലയിരുത്തൽ

ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ അടയാളപ്പെടുത്തിയ ചിത്രം.

മൊഡ്യൂൾ : 2 ദഹനപ്രക്രിയ 5 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കൽ)

ദഹനപ്രക്രിയ സുഗമമായി നടക്കുന്നതിന് വിവിധതരം പല്ലുകളുടെ ക്രമീകരണം എത്ര മാത്രം അനുയോജ്യമാണെന്ന് ഈ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ തിരിച്ചറിയുന്നു. ദഹനപ്രക്രിയ വായിൽ ആരംഭിക്കുന്നു എന്ന മുന്നറിവ് കുട്ടിക്കുണ്ട്. കണ്ണാടിയിൽ നോക്കി സ്വന്തം പല്ലുകളുടെ സ്ഥാനം, വൈവിധ്യം, ക്രമീകരണം എന്നിവ തിരിച്ചറിയട്ടെ. നാക്ക് ഉപയോഗിച്ച് ഈ തിരിച്ചറിവ് അനുഭവവേദ്യമാക്കട്ടെ. തുടർന്ന് ചിത്രീകരണം (2.1) പൂർത്തീകരിക്കാൻ നിർദേശിക്കാം (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

കോമ്പല്ല് - ആഹാരം കടിച്ചുകീറാൻ

അഗ്രചർവണകം - ആഹാരം ചവച്ചരയ്ക്കാൻ

ചർവണകം - ആഹാരം ചവച്ചരയ്ക്കാൻ

വിലയിരുത്തൽ

പൂർത്തീകരിച്ച ചിത്രീകരണം 2.1.

പ്രവർത്തനം 2 (ചിത്രീകരണവിശകലനം, ചിത്രം വരയ്ക്കൽ)

പല്ലുകളുടെ ആന്തരഘടനയെക്കുറിച്ച് ധാരണ ലഭിക്കുക എന്നതാണ് ഈ പ്രവർത്തനം കൊണ്ടുദ്ദേശിക്കുന്നത്. ബാഹ്യരൂപത്തിലും ധർമത്തിലും വ്യത്യസ്തമായ പല്ലുകൾ ആന്തരഘടനയിൽ സമാനത പുലർത്തുന്നുണ്ടോ എന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിച്ചുകൊണ്ട് തുടങ്ങാം. ചിത്രീകരണം (2.2) വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയാറാക്കട്ടെ (സംഘപ്രവർത്തനം.) ചാർട്ട്, ഐ.സി.ടി, മോഡൽ എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ഈ ഭാഗം അവതരിപ്പിക്കുന്നത് കൂടുതൽ ആശയവ്യക്തത നൽകും. തന്നിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങൾ ചിത്രീകരണ വിശകലനത്തിന് ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. പല്ലിന്റെ ആന്തരഘടനയുടെ ചിത്രം സയൻസ് ഡയറിയിൽ വരയ്ക്കേണ്ടതാണ് (വ്യക്തിഗതം).

സൂചകങ്ങൾ

- ചർവണകം, കോമ്പല്ല് എന്നിവയുടെ ദന്തമകുടം, ദന്തമൂലം എന്നിവയിലുള്ള വ്യത്യാസം.
- പല്ലുകളുടെ ആന്തരഘടനയിലുള്ള സമാനതകളും പ്രത്യേകതകളും.

ക്രോഡീകരണം

- ചർവണകത്തിന് പരന്ന ദന്തമകുടവും കോമ്പല്ലിന് കൂർത്ത ദന്തമകുടവുമാണുള്ളത്. ചർവണകത്തിന് രണ്ട് ദന്തമൂലവും കോമ്പല്ലിന് ഒരു ദന്തമൂലവുമാണുള്ളത്.
- എല്ലാതരം പല്ലുകളും നിർമിച്ചിരിക്കുന്നത് ഡെന്റൈൻ എന്ന ജീവനുള്ള കലകൾ കൊണ്ടാണ്. പല്ലുകൾ ഇനാമൽ എന്ന നിർജീവമായ, കടുപ്പമുള്ള വെളുത്ത പദാർഥത്താൽ ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. എല്ലാ പല്ലുകളിലും പൾപ്പ് ക്യാവിറ്റിയും രക്തക്കുഴലുകളും ലിംഫ് വാഹികളും നാഡീതന്തുക്കളുമുണ്ട്. കാൽസ്യം അടങ്ങിയ യോജകകലയായ സിമന്റമാണ് പല്ലിനെ മോണയിലെ കുഴിയിൽ ഉറപ്പിച്ചുനിർത്തിയിരിക്കുന്നത്.

വിലയിരുത്തൽ

പല്ലിന്റെ ഘടനയും പ്രത്യേകതയും വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തിയ ചിത്രം.

ശേഷം തുടർപ്രവർത്തനം 1 കുട്ടികൾ സ്വയം നിർമിക്കാൻ വേണ്ട നിർദേശം നൽകണം.

പ്രവർത്തനം 3 (പൊതുചർച്ച)

ആഹാരം ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിൽ നാക്കിന്റെ പങ്ക് തിരിച്ചറിയുക എന്നതാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. ദഹനപ്രക്രിയയിൽ നാക്കിന്റെ പങ്ക് എന്താണെന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിക്കുന്നു. റാൻഡം അവതരണം. തുടർന്ന് ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

ക്രോഡീകരണം

- നാക്കിലെ സ്വാദ് മുകുളങ്ങൾ രുചിയറിയാൻ സഹായിക്കുന്നു. ഭക്ഷണപദാർഥത്തെ ഉമിനീരുമായി കൂട്ടിക്കലർത്തുന്നു. പല്ലുകൾക്ക് ചവച്ചരയ്ക്കുന്നതിന് വേണ്ട സഹായം ചെയ്യുന്നതും നാക്കാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം

പ്രവർത്തനം 4 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

വായിലെ ഉമിനീർഗ്രന്ഥികളുടെ സ്ഥാനം, അവയുടെ ധർമം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. രുചിയേറിയ ആഹാരപദാർഥങ്ങളെക്കുറിച്ച് പറയുമ്പോഴും പുളിയെക്കുറിച്ച് ആലോചിക്കുമ്പോഴുമെല്ലാം വായിൽ ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നത് സർവസാധാരണമായതിനാൽ അത്തരം സാഹചര്യങ്ങൾ അവതരിപ്പിച്ചുകൊണ്ടോ പുളി തുടങ്ങിയവ രുചിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് നൽകിക്കൊണ്ടോ ഈ പ്രവർത്തനം ആരംഭിക്കാം. തുടർന്ന് ഉമിനീരിന്റെ ഉൽപ്പാദനം നടക്കുന്നത് എവിടെയാണ്, ഉമിനീരിന് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ എന്താണ് പങ്ക് എന്നീ ചോദ്യങ്ങൾ ഉന്നയിക്കുന്നു.

പൊതുചർച്ച - റാൻഡം അവതരണം.

പാഠപുസ്തകത്തിലെ ചിത്രം (2.2), വിവരണം എന്നിവ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശകലനം ചെയ്യാൻ നിർദേശിക്കുക (സംഘപ്രവർത്തനം). തുടർന്ന് വിശകലനക്കുറിപ്പ് സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതണം (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

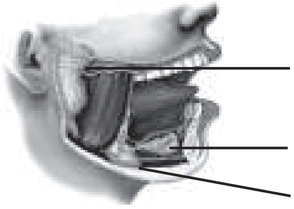
- വായിൽ പിൻഭാഗത്തും നാക്കിനടിയിലും ഗ്രസനിയോടു ചേർന്നുമാണ് മൂന്ന് ജോഡി ഉമിനീർഗ്രന്ഥികളുള്ളത്.
- സലൈവറി അമിലേസ്, ലൈസോസൈം എന്നീ രാസാഗ്നികളും ശ്ലേഷ്മവും ഉമി നീരിലടങ്ങിയിരിക്കുന്നു.
- ഭക്ഷണത്തെ വഴുവഴുപ്പുള്ളതാക്കി വിഴുങ്ങാൻ സഹായിക്കുന്നത് ശ്ലേഷ്മമാണ്. ഭക്ഷ ണത്തിലൂടെ പ്രവേശിക്കുന്ന രോഗാണുക്കളെ ലൈസോസൈം നശിപ്പിക്കുന്നു. സലൈവറി അമിലേസ് അന്നജത്തെ ഭാഗികമായി മാൾട്ടോസ് എന്ന പഞ്ചസാര യാക്കി മാറ്റുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ഉമിനീർഗ്രന്ഥി, ഉമിനീരിലെ ഘടകങ്ങൾ, ഉമിനീരിന്റെ ധർമം എന്നിവ വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്

ടീച്ചർ അറിയാൻ

The Salivary Glands



There are two kinds of Salivary glands - Intrinsic and extrinsic. The intrinsic Salivary glands are indefinite number of small glands dispersed amidst the other oral tissues. They include lingual glands in the tongue, labial glands on the inside of the lips, and buccal glands on the inside of the cheeks. They secrete relatively small amount of saliva at a fairly constant rate whether we are eating or not. This saliva serves to moisten the mouth and inhibits bacterial growth.

The extrinsic salivary glands are three pairs of larger, more discrete organs located outside of the oral mucosa, they communicate with the oral cavity by way of ducts.

1. The parotid gland is located just beneath the skin anterior to the ear lobe.
2. The sub mandibular gland is located halfway along the body of the mandible (bone).
3. The sublingual gland is located at the floor of the mouth, beneath the tongue.

Ref : Kenneth S. Saladin. *Anatomy and physiology : The unity of form and function.* 9th Edition, Boston Mc Graw Hill, 2012.

പ്രവർത്തനം 5 (പരീക്ഷണം, പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് തയാറാക്കൽ)

ഉമിനീരിലുള്ള സലൈവറി അമിലേസിന്റെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്ക ലാണ് ഈ ലഘുപരീക്ഷണത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. പരീക്ഷണത്തിനാവശ്യമുള്ള സാമഗ്രികൾ ടീച്ചർ മുൻകൂട്ടി തയാറാക്കി വയ്ക്കേണ്ടതാണ്. പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ് ടീച്ചർടെക്സ്റ്റിലെ

ഒന്നാമത്തെ അധ്യായത്തിൽ തന്നിരിക്കുന്ന മാതൃകയിൽ തയാറാക്കേണ്ടതാണ്.

ഒരു ഉരുളച്ചോറ് കറികളൊന്നും കൂടാതെ വായിൽ വച്ച് നന്നായി ചവച്ചരച്ച് രുചിവ്യത്യാസം തിരിച്ചറിയാൻ നിർദേശിക്കാം. അനുഭവങ്ങൾ കുട്ടികൾ പങ്കുവയ്ക്കട്ടെ. മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നതായി കുട്ടികൾ അഭിപ്രായപ്പെടും. എന്തുകൊണ്ട് മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നു എന്നു കണ്ടെത്തുന്നതിനു വേണ്ടി പാഠപുസ്തകത്തിലെ പരീക്ഷണം ചെയ്യാവുന്നതാണ്. പരീക്ഷണ ശേഷം സലൈവറി അമിലേസിന്റെ പ്രവർത്തനംകൊണ്ടാണ് ഈ മാറ്റമുണ്ടാകുന്നതെന്ന് ക്രോഡീകരിക്കണം. വായിൽ വച്ച് അന്നജം സലൈവറി അമിലേസുമായി പ്രവർത്തിച്ച് മാൾട്ടോസ് എന്ന പഞ്ചസാരയായി മാറുന്നു. അതുകൊണ്ടാണ് മധുരം അനുഭവപ്പെടുന്നത്.

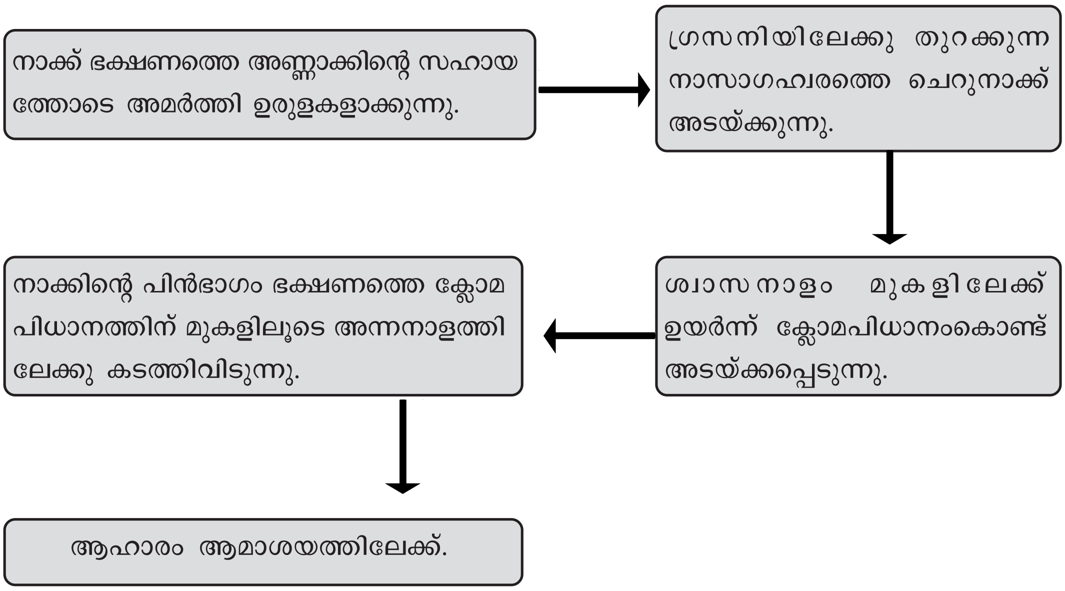
വിലയിരുത്തൽ

പരീക്ഷണക്കുറിപ്പ്, പരീക്ഷണത്തിലെ പങ്കാളിത്തം, ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യാനുള്ള കഴിവ്.

പ്രവർത്തനം 6 (ചിത്രവിശകലനം, ചിത്രീകരണവിശകലനം, ഫ്ളോചാർട്ട് പൂർത്തീകരിക്കൽ)

ആഹാരത്തിന്റെ വിഴുങ്ങലിനെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഉദ്ദേശ്യം. ചിത്രം (2.3) നിരീക്ഷിച്ച് ഭാഗങ്ങൾ തിരിച്ചറിയുന്നു. തുടർന്ന് നാം വിഴുങ്ങുന്ന ആഹാരം ശ്വാസനാളത്തിലേക്കു കടക്കാതെ അന്നനാളത്തിലേക്കു പ്രവേശിക്കുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് ചിത്രീകരണം (2.3) വിശകലനം ചെയ്ത് ഫ്ളോചാർട്ട് വ്യക്തിഗതമായി പൂർത്തീകരിക്കട്ടെ. ഐ.സി.ടി. സാധ്യത ഉപയോഗിക്കുന്നത് ആശയധാരണയ്ക്ക് കൂടുതൽ സഹായകമാകും.

ക്രോഡീകരണം



വിലയിരുത്തൽ

പൂർത്തീകരിച്ച ഫ്ളോചാർട്ട്

പ്രവർത്തനം 7 (ചിത്രവിശകലനം, ചിത്രീകരണവിശകലനം)

ആമാശയത്തിലെ ദഹനപ്രക്രിയയെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനു വേണ്ടിയാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. അന്നനാളത്തിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് ആണ് ആഹാരത്തെ ആമാശയത്തിലെത്തിക്കുന്നതെന്ന ധാരണ ഉറപ്പിച്ചുകൊണ്ട് പ്രവർത്തനത്തിലേക്കു കടക്കാം. തുടർന്ന് ചിത്രം (2.5), ചിത്രീകരണം (2.4) എന്നിവയും വിവരണവും സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) വ്യക്തിഗതമായി കുറിപ്പ് തയാറാക്കട്ടെ.

ക്രോഡീകരണം

- വായ്ക്കുള്ളിൽവച്ച് അൽപ്പം മാത്രം ദഹിച്ച ആഹാരപദാർഥങ്ങൾ ആമാശയത്തിലെത്തി കൂടുതൽ ദഹിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു. ആമാശയത്തിലെ തരംഗചലനമായ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് ആഹാരത്തെ മർദിച്ച് കുഴമ്പുരൂപത്തിലാക്കുന്നു. ആമാശയത്തിന്റെ അവസാനഭാഗത്തുള്ള പ്രത്യേകതരം വലയപേശികൾ ആഹാരം ആമാശയത്തിൽ വേണ്ടത്ര സമയം നിലനിർത്തുന്നത് ഉറപ്പാക്കുന്നു.
- ആമാശയരസത്തിലെ പെപ്സിൻ പ്രോട്ടീനിനെ ഭാഗികമായി പെപ്റ്റോണുകളാക്കുന്നു. ആമാശയരസത്തിലെ ഹൈഡ്രോക്ലോറിക് ആസിഡ് ഭക്ഷണത്തിലെ രോഗാണുക്കളെ നശിപ്പിക്കുകയും ആമാശയത്തിൽ നടക്കുന്ന ദഹനപ്രക്രിയക്ക് യോജിച്ച pH ക്രമപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നു. മാത്രവുമല്ല, ആമാശയത്തിലെ ശ്ലേഷ്മം ദഹനരസങ്ങളുടെ പ്രവർത്തനത്തിൽനിന്ന് ആമാശയഭിത്തിയെ സംരക്ഷിക്കുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ആമാശയത്തിനുള്ള പങ്ക് വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

പ്രവർത്തനം 8 (ചിത്രീകരണവിശകലനം)

ചെറുകുടലിന്റെ ആദ്യഭാഗമായ പക്വാശയത്തിൽ വച്ച് നടക്കുന്ന ദഹനപ്രക്രിയയാണ് ഇവിടെ വിശദമാക്കുന്നത്. ചിത്രീകരണം (2.5) , നൽകിയിരിക്കുന്ന രാസപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്നിവ സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) കുറിപ്പ് തയാറാക്കി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. സയൻസ് ഡയറിയിൽ എഴുതുന്നു (വ്യക്തിഗതം).

ക്രോഡീകരണം

- ആഗ്നേയഗ്രന്ഥി ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന ആഗ്നേയരസത്തിൽ പാൻക്രിയാറ്റിക് അമിലേസ്, പാൻക്രിയാറ്റിക് ലിപേസ്, ട്രിപ്സിൻ എന്നീ രാസാഗ്നികൾ അടങ്ങിയിരിക്കുന്നു. അമിലേസ് എന്ന ദഹനരസം അന്നജത്തെ മാൾട്ടോസായും ട്രിപ്സിൻ പ്രോട്ടീനിനെ പെപ്റ്റൈഡാക്കിയും ലിപ്പേസ് കൊഴുപ്പിനെ ഗ്ലിസറോളും ഫാറ്റി ആസിഡുമാക്കിയും മാറ്റുന്നു. പക്വാശയത്തിൽ വച്ച് കൊഴുപ്പിന്റെ ദഹനം പൂർത്തിയാകുന്നു.
- കരൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്ന പിത്തരസം കൊഴുപ്പിനെ ചെറുകണികകളാക്കി മാറ്റുന്നു. കൂടാതെ ഭക്ഷണത്തെ ക്ഷാരഗുണമുള്ളതാക്കി മാറ്റുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ആഗ്നേയഗ്രന്ഥിയുടെയും കരളിന്റെയും പങ്ക് സൂചിപ്പിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്

പ്രവർത്തനം 9 (പട്ടികവിശകലനം)

ചെറുകുടലിൽ വച്ച് ആന്ത്രരസത്തിന്റെ സഹായത്താൽ നടക്കുന്ന ദഹനപ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരുന്നതിന് ഈ പ്രവർത്തനം സഹായകമാണ്. പട്ടിക (2.2) സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) ചെറുകുടലിൽ നടക്കുന്ന ദഹനപ്രക്രിയയെക്കുറിച്ച് ധാരണ കൈവരിച്ച് കുറിപ്പു തയാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കണം (വ്യക്തിഗതം). ചെറുകുടലിൽ വച്ച് പ്രോട്ടീനുകളുടെയും അന്നജത്തിന്റെയും ദഹനം പൂർത്തിയാക്കുന്നു എന്ന ധാരണ ഉറപ്പിക്കണം.

ക്രോഡീകരണം

- ആന്ത്രരസത്തിലെ രാസാഗ്നികളാണ് പെപ്റ്റിഡേസും ഡൈസാക്കറൈഡേസുകളും.
- ആന്ത്രരസത്തിലെ പെപ്റ്റിഡേസ് പെപ്റ്റൈഡിനെ അമിനോ ആസിഡാക്കുന്നു.
- മാൾട്ടേസ് - മാൾട്ടോസിനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു.
- ലാക്ടേസ് - ലാക്ടോസിനെ ഗ്ലൂക്കോസും ഗാലക്ടോസുമാക്കുന്നു.
- സുക്രേസ് - സുക്രോസിനെ ഗ്ലൂക്കോസും ഫ്രക്ടോസുമാക്കുന്നു.

ആന്ത്രരസത്തിന്റെ സഹായത്താൽ പ്രോട്ടീനുകളുടെയും അന്നജത്തിന്റെയും ദഹനം പൂർത്തിയാകുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

പ്രക്രിയയിൽ ആന്ത്രരസത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

മൊഡ്യൂൾ : 3 പോഷകഘടകങ്ങൾ - ആഗിരണം 3 പിരീഡ്

പ്രവർത്തനം 1 (ചിത്രീകരണവിശകലനം)

ദഹനഫലമായുണ്ടാകുന്ന പോഷകഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നതെങ്ങനെയെന്ന ധാരണ കൈവരിക്കുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ദഹനഫലമായുണ്ടാകുന്ന ലഘുഘടകങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണെന്ന ചോദ്യം ഉന്നയിക്കുന്നു. വ്യക്തിഗതമായി കണ്ടെത്തിയ ആശയങ്ങൾ പൊതുചർച്ച നടത്തി ക്രോഡീകരിക്കുന്നു.

ക്രോഡീകരണം

- പ്രോട്ടീൻ - അമിനോ ആസിഡ്
  കൊഴുപ്പ് - ഗ്ലിസറോൾ, ഫാറ്റി ആസിഡ്
  ധാന്യകം - ഗ്ലൂക്കോസ്, ഫ്രക്ടോസ്, ഗാലക്ടോസ് എന്നിവ.

തുടർന്ന് ചിത്രീകരണം (2.6) തന്നിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശകലനം ചെയ്യുന്നു (സംഘപ്രവർത്തനം). ഐ.സി.ടി. സാധ്യത ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്. പ്രധാന ആശയങ്ങൾ പൊതുചർച്ചയ്ക്കുശേഷം ക്രോഡീകരിക്കുന്നു. വില്ലസിന്റെ ഘടന സയൻസ് ഡയറിയിൽ വരയ്ക്കാൻ നിർദേശിക്കണം.

ക്രോഡീകരണം

- മനുഷ്യന്റെ ചെറുകുടലിന് അഞ്ചു മുതൽ ആറു മീറ്റർ വരെ നീളമുണ്ട്. ഉദരാശയത്തിൽ അനേകം മടക്കുകളായി ചുറ്റിവളഞ്ഞാണ് ചെറുകുടൽ കാണപ്പെടുന്നത്. തന്മൂലം ചെറുകുടലിലൂടെ ആഹാരം വളരെ മെല്ലെ മാത്രമേ നീങ്ങുകയുള്ളൂ.
- ചെറുകുടലിന്റെ ഉൾമടക്കുകളിൽ വിരലുകളുടെ ആകൃതിയിലുള്ള വില്ലസുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ പോഷക ആഗിരണത്തിനുള്ള പ്രതലവിസ്തീർണം അനേകമടങ്ങ് വർധിപ്പിക്കുന്നു.
- വില്ലസിലെ രക്തലോമികകളിലേക്ക് ഗ്ലൂക്കോസും ഫ്രക്ടോസും ഗാലക്ടോസും അമിനോ ആസിഡും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.
- ലിംഫ് ലോമികകളായ ലാക്ടിയലിലേക്ക് ഫാറ്റി ആസിഡും ഗ്ലിസറോളും ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ദഹനപ്രക്രിയയിൽ ചെറുകുടലിന്റെ പങ്ക് വ്യക്തമാക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്, വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തിയ ചിത്രം.

പ്രവർത്തനം 2 (വിവരണവിശകലനം)

ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വൻകുടലിന്റെ പ്രാധാന്യം ബോധ്യമാക്കുകയാണ് ഈ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ലക്ഷ്യം. പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തിനുശേഷമുള്ള ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങൾക്ക് എന്തു സംഭവിക്കും എന്ന ചോദ്യമുന്നയിക്കാം. തന്നിരിക്കുന്ന സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവരണം വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) വ്യക്തിഗതമായി എഴുതുന്നു.

സൂചകങ്ങൾ

- വൻകുടലിൽവച്ച് ആഹാരത്തിൽ നിന്ന് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന വസ്തുക്കൾ.
- വൻകുടലിലെ ബാക്ടീരിയകളുടെ പ്രാധാന്യം.
- ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങൾ

ക്രോഡീകരണം

- ചെറുകുടലിൽ വച്ച് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെട്ടു കഴിഞ്ഞശേഷം അവശേഷിക്കുന്ന ഭൂരിഭാഗം ലവണങ്ങളും ജലവും വൻകുടലിൽ വച്ച് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു. ചില വിറ്റാമിനുകളുടെ ആഗിരണം വൻകുടലിൽ വച്ച് നടക്കുന്നു.
- വൻകുടലിലെ ബാക്ടീരിയകൾ വിറ്റാമിൻ K പോലുള്ള പദാർഥങ്ങൾ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കുന്നു.
- ദഹനാവശിഷ്ടങ്ങൾ മലാശയത്തിൽ ശേഖരിക്കുകയും മലദ്വാരത്തിലൂടെ പുറത്തുപോവുകയും ചെയ്യുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ

ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം, ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വൻകുടലിന്റെ പ്രാധാന്യം സൂചിപ്പിക്കുന്ന വിശകലനക്കുറിപ്പ്.

ടീച്ചർ അറിയാൻ

ജലത്തിന്റെ ആഗിരണവും വൻകുടലും

ശരീരത്തിലെ ജലത്തിന്റെ തുലനാവസ്ഥ ക്രമീകരിക്കുന്നതിൽ ദഹനേന്ദ്രിയവ്യവസ്ഥയിൽ ധാരാളം സംവിധാനങ്ങളുണ്ട്. ഒരു ദിവസം ദഹനേന്ദ്രിയവ്യവസ്ഥ 9 ലിറ്ററോളം ജലം ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. അതിൽ 0.7 ലിറ്റർ ആഹാരത്തിൽനിന്നും 1.6 ലിറ്റർ കുടിക്കുന്ന ജലത്തിലൂടെയും ബാക്കിയുള്ള 6.7 ലിറ്റർ ദഹനരസങ്ങളായ ഉമിനീർ, ആമാശയരസം, പിത്തരസം, ആഗ്നേയരസം, ആന്ത്രരസം എന്നിവയിലൂടെയുമാണ് ലഭിക്കുന്നത്. ഇതിൽ 8 ലിറ്ററോളം ചെറുകുടൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു. ബാക്കി 0.8 ലിറ്റർ വൻകുടൽ ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു 0.2 ലിറ്റർ മലത്തിലൂടെ പുറന്തള്ളപ്പെടുന്നു. അതായത് ആഗിരണം മൊത്തം ജലത്തിന്റെ വളരെ തുച്ഛമായ ഒരളവ് മാത്രമേ വൻകുടൽ വഴി ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നുള്ളു.

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

പ്രവർത്തനം 3 (ചിത്രവിശകലനം, വിവരണവിശകലനം)

പോഷകഘടകങ്ങൾ ശരീരത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നതിന് സഹായിക്കുന്ന പ്രക്രിയകളെ കുറിച്ച് ധാരണ നൽകാനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ചിത്രം (2.6, 2.7), വിവരണം എന്നിവ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിശകലനം ചെയ്ത് (സംഘപ്രവർത്തനം) കുറിപ്പ് തയാറാക്കി സയൻസ് ഡയറിയിൽ ചേർക്കണം (വ്യക്തിഗതം). മെച്ചപ്പെട്ട ധാരണ ലഭിക്കുന്നതിന് ഐ.സി.ടി. സാധ്യതകളും പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

ക്രോഡീകരണം

- കോശങ്ങളിലെ പദാർഥസംവഹനത്തിന് സഹായകമായ പ്രക്രിയകളാണ് ഡിഫ്യൂഷൻ, ഓസ്മോസിസ്, ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ, ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട് എന്നിവ.
- ഡിഫ്യൂഷനും ഓസ്മോസിസും ഗാഢതാവ്യത്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് നടക്കുന്നത്. ഈ രണ്ടു പ്രക്രിയകളിലും പദാർഥവിനിമയത്തിന് ഊർജം ഉപയോഗിക്കുന്നില്ല. തന്മാത്രകൾ ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തുനിന്നു ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേക്ക് സ്വയമേവ വ്യാപിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഡിഫ്യൂഷൻ. എന്നാൽ ജലതന്മാത്രകൾ ഗാഢത കൂടിയ ഭാഗത്തുനിന്നു ഗാഢത കുറഞ്ഞ ഭാഗത്തേക്ക് ഒരു അർധതാര്യസ്തരത്തിലൂടെ വ്യാപിക്കുന്ന പ്രക്രിയയാണ് ഓസ്മോസിസ്.
- കോശസ്തരത്തിലെ പ്രോട്ടീൻ തന്മാത്രകളുടെ സഹായത്താലാണ് ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ നടക്കുന്നത്. എന്നാൽ ഡിഫ്യൂഷനിൽ പ്രോട്ടീൻ തന്മാത്രകളുടെ സഹായം ആവശ്യമില്ല.

- മറ്റ് ആഗിരണപ്രക്രിയകളെ അപേക്ഷിച്ച് ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ടിന് ഊർജം ആവശ്യമാണ്. മാത്രമല്ല, ഗാഢതാ വ്യത്യാസത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലല്ലാതെയാണ് ആക്ടീവ് ട്രാൻസ്പോർട്ട് നടക്കുന്നത്.

പ്രവർത്തനം 4 (പൊതുചർച്ച)

ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിൽ അനുവർത്തിക്കേണ്ടതിന്റെ പ്രാധാന്യം ബോധ്യപ്പെടുന്നതിനാണ് ഈ പ്രവർത്തനം. ദഹനവ്യവസ്ഥയുടെ ആരോഗ്യം തകരാറിലാക്കുന്ന ഭക്ഷണശീലങ്ങളെക്കുറിച്ച് പൊതുചർച്ച നടത്തുന്നു. രുചി മാത്രം പരിഗണിച്ച് ഭക്ഷണം തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിലെ ദോഷങ്ങൾ, എണ്ണയിൽ വറുത്ത ഭക്ഷണപദാർഥങ്ങളുടെ അമിതോപയോഗം, കോളപോലുള്ള പാനീയങ്ങളുടെ സ്ഥിര ഉപയോഗം, രുചിക്കും നിറത്തിനും വേണ്ടി രാസവസ്തുക്കൾ ചേർത്ത ഭക്ഷണം എന്നിവയുടെ ഉപയോഗം ആരോഗ്യത്തിന് ഗുണകരമല്ല എന്ന മനോഭാവം രൂപപ്പെടത്തക്കവിധത്തിൽ ചർച്ച ക്രോഡീകരിക്കണം. തുടർപ്രവർത്തനം 2 ലെ സംവാദസാധ്യതയും ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

വിലയിരുത്തൽ

ചർച്ചയിലെ പങ്കാളിത്തം.

വിലയിരുത്താം

1. A കരളിൽ ഉൽപ്പാദിപ്പിക്കപ്പെടുന്നു.
   D കൊഴുപ്പിനെ ചെറുകണികകളാക്കുന്നു.

2.

അന്നപഥത്തിലെ ഭാഗം	**രാസാഗ്നി**	**പ്രവർത്തനം**
വായ്	സലൈവറി അമിലേസ്	അന്നജം → മാൾട്ടോസ്
ആമാശയം	പെപ്സിൻ	പ്രോട്ടീൻ → പെപ്റ്റോൺ
ചെറുകുടൽ	മാൾട്ടേസ്	മാൾട്ടോസ് → ഗ്ലൂക്കോസ്
ചെറുകുടൽ	പെപ്റ്റിഡേസ്	പെപ്റ്റൈഡ് → അമിനോ ആസിഡ്

3. മനുഷ്യന്റെ ചെറുകുടലിന് അഞ്ചു മുതൽ ആറു മീറ്റർ വരെ നീളമുണ്ട്. ഉദരാശയത്തിൽ അനേകം മടക്കുകളായി ചുറ്റിവളഞ്ഞാണ് ചെറുകുടൽ കാണപ്പെടുന്നത്. തന്മൂലം ചെറുകുടലിലൂടെ ആഹാരം വളരെ മെല്ലെ മാത്രമേ നീങ്ങുകയുള്ളൂ. കൂടാതെ ചെറുകുടലിന്റെ ഉൾമടക്കുകളിൽ വിരലുകളുടെ ആകൃതിയിലുള്ള വില്ലസുകൾ കാണപ്പെടുന്നു. ഇവ പോഷകാഗിരണത്തിനുള്ള പ്രതലവിസ്തീർണം അനേകം മടങ്ങ് വർധിപ്പിക്കുന്നു.

യൂണിറ്റ്തല വിലയിരുത്തൽ

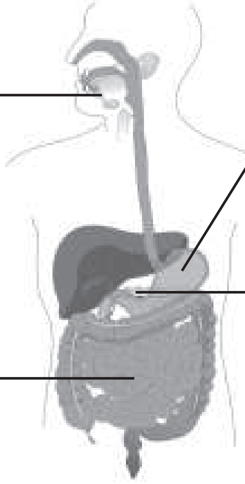
1. ദഹനത്തിലെ രാസപ്രക്രിയകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ചിത്രീകരണം പൂർത്തിയാക്കുക.

ഉമിനീർഗ്രന്ഥികൾ

....

- സലൈവറി അമിലേസ്

....



....

ആമാശയരസം

....

പ്രോട്ടീൻ ⟶ പെപ്റ്റോണുകൾ

ചെറുകുടലിലെ ഗ്രന്ഥികൾ

ആന്ത്രരസം

- ....

പെപ്റ്റൈഡ് ⟶ അമിനോ ആസിഡ്

- ....

മാൾട്ടോസ് ⟶ ഗ്ലൂക്കോസ്

- ലാക്ടേസ്

....

- ....

....

ആഗ്നേയഗ്രന്ഥി

....

- പാൻക്രിയാറ്റിക് അമിലേസ്

....

- ....

കൊഴുപ്പ് ⟶ ഗ്ലിസറോൾ, ഫാറ്റി ആസിഡ്

- ....

....

2. പട്ടിക പൂർത്തിയാക്കുക.

ആഗിരണപ്രക്രിയ	പ്രത്യേകത	ഉദാഹരണം
ഡിഫ്യൂഷൻ	....	ലാക്ടിയലിലേക്കുള്ള ഫാറ്റി ആസിഡിന്റെയും ഗ്ലിസറോളിന്റെയും ആഗിരണം.
....	ഊർജം ഉപയോഗിച്ച് വാഹക പ്രോട്ടീനുകളുടെ സഹായത്താൽ തന്മാത്രകളെ കോശത്തിനുള്ളിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യുന്നു.	....
....	....	ചെറുകുടലിലെയും വൻകുടലിലെയും ജലത്തിന്റെ ആഗിരണം.
ഫെസിലിറ്റേറ്റഡ് ഡിഫ്യൂഷൻ	കോശസ്തരത്തിലെ പ്രോട്ടീൻ തന്മാത്രകളുടെ സഹായത്താൽ നടക്കുന്ന ഡിഫ്യൂഷൻ.	....

കുട്ടിയുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	പല്ലുകളുടെ ഘടനയും ക്രമീകരണവും ദഹനപ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
2.	ആഹാരവസ്തുക്കൾക്ക് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
3.	വിവിധ രാസാഗ്നികൾ ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയും.		
4.	ചെറുകുടലിന്റെ ഘടന പോഷകഘടകങ്ങളുടെ ആഗിരണത്തിന് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
5.	പോഷകഘടകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം വിശകലനം ചെയ്ത് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
6.	പദാർഥങ്ങളുടെ വിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്ന വിവിധ പ്രക്രിയകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ എനിക്ക് കഴിയും.		
7.	ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിൽ പകർത്താൻ ഞാൻ ശ്രമിക്കും.		

ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തൽ

നമ്പർ	സൂചകം	അതെ	ഇല്ല
1.	പല്ലുകളുടെ ഘടനയും ക്രമീകരണവും ദഹനപ്രക്രിയയുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
2.	ആഹാരവസ്തുക്കൾക്ക് ദഹനപ്രക്രിയയിൽ സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ വിശകലനം ചെയ്ത് വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
3.	വിവിധ രാസാഗ്നികൾ ദഹനപ്രക്രിയയിൽ വഹിക്കുന്ന പങ്ക് തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അവയുടെ പ്രവർത്തനം വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
4.	ചെറുകുടലിന്റെ ഘടന ആഗിരണത്തിന് എങ്ങനെ സഹായിക്കുന്നുവെന്ന് വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
5.	പോഷകഘടകങ്ങളുടെ പ്രാധാന്യം വിശകലനം ചെയ്ത് വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
6.	പദാർഥങ്ങളുടെ വിനിമയത്തിന് സഹായിക്കുന്ന വിവിധ പ്രക്രിയകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വിശദീകരിക്കാൻ എല്ലാ കുട്ടികൾക്കും കഴിയും.		
7.	ആരോഗ്യകരമായ ഭക്ഷണശീലങ്ങൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ജീവിതത്തിൽ പകർത്താൻ എല്ലാ കുട്ടികളും ശ്രമിക്കുന്നുവെന്ന് ഞാൻ ഉറപ്പു വരുത്തും.		