ഭൗതികശാസ്ത്രങ്ങൾ

ഭാഗം - 1

സ്റ്റാൻഡേർഡ്

IX

കേരളസർക്കാർ
വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ്

തയാറാക്കിയത്
സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT), കേരളം
2010

ദേശീയഗാനം

ജനഗണമന അധിനായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ,
പഞ്ചാബസിന്ധു ഗുജറാത്ത മറാഠാ
ദ്രാവിഡ ഉത്ക്കല ബംഗാ,
വിന്ധ്യഹിമാചല യമുനാഗംഗാ,
ഉച്ഛല ജലധിതരംഗാ,
തവശുഭനാമേ ജാഗേ,
തവശുഭ ആശിഷ മാഗേ,
ഗാഹേ തവ ജയ ഗാഥാ
ജനഗണമംഗലദായക ജയഹേ
ഭാരത ഭാഗ്യവിധാതാ.
ജയഹേ, ജയഹേ, ജയഹേ,
ജയ ജയ ജയ ജയഹേ!

പ്രതിജ്ഞ

ഇന്ത്യ എന്റെ രാജ്യമാണ്. എല്ലാ ഇന്ത്യക്കാരും എന്റെ സഹോദരീ സഹോദരന്മാരാണ്.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തെ സ്നേഹിക്കുന്നു; സമ്പൂർണവും വൈവിധ്യപൂർണവുമായ അതിന്റെ പാരമ്പര്യത്തിൽ ഞാൻ അഭിമാനം കൊള്ളുന്നു.

ഞാൻ എന്റെ മാതാപിതാക്കളെയും ഗുരുക്കന്മാരെയും മുതിർന്നവരെയും ബഹുമാനിക്കും.

ഞാൻ എന്റെ രാജ്യത്തിന്റെയും എന്റെ നാട്ടുകാരുടെയും ക്ഷേമത്തിനും ഐശ്വര്യത്തിനും വേണ്ടി പ്രയത്നിക്കും.

Prepared by :
State Council of Educational Research and Training (SCERT)
Poojappura, Thiruvananthapuram 695012, Kerala
Website : www.scertkerala.gov.in
e-mail : scertkerala@asianetindia.com
Phone : 0471 - 2341883, Fax: 0471 - 2341869
First Edition: 2010
Typesetting : Computer Lab., SCERT
© Department of Education, Government of Kerala

പ്രിയ വിദ്യാർഥികളേ,

ചുറ്റുപാടും സംഭവിക്കുന്ന മാറ്റങ്ങൾ സൂക്ഷ്മമായി നിരീക്ഷിച്ചും വിശകലനം ചെയ്തും ശാസ്ത്രപഠനം ആനന്ദകരമായ അനുഭവമാക്കി മാറ്റുന്നതെങ്ങനെയെന്ന് തിരിച്ചറിഞ്ഞവരാണു നമ്മൾ. ശാസ്ത്രം ഒരു തുടർച്ചയാണ്. അതുകൊണ്ടുതന്നെ ശാസ്ത്രപഠനം ഒരു തുടർപ്രക്രിയയും.

സ്വയം ചിന്തിച്ചും വിവരങ്ങൾ ശേഖരിച്ചും കൂട്ടുകാരോടൊപ്പം ചേർന്ന് അനുഭവങ്ങൾ പങ്കിട്ടും നിങ്ങൾ നിർമിക്കുന്ന അറിവാണ് പഠനത്തെ മുന്നോട്ടു നയിക്കുന്നത്. അറിവിന്റെ നിർമാണഘട്ടത്തിൽ ഒട്ടേറെ ചോദ്യങ്ങൾ നിങ്ങളിൽ രൂപംകൊള്ളും. എല്ലാറ്റിനും ഉത്തരം കിട്ടണമെന്നില്ല. കൂടുതൽ അന്വേഷണങ്ങളിൽ ഏർപ്പെടേണ്ടതും ഉത്തരം കണ്ടെത്താനുള്ള മാർഗം രൂപപ്പെടുത്തേണ്ടതും നിങ്ങൾ തന്നെ. അതിനു സഹായിക്കാൻ പാഠപുസ്തകവും അധ്യാപകരും നിങ്ങൾക്ക് ഒപ്പമുണ്ടാവും.

അറിവ് ആനന്ദമാകുന്നത് പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ആയാസരഹിതമാകുമ്പോഴാണ്. അത്തരത്തിലുള്ള നിരവധി പ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സാധ്യതകൾ ഈ പാഠപുസ്തകത്തിലുണ്ട്. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ വഴികളിലൂടെ കൂട്ടുകാരോടൊപ്പം കടന്നുപോയി പഠനം ആഘോഷമാക്കി മാറ്റാൻ നിങ്ങൾക്ക് കഴിയട്ടെ.

സ്നേഹാശംസകളോടെ,

പ്രൊഫ. എം.എ. ഖാദർ
ഡയറക്ടർ
എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി.

പാഠപുസ്തക സമിതി

ഭൗതികശാസ്ത്രങ്ങൾ IX

അഡ്വൈസർ

പ്രൊഫ. എച്ച്.സി. പ്രധാൻ, സെന്റർ ഡയറക്ടർ, ഹോമി ഭാഭാ സെന്റർ ഫോർ സയൻസ് എഡ്യൂക്കേഷൻ, ടാറ്റാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് ഫണ്ടമെന്റൽ റിസർച്ച് (TIFR), മുംബൈ

ചെയർമാൻ

ഡോ. മുഹമ്മദ് ഷാഫി, പ്രൊഫസർ, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് കെമിസ്ട്രി, കാലിക്കറ്റ് യൂണിവേഴ്സിറ്റി, കോഴിക്കോട്

അംഗങ്ങൾ

ഡോ. അലാവുദ്ദീൻ. എം, പ്രിൻസിപ്പൽ (റിട്ട.) ഗവ. കോളേജ്, എളേരിതട്ട്, കാസർഗോഡ്

അനിൽകുമാർ.പി.കെ, എച്ച്.എസ്.എ., സി.എച്ച്.എം.എച്ച്.എസ്., തില്ലങ്കേരി, തലശ്ശേരി, കണ്ണൂർ

ബാബു പയ്യത്ത്, എച്ച്.എസ്.എ., ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്., മേപ്പയൂർ, വടകര, കോഴിക്കോട്.

പി.ഡി.ബേബി, എച്ച്.എസ്.എ., സെന്റ് ആന്റണീസ് എച്ച്.എസ്.എസ്., പൂഞ്ഞാർ, കോട്ടയം

ജി.ബാലകൃഷ്ണൻ നായർ, ഹെഡ് (റിട്ട.), ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്, എൻ.എസ്.എസ്. കോളേജ്, പന്തളം, പത്തനംതിട്ട

എൻ.കെ.ഗോപാലൻ, എച്ച്.എസ്.എ (റിട്ട.), കെ.കെ.എം.ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്., ഓർക്കാട്ടേരി, വടകര

ഡോ.എസ്. മോഹനൻ, ഫിസിക്സ് റീഡർ & ഹെഡ് (റിട്ട.), യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം

പ്രദീപ്കുമാർ.കെ.വി, എച്ച്.എസ്.എ., മൂത്തേടത്ത് എച്ച്.എസ്.എസ്., തളിപ്പറമ്പ്, കണ്ണൂർ

രമേഷ്കുമാർ.എം.കെ, എച്ച്.എസ്.എ., പാപ്പിനിശ്ശേരി പഞ്ചായത്ത് എച്ച്.എസ്.എസ്., കണ്ണൂർ.

കെ.ജി.സജികുമാർ, എച്ച്.എസ്.എ., ജി.വി & എച്ച്.എസ്.എസ്. ഫോർ ഗേൾസ്, മണക്കാട്, തിരുവനന്തപുരം.

സെബാസ്റ്റ്യൻ ലൂക്കോസ്. ടി.ജെ, സെല. ഗ്രേഡ് ലക്ചറർ (റിട്ട.), യൂണിവേഴ്സിറ്റി കോളേജ്, തിരുവനന്തപുരം.

ഡോ.സേതുമാധവൻ, ഹെഡ്, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്, എസ്.എൻ.ജി. കോളേജ്, കോഴിക്കോട്

കെ.സുരേഷ്കുമാർ, എച്ച്.എസ്.എ., എ.എം. എച്ച്.എസ്.എസ്., തിരുമല, തിരുവനന്തപുരം

വി.ശിവൻ, എച്ച്.എസ്.എ, (റിട്ട.), പി.കെ.എച്ച്.എസ്., മന്നപ്ര, പാലക്കാട്

ടി.ഐ.ഉണ്ണികൃഷ്ണൻ, ഹെഡ്മാസ്റ്റർ (റിട്ട.), എ.കെ.കെ.ആർ.എച്ച്.എസ് ഫോർ ബോയ്സ്, ചേളന്നൂർ, കോഴിക്കോട്

അക്കാദമിക് കോഡിനേറ്റർ

ഡോ. ആൻസി വർഗീസ്, റിസർച്ച് ഓഫീസർ (ഫിസിക്സ്), എസ്.സി.ഇ.ആർ.ടി., തിരുവനന്തപുരം

ചിത്രകാരന്മാർ

അഭിലാഷ് തിരുവോത്ത്, എൻ.വി.റ്റി. (കെമിസ്ട്രി), ജി.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. അത്തോളി, കോഴിക്കോട്

ബിമൽകുമാർ.എസ്, ഡ്രോയിങ് ടീച്ചർ, ജി.എം.വി.എച്ച്.എസ്.എസ്. ഫോർ ബോയ്സ്, കൊല്ലം

മോഹൻദാസ് പി.എം, ഡ്രോയിങ് ടീച്ചർ, മൂത്തേടത്ത് എച്ച്.എസ്.എസ്., തളിപ്പറമ്പ്, കണ്ണൂർ

വിദഗ്ധസമിതി

മോഹൻകുമാർ. സി, ഡെപ്യൂട്ടി ഡയറക്ടർ (റിട്ട.), കോളേജിയേറ്റ് എഡ്യൂക്കേഷൻ, കൊല്ലം

കെ. പാപ്പൂട്ടി, ഡയറക്ടർ, സ്റ്റേറ്റ് ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട് ഓഫ് എൻസൈക്ലോപീഡിക് പബ്ലിക്കേഷൻസ്, തിരുവനന്തപുരം

ഡോ. കെ. സുബാഷ്ബാബു, ഡെപ്യൂട്ടി ഡയറക്ടർ, കോളേജിയേറ്റ് എഡ്യൂക്കേഷൻ. തിരുവനന്തപുരം

കെ. സുരേഷ്ബാബു, ഹെഡ്, ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഫിസിക്സ്, ഗവ. കോളേജ്, മടപ്പള്ളി

ഡോ. വി. ഉണ്ണികൃഷ്ണൻ നായർ, പ്രൊഫസർ (റിട്ട.), ഡിപ്പാർട്ട്മെന്റ് ഓഫ് ഓപ്റ്റോ ഇലക്ട്രോണിക്സ്, യൂണിവേഴ്സിറ്റി ഓഫ് കേരള, തിരുവനന്തപുരം

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT)
വിദ്യാഭവൻ, പൂജപ്പുര, തിരുവനന്തപുരം 695 012

ഉള്ളടക്കം

1. പദാർഥസ്വഭാവം 07
2. മിശ്രിതങ്ങൾ വേർതിരിക്കൽ 17
3. പിരിയോഡിക് ടേബിളും രാസബന്ധനവും 25
4. ചലനം 45
5. തരംഗചലനം 58
6. ഗുരുത്വാകർഷണം 65
7. പ്രവൃത്തിയും ഊർജവും പവറും 77

ഭാരതത്തിന്റെ ഭരണഘടന

ഭാഗം IV ക

മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ

51 ക. മൗലിക കർത്തവ്യങ്ങൾ - താഴെപ്പറയുന്നവ ഭാരതത്തിലെ ഓരോ പൗരന്റെയും കർത്തവ്യം ആയിരിക്കുന്നതാണ് -

(ക) ഭരണഘടനയെ അനുസരിക്കുകയും അതിന്റെ ആദർശങ്ങളെയും സ്ഥാപനങ്ങളെയും ദേശീയപതാകയെയും ദേശീയഗാനത്തെയും ആദരിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഖ) സ്വാതന്ത്ര്യത്തിനുവേണ്ടിയുള്ള നമ്മുടെ ദേശീയസമരത്തിന് പ്രചോദനം നൽകിയ മഹനീയാദർശങ്ങളെ പരിപോഷിപ്പിക്കുകയും പിൻതുടരുകയും ചെയ്യുക;

(ഗ) ഭാരതത്തിന്റെ പരമാധികാരവും ഐക്യവും അഖണ്ഡതയും നിലനിർത്തുകയും സംരക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഘ) രാജ്യത്തെ കാത്തുസൂക്ഷിക്കുകയും ദേശീയ സേവനം അനുഷ്ഠിക്കുവാൻ ആവശ്യപ്പെടുമ്പോൾ അനുഷ്ഠിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ങ) മതപരവും ഭാഷാപരവും പ്രാദേശികവും വിഭാഗീയവുമായ വൈവിധ്യങ്ങൾക്കതീതമായി ഭാരതത്തിലെ എല്ലാ ജനങ്ങൾക്കുമിടയിൽ, സൗഹാർദവും പൊതുവായ സാഹോദര്യമനോഭാവവും പുലർത്തുക. സ്ത്രീകളുടെ അന്തസ്സിന് കുറവു വരുത്തുന്ന ആചാരങ്ങൾ പരിത്യജിക്കുക;

(ച) നമ്മുടെ സമ്മിശ്രസംസ്കാരത്തിന്റെ സമ്പന്നമായ പാരമ്പര്യത്തെ വിലമതിക്കുകയും നിലനിറുത്തുകയും ചെയ്യുക;

(ഛ) വനങ്ങളും തടാകങ്ങളും നദികളും വന്യജീവികളും ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രകൃത്യാ ഉള്ള പരിസ്ഥിതി സംരക്ഷിക്കുകയും അഭിവൃദ്ധിപ്പെടുത്തുകയും ജീവികളോട് കാരുണ്യം കാണിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ജ) ശാസ്ത്രീയമായ കാഴ്ചപ്പാടും മാനവികതയും, അന്വേഷണത്തിനും പരിഷ്കരണത്തിനും ഉള്ള മനോഭാവവും വികസിപ്പിക്കുക;

(ഝ) പൊതുസ്വത്ത് പരിരക്ഷിക്കുകയും ശപഥം ചെയ്ത് അക്രമം ഉപേക്ഷിക്കുകയും ചെയ്യുക;

(ഞ) രാഷ്ട്രം യത്നത്തിന്റെയും ലക്ഷ്യപ്രാപ്തിയുടെയും ഉന്നതതലങ്ങളിലേക്ക് നിരന്തരം ഉയരത്തക്കവണ്ണം വ്യക്തിപരവും കൂട്ടായതുമായ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളിലും ഉൽകൃഷ്ടതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്വാനിക്കുക.

(ട) ആറിനും പതിനാലിനും ഇടയ്ക്ക് പ്രായമുള്ള തന്റെ കുട്ടിക്കോ രക്ഷ്യബാലകനോ, അതതു സംഗതി പോലെ, മാതാപിതാക്കളോ രക്ഷകർത്താവോ വിദ്യാഭ്യാസത്തിനുള്ള അവസരങ്ങൾ ഏർപ്പെടുത്തുക.