Tuesday, October 22, 2013
8:54 PM

ലെൻസ്

LENS

Learning Enhancement in Science

STEP 2013

DISTRICT INSTITUTE OF EDUCATION AND TRAINING
PALAKKAD - ANAKKARA - Phone : 0466 2254201
Email : dietpalakkad@gmail.com, Website : www.dietpalakkad.org

ശിൽപശാലയിൽ പങ്കെടുത്തവർ

മണികണ്ഠൻ. എം.എൻ.	- സ്വാമിനാഥവിദ്യാലയം, ആനക്കര
കെ. ശശീധരൻ	- എസ്.ബി.എസ്. തണ്ണീർക്കോട്
വി.കെ. സുനിത	- ജി.ടി.ജെ.ബി.എസ്. കുമ്പിടി
പ്രദീപ്കുമാർ പി.ആർ	- ജി.യു.പി.എസ്. കക്കാട്ടിരി
ഹരിദാസൻ. എൻ	- ബി.ആർ.സി. ഒറ്റപ്പാലം
ഡോ. അബ്ദുൽ ഗഫൂർ. പി.കെ.	- ഡയറ്റ് പാലക്കാട്
ലോഹിദാസൻ എം.കെ.	- ഡയറ്റ് പാലക്കാട്

Printed and Published by :
C. Babu, Principal DIET Palakkad and Printed at Printmaster, Trithala
No. of copies : 200
Month and Year : August 2013

ആമുഖം

പാലക്കാട് ഡയറ്റിന്റെ തനതു പരിപാടിയായ STEP അതിന്റെ നാലാം ഘട്ടത്തിലേക്ക് കടക്കുകയാണ്. കഴിഞ്ഞ വർഷങ്ങളിൽ നടപ്പിലാക്കിയ പരിപാടികളുടെ വിലയിരുത്തലിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിലാണ് STEP 2013 ന്റെ കാഴ്ചപ്പാടും ഊന്നൽ മേഖലകളും തീരുമാനിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത്. ഭാഷാ പഠനം, ഗണിത പഠനം, ശാസ്ത്ര പഠനം എന്നിങ്ങനെ മൂന്ന് അക്കാദമിക മായ ഊന്നൽ മേഖലകളാണ് STEP 2013 മുന്നോട്ടു വയ്ക്കുന്നത്.

ശാസ്ത്രപഠനത്തിൽ കുട്ടികൾ ഏറ്റെടുക്കുന്ന പഠന പ്രശ്നങ്ങളെ ശാസ്ത്രീയമായ വിശകലനത്തിന് വിധേയമാക്കുന്നതിനും പ്രശ്ന പരി ഹരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്ന നിഗമനങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിനും നമ്മുടെ ശാസ്ത്ര ക്ലാസുകൾ ഇനിയുമേറെ മെച്ചപ്പെടാനുണ്ട് എന്നത് ഒരു വസ്തു തയാണല്ലോ. ഇത്തരം പരിമിതികൾ മറികടക്കാൻ ശാസ്ത്രാധ്യാപകരെ ഉണർത്തുന്നതിനും ശാസ്ത്രക്ലാസുകൾ സജീവമാക്കുന്നതിനും ഉയർന്ന ശാസ്ത്രാന്തരീക്ഷം പ്രതിഫലിപ്പിക്കുന്ന തരത്തിലേക്ക് സ്കൂളുകളെ വളർത്തുന്നതിനും വേണ്ടി തയ്യാറാക്കിയതാണ് **ലെൻസ്** എന്ന ഈ കൈപ്പു സ്തകം. ശാസ്ത്രാധ്യാപകർ ഈ സാമഗ്രി ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗിക്കു മെന്ന് പ്രതീക്ഷിക്കുന്നു.

സി. ബാബു
പ്രിൻസിപ്പാൾ ഡയറ്റ് പാലക്കാട്

ഉള്ളടക്കം
എന്തൊക്കെ ?

പേജ് നമ്പർ

1. ശാസ്ത്ര പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊരു കൂട്ട് 1
2. ശാസ്ത്ര പ്രവർത്തനങ്ങളിലേക്കൊരു എത്തിനോട്ടം 4
3. മികച്ച ശാസ്ത്രാന്തരീക്ഷം ഒരുക്കുന്നതിന് 12
4. ശാസ്ത്ര പഠനം റഫറൻസിങ്ങിലൂടെ 22
5. വിലയിരുത്താം മുന്നേറാം 40

1

ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊരു കൂട്ട്

1 ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊരു കൂട്ട്

സാമൂഹ്യജീവിതത്തിൽ ശാസ്ത്രം പുലർത്തേണ്ട കടമയെന്തെന്ന് ശാസ്ത്രപഠനമേഖലയിൽ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഓരോരുത്തരും പുനർവിചിന്തനത്തിന് വിധേയമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. 1957ൽ സ്പുട്നിക്ക് വിക്ഷേപണവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് ആഗോളതലത്തിൽ വന്ന മാറ്റമാണ് ആധുനിക ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്റെ ഉന്നമനത്തിന് വഴിവെച്ചത്. 1958ൽ അമേരിക്ക നടപ്പാക്കിയ National Defence Education Act (NDEA) നെ തുടർന്ന് 1960ൽ National Science Foundation (NSF) നടപ്പാക്കിയ പദ്ധതികളാണ് ഒരർത്ഥത്തിൽ ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്റെ ദിശമാറ്റി മറിച്ചത്. Biological Science Curriculum Study (BSCS), Physical Science Curriculum Study (PSCS), Elementary School Science Projects (ESSP), American Association for Advancement of Science (AAAS) Science : A Process Approach (SAPA) തുടങ്ങിയ ചില പ്രധാനപദ്ധതികൾ ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

ഇരുപതാം നൂറ്റാണ്ടിന്റെ അവസാനത്തോടെയാണ് പഠിതാവ് ഒരു ഗവേഷകനെന്ന/ശാസ്ത്രജ്ഞനെന്ന നിലയിൽ ജ്ഞാനനിർമ്മിതിവാദം പ്രാബല്യത്തിൽ വരുന്നത്. ആശയമേഖല, പ്രക്രിയ മേഖല, പ്രയോഗ മേഖല, സർഗ്ഗാത്മക മേഖല, മനോഭാവ മേഖല, ശാസ്ത്രത്തിന്റെ പ്രകൃതം എന്നീ ശാസ്ത്രപഠനങ്ങൾക്ക് ഊന്നൽ നൽകിയാണ് ജ്ഞാന നിർമ്മിതിവാദപ്രകാരം ശാസ്ത്രപഠനം മുന്നേറേണ്ടത്. പഠിതാവ് ഒരു ശാസ്ത്ര അന്വേഷകനെന്ന നിലയിൽ പ്രക്രിയ മേഖലയുടെ വികാസം ഏറ്റവും പ്രാധ്യാന്യമർഹിക്കുന്ന ഒന്നാണ്. ക്ലാസ് മുറിയിലെ ഇതിന്റെ പ്രയോഗം/അനുഭവം, നിത്യജീവിതത്തിലും സമൂഹത്തിലും പുലർത്തേണ്ട മനോഭാവവുമായും നിലപാടുകളുമായും ആഴത്തിൽ ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. ശാസ്ത്രത്തിന്റെ കടമ നിറവേറ്റാൻ കഴിയുന്നതരത്തിലേക്ക് പിഠിതാവിനെ ഉയർത്താൻ കഴിയുന്നില്ലെന്നത് ശാസ്ത്രപഠനം നേരിടുന്ന പ്രധാന വെല്ലുവിളിയാണ്. അപഗ്രഥനം നിഗമന രൂപീകരണം എന്നിവ ആശയരൂപീകരണത്തിലേക്കും നിലപാടുകളിലേക്കും വളരുന്നില്ലെന്നത് അടിസ്ഥാനശേഷികളുടെ വികാസവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നങ്ങളാണ് 2010-11, 2011-12, 2012-13 വർഷങ്ങളിൽ ഡയറ്റ് നടത്തിയഅക്കാദമിക പഠനങ്ങൾ, ക്ലാസ്സ് നിരീക്ഷണങ്ങൾ എന്നിവ വെളിപ്പെടുത്തുന്നു. ഇത്തരം വെല്ലുവിളികൾ മറികടക്കാൻ അധ്യാപകർക്ക് കൃത്യമായ മാർഗ്ഗനിർദ്ദേശങ്ങൾ നൽകാവുന്ന തരത്തിലേക്ക് ട്രൈഔട്ടുകൾ നടത്താനും മറ്റു സ്കൂളുകൾക്ക് മാതൃകകൾ സൃഷ്ടിക്കാനും ഓരോ സ്റ്റെപ്പ് സ്കൂളും ഉണർന്ന് പ്രവർത്തിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ

1. സ്റ്റെപ്പ് സ്കൂളിലെ ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് ഒരുപുതുദിശ നൽകുന്നതിന് .
2. സ്റ്റെപ്പ് സ്കൂളിലെ ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഇന്നത്തെ അവസ്ഥ സ്വയം വിലയിരുത്തി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിന്.

3. ഒരു ഉണർന്ന ശാസ്ത്ര ക്ലാസ്സ് / സ്കൂൾ സംബന്ധിച്ച സമഗ്രധാരണയിലേക്ക് അധ്യാപകരെ നയിക്കുന്നതിന്.
4. ഒരു സമഗ്ര ശാസ്ത്ര അന്തരീക്ഷം ഒരുക്കുന്നതിനും ട്രൈഔട്ടുകൾ നടത്തുന്നതിനും അധ്യാപിക/അധ്യാപകന് ആശ്രയിക്കാവുന്ന പൊതുസൂചകങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും തയ്യാറാക്കുന്നതിന്.

ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊരു കൂട്ട് എന്ന ഈ കുറിപ്പുകൾ പ്രധാനമായും ശാസ്ത്രധ്യാപനത്തെ ഗവേഷണ സ്വഭാവത്തോടെ കാണുന്നതിനും ശാസ്ത്ര അധ്യാപിക എന്ന നിലയിൽ തന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും, സ്കൂളിലെ മറ്റു ശാസ്ത്ര പ്രവർത്തനങ്ങളെയും വിലയിരുത്തി മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുവേണ്ടിയുള്ള സൂചകങ്ങളാണ്.

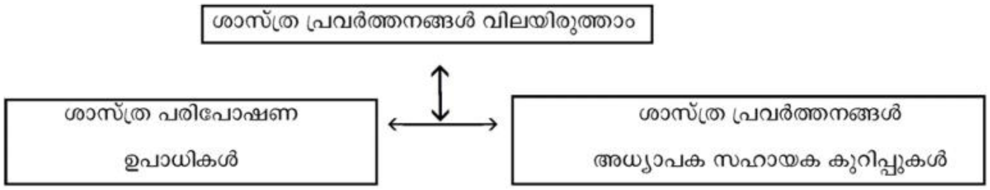
ഉള്ളടക്കം എന്തൊക്കെ?

താഴെപ്പറയുന്ന മേഖലകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കുറിപ്പുകൾ/സൂചകങ്ങളാണ് ഇതിലുള്ളത്.

1. ശാസ്ത്ര പ്രവർത്തനങ്ങൾ – അധ്യാപക സഹായക കുറിപ്പുകൾ
2. ശാസ്ത്ര പരിപോഷണോപാധികൾ
3. ശാസ്ത്ര പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കൊരു വിലയിരുത്തൽ രേഖ.

ഇത് എങ്ങനെ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം?

താഴെ സൂചിപ്പിച്ചപോലെ ഇതിലെ കുറിപ്പുകളെ പരസ്പരം ബന്ധിപ്പിച്ച് ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമല്ലോ?



ഒരധ്യാപിക തന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ (സ്ക്കൂൾതല ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങളെ) ഇടക്കിടെ വിലയിരുത്തി, കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്തുവാൻ വേണ്ടി മറ്റു സങ്കേതങ്ങൾകൂടി കൂടുതലായി രൂപപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ടല്ലോ ഇത്തരത്തിൽ ശാസ്ത്രപഠനത്തെ ജീവസുറ്റതാക്കി, അധ്യാപനം ഒരു ഗവേഷണ പ്രവർത്തനമാക്കി മാറ്റുമ്പോൾ മാത്രമേ നമ്മുടെ ശാസ്ത്രക്ലാസ്സുകൾ ലക്ഷ്യം വെച്ച അറിവിന്റെ നിർമ്മാണ ശാലകളായി മാറുകയുള്ളൂ.

2

ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങളിലേക്കൊരു എത്തിനോട്ടം

2 ശാസ്ത്രപ്രവർത്തനങ്ങളിലേക്കൊരു എത്തിനോട്ടം

ജലവർഷത്തിന്റെ പ്രാധാന്യം കണക്കിലെടുത്ത് ജലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് 5,7 ക്ലാസുകളിലെ പാഠഭാഗങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആശയങ്ങളാണ് ഉദാഹരണമായി ചേർത്തിട്ടുള്ളത്. ശാസ്ത്രപഠനരീതികളുടെ പ്രാധാന്യം കണക്കിലെടുത്ത് പ്രോജക്ട്, പരീക്ഷണം, ചർച്ച തുടങ്ങിയ രീതികളിൽ അപഗ്രഥനം, നിഗമനരൂപീകരണം, എന്നീ പ്രക്രീയശേഷികളുടെ ഫലപ്രാപ്തിക്കായി ചില അധ്യാപകർ നടത്തിയ ഇടപെടലുകളാണ് ഇവ.

1. പ്രോജക്ട്

ഏഴാം തരത്തിലെ 'നാം സംരക്ഷിക്കേണ്ട ജലം' എന്നപാഠഭാഗവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് നൽകിയ ഒരു പ്രോജക്ട് പ്രവർത്തനം നോക്കൂ.

മഴപെയ്തുതുടങ്ങുമ്പോൾ എല്ലാ കിണറുകളിലും ജലനിരപ്പ് ഒരുപോലെയാണോ ഉയരുന്നത്?

☞ **കുട്ടികൾ രൂപീകരിച്ച പരികൽപനകൾ**

1. **ഒരുപോലെ മഴയുള്ളതുകൊണ്ട് ഒരു പോലെ ഉയരുന്നു.**
2. **കൂടുതൽ വെള്ളമുള്ള കിണറുകളിൽ വെള്ളം കൂടുതൽ ഉയരാൻ സാധ്യത.**

☞ **എങ്ങനെ കണ്ടെത്താം?**

ഈ ചോദ്യത്തിന് ഉത്തരമായി കുട്ടികൾ തീരുമാനിച്ച പഠനരീതി ശ്രദ്ധിക്കൂ.

10 ദിവസത്തെ നിരീക്ഷണം - ഒരുകുട്ടി 10 വീടുകളിൽ - 2 ദിവസം വീതം 5 തവണ നിരീക്ഷണം നിരീക്ഷണപത്രികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം.

കുട്ടികൾ തയ്യാറാക്കിയ പട്ടികകൾ വിവിധതരം പട്ടികകൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

ഒരു രീതി

വീട്	ഒന്നാം ദിവസം	കിണറ്റിലെ മാറ്റം
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

ഒരു ദിവസത്തിന് ഒരു പട്ടിക എന്ന രീതിയിൽ പത്ത് ദിവസത്തിന് 10 പട്ടിക

രണ്ടാമത്തെ രീതി (പത്ത് വീടുകൾക്ക് ഒരു പട്ടിക)

വീട്	1–ാം ദിവസം	2–ാം ദിവസം	3–ാം ദിവസം	4–ാം ദിവസം	5–ാം ദിവസം	6–ാം ദിവസം	7–ാം ദിവസം	8–ാം ദിവസം	9–ാം ദിവസം	10–ാം ദിവസം
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

മൂന്നാമത്തെ രീതി (പത്ത് വീടുകൾക്കുള്ളത്, ഒന്നിടവിട്ട ദിവസങ്ങൾക്ക്)

വീട്	2–ാം ദിവസം	4–ാം ദിവസം	6–ാം ദിവസം	8–ാം ദിവസം	10–ാം ദിവസം
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

☞ **കുട്ടികളുടെ അപഗ്രഥനവും നിഗമനവും**

1. എല്ലാ കിണറുകളിലും ഒരുപോലെയല്ല ജലം ഉയരുന്നത്.
2. വെള്ളം കൂടുതലുള്ളതിൽ കൂടുതൽ ഉയരുന്നു.
3. കുറച്ചുള്ളതിൽ കുറച്ചുയരുന്നു.

- **നിരീക്ഷണപത്രിക ശാസ്ത്രീയമാക്കാൻ അധ്യാപകന്റെ ഇടപെടൽ**

  ഏതു ഗ്രൂപ്പിന്റെ നിരീക്ഷണപത്രികയാണ് മികച്ചത്? (പൊതുചോദ്യം, ചർച്ച)

- **അപഗ്രഥനം കൃത്യപ്പെടുത്താൻ അധ്യാപകന്റെ ഇടപെൽ**

  ഈ നിഗമനങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തിയതെങ്ങനെ? പൊതുചർച്ച

- **ഒരു കുട്ടിയുടെ പ്രതികരണം വായിക്കൂ.**

പട്ടിക വിശകലനം ചെയ്ത രീതി കുട്ടി അവതരിപ്പിക്കുന്നു. രണ്ട് കിണറുകളിൽ 1/2 കോൽ വെള്ളമുള്ളത് 2 കോലായി അടിപരന്നതിൽ 1 കോൽ വെള്ളം ഉയർന്നു. 3 കോൽ വെള്ളമുള്ളവയിൽ 8 കോൽ വെള്ളമായി.

- **ഈ ട്രൈ ഔട്ടിൽ നിന്നുള്ള കണ്ടെത്തലുകൾ**

1. കുട്ടികൾ തയ്യാറാക്കിയ പട്ടിക അപഗ്രഥിക്കാൻ കുട്ടികൾക്ക് പ്രയാസമില്ല.
2. കുട്ടികൾ ഏത് രീതിയിൽ പട്ടിക ഉണ്ടാക്കിയാലും രൂപപ്പെടുന്ന നിഗമനങ്ങൾ ഒന്നുതന്നെയായിരിക്കും.
3. ശാസ്ത്രീയമായി പട്ടിക രൂപപ്പെടുത്തലിനുള്ള കൂടുതൽ അനുഭവങ്ങൾ, സാധ്യതകൾ ഓരോ വിവരശേഖരണ സമയത്തും ക്രമേണ ആർജ്ജിക്കാവുന്നതേയുള്ളൂ.
4. പാഠപുസ്തകത്തിലെ പട്ടികയുടെ യുക്തി കുട്ടിയുടേതല്ല. വിവര ശേഖരണ/നിരീക്ഷണ പത്രികകൾ കുട്ടികൾക്ക് തയ്യാറാക്കാൻ അവസരം നൽകിയാൽ അപഗ്രഥനശേഷി മെച്ചപ്പെടും.
5. ശാസ്ത്ര പഠനലക്ഷ്യങ്ങൾക്കനുസൃതമല്ലാതെ പാഠപുസ്തകം മാത്രം അടിസ്ഥാനപ്പെടുത്തി പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തുന്നത് പ്രക്രിയശേഷികളുടെ വികാസത്തെ തടസ്സപ്പെടുത്തും.

2. ചർച്ച

ദ്വിതീയ വിവരസ്രോതസ്സിനെ അടിസ്ഥാനമാക്കി നടത്തിയ ചർച്ചയിലെ വിവരങ്ങളുടെ അപഗ്രഥനം കൃത്യപ്പെടുത്താൻ നടത്തിയ ഇടപെടൽ

അഞ്ചാംതരത്തിലെ വിലയേറിയ വെള്ളം എന്ന പാഠഭാഗത്തെ 'ജലസംരക്ഷണ സംവിധാനങ്ങൾ' എന്ന ആശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പ്രശ്നാവതരണത്തിൽ അപഗ്രഥനത്തിന്റെ സാധ്യത ഒരു ടീച്ചർ പ്രയോജനപ്പെടുത്തിയത് നോക്കൂ.

പ്രശ്നാപഗ്രഥനത്തിനായി നൽകിയ പട്ടികനോക്കൂ.

പട്ടാമ്പി കാർഷിക ഗവേഷണ കേന്ദ്രത്തിൽ 2000 മുതൽ 2010 വരെ ഓരോ മാസത്തിലും പെയ്ത മഴയുടെ അളവാണ് താഴെ പട്ടികയായി കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

2000 മുതൽ 2010 വരെയുള്ള മഴയുടെ അളവ്

	ജനുവരി	ഫെബ്രുവരി	മാർച്ച്	ഏപ്രിൽ	മെയ്	ജൂൺ	ജൂലൈ	ആഗസ്റ്റ്	സെപ്തംബർ	ഒക്ടോബർ	നവംബർ	ഡിസംബർ	ആകെ
2000	-	009.5	-	056.4	047.7	602.6	327.9	518.2	143.8	194.9	070.1	042.0	2013.1
2001	-	051.6	-	155.3	142.0	791.2	497.8	225.8	162.5	239.8	143.9	-	2409.9
2002	-	-	002.7	057.9	229.9	472.0	374.4	420.9	051.1	421.3	070.8	-	2096.0
2003	-	090.6	062.6	82.4	019.8	503.6	407.6	232.4	081.0	354.6	044.8	019.2	1994.6
2004	-	-	004.1	105.0	463.3	729.7	347.9	486.7	122.2	305.2	042.8	-	2606.7
2005	021.0	045.0	-	238.3	101.4	567.6	736.6	271.8	453.7	121.1	126.2	112.9	2791.6
2006	-	-	036.1	016.7	396.6	688.4	470.4	436.7	500.6	352.9	133.9	-	3022.3
2007	-	-	-	053.9	184.8	728.4	1307.5	483.0	629.0	297.4	034.4	006.0	3724.4
2008	-	046.9	117.5	013.6	073.2	535.1	322.7	175.1	302.0	345.7	007.6	-	1951.4
2009	-	-	141.9	052.5	158.6	378.9	1076.2	295.5	294.8	160.0	262.8	028.8	2870.0
2010	-	-	-	114.5	130.5	683.2	572.5	273.4	174.1	430.9	245.1	010.5	2632.7