UNIT 6
കാഴ്ചയും വർണങ്ങളുടെ ലോകവും

04/01/2021 – Class 48

Activity 1

ചർച്ച

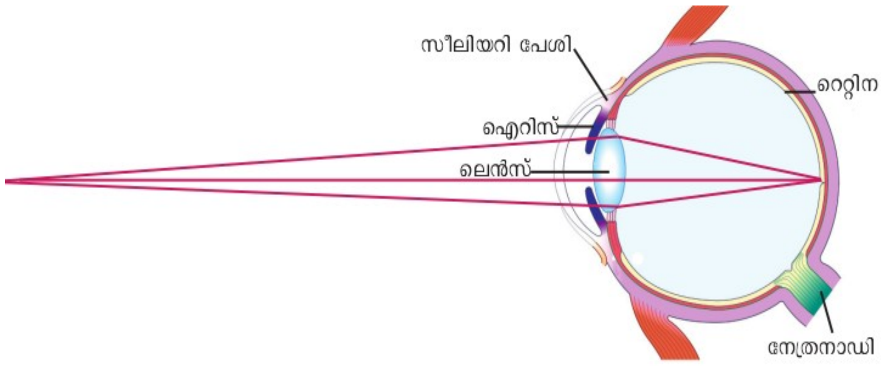
- പ്രകാശരശ്മികളെ സംവ്രജിപ്പിക്കുന്ന ലെൻസ് ഏതാണ്? **കോൺവെക്സ് ലെൻസ്**
- യഥാർഥ പ്രതിബിംബമാണോ മിഥ്യാപ്രതിബിംബമാണോ സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നത്?**യഥാർഥ പ്രതിബിംബം.**
- ഏത് ഇനം ലെൻസാണ് യഥാർഥ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നത്? **കോൺവെക്സ് ലെൻസ്.**

നിഗമനം

കോൺവെക്സ് ലെൻസിന് യഥാർഥ പ്രതിബിംബങ്ങളും മിഥ്യാപ്രതിബിംബവും രൂപീകരിക്കാൻ കഴിയും. യഥാർഥ പ്രതിബിംബങ്ങൾ സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.

Activity 2

കണ്ണിന്റെ ഒരു മാതൃകയും, കണ്ണിലെ പ്രതിബിംബ രൂപീകരണത്തിന്റെ ചിത്രവും നിരീക്ഷിക്കുന്നു.



ചർച്ച

- കണ്ണിന്റെ പ്രധാന ഭാഗങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാണ്? **കോർണിയ, റെറ്റിന, ഐറിസ്, ലെൻസ്, സീലിയറി പേശി, കൃഷ്ണമണി.**
- കണ്ണിലുള്ളത് ഏത് തരം ലെൻസാണ്? **കോൺവെക്സ് ലെൻസ്.**
- ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം കണ്ണിലെ കോൺവെക്സ് ലെൻസിലൂടെ കടന്നുപോകുമ്പോൾ എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? **കോൺവെക്സ് ലെൻസ് പ്രകാശരശ്മികളെ റെറ്റിനയിലേക്ക് സംവ്രജിപ്പിക്കുന്നു.**
- കണ്ണിൽ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്? **റെറ്റിനയിൽ.**

നിഗമനം

ഐറിസിന്റെ മധ്യഭാഗത്തുള്ള കൃഷ്ണമണിയിൽക്കൂടി ഒരു വസ്തുവിൽ നിന്നുള്ള പ്രകാശം കണ്ണിലെ ലെൻസിൽ പതിക്കുന്നു. കണ്ണിലെ കോൺവെക്സ് ലെൻസ് ഈ പ്രകാശരശ്മികളെ റെറ്റിനയിലേക്ക് സംവ്രജിപ്പിക്കുന്നു. റെറ്റിനയിൽ തലകീഴായ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കപ്പെടുന്നു. റെറ്റിനയിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ആവേഗങ്ങൾ നേത്രനാഡി വഴി തലച്ചോറിൽ എത്തുന്നു. തലച്ചോറ് ഈ ആവേഗങ്ങളെ പരിശോധിച്ച് കാഴ്ച എന്ന അനുഭവം നൽകുന്നു.

Activity 3

കണ്ണിൽ പ്രതിബിംബം രൂപീകരിക്കുന്നതിന്റെ രേഖാചിത്രങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നു

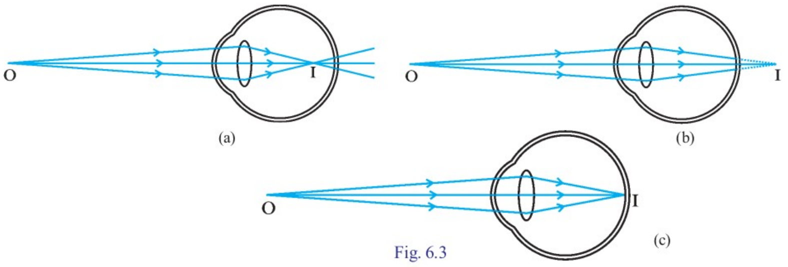


Fig. 6.3

ചർച്ച

- റെറ്റിനയിൽത്തന്നെ കൃത്യമായി പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത് ഏത് ചിത്രത്തിലാണ്? **ചിത്രം (c).**
- മറ്റു രണ്ടു ചിത്രങ്ങളിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്? **ചിത്രം (a) യിൽ റെറ്റിനയുടെ മുമ്പിലും ചിത്രം (b) യിൽ റെറ്റിനയുടെ പിറകിലും**
- ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകളിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത് എവിടെയാണ്? **റെറ്റിനയിൽ..**

നിഗമനം

ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകളിൽ പ്രതിബിംബം രൂപപ്പെടുന്നത് കൃത്യമായി റെറ്റിനയിൽ ആണ്.

Activity 4

ഒരു പുസ്തകം മൂക്കിൽ സ്പർശിക്കുന്ന വിധത്തിൽ പിടിച്ചുകൊണ്ട് വായിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്നു.

ചർച്ച

- അക്ഷരങ്ങൾ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നുണ്ടോ? **ഇല്ല.**
- പുസ്തകം അകലേക്ക് നീക്കിയാലോ? **വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നു.**
- കണ്ണിൽ നിന്ന് എത്ര അകലത്തിൽ എത്തുമ്പോഴാണ് വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്നത്? **25 cm.**
- ഈ ബിന്ദുവാണ്? **നിയർ പോയിന്റ്.**

നിഗമനം

ഒരു വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും അടുത്തുള്ള ബിന്ദുവിനെ **നിയർ പോയിന്റ്** എന്നു പറയുന്നു. ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണുകൾക്ക് വ്യക്തമായ കാഴ്ചയുള്ള കുറഞ്ഞ ദൂരം **25 cm** ആണെന്ന് കണക്കാക്കിയിരിക്കുന്നു.

- വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും കൂടിയ ദൂരം എത്രയാണ്? **അനന്തത.**
- ഈ ബിന്ദുവാണ്? **ഫാർ പോയിന്റ്.**

നിഗമനം

ഒരു വസ്തുവിനെ വ്യക്തമായി കാണാൻ കഴിയുന്ന ഏറ്റവും അകലെയുള്ള ബിന്ദുവാണ് **ഫാർ പോയിന്റ്.** ഈ ദൂരം **അനന്തമായി** കണക്കാക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു.

Activity 5

പുസ്തകം വായിക്കുമ്പോഴും നക്ഷത്രങ്ങളെ നിരീക്ഷിക്കുമ്പോഴും വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ തന്നെ രൂപപ്പെടുന്നത് എപ്രകാരമായിരിക്കും?

ചർച്ച

- ഒരു കോൺവെക്സ് ലെൻസിൽ വസ്തുവിന്റെ സ്ഥാനം മാറുന്നതനുസരിച്ച് പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനത്തിന് എന്ത് സംഭവിക്കുന്നു? **പ്രതിബിംബത്തിന്റെ സ്ഥാനവും മാറുന്നു.**
- ഇതിന് കാരണമെന്താണ്? **ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം മാറുന്നില്ല.**
- നമ്മുടെ കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ സ്ഥാനവും റെറ്റിനയുടെ സ്ഥാനവും മാറുന്നുണ്ടോ? **ഇല്ല**

പരീക്ഷണെ 1

പരീക്ഷണത്തിനായി സ്ക്രീനും ലെൻസും തമ്മിലുള്ള അകലം 40 cm ആയി ക്രമീകരിക്കുന്നു. ലെൻസിൽ നിന്നു 13 cm അകലെയായി ഒരു മെഴുകുതിരി (വസ്തു) കത്തിച്ച് വയ്ക്കുന്നു.

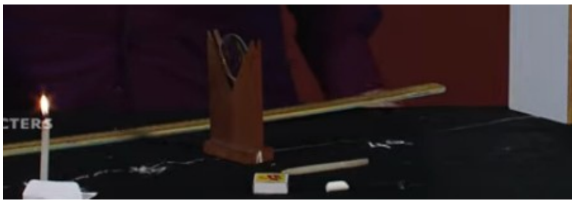
പ്രവർത്തനം	നിരീക്ഷണം
20 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് സ്റ്റാൻഡിൽ വയ്ക്കുന്നു.	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നില്ല.
15 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് സ്റ്റാൻഡിൽ വയ്ക്കുന്നു	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നില്ല.
10 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് സ്റ്റാൻഡിൽ വയ്ക്കുന്നു.	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.

നിഗമനം

10 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള ലെൻസ് ഉപയോഗിച്ചപ്പോഴാണ് വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കപ്പെട്ടത്

<u>പരീക്ഷണം 2</u>

പരീക്ഷണത്തിനായി സ്ക്രീനും ലെൻസും തമ്മിലുള്ള അകലം 40 cm ആയി ക്രമീകരിക്കുന്നു. ലെൻസിൽ നിന്നു 24 cm അകലെയായി ഒരു മെഴുകുതിരി (വസ്തു) കത്തിച്ചു വയ്ക്കുന്നു.

പ്രവർത്തനം	**നിരീക്ഷണം**
10 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് സ്റ്റാൻഡിൽ വയ്ക്കുന്നു 	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നില്ല.
15 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് സ്റ്റാൻഡിൽ വയ്ക്കുന്നു	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.
ലെൻസിൽ നിന്നു 40 cm അകലെയായി ഒരു മെഴുകുതിരി (വസ്തു) കത്തിച്ചു വയ്ക്കുന്നു. 20 cm ഫോക്കസ് ദൂരമുള്ള കോൺവെക്സ് ലെൻസ് സ്റ്റാൻഡിൽ വയ്ക്കുന്നു.	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിക്കുന്നു.

ലെൻസിൽനിന്നു വസ്തുവിലേക്കുള്ള അകലം (cm)	ലെൻസിൽനിന്നു സ്ക്രീനിലേക്കുള്ള അകലം (cm)	വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം ലഭിക്കാൻ യോജിച്ച ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം (cm)
13	40	10
24	40	15
40	40	20

ചർച്ച

- പരീക്ഷണത്തിൽ ലെൻസും സ്ക്രീനും തമ്മിലുള്ള ദൂരം സ്ഥിരമാണോ? **അതെ.**
- ലെൻസിൽ നിന്ന് വസ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം മാറിയപ്പോൾ, വ്യക്തമായ പ്രതിബിംബം സ്ക്രീനിൽ രൂപീകരിച്ചത് എങ്ങനെയാണ്? **ഫോക്കസ് ദൂരം വ്യത്യാസമുള്ള ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിച്ച്.**

നിഗമനം

ലെൻസിൽ നിന്ന് ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിൽ ഇരിക്കുന്ന സ്ക്രീനിലേക്ക് വ്യത്യസ്ത അകലങ്ങളിലുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം വ്യക്തതയോടെ ലഭിക്കാൻ വ്യത്യസ്ത ഫോക്കസ് ദൂരങ്ങൾ ഉള്ള ലെൻസുകൾ ഉപയോഗിക്കണം.

Activity 6

വ്യക്തമായ കാഴ്ചയനുഭവം ഉണ്ടാക്കാൻ ഫാർ പോയിന്റ് മുതൽ നിയർ പോയിന്റ് വരെയുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ വ്യക്തമായി രൂപീകരിക്കണം. ഇതെങ്ങനെ സാധിക്കും?

ചർച്ച

- നമ്മുടെ കണ്ണിലെ ലെൻസിൽ നിന്ന് റെറ്റിനയിലേക്കുള്ള ദൂരം (v) മാറുന്നുണ്ടോ? **ഇല്ല.**
- കണ്ണിലെ ലെൻസിൽ നിന്ന് വ്തുവിലേക്കുള്ള ദൂരം എപ്പോഴും സ്ഥിരമാണോ? **അല്ല.**
- പിന്നെ എങ്ങനെയാണ് ഫാർ പോയിന്റ് മുതൽ നിയർ പോയിന്റ് വരെയുള്ള വസ്തുക്കളുടെ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ വ്യക്തമായി രൂപീകരിക്കുന്നത്? **കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ ഫോക്കസ് ദൂരം വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി.**
- നാം അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ കണ്ണിലെ കോൺവെക്സ് ലെൻസുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സീലിയറി പേശികൾക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? **സങ്കോചിക്കുന്നു.**
- അപ്പോൾ ലെൻസിന്റ വക്രതയ്ക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? **കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുന്നു.**
- കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ വക്രത കൂടുമ്പോൾ ഫോക്കസ് ദൂരത്തിന് എന്തു മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു? **ഫോക്കസ് ദൂരം കുറയുന്നു.**

നിഗമനം

നാം **അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളെ** നോക്കുമ്പോൾ കണ്ണിലെ കോൺവെക്സ് ലെൻസുമായി ബന്ധപ്പെട്ട **സീലിയറി പേശികൾ സങ്കോചിക്കുകയും** ലെൻസിന്റെ **വക്രത കൂടുകയും ഫോക്കസ് ദൂരം കുറയുകയും** ചെയ്യുന്നു.

ചർച്ച

- നാം അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ നോക്കുമ്പോൾ കണ്ണിലെ കോൺവെക്സ് ലെൻസുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സീലിയറി പേശികൾക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? **വിശ്രമാവസ്ഥ പ്രാപിക്കുന്നു.**
- അപ്പോൾ ലെൻസിന്റ വക്രതയ്ക്ക് എന്തു സംഭവിക്കുന്നു? **കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ വക്രത കുറയുന്നു.**
- കണ്ണിലെ ലെൻസിന്റെ വക്രത കുറയുമ്പോൾ ഫോക്കസ് ദൂരത്തിന് എന്തു മാറ്റം സംഭവിക്കുന്നു? **ഫോക്കസ് ദൂരം കൂടുന്നു.**

നിഗമനം

നാം **അകലെയുള്ള വസ്തുക്കളെ** നോക്കുമ്പോൾ സീലിയറി പേശികൾ **വിശ്രമാവസ്ഥ** പ്രാപിക്കുകയും ലെൻസിന്റെ **വക്രത കുറഞ്ഞ് ഫോക്കസ് ദൂരം കൂടുകയും** ചെയ്യുന്നു.

- കണ്ണിന്റെ ഈ കഴിവാണ്? **സമഞ്ജനക്ഷമത (Power of accommodation)**

സമഞ്ജനക്ഷമത (Power of accommodation)

വസ്തുക്കളുടെ സ്ഥാനം എവിടെയിരുന്നാലും പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ പതിക്കത്തക്കവിധം ലെൻസിന്റെ വക്രത വ്യത്യാസപ്പെടുത്തി ഫോക്കസ് ദൂരം സ്വയം ക്രമീകരിക്കാനുള്ള കഴിവാണ് **കണ്ണിന്റെ സമഞ്ജനക്ഷമത..**

Assignment

a സാധാരണ ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണിന് നിയർ പോയിന്റിലേക്കുള്ള അകലമെത്രയാണ് ?

b സാധാരണ ആരോഗ്യമുള്ള കണ്ണിന് ഫാർ പോയിന്റേതാണ്?

c നാം അടുത്തുള്ള വസ്തുക്കളിലും വിദൂര വസ്തുക്കളിലും നോക്കുമ്പോൾ പ്രതിബിംബം റെറ്റിനയിൽ തന്നെ ലഭിക്കുന്നതെങ്ങിനെയെന്ന് വിശദീകരിക്കുക .

KITE VICTERS