STUDENT SUPPORT MATERIAL

ഡിപ്ലോമ ഇൻ എലിമെന്ററി എജ്യുക്കേഷൻ
സെമസ്റ്റർ - 3 D.El.Ed.

പേപ്പർ 305
ഗണിതം - പഠനവും ബോധനവും

യൂണിറ്റ് 1	പ്രൈമറി ക്ലാസുകൾക്കാവശ്യമായ പഠനസാമഗ്രികൾ
യൂണിറ്റ് 2	ലോവർ പ്രൈമറി ക്ലാസിലെ ഗണിതപാഠഭാഗങ്ങളുടെ വിശകലനസമീപനം
യൂണിറ്റ് 3	ലോവർ പ്രൈമറിതലത്തിലെ വിലയിരുത്തൽ

സംസ്ഥാന വിദ്യാഭ്യാസ ഗവേഷണ പരിശീലന സമിതി (SCERT)

2019

Prepared by

1. **K. Saleemudheen**, Senior Lecturer, DIET Malappuram.
2. **Gopalakrishnan.A**, Lecturer, DIET Kannur.
3. **P. Raghavan**, Teacher Educator, GITE, Mathamangalam.

Experts:

1. **Prof. (Dr). M.A. Sudhir**

   UGC Emeritus Professor

   Gandhigram Rural Institute, Dindigul
2. **Dr. Lidson Raj.**

   Asst. Professor, GCTE Thiruvananthapuram.
3. **Dr. C.Gokuldasan Pillai**

   Former Curriculum Head, SCERT, Thiruvnanthapuram

Acadamic Co-ordinator

Smt. Deepa. N. Kumar

Research Officer, SCERT, Thiruvananthapuram.

യൂണിറ്റ് 1

പ്രൈമറി ക്ലാസ്സുകൾക്കാവശ്യമായ പഠനസാമഗ്രികൾ

ആമുഖം

വസ്തുതകളെ സംഖ്യകളുപയോഗിച്ച് അപഗ്രഥിക്കുകയും വ്യാഖ്യാനിക്കുകയും ചെയ്യുന്നതിലൂടെ ജീവിതത്തിന്റെ എല്ലാ മേഖലകളെയും ഗണിതശാസ്ത്രപഠനം സ്വാധീനിക്കുന്നു. അർഥപൂർണ്ണമായ ആശയ രൂപീകരണത്തിലൂടെ കുട്ടികളുടെ യുക്തിചിന്ത വികസിപ്പിക്കുന്ന ഗണിതപഠന സമീപനമാണ് ആവശ്യം. പ്രൈമറി ക്ലാസ്സുകളിലെ ഗണിതപഠനം പൂർത്തിയാകുമ്പോൾ സംഖ്യകളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുവാനും അവയുടെ ക്രിയകൾ ചെയ്യുവാനും അവ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുവാനും കുട്ടിക്ക് കഴിയണം. പതിനായിരം വരെയുള്ള സംഖ്യകളും അവയുടെ വിശകലനവും ക്രിയകളും വിവിധ പ്രായോഗിക സന്ദർഭങ്ങളിലൂടെ അവതരിപ്പിക്കാൻ കഴിയണം. ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ വ്യാഖ്യാനം, വിവിധ പ്രായോഗിക സന്ദർഭങ്ങളിലായി ഒന്നിന്റെ ഭാഗമായി ഭിന്നസംഖ്യകൾ രൂപപ്പെടുന്നത്, അത്തരം ഭിന്നസംഖ്യകൾ കൂടിച്ചേർന്ന് ഒന്നിനേക്കാൾ വലിയ ഭിന്നസംഖ്യകൾ രൂപം കൊള്ളുന്നത് തുടങ്ങിയവ അറിയേണ്ടതുണ്ട്. ചുറ്റുപാടുമുള്ള ജ്യാമിതീയ രൂപങ്ങൾ പരിചയപ്പെടാനും പ്രത്യേകതകൾ തിരിച്ചറിയാനും അവസരം ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ജ്ഞാനിർമ്മിതി വാദത്തിലധിഷ്ഠിതമായ ബോധനരീതിയാണല്ലോ നാം സ്വീകരിച്ചിരിക്കുന്നത്. അതുകൊണ്ട്തന്നെ കുട്ടിക്ക് അറിവ് നിർമ്മിക്കുന്നതിന് സാഹചര്യം ഒരുക്കുന്ന രീതിയിൽ ക്ലാസ് റൂം പ്രവർത്തനങ്ങൾ ആസൂത്രണം ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. ആസ്വാദ്യകരമായ രീതിയിൽ പഠനം നടക്കുക, യാന്ത്രികമായ നടപടിക്രമങ്ങളിലൂടെയും സൂത്ര വാക്യങ്ങളിലൂടെയുമല്ലാതെ പ്രക്രിയാബന്ധിതമായി പഠനം നടക്കുക, ഗണിതപഠനത്തിൽ ആത്മവിശ്വാസം ഉണ്ടാക്കുക, ഗണിതാശയങ്ങളോടൊപ്പം ഗണിതശേഷികളും ഗണിതത്തോടുള്ള താത്പര്യവും വളർത്തുക തുടങ്ങിയവ നേടുന്ന രീതിയിലാണ് ഗണിതത്തിന്റെ വിനിമയ രീതികൾ നിശ്ചയിച്ചിട്ടുള്ളത്.

ഗണിതാശയങ്ങളും - യുക്തിയും വിശദീകരിക്കാൻ കുട്ടിക്ക് അവസരം നൽകണം. വിശകലന സാധ്യതകൾ/ അപഗ്രഥന സാധ്യതകൾ, യുക്തിചിന്ത എന്നിവക്ക് ഊന്നൽ നൽകുന്നത് കുട്ടിക്ക് പരീക്ഷണ നിരീക്ഷണങ്ങൾക്ക് അവസരം നൽകുന്നതിന് സഹായിക്കും.

ഗണിതത്തിൽ പഠനോപകരണങ്ങളുടെ ആവശ്യകത

ഗണിതപഠനം കൊണ്ട് ലക്ഷ്യമിടുന്നത് ചിന്തയുടെ ഗണിതവത്ക്കരണമാണ്. ഇതിന് പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ പഠിതാവിന്റെ ഇന്ദ്രിയങ്ങളുടെ സജീവ പങ്കാളിത്തം ആവശ്യമാണ്. ഇവിടെയാണ് പഠനോപകരണങ്ങളുടെ പ്രസക്തി. സ്വയം പഠനത്തിനും സഹപഠനത്തിനുമുള്ള അവസരങ്ങൾ പഠനോപകരണ സമൃദ്ധമായ ഗണിതലാബിൽ ലഭ്യമാവണം. അമൂർത്തമായ ഗണിതാശയങ്ങളെ പ്രായോഗിക പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ മൂർത്തവൽക്കരിക്കാനുള്ള തന്ത്രങ്ങളും രീതികളും ഓരോ അധ്യാപകനും സ്വായത്തമാക്കേണ്ടതുണ്ട്. പിന്നാക്കക്കാരെ പരിഗണിച്ച് ഗണിത പ്രവർത്തനങ്ങൾ രസകരമാക്കുന്നതിനും വൈവിധ്യമാർന്ന പഠനോപകരണങ്ങൾ അനിവാര്യമാണ്.

സ്വന്തം അനുഭവങ്ങളിലൂടെ ഗണിതബോധം കുട്ടികളുടെ മനസിൽ ഗണിതാശയങ്ങൾ

രൂപപ്പെടുത്തുന്നു. ഈ ആശയരൂപീകരണം ചിന്താപ്രക്രിയയിലേക്കും അനുയോജ്യമായ പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ പ്രശ്നപരിഹാരത്തിലേക്കും കുട്ടിയെ നയിക്കണം. എല്ലാ കുട്ടികളും ഗണിതപഠനത്തിന്റെ രസം അറിഞ്ഞ് പഠിക്കുമ്പോഴാണ് ഗണിതപഠനം ഫലപ്രദമാകുന്നത്. ഗണിതശാസ്ത്ര സംബന്ധിയായ കളിപ്പാട്ടങ്ങൾ പോലെയാവണം കുട്ടികൾ പഠനോപകരണം ഉപയോഗിക്കുന്നത്. ഒന്നാം ക്ലാസ് മുതൽ ഇത്തരം പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി പഠനപ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെടാൻ കുട്ടികൾക്ക് അവസരമൊരുക്കണം. അതിനായി പ്രൈമറി ക്ലാസുകളിലുപയോഗിക്കാവുന്ന പഠനോപകരണങ്ങളെക്കുറിച്ചും പഠനോപകരണങ്ങൾ തയ്യാറാക്കുന്നതിനെക്കുറിച്ചും അധ്യാപികക്ക് വ്യക്തമായ കാഴ്ച്ചപ്പാട് ഉണ്ടാവേണ്ടതുണ്ട്.

ഏറെ കരുതലോടെയും അതീവ ഗൗരവത്തോടെയും സമീപിക്കേണ്ട വിഷയമാണ് പ്രൈമറിതലത്തിലെ ഗണിതപഠനം. ഒരു വിദ്യാർത്ഥിയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം അവരുടെ ജീവിതകാലം മുഴുവൻ കൈകാര്യം ചെയ്യേണ്ട ഗണിതത്തോടുള്ള താൽപര്യം കരുപ്പിടിപ്പിച്ചെടുക്കുന്നത് പ്രൈമറിതലത്തിലാണ്. അതിന് അനുയോജ്യം ദൃശ്യപരവും ശ്രവ്യപരവും ചലനപരവുമായ സാധ്യത (VAK -Visual, Auditory, Kinesthetic) പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന ഉപകരണങ്ങളുടെ ഉപയോഗമാണ്. പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുമ്പോൾ/തയ്യാറാക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ ചുവടെ ചേർക്കുന്നു.

- കണ്ടും കേട്ടും ചെയ്തും (VAK) പഠിക്കുന്നതിനുള്ള അവസരം പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ ലഭിക്കുന്നു.
- അമൂർത്തമായ ആശയങ്ങൾ വേഗത്തിൽ രൂപീകരിക്കുന്നതിന് പഠനോപകരണങ്ങൾ സഹായിക്കും
- കുട്ടികൾക്ക് സ്വതന്ത്രമായി ഉപയോഗിക്കാൻ കഴിയുന്ന തരത്തിലായിരിക്കണം പഠനോപകരണങ്ങൾ തയ്യാറാക്കേണ്ടത്.
- ആവർത്തിച്ച് ഉപയോഗിക്കുന്നതിന്/പുനരുപയോഗത്തിന് അവസരം ഉണ്ടാവണം.
- ആശയരൂപീകരണത്തിനായി കുട്ടികൾ തന്നെ പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന രീതി ഉണ്ടാവണം.
- അറിവുനിർമാണത്തിന്റെ ഘട്ടങ്ങൾ പാലിച്ച് പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തണം.
- നേടിയ ആശയങ്ങൾ പ്രബലനം ചെയ്യുന്നതിനും പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ചുള്ള കളികളോ പ്രവർത്തനങ്ങളോ നടത്താവുന്നതാണ്.
- പഠനോപകരണങ്ങളുടെ നിർമാണത്തിൽ ഗ്രീൻപ്രോട്ടോക്കോൾ പരമാവധി പാലിക്കണം.
- എൽ.പി 1, 2 ക്ലാസുകളിൽ ഓരോ കുട്ടിക്കും പഠനോപകരണങ്ങളടങ്ങിയ ഗണിതകിറ്റും 3,4 ക്ലാസുകളിൽ ക്ലാസ് ഗണിതലാബും , സ്കൂളിന് പൊതുവായി സ്കൂൾ ഗണിതലാബും ക്രമീകരിക്കുന്നത് ഫലപ്രദമായിരിക്കും.

അതത് ക്ലാസിലെ പഠനനേട്ടങ്ങൾ നേടാനായി ആവശ്യമായ പഠനോപകരണങ്ങൾ ആവശ്യമുള്ളത്ര ക്ലാസിൽ ക്രമീകരിക്കുന്നതാണ് ക്ലാസ് ഗണിതലാബ്. ഇത് കുട്ടിക്കും അധ്യാപികയ്ക്കും കൈയെത്തും ദൂരത്തിലാണ് ക്രമീകരിക്കേണ്ടത്.

അമൂർത്താശയങ്ങൾ മൂർത്തവസ്തുക്കളിലൂടെ പരിചയപ്പെടാം

ആശയ അവതരണത്തിന് ഒരു പഠനോപകരണം ഫലപ്രദമായി ഉപയോഗപ്പെടുത്തിയിരിക്കുന്നത് എങ്ങനെ എന്ന് പരിശോധിക്കാം. ഉദാഹരണമായി,

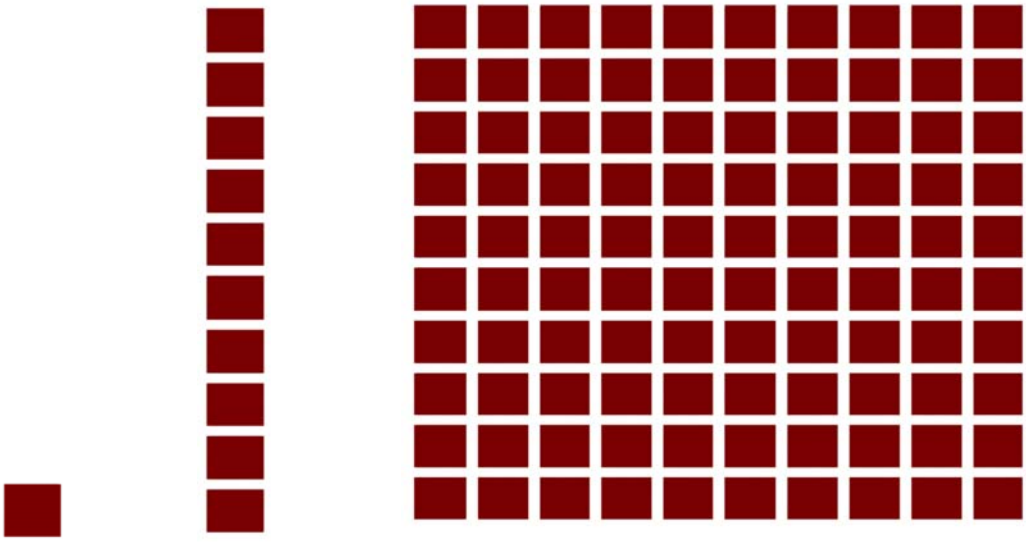
237 ൽ നിന്ന് 185 കുറക്കണം

ഇവിടെ 3 പത്തിൽ നിന്ന് 8 പത്ത് കുറയ്ക്കാൻ കഴിയാത്ത പ്രശ്നം എങ്ങനെ മറികടക്കാം?

237 നെയും 185 നെയും വ്യഖ്യാനിക്കാൻ സാധിച്ചാൽ പ്രശ്നം പരിഹരിക്കാം.

അതിനായി യൂണിറ്റ് സ്ക്വയറുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

(A3 sticker print ചെയ്ത് 2 മില്ലി.മീ ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് 1 കൾ, 10 കൾ, 100 കൾ ആയി മുറിച്ചെടുത്തവ ഉപയോഗിക്കാം)

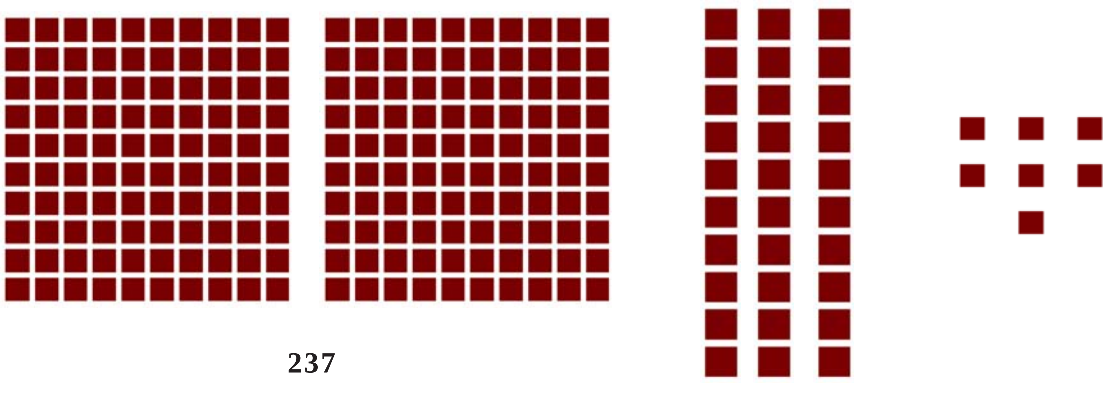


1 10 100

- 10 ഒരു യൂണിറ്റ് സ്ക്വയറുകൾ 10 ന്റെ സ്ട്രിപ്പിന് തുല്യമാവുന്നു.
- 10 പത്തിന്റെ സ്ട്രിപ്പ് ചേരുമ്പോൾ 100 ന്റെ സ്ട്രിപ്പാവുന്നു.

237 നെ കുട്ടികൾ യൂണിറ്റ് സ്ട്രിപ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ക്രമീകരിക്കുന്നു.

2 നൂറിന്റെ സ്ട്രിപ്പ്, 3 പത്തിന്റെ സ്ട്രിപ്പ്, 7 ഒന്നിന്റെ സ്ട്രിപ്പ്.



237

അതേപോലെ 185 നെ സ്ട്രിപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് വെക്കുമ്പോൾ 1 നൂറിന്റെയും 8 പത്തിന്റെയും 5

ഒന്നിന്റെയും സ്ട്രിപ്പുകൾ ഉപയോഗിക്കുന്നു. തുടർന്ന് ആദ്യത്തെ 237 ന്റെ സ്ട്രിപ്പുകളിൽ നിന്ന് 185 ന്റെ സ്ട്രിപ്പുകൾ എടുത്ത് മാറ്റുന്നു.

7 ഒന്നുകളിൽ നിന്ന് 5 ഒന്നുകൾ മാറ്റിയപ്പോൾ ബാക്കി 2 ഒന്നുകൾ.

3 പത്തിന്റെ സ്ട്രിപ്പിൽ നിന്ന് 8 പത്തിന്റെ സ്ട്രിപ്പ് മാറ്റാൻ കഴിയാത്തതിനാൽ 100 ന്റെ സ്ട്രിപ്പ് 10 ന്റെ 10 സ്ട്രിപ്പുകളാക്കുന്നു. അപ്പോൾ ആകെ 13 പത്തിന്റെ സ്ട്രിപ്പുകൾ ലഭിക്കുന്നു. 8 സ്ട്രിപ്പുകൾ എടുത്ത് മാറ്റിയാൽ ബാക്കി 5 പത്തിന്റെ സ്ട്രിപ്പുകൾ.

അതായത് ഉത്തരം 50+2 = 52

തുടർന്ന് ക്രിയാരൂപം നോട്ടുബുക്കിൽ കുറിക്കുന്നു.

237 −
185

നൂറ്	പത്ത്	ഒന്ന്
1	13	7
1	8	5
	5	2

ഇവിടെ പുന:ക്രമീകരമം വരുന്ന വ്യവകലനക്രിയയെ യൂണിറ്റ് സ്ക്വയർ ഉപയോഗിച്ച് സംഖ്യാ വ്യാഖ്യാനം നടത്തി പരിഹരിച്ചിരിക്കുന്നത് ശ്രദ്ധിച്ചല്ലോ.

പ്രൈമറിക്ലാസുകളിലെ ഗണിതത്തിൽ മറ്റെന്തെല്ലാം പഠനോപകരണങ്ങൾ നമുക്ക് ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

അമൂർത്താശയങ്ങളെ മൂർത്ത വസ്തുക്കൾ ഉപയോഗിച്ച് പരിചയപ്പെടുത്തുന്ന സാധ്യതകൾ കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കുക.

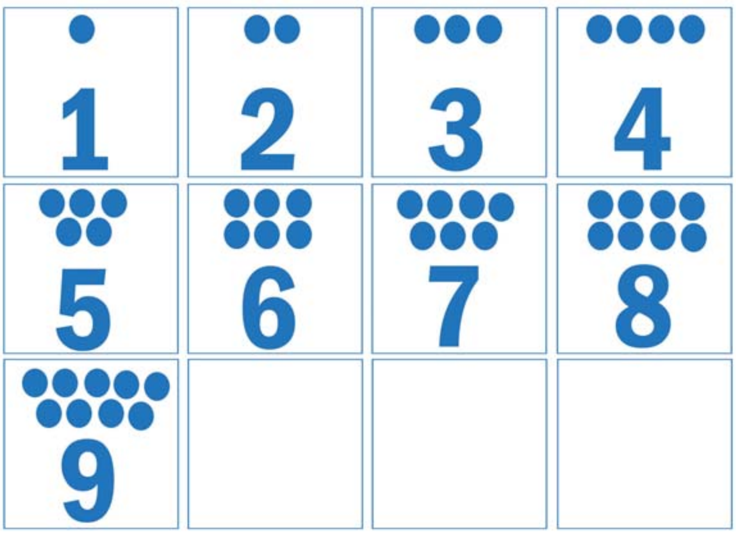
പഠനോപകരണങ്ങൾ ഉപോയഗിച്ച് അനുഭവങ്ങളിലൂടെ പഠിക്കുമ്പോൾ ആശയ വ്യക്തത ലഭിക്കുന്നു.

പ്രൈമറിക്ലാസുകളിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്ന ചില പഠനോപകരണങ്ങൾ

പ്രൈമറി ക്ലാസുകളിൽ ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്ന **പ്രൈമറി സ്കൂൾ അധ്യാപകർ, ബി.ആർ.സി. പരിശീലകർ, ഡയറ്റ് ഫാക്കൽറ്റി അംഗങ്ങൾ എന്നിവർ വികസിപ്പിച്ച** ചില പഠനോപകരണങ്ങൾ ചുവടെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു. പരിസരസൗഹൃദമായതും എളുപ്പത്തിൽ ലഭ്യമാവുന്നതും ആകർഷകവുമായ സമാനമായ വൈവിധ്യമുള്ള പഠനോപകരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി പ്രയോജനപ്പെടുത്തുമല്ലോ?

1. സംഖ്യാകാർഡുകൾ (ഒന്നാം ക്ലാസിന് അനുയോജ്യം)

- ഒരു നിശ്ചിത എണ്ണത്തെ ചിഹ്നമുപയോഗിച്ച് സൂചിപ്പിക്കുന്നതിനും അക്കങ്ങൾ എണ്ണവുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് വായിക്കുന്നതിനും ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.



നിർമാണരീതി

- എ3 സ്റ്റിക്കർ പ്രിന്റ് 2 മില്ലി.മീ ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് വെട്ടിയെടുത്ത് ഉപയോഗിക്കാം.

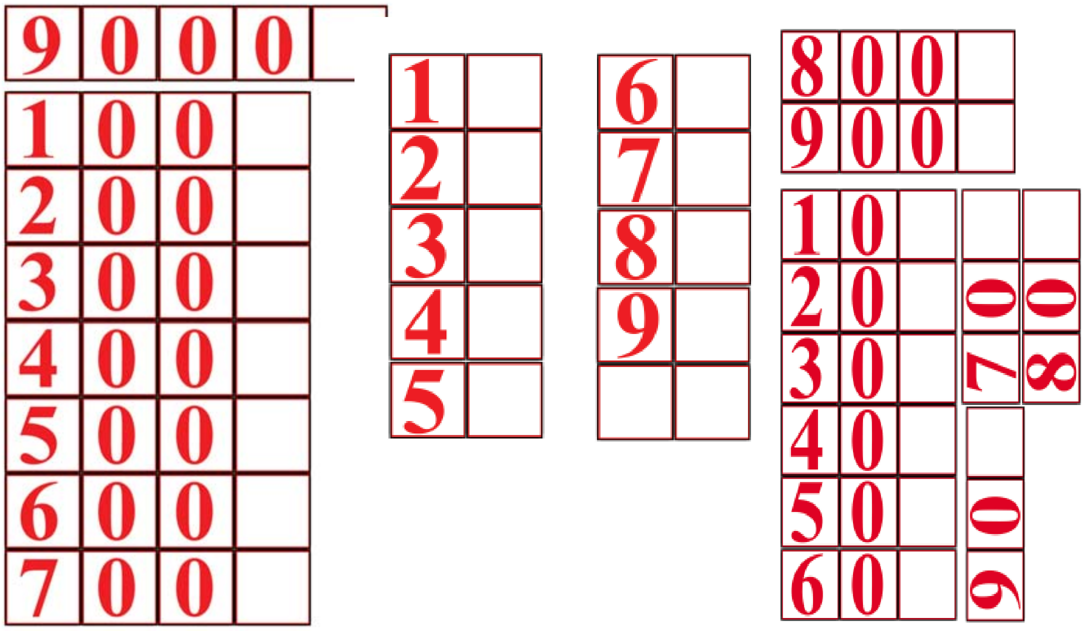
ക്ലാസ് മുറിയിൽ

- ഡോട്ടുകളുടെ എണ്ണവും അക്കത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്ന ചിഹ്നവും തിരിച്ചറിഞ്ഞ് വായിക്കുന്നു.
- ഒരു നിശ്ചിത ചിഹ്നം എത്ര എണ്ണത്തെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് കണ്ടെത്തുന്നു.

2. സംഖ്യാ സ്ട്രിപ്പ്

(2,3,4 ക്ലാസുകൾക്ക് അനുയോജ്യം)

- സംഖ്യകളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നതിന്
- 1 കൾ, 10 കൾ, 100 കൾ, 1000 ങ്ങൾ ആയി സംഖ്യകളെ വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നതിന്.



നിർമാണരീതി

- എ3 സ്റ്റിക്കർ പ്രിന്റ് 2 മില്ലി.മീ ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് വെട്ടിയെടുക്കണം.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ

- ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യ സംഖ്യാ സ്ട്രിപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് ക്രമീകരിക്കുന്നു. (5 മിനിട്ടിൽ ഏറ്റവും കൂടുതൽ സംഖ്യ ക്രമീകരിക്കുന്നമത്സരം ആവാം)
- ഒരു സംഖ്യയെ ഒന്നുകളും പത്തുകളും നൂറുകളുമായി വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.
- സംഖ്യയുടെ വികസിതരൂപം സ്ട്രിപ്പ് ഉപയോഗിച്ച് കണ്ടെത്തുന്നു.

ഗണിത ക്ലാസിൽ ഇത്തരം സ്ടിപ്പുകളുടെ കൂടുതൽ ക്ലാസ്സ്റും സാധ്യതകൾ കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കു.....

3. ടെൻഫ്രേം

(2,3 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സങ്കലനം, വ്യവകലനം എന്നീ ക്രിയകൾക്ക്
- സംഖ്യയെ പത്തുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നതിന്.

നിർമാണരീതി

അക്രിലിക്ഷീറ്റ്/ഫോംബോർഡിൽ (12 × 5 സ്ക്വയർ സെന്റീ.മീറ്റർ വലുപ്പമുള്ളത്) ചിത്രത്തിലേതുപോലെ 10 കള്ളികൾ ഉണ്ടാക്കി മറ്റൊരു ബോർഡിൽ ഒട്ടിക്കുന്നു.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ

8+7 ഉത്തരം കണ്ടെത്തേണ്ട കുട്ടി 2 ടെൻഫ്രെയിമുകൾ എടുത്ത് ഒന്നിൽ 8 മുത്തുകളും മറ്റേതിൽ 7 മുത്തുകളും ക്രമീകരിക്കുന്നു. ശേഷം രണ്ടാമത്തെ ടെൻഫ്രെയിമിൽ നിന്ന് 2 മുത്തുകൾ ആദ്യത്തേതിലേക്ക് മാറ്റി, ആദ്യത്തെ 10 കോളവും നിറക്കുന്നു.

●	●	●	●	●
●	●	●	●	●

●	●	●	●	●

അപ്പോൾ 8+7 = (8+2) + ബാക്കി വന്ന 5
= 10+5
= 15 മുത്തുകൾ

ഈ രീതിയിൽ ടെൻഫ്രെയിം ഉപയോഗിക്കുമ്പോൾ പത്തുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി തുക കാണാൻ കഴിയുന്നു. ക്രമേണ മനക്കണക്കായി ഉത്തരം കണ്ടെത്താൻ കുട്ടി പ്രാപ്തിനേടുന്നു.
34 + 27ന്റെ തുക കാണേണ്ട സന്ദർഭത്തിൽ, 3 + 2 = 5 മുഴുവൻ ടെൻഫ്രെയിമുകളും ബാക്കി വന്ന മുത്തുകളിൽ ഒന്നിൽ 4 കോളവും മറ്റേതിൽ 7 കോളവും മാത്രം മുത്തുകൾ വെക്കുന്നു. വീണ്ടും അവയിൽ ഒന്നിലേക്ക് മാറ്റുമ്പോൾ ഒരു മുഴുവൻ ടെൻഫ്രെയിമും + മറ്റേതിൽ ഒരു മുത്തും ആകുന്നു.
അതായത്

34 + 27 = 30 + 20 + 4 +7
= 30+ 20+ 10+ 1
= 61

ഈ രീതിയിൽ സംഖ്യകളുടെ സങ്കലനം മനക്കണക്കായി ചിന്തിക്കാനും ഉത്തരം കണ്ടെത്താനും ടെൻഫ്രെയിം ഉപയോഗത്തിലൂടെ സാധിക്കും.

വ്യവകലനക്രിയയ്ക്ക് ടെൻഫ്രെയിം എങ്ങനെ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കൂ.

4. വ്യത്യസ്ത തരം മുത്തുകൾ

(1, 2, 3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- വസ്തുക്കൾ എണ്ണിയെടുക്കുന്നതിന്
- എണ്ണത്തിനനുസരിച്ച് ക്രമീകരിക്കൽ
- നിശ്ചിത എണ്ണത്തെ വ്യത്യസ്തതരത്തിൽ കൂട്ടങ്ങളാക്കൽ
- സങ്കലന ഗുണന വസ്തുക്കളുടെ രൂപീകരണം.
- തുല്യമായി വീതിക്കൽ
- ഒറ്റസംഖ്യകളും ഇരട്ടസംഖ്യകളും

ശേഖരിക്കേണ്ട വിധം:

വ്യത്യസ്ത നിറത്തിലും വലുപ്പത്തിലുമുള്ള മുത്തുകൾ

ക്ലാസ് മുറിയിൽ : ഒരു കൂട്ടത്തിൽ എത്രയെന്നറിയുന്നതിന് എണ്ണിനോക്കാം. മുത്തുകളെ എണ്ണത്തിനനുസരിച്ച് ക്രമീകരിക്കാം നിശ്ചിത എണ്ണം മുത്തുകളെടുത്ത് അവ വ്യത്യസ്ത തരത്തിൽ കൂട്ടങ്ങളാക്കി എഴുതിവെക്കുന്നു.

ഉദാ: $1 + 9 = 10$
$2 + 8 = 10$
$3 + 7 = 10$
....
,................

- ആവർത്തന സങ്കലനമായി ഗുണനത്തെ അറിയുന്നു.
  ഉദാ: 3 വീതം മുത്തുകൾ ചേർത്ത് കൂട്ടങ്ങൾ രൂപീകരിച്ച് ഓരോരോ കൂട്ടത്തിലേയും ആകെ മുത്തുകൾ കാണുന്നു. എഴുതുന്നു.
  ഒരു കൂട്ടത്തിൽ 3
  2 കൂട്ടത്തിൽ ആകെ $3 + 3 = 2 \times 3 = 6$
  3 കൂട്ടത്തിൽ ആകെ $3 + 3 + 3 = 3 \times 3 = 9$
- ആവർത്തന വ്യവകലനമായി ഹരണത്തെ അറിയുന്നു.
  ഉദാ: 15 മുത്തുകൾ 5 വീതം വീതിക്കണം അല്ലെങ്കിൽ 15നെ 5 കൊണ്ട് ഹരിക്കണം.
  ആദ്യം 15 മുത്തുകളിൽ നിന്ന് 5 എണ്ണം എടുത്തു മാറ്റുന്നു. $15 - 5 = 10$
  തുടർന്ന് 10 ൽ നിന്ന് 5 എണ്ണം മാറ്റുന്നു. $10 - 5 = 5$
  അതായത് 3 തവണ 5 എടുത്ത് മാറ്റാം
  $15 \div 5 = 3$

മുത്തുകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്ന ക്ലാസ്റൂം സന്ദർഭങ്ങൾ, ഗണിതാശയങ്ങൾ, എന്നിവ ലിസ്റ്റ്ചെയ്യുക.
ഗുണനം, ഹരണം എന്നീ ആശയങ്ങൾക്ക് ഉപയോഗപ്പെടുത്താവുന്ന പഠനോപകരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി ക്ലാസ്റൂം പ്രക്രിയ തയ്യാറാക്കുക.

5. മുത്തുമാല

(2,3 ക്ലാസ്സുകൾക്ക്)

- ക്രമമായി എണ്ണൽ
- എത്രാമത്തേത് എന്ന് കണ്ടെത്തൽ
- ഒരു നിശ്ചിത എണ്ണത്തെ കൂട്ടങ്ങളാക്കൽ
- 5,10 കൂട്ടങ്ങളായി എണ്ണുന്നതിന്
- ഒറ്റ, ഇരട്ട കണ്ടെത്തുന്നതിന്

നിർമാണ രീതി:

വ്യത്യസ്ത കളറിലുള്ള വലിയ മുത്തുകൾ 5, 10 വീതം ഒരേ കളർ അടുത്ത് വരത്തക്ക വിധം നീളമുള്ള ചരടിൽ കോർത്തത്.
(10,20,50,100 എണ്ണം മുത്തുകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന മാലകൾ നിർമിക്കാം)

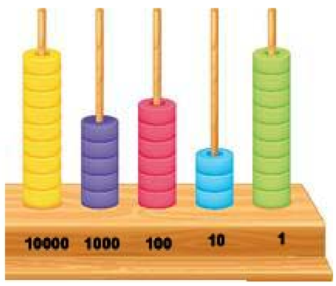
ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- വലിച്ചുകെട്ടിയ മുത്തുമാല (നീളത്തിൽ) യിൽ ഒരറ്റത്തു നിന്നും ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യയുടെ സ്ഥാനം മുഴുവൻ മുത്തുകളും എണ്ണാതെ പറയുന്നു.
- 5, 10 കൂട്ടങ്ങളായി എണ്ണി സ്ഥാനം നിർണയിക്കുന്നു.
- മാലയിലെ ഒരു മുത്ത് ഒരറ്റത്ത് നിന്ന് എത്രാമത്തേത്? ഇനി എത്ര കൂടി ഉണ്ടെങ്കിൽ 10, 20, 50, 100 ആവും എന്ന് കണ്ടെത്തൽ തുടങ്ങിയ പ്രവർത്തനങ്ങളാവാം.

6.അബാക്കസ്

(1,2,3 ക്ലാസ്സുകൾക്ക്)

- സ്ഥാനവില
- സംഖ്യാവ്യാഖ്യാനം
- സങ്കലനം, വ്യവകലനം



നിർമാണ രീതി:

- ഒരു മരത്തടിയിൽ കമ്പികൾ വെച്ചോ ഫോംബോർഡുകൾ ഒട്ടിച്ചതിൽ കമ്പികൾ വെച്ചോ മുത്തുകൾ കോർക്കുന്നു.
- ഓരോ കമ്പിയുടെയും അടിയിൽ സ്ഥാനവിലകൾ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു.
- 1,10,100,1000 എന്ന ക്രമത്തിലും ക്രമമല്ലാതെയും അബാക്കസ് നിർമിക്കാം.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- അബാക്കസിൽ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്ന മുത്തുകളുടെ എണ്ണം നോക്കി ഏത് സംഖ്യയെ സൂചിപ്പിക്കുന്നു എന്ന് പറയുന്നു.
- ഒരു നിശ്ചിത സംഖ്യയെ അബാക്കസിൽ ക്രമീകരിക്കുന്നു.
- 9,99,999 ഇവയോട് 1 കൂട്ടുമ്പോൾ സ്ഥാനങ്ങളുടെ എണ്ണം വർധിക്കുന്നതിന്റെ കാരണം വിശദീകരിക്കാൻ കഴിയന്നു.
- രണ്ട് സംഖ്യകൾ കൂട്ടി/കുറച്ചു കിട്ടിയ ഉത്തരത്തിന്റെ സാധ്യത അബാക്കസ് ഉപയോഗിച്ച് പരിശോധിക്കുന്നു.

7. സംഖ്യാ ടോക്കണുകൾ (1 - 100)

(1, 2, 3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സംഖ്യകൾ ക്രമീകരിക്കൽ
- ഒരു സംഖ്യയെ അതിൽ താഴെയുള്ള സംഖ്യയുടെ തുകയായി പറയൽ
- 2,3,5,10 .... കൂട്ടങ്ങളായി ചേർത്ത് സംഖ്യ രൂപീകരിക്കൽ

നിർമാണ രീതി:

- 1 മുതൽ 100 വരെ സംഖ്യാ ടോക്കണുകൾ വാങ്ങാം
- പ്ലാസ്റ്റിക് ടോക്കണുകൾ വാങ്ങാം
- ഫോംബോർഡ് (കളർ) പ്രത്യേക ആകൃതിയിൽ മുറിച്ച് പെർമനന്റ് മാർക്കർ ഉപയോഗിച്ച് എഴുതാം.
- 2,3,4,5,6,7,8,9,10 ഇവ കൂടുതൽ എണ്ണം ആവശ്യമാണ്.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

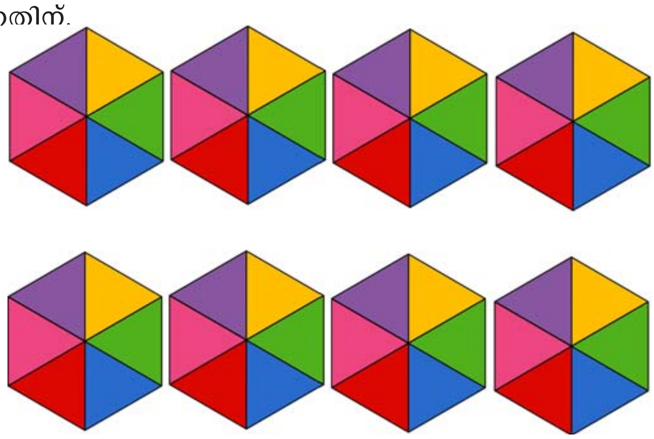
- കൂട്ടിയിട്ടിരിക്കുന്ന ടോക്കൺ എടുത്ത് ക്രമീകരിക്കാം
- ഒരു സംഖ്യക്ക് തുല്യമായ തുക കിട്ടുന്ന ടോക്കണുകൾ ചേർത്ത് വെക്കാം
- രണ്ടക്ക സംഖ്യകൾ എഴുതിയ ടോക്കണുകൾ കുട്ടികൾക്കിടയിൽ വിതറുന്നു.
- ഓരോരുത്തരും ഓടി വന്ന് 5 എണ്ണം വീതം ശേഖരിക്കുന്നു.
- കിട്ടിയ ടോക്കണിലെ സംഖ്യ വായിച്ചുനോക്കുന്നു. ആകെ കണ്ടെത്തുന്നു.
- കൂട്ടി നോക്കി വിജയിയെ കണ്ടെത്തുന്നു.

സംഖ്യാ ടോക്കണുകളുപയോഗപ്പെടുത്തി മറ്റെന്തെല്ലാം ഗണിതകളികളിൽ/ പ്രവർത്തനങ്ങളിലേർപ്പെടാം? കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കൂ...

8. സംഖ്യാപമ്പരം

(2, 3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- ചതുഷ്ക്രിയകൾ ഉറപ്പിക്കുന്നതിന്
- കൂടുതൽ ഗണിതക്രിയകൾ ചെയ്ത് പരിശീലിക്കുന്നതിന്.



നിർമാണ രീതി:

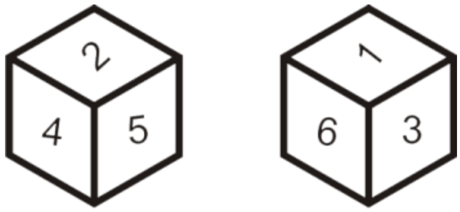
- ഷഡ്ഭുജാകൃതിയിൽ എ3 കളർ സ്റ്റിക്കർ 3 മില്ലി.മീ ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് വെട്ടിയെടുത്തത്.
  (ഒരു ടീമിന് 2,3 എണ്ണം കിട്ടത്തക്കവിധം)
- 6 ത്രികോണങ്ങളിലും സംഖ്യകൾ ക്ലാസിനനുസരിച്ച് ഒരക്കം, രണ്ടക്കം, മൂന്നക്കം...........രേഖപ്പെടുത്തിയത്.(പ്രൈസ് സ്റ്റിക്കർ ഉപയോഗിച്ച് സംഖ്യകൾ എഴുതിയാൽ മാറ്റി രേഖപ്പെടുത്താൻ സാധിക്കും)

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

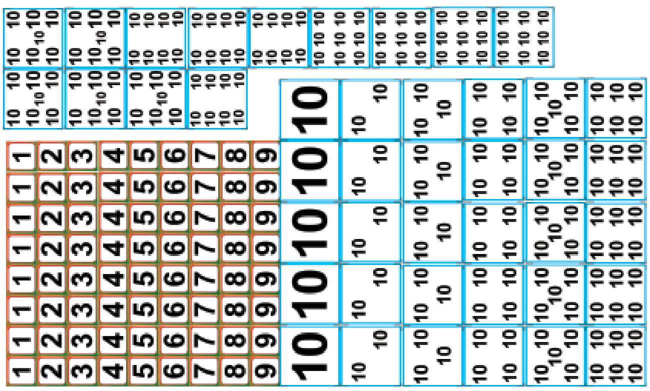
- കുട്ടികൾ പമ്പരം കറക്കി പമ്പരത്തിന്റെ തറയിൽ മുട്ടിനിൽക്കുന്ന വശത്തെഴുതിയ സംഖ്യകൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തി (ആവശ്യപ്പെടുന്ന ചതുഷ്ക്രിയകൾ ചെയ്യുന്ന രീതിയിൽ) കളിക്കാം. കൂടുതൽ പോയിന്റ് ലഭിക്കുന്നയാളെ വിജയിയായി പ്രഖ്യാപിക്കാം.
- ക്ലാസിനനുസരിച്ച് ക്രിയയും സംഖ്യയുടെ വലുപ്പവും നിശ്ചയിക്കാം. രണ്ടോ അതിൽ കൂടുതലോ പമ്പരവും ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

9. ഡൈസ് കളി

(2,3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

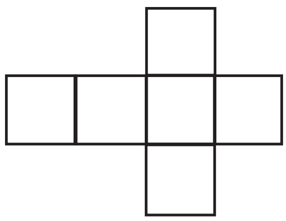


- ചതുഷ്ക്രിയകൾ ഉറപ്പിക്കൽ
- കളികളിലേർപ്പെടൽ
- ഡൈസ് നിർമാണം (ക്ലാസ് 4,5)



നിർമാണ രീതി:

- 2 മില്ലീ.മീ ഫോംബോർഡ് ചിത്രത്തിലേതുപോലെ (2 × 2 , 4 × 4 സെന്റീ മീറ്റർ സ്ക്വയർ മുറിച്ചെടുത്ത്) സ്റ്റിക്കർ പേപ്പർ ഉപയോഗിച്ച് ഒട്ടിച്ച് ഡൈസ് നിർമിക്കാം.
- പല വലുപ്പത്തിലുമുള്ള ഡൈസ് വാങ്ങി ഉപയോഗിക്കുകയും ചെയ്യാം (നിർമിക്കുമ്പോൾ ക്യൂബിന്റെ വശങ്ങൾ, മുഖങ്ങൾ, മൂലകൾ, പ്രത്യേകതകൾ എന്നിവ തിരിച്ചറിയുന്നു)



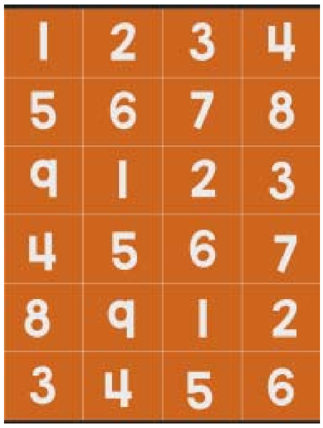
ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- രണ്ട്/മൂന്ന് ഡൈസ് എറിയുന്നു.
- കിട്ടിയ സംഖ്യകൾ തമ്മിൽ കൂട്ടുകയോ, കുറയ്ക്കുകയോ, ഗുണിക്കുകയോ, ഹരിക്കുകയോ ചെയ്ത് വലിയസംഖ്യ ഉത്തരം കിട്ടുന്ന ആളെ വിജയിയായി പ്രഖ്യാപിക്കാം. (ഓരോരുത്തർക്കും 5 തവണ അവസരം ലഭിച്ച ശേഷം ആകെ പോയിന്റ് നോക്കി വിജയിയെ തീരുമാനിക്കാം)
- ക്രിയകളും കളിനിയമങ്ങളും ആവശ്യാനുസരണം മാറ്റാം

10. കാർഡ് കളി

(2, 3, 4 ക്ലാസുകൾ)

- ഒരക്കസംഖ്യ ഉൾപ്പെടുന്ന സങ്കലന-വ്യവകലനക്രിയ മനക്കണക്കായി കണ്ടെത്തുന്നു.



നിർമാണ രീതി:

കട്ടിയുള്ള ചാർട്ട് പേപ്പർ (6cm x 4cm) മുറിച്ച് 1 മുതൽ 9 വരെ അക്കങ്ങൾ എഴുതിയത്. അല്ലെങ്കിൽ A3 sticker print ചെയ്തത് 2mm ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് മുറിച്ചെടുത്തത്.

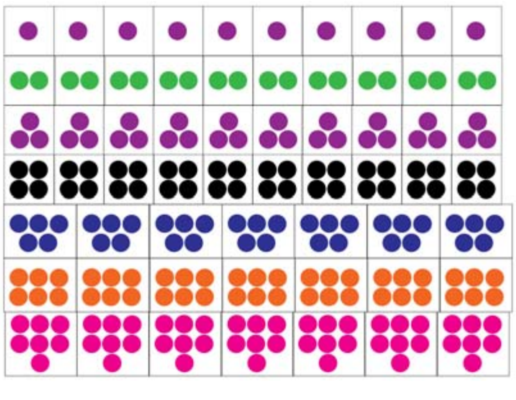
ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- ഗ്രൂപ്പിൽ കളിക്കാം
- ഒരാൾക്ക് 10 കാർഡ് വീതം നൽകുന്നു. ബാക്കി കാർഡ് നടുക്ക് കമഴ്ത്തി വെക്കുന്നു.
- ഓരോരുത്തരും കിട്ടിയ കാർഡുകളുടെ തുക 10 വരുന്ന സെറ്റുകളാക്കി മാറ്റണം (5+3+2, 4+2+1+3).
- ഇതിനായി ഓരോരുത്തരുടെയും നടുക്കുള്ള കാർഡിന് മുകളിൽ നിന്ന് ഒരു കാർഡ് എടുക്കാം. ആവശ്യമില്ലാത്തത് ഒഴിവാക്കാം.
- അടുത്തയാൾക്ക് ഒഴിവാക്കിയത് എടുക്കുകയോ നടുവിലെ അട്ടിയിൽനിന്ന് എടുക്കുകയോ ചെയ്യാം
- ആദ്യം 10 കാർഡ് സെറ്റാക്കിയ ആൾ വിജയിക്കും. ബാക്കിയുള്ളവർ അവരവരുടെ സെറ്റായ കാർഡുകളൊഴിച്ച് ബാക്കി കാർഡിലെ സംഖ്യകൾ കൂട്ടി നോട്ടുബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തുക.
- കളി തുടരുന്നു.
- ഇങ്ങനെ കൂട്ടികിട്ടുന്ന സംഖ്യ 100 തികയുന്നയാൾ പുറത്താകും. അവസാനം ബാക്കിയാവുന്ന ആൾ വിജയിക്കും.
- കളി നിയമങ്ങൾ, സംഖ്യകൾ എന്നിവ ക്ലാസിനനുസരിച്ച് മാറ്റാവുന്നതാണ്

11. പൊട്ട് സ്ട്രിപ്പ് (ഗുണനം)

(3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- ആവർത്തന സങ്കലനമാണ് ഗുണനം എന്ന ആശയം
- ഗുണന വസ്തുത രൂപീകരിക്കൽ



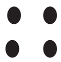
നിർമാണ രീതി:

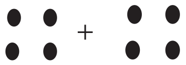
എ3 പ്രിന്റ് 300 GSM കട്ടിയുള്ളത് ഓരോ എണ്ണം പൊട്ടും നീളത്തിൽ 10 എണ്ണം സ്ട്രിപ്പായി മുറിച്ചെടുക്കുക.

ക്ലാസമുറിയിൽ:

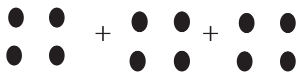
നീളത്തിൽ മുറിച്ചെടുത്ത സ്ട്രിപ്പുകൾ തിരിച്ചും മറിച്ചും മടക്കി വെക്കുന്നു. പൊട്ടുകളുടെ എണ്ണം പരിശോധിക്കുന്നു.

ഉദാ: 4 പൊട്ടുകളുടെ സ്ട്രിപ്പ് എടുത്താൽ

1 മടക്കിലെ പൊട്ട്  = **4**

2 മടക്കുകൾ ചേരുമ്പോൾ  = **4 + 4 = 8**

= **4 × 2 = 8**

3 മടക്കുകൾ ചേരുമ്പോൾ  = **4+4+4 = 12**

= **4 × 3 = 12**

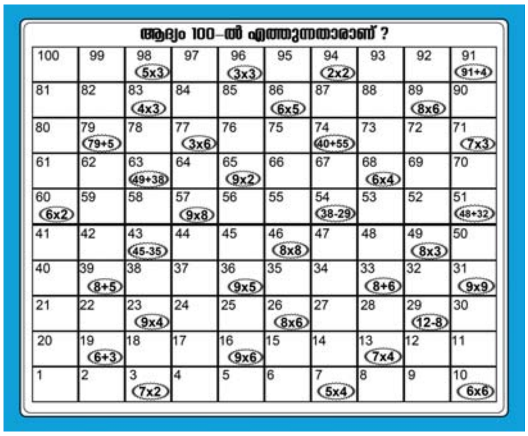
....

....

12. ആര് ആദ്യം നൂറിൽ?

(3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

• ചതുഷ്ക്രിയകൾ മനക്കണക്കായി ചെയ്യുന്നതിന്



നിർമാണ രീതി:

- (50 cm × 50 cm) ഫോംബോർഡിൽ 10 × 10 = 100 കള്ളികൾ വരച്ച് 1 മുതൽ 100 വരെ സംഖ്യകൾ ചിത്രത്തിലേതു പോലെ എഴുതുന്നു.
- ഓരോ വരിയിലും 2-3 കളങ്ങളിലായി പ്രൈസ് സ്റ്റിക്കർ ഒട്ടിച്ച് ഗുണനക്രിയകൾ എഴുതുന്നു.
- ക്ലാസിനനുസരിച്ച് ചതുഷ്ക്രിയകൾ ഒരു ക്രിയയോ ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ക്രിയകളോ സ്റ്റിക്കറിൽ എഴുതാവുന്നതാണ്.
- ആഴ്ചതോറും സ്റ്റിക്കറിലെ ക്രിയകൾ മാറ്റി ഒട്ടിക്കുകയുമാകാം.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- 2-4 പേർ ഉൾപ്പെടുന്ന ഗ്രൂപ്പിൽ ഈ ബോർഡ് ഉപയോഗിച്ച് കളിക്കാം
- ഡൈസ് എറിഞ്ഞ് 1 വീണാൽ കളി തുടങ്ങാം. (1 ൽ ടോക്കൺ വെക്കാം)
- തുടർന്ന് ഡൈസ് എറിഞ്ഞ് പാമ്പും കോണിയും മാതൃകയിൽ കളിക്കുക.
- ക്രിയ വന്നാൽ അതിന്റെ ഉത്തരത്തിലേക്ക് പോകണം. നോട്ട് ബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഉത്തരം എല്ലാവരും പരിശോധിച്ചു ബോധ്യപ്പെടുന്നു.
- ആദ്യം 100 ലെത്തിയ കുട്ടി വിജയിക്കും.
- കളി നിയമങ്ങൾ ക്ലാസിനനുസരിച്ച് മാററാം, സ്റ്റിക്കറിലെഴുതി ഒട്ടിക്കുന്ന ക്രിയകളും മാറ്റാം.

13. ഗണിത പാമ്പ് (3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- ചതുഷ്ക്രിയകൾ പ്രബലനം ചെയ്യുന്നതിന് കളികളിലേർപ്പെടുന്നു.

നിർമാണരീതി:

• എ3 സ്റ്റിക്കർ പ്രിന്റ് 3 മില്ലി.മീ ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് മുറിച്ചെടുത്തത്.

ക്ലാസ്മുറിയിൽ:

രണ്ട് ഡൈസ് എറിയുക. അവ തമ്മിൽ ഏതെങ്കിലും ക്രിയ ചെയ്ത് ഒന്ന് കിട്ടിയാൽ ഒന്നിലേക്ക് കയറാം. അടുത്ത ഊഴത്തിൽ ഏതെങ്കിലും ക്രിയ ചെയ്ത് രണ്ട് കിട്ടിയാൽ രണ്ടിലേക്ക് കയറാം. ഇതുപോലെ ഓരോ സംഖ്യയും കടന്നുപോകണം. വാലിലെത്തി തിരിച്ച് പിറകിലേക്ക് വന്ന് വീണ്ടും തലയിൽ ആദ്യം എത്തുന്ന കുട്ടി വിജയിക്കും.

ചതുഷ്ക്രിയകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന മനക്കണക്കിന് സാധ്യതയുള്ള കളികളിലേർപ്പെടാൻ പറ്റിയ സമാന ബോർഡുകൾ, കളിനിയമങ്ങൾ എന്നിവ തയ്യാറാക്കുക

14. നമ്പർ ട്രാക്ക് (1, 2 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- ഒരക്ക സംഖ്യ ഉൾപ്പെടുന്ന സങ്കലന, വ്യവകലന ക്രിയകൾ മനക്കണക്കായി കണ്ടെത്തുന്നു.

നിർമാണരീതി:

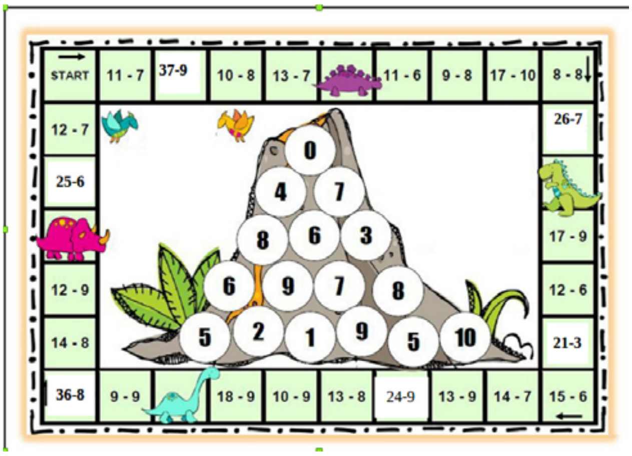
എ3 സ്റ്റിക്കർ പ്രിന്റ് 3 മില്ലി.മീ ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് മുറിച്ചെടുക്കുന്നു.

ക്ലാസ്മുറിയിൽ:

- രണ്ടുപേരുടെ ഗ്രൂപ്പിൽ ഗെയിം കളിക്കുന്നു. ഓരോരുത്തരും ഡൈസ് എറിഞ്ഞ് ലഭിക്കുന്ന ടോക്കണുകൾ ട്രാക്കിൽ വെക്കുന്നു. ഉദാ: 4 കിട്ടിയ ആൾ 1,2,3,4 വരെ കളങ്ങളിൽ ടോക്കൺ വെക്കുന്നു.
- തുടർന്ന് അടുത്ത ആൾ ഡൈസ് എറിയുന്നു. കുറവ് ലഭിച്ച ആൾ അത്രയും ടോക്കണുകൾ കൂടുതൽ ലഭിച്ച ആൾക്ക് നൽകുന്നു.
  ഉദാ: രണ്ടാമത്തെയാൾക്ക് 6 കിട്ടിയാൽ അയാൾ കളത്തിൽ 6 ടോക്കൺ വെക്കും. ആദ്യത്തെ 4 കിട്ടിയ ആൾ 2 ടോക്കൺ (6 – 4= 2) രണ്ടാമത്തെയാൾക്ക് കൊടുക്കണം.
- വീണ്ടും കളി തുടരുന്നു.
- 10 ടോക്കണുകൾ വെച്ചാണ് ഓരോരുത്തരും ആദ്യം കളി തുടങ്ങുന്നത്.
- ട്രാക്കിൽ വെക്കാൻ ടോക്കൺ ഇല്ലാതാവുമ്പോൾ ഗയിം അവസാനിക്കുന്നു. കൂടുതൽ കിട്ടിയ ആൾ വിജയിച്ചു.
  കളിനിയമങ്ങൾ, സംഖ്യകൾ, ഡൈസിലെ സംഖ്യകൾ എല്ലാം ക്ലാസിനനുസരിച്ച് മാറ്റാവുന്നതാണ്.

15. കുന്ന് മറയ്ക്കാം (2,3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- വ്യവകലന ക്രിയ പ്രബലനം ചെയ്യുന്നതിന്



നിർമാണരീതി:

- എ3 സ്റ്റിക്കർ പ്രിന്റ് 3mm ഫോംബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് വെട്ടിയെടുത്തത്

ക്ലാസ്മുറിയിൽ:

- സ്റ്റാർട്ട് എന്ന കളത്തിൽ നിന്ന് തുടങ്ങി ഡൈസ് എറിഞ്ഞു കിട്ടുന്ന കളത്തിലേക്ക് നീങ്ങുന്നു.
- എത്തിയ കളത്തിലെ ക്രിയ ചെയ്യുന്നു. നോട്ട് ബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ഉത്തരം എല്ലാവരും പരിശോധിച്ചു ബോധ്യപ്പെടുന്നു. ശേഷം ഉത്തരം നടുക്കുള്ള കുന്നിൽ ഉണ്ടെങ്കിൽ അത് ടോക്കൺ ഉപയോഗിച്ച് മറയ്ക്കണം.
- ഇങ്ങനെ അവസാനം കുന്ന് മറയ്ക്കുന്ന കുട്ടി വിജയിക്കും.

വ്യവകലനം എന്ന ആശയം ഉറപ്പിക്കുന്നതിനും മനക്കണക്കായി വ്യവകലനക്രിയ ചെയ്യുന്നതിനും അനുയോജ്യമായ പഠനോപകരണങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കുക.

16. ഡിസ്പ്ലേ ബോർഡ്

(1,2,3 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- പാറ്റേൺ കണ്ടെത്തൽ, വരിയും നിരയും തുല്യമായ്ക്കി വെക്കാവുന്ന സംഖ്യ കൾ കണ്ടെത്തൽ, സങ്കലന ഗുണനവസ്തുത

നിർമാണരീതി:

- സമചതുരാകൃതിയിലുള്ള ഒരു കാർഡ്ബോർഡിൽ/സൺപായ്ക്ക് ഷീററിൽ, കളർപേപ്പറിൽ നിന്ന് വെട്ടിയെടുത്ത ചെറിയ വൃത്തങ്ങൾ ഒട്ടിച്ച ഒരു ബോർഡ്.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- ബോർഡിൽ നിന്ന് വിവിധ പാറ്റേണുകൾ കണ്ടെത്തുന്നു.
- 100 വരെയുള്ള സംഖ്യകളിൽ വരിയും നിരയും തുല്യമാക്കി വെക്കാവുന്നവ ഏതൊക്കെയെന്ന് ഡിസ്പ്ലേ ബോർഡിൽ നിന്ന് കണ്ടെത്താവുന്നതാണ്.
- സങ്കലന വസ്തുതകൾ, ഗുണന വസ്തുതകൾ എന്നിവ രൂപീകരിക്കുന്നു. ഉദാ: 4 എണ്ണം നീളത്തിലും 3 എണ്ണം വീതിയിലും വരുന്ന ഭാഗത്ത് ആകെ വൃത്തങ്ങൾ എത്ര?

17. സംഖ്യാകോണി

(1, 2 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സംഖ്യകളെ ക്രമീകരിക്കൽ

നിർമാണരീതി:

- കാർഡ്ബോർഡിലോ സൺപാക്ക് ഷീറ്റിലോ വെട്ടിയെടുത്ത കോണി . കോണിപ്പടിയിൽ സംഖ്യകൾ എഴുതിയ കാർഡുകൾ നിക്ഷേപിക്കാവുന്ന പോക്കറ്റ്.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- സംഖ്യകൾ എഴുതിയ സ്ട്രിപ്പ് നൽകുന്നു. കുട്ടികൾ അവ വലുപ്പക്രമത്തിൽ കോണിപ്പടിയിലെ പോക്കറ്റിൽ നിക്ഷേപിക്കുന്നു.

18. തീപ്പെട്ടിക്കമ്പുകൾ, കമ്പുകെട്ടുകൾ, സ്ട്രോകെട്ടുകൾ

(1, 2, 3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സംഖ്യാബോധം
- സ്ഥാനവില
- രൂപങ്ങൾ നിർമിക്കൽ
- ചുറ്റളവ് കാണൽ
- രൂപങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട പസിലുകൾ

നിർമാണരീതി:

- ശേഖരിക്കുന്നത് (വ്യത്യസ്ത കളറുകളിൽ)
- വ്യത്യസ്ത കളർ കമ്പുകെട്ടുകൾ
- വ്യത്യസ്ത കളർ/വലുപ്പം, സ്ട്രോകെട്ടുകൾ

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- ഒന്ന്, പത്ത് ആയി കെട്ടിവെച്ച കമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് സ്ഥാനവിലക്കനുസരിച്ച് സംഖ്യ ക്രമീകരിക്കുന്നു (2 അക്കം).

- തീപ്പെട്ടിക്കമ്പുകൾ ഉപയോഗിച്ച് ചതുരം, ത്രികോണം, സമചതുരം തുടങ്ങിയവ നിർമിക്കുന്നു.
- ഉണ്ടാക്കിയ രൂപങ്ങളുടെ ചുറ്റളവ് തീപ്പെട്ടിക്കമ്പുകളുടെ എണ്ണത്തെ ആസ്പദമാക്കി പറയുന്നു.
- തീപ്പെട്ടിക്കമ്പുകൾ വെച്ച് രൂപങ്ങളുണ്ടാക്കി ഇനിയും ഇത്തരം രൂപങ്ങൾ ഉണ്ടാക്കാൻ എത്ര കമ്പുകൾ വേണം എന്ന രീതീയിലുള്ള പസിലുകൾ

ഉദാ: (1) 10 ചതുരങ്ങളുണ്ടാക്കാൻ എത്ര കമ്പുകൾ വേണം?

(2) കമ്പുകൾ സ്ഥാനം മാറ്റിവെച്ച് ചതുരങ്ങളുടെ എണ്ണം വർദ്ധിപ്പിക്കുക.

19. സ്ട്രോ, ഈർക്കിൽ, വാൽവ് ട്യൂബ്

(ക്ലാസ് 4)

- രൂപങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൽ, നിർമിക്കൽ

നിർമാണരീതി:

- സ്ട്രോ, ഈർക്കിൽ, വാൽവ് ട്യൂബ് എന്നിവ ഉപയോഗിച്ച് ചതുരം, ത്രികോണം, സമചതുരം തുടങ്ങിയ രൂപങ്ങൾ നിർമിക്കൽ

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- ഇവ ഉപയോഗിച്ച് കുട്ടികൾ രൂപങ്ങൾ നിർമിക്കുന്നു.
- നിർമിച്ച രൂപങ്ങളെ വശങ്ങളുടെ എണ്ണത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തരംതിരിക്കുന്നു.
- നിർമിച്ച രൂപങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് പാറ്റേണുകൾ ഉണ്ടാക്കുന്നു.

20. ചതുരം, ത്രികോണം, വൃത്തം, സമചതുരം (കാർഡ്ബോർഡ്, സൺപായ്ക്ക് ഷീറ്റ് എന്നിവയിൽ വെട്ടിയെടുത്തത്)

(4,5 ക്ലാസ്സുകൾക്ക്)

- രൂപങ്ങൾ തിരിച്ചറിയൽ
- രൂപങ്ങളുടെ സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തൽ
- വിവിധ രൂപങ്ങൾ ചേർത്ത് വെച്ച് കെട്ടിടത്തിന്റെയും മറ്റും മാതൃകകൾ നിർമിക്കൽ.

നിർമാണരീതി:

കാർഡ്ബോർഡ്, റിജിഡ് പ്ലാസ്റ്റിക് ഷീറ്റ്, സൺപായ്ക്ക് ഷീറ്റ് എന്നിവയിൽ നിന്നും വെട്ടിയെടുത്ത ത്രികോണം, ചതുരം, വൃത്തം എന്നിവ (വിവിധ വലിപ്പത്തിൽ)

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

• എല്ലാ രൂപങ്ങളുടെയും കൂട്ടത്തിൽ നിന്ന് ഒരേ സവിശേഷതയുള്ളവ കൂട്ടങ്ങളാക്കുന്നു. സവിശേഷതകൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുന്നു.

ചതുരം, ത്രികോണം, വൃത്തം, സമചതുരം എന്നീ രൂപങ്ങൾ ചേർത്ത് വെച്ച് (കാർഡ്ബോർഡിൽ/ചാർട്ട് പേപ്പറിൽ) ഒട്ടിച്ച് കെട്ടിടം, അലങ്കാരങ്ങൾ, തോരണങ്ങൾ എന്നിവയുടെ മാതൃകകൾ നിർമിക്കുന്നു.

21. സംഖ്യാകാർഡുകൾ

(3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സങ്കലന, ഗുണന വസ്തുതകളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കാർഡുകൾ

3×2	$4 + 6$
10	$4 + 2$
● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ●

നിർമാണരീതി:

(10 cm × 8 cm) വലിപ്പമുള്ള കാർഡ് പേപ്പറുകൾ. അവയിൽ ചിലതിൽ ഗുണനക്രിയകൾ, ചില തിൽ സങ്കലന ക്രിയകൾ, ചിലതിൽ സംഖ്യകൾ എഴുതുക.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

ഒരു കുട്ടി ഒരു സംഖ്യാകാർഡ് എടുക്കുന്നു അതിന് സമാനമായ ക്രിയകളുള്ള കാർഡുകൾ കൂട്ട ത്തിൽ നിന്ന് ശേഖരിക്കണം. കൂടുതൽ കാർഡുകൾ കിട്ടുന്ന ആൾ ജയിച്ചു.

22. കളിനോട്ടുകൾ, നാണയങ്ങൾ

(3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സ്ഥാന വില ചതുഷ്ക്രിയകൾ
- നോട്ടുകളും നാണയങ്ങളും പരിചയപ്പെടൽ

നിർമാണരീതി:

ശേഖരണം

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

സംഖ്യകളെ നോട്ടുകളുമായി ബന്ധപ്പെടുത്തി സ്ഥാനവിലയും ചതുഷ്ക്രിയകളും ചെയ്യുന്നു.

ഹരണക്രിയാരീതി വിശദീകരിക്കാൻ ഉപയോഗിക്കുന്നു.
(ആവർത്തന വ്യവകലനം, നോട്ടുകളുപയോഗിച്ച് വീതംവെക്കൽ)

23. യൂണിറ്റ് ക്യൂബുകൾ

(2,3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സ്ഥാന വില
- ചതുഷ്ക്രിയകൾ
- സങ്കലന ഗുണന വസ്തുക്കളുടെ രൂപീകരണം
- സംഖ്യകളെ താരതമ്യം ചെയ്യൽ

നിർമാണ രീതി:

- ശേഖരണം/വാങ്ങാവുന്നത്
- നവനിർമിതിയുടെ യൂണിറ്റ് ക്യൂബ് /സമാനമായ കൂട്ടിച്ചേർക്കാവുന്ന ബിൽഡിംഗ് ബ്ലോക്ക്

ക്ലാസ് മുറിയിൽ :

- സംഖ്യകളെ ഒന്നുകൾ, പത്തുകൾ, 100 കൾ എന്നിങ്ങനെ സ്ഥാനക്രമങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് കാണിക്കാം.
- ഇവ ഉപയോഗിച്ച് സ്ഥാനവിലയ്ക്കനുസരിച്ച് ചതുഷ്ക്രിയകൾ ചെയ്യുന്നതിന്റെ ആശയ രൂപീകരണം നടത്താം.
- സങ്കലന-ഗുണന വസ്തുതകളുടെ ആശയ രൂപീകരണത്തിന് ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.
- യൂണിറ്റ് ക്യൂബുകൾ വിവിധ രീതിയിൽ ക്രമീകരിച്ച് അവയിലെ സംഖ്യാപാറ്റേൺ കണ്ടെ ത്താം.

24. സ്ഥാനവില ബോർഡ്

(1,2,3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സംഖ്യാവ്യാഖ്യാനം
- സ്ഥാനവില

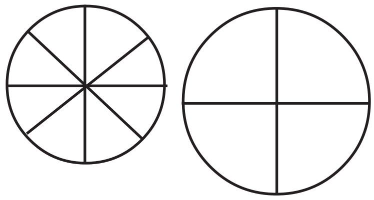
നിർമാണ രീതി:

- സൺപായ്ക്ക് ഷീറ്റ് മടക്കി ചേർത്ത് വെക്കാവുന്ന രീതിയിൽ സെല്ലോടേപ്പ് വെച്ച് ഒട്ടിച്ചത്.
- ഓരോ സ്ട്രിപ്പിലും സംഖ്യകൾ മാറ്റിയിടാവുന്ന രീതിയിൽ പോക്കറ്റുകൾ വേണം.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- സ്ട്രിപ്പിലെ സംഖ്യകൾ മാറ്റി വെച്ച് സംഖ്യ വായിക്കുന്നു.
- നിർദേശിക്കുന്ന സംഖ്യ ബോർഡിൽ നിർമ്മിച്ചു കാണിക്കുന്നു.

25. ഫ്രാക്ഷൻ ഡിസ്ക് (ഭിന്നസംഖ്യക്കായ്)



(4,5 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- ഭിന്നസംഖ്യ എന്ന ആശയം
- ഒരേ ഛേദമുള്ള ഭിന്നസംഖ്യകളുടെ സങ്കലനം, വ്യവകലനം, താരതമ്യം
- അംശം 1 ആയ വ്യത്യസ്ത ഛേദമുള്ള ഭിന്ന സംഖ്യയുടെ താരതമ്യം

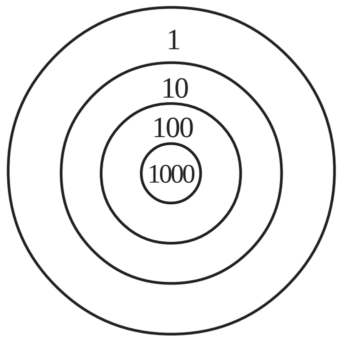
നിർമാണ രീതി:

ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഭാഗിച്ചതും ഓരോ കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുത്തതും ഇവ ഷീറ്റ്, ഫോംബോർഡ് , അക്രിലിക് ഷീറ്റ് എന്നിവയിൽ കട്ട് ചെയ്തെടുക്കാം.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ:

- ഭാഗിച്ചത് ഓരോന്നും ആകെയുള്ളതിന്റെ എത്രഭാഗം എന്ന് കാണുന്നു.
- വലുത് ഏത് ഭാഗമാണെന്ന് താരതമ്യം ചെയ്യുന്നു.
- ഒന്നിലധികം ഭാഗങ്ങൾ ചേർത്താൽ ആകെ എത്രഭാഗം എന്ന് കാണുന്നു.
- നിർദേശിക്കുന്ന ഭിന്നസംഖ്യക്കനുസരിച്ച് ഭാഗിക്കുന്നു.

26. ഷൂട്ടിംഗ് ബോർഡ്



(2,3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സംഖ്യകളെ സ്ഥാനവിലയനുസരിച്ച് പിരിച്ചെഴുതുന്നു.
- 1,10,100,1000 ങ്ങൾ ചേർത്ത് സംഖ്യ ക്രമീകരിക്കുന്നു.

നിർമാണ രീതി

- 50 സെ.മീ × 50 സെ.മീ വലുപ്പത്തിൽ ഫോംബോർഡ്
- 1,10,100,1000 ....വൃത്തങ്ങൾ വരച്ച് അടയാളപ്പെടുത്തുന്നു.

ക്ലാസ് മുറിയിൽ

ഒരു നിശ്ചിത അകലത്തിൽ നിന്ന് കളിത്തോക്ക് ഉപയോഗിച്ച് കുട്ടികൾ ഷൂട്ട് ചെയ്യുന്നു. (4-5 തവണ)
കിട്ടിയ സ്കോർ നോട്ട്ബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നു. ആകെ സ്കോർ കണ്ടെത്തുന്നു. കൂടുതൽ പോയിന്റ് കിട്ടിയ ആൾ വിജയിക്കുന്നു.

27. ക്ലോക്ക് മാതൃക

(3 ാം ക്ലാസ്)

- സമയത്തിന്റെ യൂണിറ്റുകൾ
- സമയം കണക്കാക്കൽ
- സെക്കന്റ് , മിനിട്ട്, മണിക്കൂർ ബന്ധം
- AM, PM, 24 മണിക്കൂർ സമയം

നിർമാണ രീതി

കാർഡ് ബോർഡ്/സൺപായ്ക്ക് ഷീറ്റ്/ഫോംബോർഡിൽ വെട്ടിയെടുത്ത ക്ലോക്കിന്റെ മാതൃക

ക്ലാസ് മുറിയിൽ

- നിർദേശിക്കുന്ന സമയം ക്ലോക്കിൽ കാണിക്കുന്നു.
- ഒരു നിശ്ചിത സമയത്തിന് ശേഷം നിശ്ചിത സമയം കഴിഞ്ഞാലുള്ള സമയം ക്ലോക്കിൽ കാണിക്കുന്നു.
- കുട്ടികൾ സ്വയം ക്ലോക്ക് നിർമിക്കുന്നു (മാതൃക നോക്കി)
- ചിത്രത്തിലേതുപോലെ ഭാഗിച്ചതും ഓരോ കഷണങ്ങളായി മുറിച്ചെടുത്തതും. ഇവ ഷീറ്റ് , ഫോംബോർഡ് , അക്രിലിക് ഷീറ്റ് എന്നിവയിൽ കട്ട് ചെയ്തെടുക്കാം.
- AM, PM ഉൾപ്പെടുന്ന സമയങ്ങൾ ക്ലോക്കിൽ കാണിക്കുന്നു.
- 12 മണിക്കൂർ ക്ലോക്കും 24 മണിക്കൂർ ക്ലോക്കും നിർമിച്ച് താരതമ്യം ചെയ്യുന്നു.

28 സംഖ്യരൂപീകരിക്കൽ കളി

(2, 3, 4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- 1, 10, 100... ഉപയോഗിച്ച് സംഖ്യ രൂപീകരിക്കുന്നു.
- സംഖ്യകളെ 1 കളും 10 കളും 100 കളുമാക്കി വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.

നിർമ്മാണരീതി: 1, 10, 100, 1000 മുതലായ കാർഡുകൾ

A_3 സ്റ്റിക്കറിൽ 2mm ഫോം ബോർഡിൽ ഒട്ടിച്ച് മുറിച്ചെടുക്കുന്നു.

1	10	100	1000

ക്ലാസ്സ് മുറിയിൽ : കുട്ടികൾ വട്ടത്തിൽ നിൽക്കുന്നു.

ഓരോരുത്തർക്കും ഓരോ കാർഡ് 1, 10, 100... അധ്യാപിക നൽകുന്നു. അവർ ബാഡ്ജായി കുത്തുന്നു.

വിസിൽ അടിക്കുമ്പോൾ വട്ടത്തിൽ ഓടുന്നു.

അധ്യാപിക ഒരു സംഖ്യ പറയുന്നു.

ഉദാ : 234

രണ്ട് 100 കിട്ടിയവരും

മൂന്ന് 10 മിട്ടിയവരും

നാല് 1 കിട്ടിയവരും ചേർന്ന് നിന്ന് ഗ്രൂപ്പാകുന്നു.

ഗ്രൂപ്പിൽ വരാത്തവർ കളിയിൽ നിന്ന് ഔട്ടാവുന്നു.

ശരിയായി ഗ്രൂപ്പായവർ ഞങ്ങൾ 2 നൂറും 3 പത്തും 4 ഒന്നും ചേർന്ന് 234 എന്ന് പറയുന്നു. സംഖ്യ മാറ്റി കളി തുടരുന്നു.

29. കാർഡെടുക്കാം വിജയിക്കാം

(3,4 ക്ലാസുകൾക്ക്)

- സംഖ്യാ വ്യാഖ്യാനം
- ചതുഷ്ക്രിയകൾ
- ഒറ്റ, ഇരട്ട

നിർമ്മാണരീതി:

ഫോം ബോർഡിൽ 8cm $\times$ 5cm വലുപ്പത്തിൽ മുറിച്ചെടുത്ത് അതിൽ 1 മുതൽ 30 വരെ അക്കങ്ങളെഴുതിയത് 10 സെറ്റ്.

ക്ലാസ്മുറിയിൽ :

- കാർഡ് കൂട്ടികലർത്തി 10 എണ്ണം ഒരാൾക്ക് കൊടുക്കുന്നു.
- 2-4 പേർക്ക് വട്ടത്തിൽ ഇരുന്ന് കളിക്കാം. കമഴ്ത്തിവെച്ച കാർഡ് നോക്കാതെ മുകളിൽ നിന്ന് ഒന്ന് ഒരാൾ ഇടുന്നു. തുടർന്ന് അടുത്തയാൾ എന്നിങ്ങനെ ക്രമമായി കാർഡിടും.
- ഓരോരുത്തരും ഇടുന്ന കാർഡും തറയിലുള്ള കാർഡുകളും തമ്മിൽ ചതുഷ്ക്രിയ ചെയ്ത് (ഒന്നോ അതിൽ കൂടുതലോ ക്രിയകൾ ആവാം) ഉത്തരം ലഭിക്കുന്ന കാർഡ് ഉണ്ടെങ്കിൽ അത്രയും കാർഡ് എടുക്കാം.

ഉദാ: തറയിലെ കാർഡുകളിൽ 5, 12, 3, 1 എന്നിവയുള്ളപ്പോൾ ഒരാൾ 4 എന്ന കാർഡാണ് തറയിലേക്ക് ഇട്ടത് എങ്കിൽ അയാൾക്ക്

5	12
3	1

*

12 3 1 = 4 എന്ന ക്രിയ കണ്ടെത്താൻ കഴിഞ്ഞാൽ 1, 3, 4, 12 എന്നീ കാർഡുകൾ സ്വന്തമാക്കാം.

$3 \times 4 = 12$ എന്ന് പറഞ്ഞാൽ 3, 4, 12 എന്നീ 3 കാർഡുകൾ സ്വന്തമാക്കാം.
ക്രിയ നോട്ട്ബുക്കിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം. മറ്റുള്ളവർ ക്രിയ ശരിയാണെന്ന് ബോധ്യപ്പെടണം.

- കൂടുതൽ കാർഡ് ലഭിക്കുന്നയാൾ വിജയിക്കുന്നു.
- കളിനിയമങ്ങൾ മാറ്റി ജോടി ഒപ്പിക്കൽ, ഒറ്റ, ഇരട്ട തുക വരുന്നവ, വ്യവകലനം, ഗുണനം, ഹരണം എന്നിങ്ങനെ ക്രിയകൾ സ്വന്തമായും ഒന്നിൽ കൂടുതൽ ക്രിയകൾ വരുന്നവയും ഉൾപ്പെടുത്താം.
- ക്ലാസ്സിനനുസരിച്ച് സംഖ്യകൾ മാറ്റിയും നൽകാവുന്നതാണ്.

ഇത്തരത്തിൽ 30 വരെ സംഖ്യകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന കാർഡുകളുടെ സഹായത്തോടെ ചതുഷ്ക്രിയകൾ ഉൾപ്പെടുത്തി കൂടുതൽ കാർഡ് ലഭിക്കുന്നവർ വിജയിക്കുന്ന കളിയിലേർപ്പെടുമ്പോൾ കുട്ടിക്ക് ഉണ്ടാവുന്ന ഗണിത ശേഷികൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക. മറ്റു സമാന കളികൾ, പ്രവർത്തനങ്ങൾ കണ്ടെത്തി അവതരിപ്പിക്കുക.

30. റാണിയും മക്കളും

(3, 4 ക്ലാസ്സുകൾക്ക്)

- സംഖ്യകളെ പത്തുകൾ, നൂറുകൾ ആയി വ്യാഖ്യാനിക്കുന്നു.
- 10 ന്റെ ഗുണിതങ്ങളും നൂറും ചേർന്ന സംഖ്യ മനക്കണക്കായി കണ്ടെത്തുന്നു.

നിർമ്മാണ രീതി: 2 - 4 പേർ ചേർന്ന ഒരു ഗ്രൂപ്പിന് കളിക്കുന്നതിനായി 10 ചെറിയ ഒരേ വലിപ്പമുള്ള ഈർക്കിൽ കഷണങ്ങളും ഒരു വലിയ ഈർക്കിൽ കഷണവുമാണ് വേണ്ടത്.

ക്ലാസ്സ്മുറിയിൽ :

- വലിയ ഈർക്കിലിന് 100ഉം ചെറുതിനും 10ഉം വില നൽകുന്നു.
- വലിയ ഈർക്കിലിന് മുകളിൽ ചെറിയ 10 എണ്ണം വച്ച് അല്പം ഉയരത്തിൽ നിന്ന് തറയിലേക്ക് ഇടുന്നു.
- വലിയ കമ്പിനുമുകളിൽ ഒരു കമ്പെങ്കിലും ഉണ്ടെങ്കിലേ കളിക്കാൻ അർഹതയുള്ളു.
- വേറിട്ടുനിൽക്കുന്ന ഈർക്കിൽ എടുത്ത് മറ്റുള്ളവ ഇളകാതെ എടുക്കുന്നു.
- ഓരോരുത്തർക്കും കിട്ടിയ സംഖ്യ ഗ്രൂപ്പിലെ കുട്ടികളുടെ നേരെ എഴുതുന്നു.
- കുട്ടികൾ നോട്ട്ബുക്കിൽ കുറിക്കുന്നു.
- തുക ആദ്യം 1000 ത്തിൽ എത്തുന്ന കുട്ടി ഗ്രൂപ്പിലെ വിജയി.
- എല്ലാ കമ്പുകളും ഇളകാതെ എടുത്താൽ വീണ്ടും കളിക്കാം.

31. നിനക്കെത്ര? എനിക്കെത്ര?

(1, 2 ക്ലാസ്സുകൾക്ക്)

- ഊഹിച്ചുപറയൽ, എണ്ണിത്തിട്ടപ്പെടുത്തൽ
- പത്തിൽ താഴെ സംഖ്യകളുടെ തുക 10 ആവുന്ന ജോടികൾ തിരിച്ചറിയൽ.

നിർമ്മാണ രീതി: മുത്തുകൾ/ മഞ്ചാടി ആവശ്യത്തിന് ശേഖരിക്കണം.

ക്ലാസ്സ്മുറിയിൽ :

(i)

- നടുക്കായി മഞ്ചാടി/ മുത്ത് വെക്കുന്നു. എല്ലാവർക്കും ഇടത്തേ കൈയിൽ ഒരു പിടിവാരാം.
- ഓരോരുത്തർക്കും എത്ര കിട്ടി. കിട്ടിയ മഞ്ചാടിയുടെ ഊഹം നോട്ട് ബുക്കിൽ എഴുതുന്നു.
- എണ്ണിനോക്കി ശരിയാണോ എന്ന് പരിശോധിക്കുന്നു.
- ഊഹം, ശരിയായ എണ്ണം, വ്യത്യാസം എന്നിവ കണ്ടെത്തുന്നു.
- ഊഹത്തോട് ഏറ്റവും അടുത്ത് വന്നവരെ അഭിനന്ദിക്കുന്നു.

(ii)

- ടീച്ചർ 10 മുത്ത്/മഞ്ചാടി ഇരു കൈകളിലുമായി അടച്ചുപിടിക്കുന്നു.
- ഓരോ കൈയ്യിലുമുള്ള എണ്ണം ഊഹിച്ചെഴുതാം.
- 3 സെറ്റ് വരെ ഒരാൾക്ക് എഴുതാം.
  ശരിയായവർക്ക് 2 പോയിന്റ്.
- ഒരു കൈയ്യിലുള്ളത് ടീച്ചർ കാണിച്ചശേഷം ശരിയായി എഴുതിയാൽ 1 പോയിന്റ്. 10 സ്കോർ കിട്ടിയ ആൾ വിജയി.

ഗണിത പഠനത്തിൽ പഠനോപകരണങ്ങൾക്ക് ഒഴിവാക്കാൻ പറ്റാത്ത സ്ഥാനമാണുള്ളതെന്നറി യാമല്ലോ.

ഈ യൂണിറ്റിൽ നമ്മൾ ചർച്ച ചെയ്ത ആശയങ്ങൾ **പഠനോപകരണങ്ങളുടെ ആവശ്യകത, ഗണിതത്തിലെ അമൂർത്തമായ ആശയങ്ങൾ മൂർത്തവസ്തുക്കളുപയോഗിച്ച് പരിചയപ്പെടൽ, പഠനോപകരണങ്ങളുപയോഗിച്ച് അനുഭവങ്ങളിലൂടെ പഠിക്കുമ്പോൾ ആശയ വ്യക്തത വരുന്നു,** തുടങ്ങിയവയാണല്ലോ.

ഒന്നു രണ്ട് ക്ലാസുകളിൽ ഓരോ കുട്ടിക്കും ഒരു ഗണിത കിറ്റ് എന്ന രീതിയിലും 2, 3, 4 ക്ലാസുകളിൽ ക്ലാസ്തല ഗണിതലാബും സ്കൂളിന് പൊതുവായി സ്കൂൾ ഗണിതലാബും ഉണ്ടാവേണ്ടതുണ്ട്.

- ക്ലാസ് ഗണിതലാബ് എന്ത്? എന്തിന്? എങ്ങനെ തയറാക്കാം? വിദ്യാലയത്തിൽ നിങ്ങളുടെ നേതൃത്വത്തിൽ ക്ലാസ് ഗണിതലാബ് സജ്ജീകരിക്കാൻ എന്തെല്ലാം മുന്നൊരുക്ക പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടത്തേണ്ടതുണ്ട്?
- പ്രൈമറി ക്ലാസ്സുകളിലെ ഗണിതാശയങ്ങളും പഠനനേട്ടങ്ങളും പരിശോധിച്ച് ഒന്ന്, രണ്ട് ക്ലാസുകളിലെ ഓരോ കുട്ടിക്കും വിഭാവനം ചെയ്യുന്ന ഗണിത കിറ്റിൽ എന്തെല്ലാം വസ്തുക്കൾ, പഠനോപകരണങ്ങൾ എന്നിവ ഉൾപ്പെടുത്തണമെന്ന് ലിസ്റ്റ് ചെയ്യൂ.
- 2, 3, 4 ക്ലാസുകളിലേക്കാവശ്യമായ ക്ലാസ് ഗണിതലാബിൽ എന്തെല്ലാം പഠനോപകരണങ്ങൾ ക്രിമീകരിക്കണം?
- കുട്ടികൾക്ക് സ്വന്തമായി പഠനപ്രവർത്തനത്തിലേർപ്പെടാൻ ഉതകുന്ന തരത്തിൽ സ്കൂൾ ഗണിതലാബിലേക്കാവശ്യമായ പഠനോപകരണങ്ങൾ ലിസ്റ്റ് ചെയ്യുക.
- നിങ്ങളുടെ സ്ഥാപനത്തിൽ ഇത്തരം പഠനോപകരണങ്ങൾ ശിൽപശാലയിലൂടെ തയാറാക്കുമല്ലോ.

യൂണിറ്റ് 2

ലോവർ പ്രൈമറി ക്ലാസിലെ ഗണിതപാഠഭാഗങ്ങളുടെ വിശകലനം

ആമുഖം

ക്ലാസ്മുറിയിലെ നേരനുഭവങ്ങൾ സ്വായത്തമാക്കുന്നതിനായുള്ള ഇന്റേൺഷിപ്പ് പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് വേണ്ടി മുന്നൊരുക്കങ്ങൾ നടത്തുന്നതിന് വലിയ തോതിലുള്ള തയ്യാറെടുപ്പുകൾ ആവശ്യമാണ്. 1 മുതൽ 4 വരെ ക്ലാസുകളിലെ പാഠപുസ്തകങ്ങളുടെ സൂക്ഷ്മതലത്തിലുള്ള അപഗ്രഥനമാണ് ഇതിൽ പ്രധാനം. മുൻ സെമസ്റ്ററുകളിലും യൂണിറ്റുകളിലും നേടിയ സൈദ്ധാന്തികവും പ്രായോഗികവുമായ അറിവുകളെ ബോധനരീതികളുടെ പശ്ചാത്തലത്തിൽ ക്ലാസ്മുറികളിൽ പ്രയോഗിച്ചു നോക്കുന്നതിന് ആവശ്യമായ രീതിയിൽ ഒരുക്കിയെടുക്കണം. പെഡഗോജിക് കണ്ടന്റ് അനാലിസിസ്, ടീച്ചിങ് മാന്വൽ എന്നിവ തയ്യാറാക്കുന്നതിന് താഴെപ്പറയുന്നമേഖലകൾ പരിചയപ്പെടുന്നതിലൂടെ ധാരണ നേടാം.

- പാഠപുസ്തക വിശകലനം
- പഠനനേട്ടങ്ങൾ
- ആശയങ്ങൾ
- പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ
- പഠനസാമഗ്രികൾ
- പഠനബോധനരീതികളുടെയും തന്ത്രങ്ങളുടെയും സാധ്യതകൾ
- മികച്ച ഗണിതപഠനപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സൂചകങ്ങൾ
- ആസൂത്രണത്തിന്റെ ആവശ്യകത
- വാർഷികാസൂത്രണം
- യൂണിറ്റാസൂത്രണം
- ബോധന ശാസ്ത്ര - ഉള്ളടക്ക അപഗ്രഥനം (Pedagogic Content Analysis)
- ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ
- ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ

പാഠപുസ്തക വിശകലനം

ഇന്റേൺഷിപ്പ് ഫലപ്രദമായി നിർവ്വഹിക്കുന്നതിനും മികച്ച ഗണിതാധ്യാപന ശേഷികൾ നേടുന്നതിനും 1 മുതൽ 4 വരെ ഗണിത പാഠപുസ്തകങ്ങളെ സൂക്ഷ്മമായി വിലയിരുത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഓരോ ക്ലാസിലും വ്യത്യസ്ത യൂണിറ്റുകളിലൂടെ ഗണിതാശയങ്ങളും പ്രവർത്തനങ്ങളും വിലയിരുത്തൽ തന്ത്രങ്ങളും വിന്യസിച്ചിരിക്കുന്നത് എപ്രകാരമാണെന്ന് മനസ്സിലാക്കാം. ചാക്രികാരോഹണരീതിയിൽ (spiralling) സംഖ്യകളുടെ വളർച്ചയും ചതുഷ്ക്രിയകളും ഓരോ ക്ലാസിലും ക്രമീകൃതമായി അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നു.

സംഖ്യാബോധം, സങ്കലനം, വ്യവകലനം, ഗുണനം, ഹരണം, ജ്യാമിതി, അളവുകൾ, കച്ചവടക്കണക്ക് തുടങ്ങി വിവിധ ഗണിതമേഖലകളും പ്രക്രിയാശേഷികളും ഓരോ ക്ലാസിലും അവതരിപ്പിച്ചിരിക്കുന്നതിന്റെ യുക്തിയും മാനദണ്ഡങ്ങളും നാം തിരിച്ചറിയേണ്ടതുണ്ട്.

> അനുയോജ്യമായ ചെക്ക്‌ലിസ്റ്റുകളും സൂചകങ്ങളും തയാറാക്കി അവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിശദമായ അപഗ്രഥന റിപ്പോർട്ട് തയാറാക്കൂ.

സൂചകങ്ങൾ

- സംഖ്യാബോധം ഓരോ ക്ലാസിലും എത്ര വരെ?
- ജ്യാമിതി അവതരിപ്പിച്ചു തുടങ്ങുന്നത് ഏത് ക്ലാസിൽ?
- രണ്ടക്കസംഖ്യയെ ഒരക്കസംഖ്യ കൊണ്ട് ഗുണിക്കുന്നത് ഏത് ക്ലാസിൽ?
- കച്ചവടക്കണക്ക് എന്ന മേഖല ഏതെല്ലാം യൂണിറ്റുകളിൽ?
- ....
- ....

(കൂടുതൽ സൂചകങ്ങൾ കണ്ടെത്തി വിശകലന പ്രക്രിയ ഫലപ്രദമാക്കുമല്ലോ)

പഠനനേട്ടങ്ങൾ

വിവിധ വിഷയങ്ങളുമായി ബന്ധിപ്പിച്ച് നൽകുന്ന പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലമായി കുട്ടികളിൽ അറിവ്, ശേഷികൾ, മനോഭാവങ്ങൾ, മൂല്യങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ രൂപപ്പെടുന്നു. ചിലത് ഹ്രസ്വകാലയളവ് കൊണ്ടും ചിലത് ദീർഘകാലയളവ് കൊണ്ടും ആർജിക്കുന്നവയാണ്. കുട്ടികളിൽ രൂപപ്പെടേണ്ട ഇത്തരം മാറ്റങ്ങളെ മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിക്കുവാൻ നമുക്ക് സാധിക്കും. വിദ്യാഭ്യാസത്തിന്റെ വിവിധ ഘട്ടങ്ങളിൽ വ്യത്യസ്ത പഠന പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ കൂടി കൈവരിക്കേണ്ട ലക്ഷ്യങ്ങളെയാണ് നാം പഠനനേട്ടങ്ങൾ എന്നത് കൊണ്ട് അർത്ഥമാക്കുന്നത്. ഓരോ യൂണിറ്റിലും ഒന്നോ അതിലധികമോ പഠനനേട്ടങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളിച്ചിട്ടുണ്ടാകും. പഠനനേട്ടങ്ങളുടെ പ്രത്യേകത അവ നിരീക്ഷണവിധേയവും (observable) അളക്കാൻ കഴിയുന്നതും (measurable) ആണ്. പഠനനേട്ടങ്ങളുടെ വിശകലനത്തിലൂടെ ഓരോ യൂണിറ്റിന്റെയും ക്ലാസിന്റെയും അവസാനത്തിൽ കുട്ടി നേടേണ്ട അറിവ്, ശേഷികൾ, മൂല്യങ്ങൾ, മനോഭാവങ്ങൾ എന്നിവ നേടിയിട്ടുണ്ടോ എന്ന് കണ്ടെത്താൻ സാധിക്കും. അനുയോജ്യമായ വിലയിരുത്തൽ/മൂല്യനിർണയ സൂചകങ്ങൾ ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കാം.

പഠനനേട്ടങ്ങളുടെ സവിശേഷത

- വിഷയബന്ധിതമായ പഠനത്തിലൂടെ കുട്ടിയിൽ രൂപപ്പെടുന്ന അറിവ്, ശേഷി, നൈപുണി തുടങ്ങിയ മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിക്കപ്പെട്ടവയുടെ ഉറപ്പുവരുത്തൽ നടക്കും.
- കുട്ടിയിൽ ഉണ്ടാവുന്ന മൂല്യങ്ങൾ, മനോഭാവങ്ങൾ അഥവാ അവയിലെ മാറ്റങ്ങൾ നിർണയിക്കാവുന്നതാണ്.
- പഠനനേട്ടങ്ങൾ നിരീക്ഷിക്കാവുന്നതാണ്.
- പഠനനേട്ടങ്ങൾ അളക്കാവുന്നതാണ്.
- ഹ്രസ്വവും ദീർഘവുമായ കാലയളവിൽ പഠനനേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കാവുന്നതാണ്.
- പഠനനേട്ടങ്ങൾ വിലയിരുത്താൻ സാധിക്കുന്നവ ആയിരിക്കും.

ആശയങ്ങൾ

പഠനനേട്ടങ്ങൾ (Learning outcomes) എന്താണെന്ന് നാം മനസ്സിലാക്കിയല്ലോ. ഓരോ പഠന നേട്ടവും ആർജിക്കുന്നത് വിവിധ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ്. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഓരോന്നും ഏതെങ്കിലും പഠനാശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കും. ചുരുക്കത്തിൽ ഒരു പഠന നേട്ടം ആർജിക്കുന്നതിന് ചിലപ്പോൾ ഒന്നിലധികം പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ വേണ്ടിവരുന്നു. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഓരോ ആശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടതായിരിക്കും. ഒന്നോ ഒന്നിലധികമോ ആശയങ്ങളിലൂടെയും പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയുമാണ് ഓരോ പഠനനേട്ടവും കൈവരിക്കുന്നത്. അഥവാ പഠനനേട്ടത്തിന്റെ ഉപഘടകങ്ങളാണ് ആശയങ്ങൾ. വ്യത്യസ്ത ആശയങ്ങൾ നേടുന്നതിനുവേണ്ടി ധാരാളം പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒരുക്കുമ്പോഴാണ് പഠനനേട്ടങ്ങൾ കുട്ടികളിൽ രൂപപ്പെടുന്നത്. പഠനനേട്ടങ്ങളും ആശയങ്ങളും തിരിച്ചറിയുന്നതിനും അപഗ്രഥിക്കുന്നതിനും അധ്യാപകർക്കുള്ള കൈപ്പുസ്തകം/ടീച്ചർ ടെക്സ്റ്റ് (Hanbook/Teacher Text) നിങ്ങളെ സഹായിക്കും. ടീച്ചർ ടെക്സ്റ്റുകളിൽ ഓരോ യൂണിറ്റുമായും ബന്ധപ്പെടുത്തി സിലബസ് ഗ്രിഡുകൾ പട്ടികാരൂപത്തിൽ നൽകിയിട്ടുണ്ട്.

> അധ്യാപകസഹായി/ടീച്ചർ ടെക്സ്റ്റ് റഫർ ചെയ്ത്, പഠനനേട്ടം/ആശയങ്ങൾ ഇവയുടെ വളർച്ച വ്യത്യസ്ത ക്ലാസുകളിൽ എങ്ങനെ ക്രമീകരിച്ചിരിക്കുന്നു എന്ന് കണ്ടെത്തൂ.

പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഓരോ പഠനനേട്ടവും കുട്ടി ആർജിക്കുന്നത് ധാരാളം പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലൂടെയാണ്. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒരുക്കേണ്ടത് അവയിൽ അടങ്ങിയിരിക്കുന്ന ആശയം എന്തെന്ന് കൃത്യമായി ബോധ്യപ്പെട്ടായിരിക്കണം. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ തയാറാക്കാൻ പാഠപുസ്തകം/ടീച്ചർ ടെക്സ്റ്റ്, മറ്റ് ആധികാരിക റഫറൻസ് എന്നിവ ഉപയോഗപ്പെടുത്താം.

പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾക്കുണ്ടായിരിക്കേണ്ട സവിശേഷതകൾ

- കുട്ടികളുടെ പ്രായം, മുന്നറിവ് എന്നിവ പരിഗണിക്കണം.
- നിലവിലുള്ളതും അംഗീകരിക്കപ്പെട്ടതുമായ പൊതു സമീപനത്തിലൂന്നിയവയാകണം.
- ജ്ഞാനനിർമിതിവാദം/അറിവ് നിർമാണത്തിന് യോജിക്കുന്നവയായിരിക്കണം.
- പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ കുട്ടികൾക്ക് പങ്കാളിത്തമുണ്ടായിരിക്കണം.
- പ്രവർത്തനങ്ങൾ കുട്ടികളുടെ അനുഭവപരിസരത്തോട് പൊരുത്തപ്പെടുന്നവയാകണം.
- പ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് പ്രായോഗികതയുണ്ടാകണം.
- ബോധനരീതികൾക്ക് അനുയോജ്യമായതാകണം.
- ഗണിത പഠന-ബോധന സമീപനങ്ങൾക്ക് യോജിച്ചതാകണം.
- പ്രവർത്തനാധിഷ്ഠിതവും താൽപ്പര്യജനകവുമായിരിക്കണം.
- വ്യത്യസ്ത നിലവാരത്തിലുള്ള കുട്ടികളെ പരിഗണിക്കുന്നതാവണം.
- ഭിന്നശേഷി (CWSN) നിലവാരത്തിലുള്ള കുട്ടികളുടെ ആവശ്യങ്ങൾ പരിഗണിക്കണം. (ഭിന്നശേഷിക്കാരിൽ പ്രതിഭാധനരായ കുട്ടികളും ഉൾപ്പെടുമെന്ന് ഓർക്കുമല്ലോ).
- മറ്റ് ശിശുമനഃശാസ്ത്ര സമീപനങ്ങൾക്ക് യോജിക്കുന്നവയാകണം.
- നിശ്ചിതപഠനനേട്ടം/ആശയം നേടാൻ പ്രാപ്തിയുള്ളവയായിരിക്കണം.

പഠനസാമഗ്രികൾ

പാഠ്യപദ്ധതി വിനിമയം ചെയ്യുന്നതിനായി ഉപയോഗിക്കുന്ന എല്ലാത്തരം വസ്തുക്കളെയും പഠനസാമഗ്രികൾ എന്ന് വിളിക്കാം. പുസ്തകങ്ങൾ, പഠനോപകരണങ്ങൾ, ഡിജിറ്റൽ സാമഗ്രികൾ തുടങ്ങിയവയെല്ലാം പഠനസാമഗ്രികൾ തന്നെയാണ്.

- പാഠപുസ്തകം
- ടീച്ചർ ടെക്സ്റ്റ്
- റഫറൻസ് പുസ്തകങ്ങൾ
- ഡിസ്പ്ലേ ബോർഡ്, ബ്ലാക്ക്/വൈറ്റ്/ഗ്രീൻ ബോർഡ്
- ഇന്ററാക്ടീവ് ഡിജിറ്റൽ ബോർഡ്
- കമ്പ്യൂട്ടർ/ലാപ്ടോപ്/പാംടോപ്/ടാബ്ലറ്റ്
- പ്രൊജക്ടർ
- സോഫ്റ്റ്വെയറുകൾ
  - പ്രസന്റേഷൻ
  - സ്പ്രെഡ് ഷീറ്റ്
  - ജിയോജിബ്ര
  - കിഗ്
  - എൽ.എം.എസ് സോഫ്റ്റ്വെയറുകൾ (Learning Management System)
- അളവ്/തൂക്ക ഉപകരണങ്ങൾ
- സ്കെയിലുകൾ
- സ്പെസിമെനുകൾ
- മാതൃകകൾ
- ചാർട്ട്/കാർഡ് ബോർഡ്
- പെൻ, പെൻസിൽ, മാർക്കർ
- കുട്ടികൾ തയാറാക്കുന്ന/ശേഖരിക്കുന്ന സാമഗ്രികൾ

തുടങ്ങിയ വൈവിധ്യമാർന്ന പഠനസാമഗ്രികൾ ഗണിതപഠനത്തിനും ബോധനത്തിനുമായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്. ഇവ ഓരോന്നിന്റെയും സാധ്യതകൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് അനുയോജ്യമായ ക്ലാസ്/യൂണിറ്റ്/പഠനനേട്ടങ്ങൾ എന്നിവയ്ക്ക് ഉചിതമായ രീതിയിൽ ഉപയോഗിക്കണം. (പഠനോപകരണങ്ങളെ സംബന്ധിച്ച് ഒന്നാം യൂണിറ്റിൽ വിശദമായി പ്രതിപാദിച്ചത് നോക്കുമല്ലോ)

പഠനബോധനരീതികളുടെയും തന്ത്രങ്ങളുടെയും സാധ്യതകൾ

ഓരോ പഠനനേട്ടവും കുട്ടികളിലെത്തിക്കാൻ ഏറ്റവും അനുയോജ്യമായ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ കണ്ടെത്തി നല്കേണ്ടതുണ്ട്. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ യോജ്യതയും ഘടനയും ഉള്ളടക്കവും നിശ്ചയിക്കുന്നതാകട്ടെ ബോധനരീതികളുടെയും തന്ത്രങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിലും ബോധനരീതികളുടെയും തന്ത്രങ്ങളുടെയും വിശദാംശങ്ങൾ ഒന്നാം സെമസ്റ്ററിൽ പരിചയപ്പെട്ടിട്ടുണ്ടല്ലോ.

ഗണിതപഠനത്തെ പ്രധാനമായും മൂന്നു തലങ്ങളിലായി കാണാമല്ലോ.

- അടിസ്ഥാനതത്ത്വങ്ങളും ആശയങ്ങളും സൂത്രവാക്യങ്ങളും പൊതുധാരണകളും രൂപപ്പെടുക. (പൊതുതത്ത്വങ്ങൾ രൂപീകരിക്കൽ)
- ഇവയുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ദൈനംദിന ജീവിതത്തിലെ ഗണിതപ്രശ്നങ്ങളും പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങളും പരിഹരിക്കുക. (പ്രശ്നനിർധാരണം)
- പാഠപുസ്തകത്തിന് പുറത്തുള്ളതും കൂടുതൽ ആഴത്തിലുള്ളതുമായ ഗണിതപ്രവർത്തനങ്ങളിലും ഗണിത പ്രശ്നപരിഹരണത്തിലും ഏർപ്പെടുക.

ഈ മൂന്ന് വിഭാഗങ്ങളിലെയും പഠനനേട്ടങ്ങൾക്കും ആശയങ്ങൾക്കും ഉള്ളടക്കത്തിനും അനുയോജ്യമായ ബോധനരീതികൾ തെരഞ്ഞെടുക്കണം. ഓരോ വിഭാഗത്തിനും അനുയോജ്യമായ രീതികളും തന്ത്രങ്ങളും ഒന്നാം സെമസ്റ്ററിൽ പരിചയപ്പെട്ടതോർക്കുമല്ലോ.

ഉചിതമായ ബോധനരീതി ഏറ്റവും ഉചിതമായ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ തെരഞ്ഞെടുക്കുന്നതിനും വിനിമയം ചെയ്യുന്നതിനും സഹായിക്കുന്നു. അതുവഴി പഠനനേട്ടങ്ങൾ കുട്ടികൾക്ക് ലഭിച്ചു എന്നുറപ്പിക്കുന്നതിനും.

മികച്ച ഗണിത പഠനപ്രവർത്തനത്തിന്റെ സൂചകങ്ങൾ

കുട്ടികൾ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ കൂടി ആശയങ്ങൾ സ്വായത്തമാക്കുകയും അതുവഴി പഠനനേട്ടങ്ങൾക്ക് ഉടമകളാകുകയും ചെയ്യുന്നു. പഠനനേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിൽ സുപ്രധാന പങ്ക് പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾക്ക് തന്നെ. മികച്ച പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉചിതമായി വിനിമയം ചെയ്യുമ്പോൾ പഠനനേട്ടം കൈവരിക്കുന്നു. ഓരോ പഠനപ്രവർത്തനം നടപ്പാക്കുന്നതിനുമുമ്പും അവ അനുയോജ്യമാണോയെന്ന് പരിശോധിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇതിനായി സൂചകങ്ങൾ സ്വയം തയാറാക്കി നോക്കൂ. താഴെ പറയുന്ന ഘടകങ്ങൾ പരിഗണിക്കുന്നത് നന്നായിരിക്കും.

- പഠനനേട്ടം
- ആശയം
- ക്ലാസ്/യൂണിറ്റ്/ഉള്ളടക്കം
- കുട്ടിയുടെ പ്രായം
- മുന്നറിവ്
- പ്രത്യേക പരിഗണന അർഹിക്കുന്ന വിഭാഗം (പ്രതിഭാധനർ ഉൾപ്പെടെ)
- പ്രവർത്തനാധിഷ്ഠിതം
- പ്രായോഗികം
- കുട്ടികളുടെ അനുഭവപരിസരം
- ബോധന രീതിയുടെ അനുയോജ്യത
- ബോധന തന്ത്രങ്ങൾ
- പഠനോപകരണങ്ങളുടെ സാധ്യതയും ഉപയോഗവും
- വ്യത്യസ്ത ഇന്ദ്രിയങ്ങളോട് സംവദിക്കുന്നത്

- സമയം
- മൂല്യങ്ങളോട് പൊരുത്തപ്പെടുന്നത് (ലിംഗനീതി, ജനാധിപത്യം, അവസരസമത്വം, മതേതരം, ശാസ്ത്രീയത, യുക്തിബോധം.......)
- വിവര വിനിമയ സാങ്കേതിക വിദ്യയുടെ പ്രയോഗം

മറ്റു ഘടകങ്ങൾ കൂടി ചേർത്ത് ഉചിതമായ സൂചകങ്ങൾ/ചെക്ക്‌ലിസ്റ്റുകൾ തയാറാക്കി നോക്കൂ.

ഗണിതബോധനത്തിൽ ആസൂത്രണത്തിന്റെ ആവശ്യകത

ആവശ്യമായ മുന്നൊരുക്കങ്ങളിലൂടെയുള്ള ക്ലാസ് റൂം പ്രവർത്തനങ്ങൾ കൊണ്ടു മാത്രമേ ഫലപ്രദമായ ഗണിതബോധനം സാധ്യമാകൂ. അധ്യയനവർഷം തുടങ്ങുന്നതിന് മുമ്പുതന്നെ കരിക്കുലത്തിലെ വിവിധ യൂണിറ്റുകൾ ഏതേത് സമയത്ത് ആരംഭിക്കണമെന്നും പൂർത്തിയാക്കണമെന്നും തീരുമാനിക്കണം. ഓരോ യൂണിറ്റിനെയും സമഗ്രമായി കാണുകയും അതിലെ ആശയങ്ങളെ ഏറ്റവും ഫലപ്രദമായി വിനിമയം ചെയ്യാനാവശ്യമായ തന്ത്രങ്ങളും രീതികളും സാമഗ്രികളും മുൻകൂട്ടി തീരുമാനിക്കുകയും വേണം. തത്ഫലമായി തയ്യാറാക്കുന്ന ദൈനംദിനാസൂത്രണരേഖ വിനിമയം ചെയ്യുന്നതിന് വേണ്ടിയുള്ള തയ്യാറെടുപ്പുകളും മുൻകൂട്ടി ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. നിരന്തരവിലയിരുത്തലിലൂടെ കുട്ടികളെ വിലയിരുത്തുകയും തന്റെ ആസൂത്രണത്തെ അധ്യാപകൻ വേണ്ടവിധം നവീകരിക്കുകയും വേണം. ദൈനംദിനാസൂത്രണം (ടീച്ചിങ് മാന്വൽ) തയാറാക്കുമ്പോൾ ബോധനശാസ്ത്രത്തിൽ നാം പഠിച്ച എല്ലാ കാര്യങ്ങളും പരിഗണിക്കണം. ഭിന്നശേഷി നിലവാരക്കാരായ വിദ്യാർഥികൾക്ക് കൂടി അനുയോജ്യമായ രീതിയിലാവണം ടീച്ചിങ് മാന്വൽ തയാറാക്കേണ്ടത്.

ഗണിതശാസ്ത്രത്തിലെ അടിസ്ഥാന ആശയങ്ങളും അറിവുകളും കുട്ടികൾ സ്വായത്തമാക്കുന്നത് പ്രൈമറി വിദ്യാഭ്യാസ കാലത്താണ്. പഠനത്തിന്റെ അടിത്തറ പാകുന്നതിൽ അപാകത വരുന്നില്ല എന്ന് ഓരോ അധ്യാപകനും ജാഗ്രത പുലർത്തണം. **പാഠപുസ്കത്തിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്രമത്തിൽ പരിചയപ്പെടുത്തുകയല്ല നല്ല അധ്യാപകൻ ചെയ്യേണ്ടത്. മറിച്ച്, ഓരോ പ്രവർത്തനവും എന്തിനെന്ന യുക്തിപരമായ സമീപനത്തിലൂടെയാവണം അധ്യാപനം മുന്നോട്ട് പോകേണ്ടത്.**

വാർഷികാസൂത്രണം

അധ്യയനവർഷം തുടങ്ങുന്നതിനു മുമ്പ് തന്നെ സ്കൂൾ റിസോഴ്സ് ഗ്രൂപ്പ് യോഗം ചേർന്ന് വാർഷികാസൂത്രണം നടത്തണം. തൻവർഷത്തേക്കുള്ള മുഴുവൻ പ്രവർത്തനങ്ങളും മുന്നിൽ കണ്ടുകൊണ്ടായിരിക്കണം വാർഷികാസൂത്രണം തയ്യാറാക്കേണ്ടത്. പൊതുവിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പ് പുറത്തിറക്കുന്ന അക്കാദമിക കലണ്ടറും സ്കീം ഓഫ് വർക്കും ഇതിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം. സ്കൂളിന്റെ തനത് സാഹചര്യം, വിദ്യാർത്ഥികളുടെ പഠനനിലവാരം, ഭിന്നശേഷി വിദ്യാർഥികൾ, സ്കൂളിന്റെ ഭൗതികവും ഭൗതികേതരവുമായ വിഭവലഭ്യത തുടങ്ങിയവ കൂടി പരിഗണിച്ചായിരിക്കണം വാർഷികാസൂത്രണം തയ്യാറാക്കേണ്ടത്.

വാർഷികാസൂത്രണരേഖ - ഫോർമാറ്റ്

സ്കൂൾ :

വർഷം :

ക്ലാസ്സ് :

വിഷയം :

മാസം	യൂണിറ്റ്/പ്രവർത്തനം	പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന സമയം
മെയ്	മുന്നൊരുക്കം/എസ്.ആർ.ജി	
ജൂൺ	യൂണിറ്റ് 1, ...	10 മണിക്കൂർ/പിര്യേഡ് ....
ജൂലൈ	....	....
ആഗസ്റ്റ്	....	....
സെപ്റ്റംബർ	................................../ഒന്നാം ടേം വിലയിരുത്തൽ	
ഒക്ടോബർ		
നവംബർ		
ഡിസംബർ		
ജനുവരി		
ഫെബ്രുവരി		
മാർച്ച്		
ഏപ്രിൽ	അവലോകനം/SRG യോഗം	

വാർഷികാസൂത്രണ രേഖയിൽ നിരന്തരവിലയിരുത്തൽ, ടേം വിലയിരുത്തൽ, രക്ഷാകർതൃ യോഗം, മറ്റു പ്രധാന പ്രവർത്തനങ്ങൾ തുടങ്ങിയവയുടെ സംക്ഷിപ്തവും ഉൾപ്പെടുത്തണം.

യൂണിറ്റാസൂത്രണം

കരിക്കുലം വിഭാവനം ചെയ്തതനുസരിച്ച് പാഠപുസ്തകത്തിലെ ഓരോ യൂണിറ്റിനെയും സമഗ്രമായും സൂക്ഷ്മമായും അപഗ്രഥിച്ച്, ക്ലാസ് പ്രവർത്തനങ്ങളെയും മറ്റു പ്രവർത്തനങ്ങളെയും ക്രമാനുഗതമായി അടുക്കി തയാറാക്കുന്ന രേഖയാണ് യൂണിറ്റാസൂത്രണം. യൂണിറ്റാസൂത്രണം തയാറാക്കുന്നതിന് പാഠപുസ്തകം, അധ്യാപകസഹായി, കരിക്കുലം, സ്കീം ഓഫ് വർക്ക്, വാർഷികാസൂത്രണം എന്നിവ അവലംബിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

വാർഷികാസൂത്രണം വിശാലാടിസ്ഥാനത്തിൽ (macro) മാത്രം തയാറാക്കുന്ന രേഖയാണ്. ഇതിൽ യൂണിറ്റുകളുടെ പേര്, ഏതേത് മാസത്തിൽ, പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന സമയം തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ മാത്രമാണ് ഉൾപ്പെടുന്നത്. എന്നാൽ യൂണിറ്റാസൂത്രണം കുറെക്കൂടി സൂക്ഷ്മതലത്തിലുള്ളതും (micro) ബോധനപഠനരീതികൾ, തന്ത്രങ്ങൾ, പ്രവർത്തനങ്ങൾ, വിലയിരുത്തൽ മാർഗങ്ങൾ തുടങ്ങിയ വിവിധ കാര്യങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യുന്നു. ഇത്തരം കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി പട്ടികാരീതിയിൽ തന്നെയാണ് യൂണിറ്റാസൂത്രണവും തയാറാക്കുന്നത്. ഇതിനെ ശാസ്ത്രീയമായി സമീപിക്കുമ്പോൾ ബോധനശാസ്ത്രപരമായ ഉള്ളടക്ക അപഗ്രഥനം (Pedagogic Content Analysis) എന്നു വിളിക്കുന്നു.

ബോധനശാസ്ത്ര ഉള്ളടക്ക അപഗ്രഥനം (Pedagogic Content Analysis-PCA)

ഒരു യൂണിറ്റിന്റെ സൂക്ഷ്മതലത്തിലുള്ള അപഗ്രഥനവും ചിട്ടയായ ആസൂത്രണവും ചേർന്നതാണ് ബോധനശാസ്ത്ര ഉള്ളടക്ക അപഗ്രഥനം അഥവാ പെഡഗോജിക് കണ്ടന്റ് അനാലിസിസ്.

ഒരു യൂണിറ്റ് പഠിപ്പിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് അധ്യാപകൻ അറിഞ്ഞിരിക്കേണ്ടതും തയാറെടുക്കേണ്ടതുമായ വൈവിധ്യമാർന്ന ചിന്തകളെയും പ്രവർത്തനങ്ങളെയും ഉചിതമായ പട്ടികയിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്ന പ്രവർത്തനമാണിത്. ഒരു ചായ ഉണ്ടാക്കുന്നതിന് മുമ്പ് എന്തെല്ലാം അറിവുകൾ/തയാറെടുപ്പുകൾ ആവശ്യമാണ്. ചായ ഉണ്ടാക്കുന്ന രീതി അറിയണം, ആവശ്യമായ സാമഗ്രികൾ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് ശേഖരിച്ചു വെക്കണം, ഓരോ സാമഗ്രിയും ഏതേത് സമയത്ത് എങ്ങനെയെല്ലാം പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം തുടങ്ങിയ ശരിയായ അറിവും ധാരണയും ഉണ്ടെങ്കിലേ ചായ തയാറാക്കാനാവൂ. ഇതുപോലെ ഒരു യൂണിറ്റ് ബോധനം/അധ്യയനം നിർവഹിക്കുന്നതിന് മുമ്പ് വളരെയേറെ അറിവുകൾ, ചിന്തകൾ, സാമഗ്രികൾ, പ്രയോഗരീതി, സമയം, അന്തരീക്ഷം തുടങ്ങിയ കാര്യങ്ങൾ കൃത്യമായി മനനം ചെയ്തും ആവശ്യമായ റഫറൻസ് നടത്തിയുമാണ് പെഡഗോജിക് കണ്ടന്റ് അനാലിസിസ് തയാറാക്കേണ്ടത്.

മേൽ പ്രസ്താവിച്ച വസ്തുതകളെ ഉചിതമായി തയാറാക്കിയ പട്ടികയിലെ കോളങ്ങളുടെ തലക്കെട്ടുകളായി നൽകുന്നു. ബോധനത്തെപ്പറ്റിയുള്ള ഓരോ ചിന്തകളാണ് ഓരോ തലക്കെട്ടുമെന്ന് സാമാന്യമായി പറയാം. എന്തെല്ലാമായിരിക്കും അത്തരം ചിന്തകളിൽ കടന്നു വരേണ്ടത്?

- അടിസ്ഥാന വിവരങ്ങൾ
  - ഏത് ക്ലാസ്
  - ഏത് വിഷയം
  - ഏത് യൂണിറ്റ്/പാഠം
- തിരഞ്ഞെടുത്ത യൂണിറ്റ്/പാഠത്തിലെ പഠനനേട്ടങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
- ഓരോ പഠനനേട്ടത്തിലേക്കും നയിക്കുന്ന പ്രധാന ആശയങ്ങൾ ഏവ?
- ഇവ ലഭിക്കുന്നതിനാവശ്യമായ ഉള്ളടക്കം എന്ത്?
  - പാഠപുസ്തകത്തിലുള്ളത് എന്ത്? അവ പര്യാപ്തമോ?
  - മറ്റ് സ്രോതസ്സുകളിൽ നിന്ന് ലഭിക്കാവുന്നവ ഏത്/
- ഈ യൂണിറ്റിലെ ഓരോ പഠനനേട്ടം/പ്രധാന ആശയം നേടുന്നതിന് ഉചിതമായ ബോധനരീതി(കൾ) ഏവ?
- പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?
- പഠന തന്ത്രങ്ങൾ ഏതെല്ലാമാവാം?
- പഠന/ബോധന സാമഗ്രികൾ (TLM) എന്തെല്ലാം ആവശ്യമുണ്ട്?
- സമയം എത്ര വേണം?
- മൂല്യനിർണയം/ഫീഡ്ബാക്ക് എങ്ങനെ ലഭിക്കും? അതിനുള്ള മാർഗങ്ങൾ എന്തെല്ലാം?

- എന്തെല്ലാം ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ/പ്രകടനങ്ങൾ/മികവുകൾ രൂപപ്പെടേണ്ടതുണ്ട്.
- ....
- ....

മുകളിൽ വിശദീകരിച്ച ധാരാളം ചിന്തകൾക്ക് (ചോദ്യങ്ങൾക്ക്) ഓരോ അധ്യാപകനും സ്വയം ഉത്തരങ്ങൾ കണ്ടെത്തണം. അവയെ ഉചിതമായി പട്ടികാരൂപത്തിൽ തയാറാക്കുമ്പോൾ ഒരു മികച്ച പെഡഗോജിക് കണ്ടന്റ് അനാലിസിസ് അഥവാ യൂണിറ്റാസൂത്രണം ഉണ്ടാകുന്നു.

ബോധനശാസ്ത്ര-ഉള്ളടക്ക അപഗ്രഥനം (Pedagogic Content Analysis) ഘടന

A. പ്രാഥമിക വിവരങ്ങൾ

വിദ്യാലയം :
ക്ലാസ് :
അധ്യാപകൻ :
വിഷയം :
യൂണിറ്റ് :
പാഠം :
മാസം/വർഷം :
പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന സമയം (പിരീഡ്) :
മൂല്യങ്ങൾ/മനോഭാവങ്ങൾ :

B. അപഗ്രഥനം

ക്രമ നമ്പർ	പഠന നേട്ടങ്ങൾ	പ്രധാന ആശയങ്ങൾ	ബോധന രീതി	പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ/ പ്രക്രിയ	സാമഗ്രികൾ (TLM)	പ്രതീക്ഷിക്കുന്ന ഉൽപന്നങ്ങൾ	വിലയിരുത്തൽ ഫീഡ്ബാക്ക് മികവുകൾ
1.		1 2 3					
2		1 2 3					

C. തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ

മൂല്യനിർണയം/യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ്
സർഗവേളകൾ :
സി.പി.ടി.എ യിലേക്ക് :
പോർട്ട് ഫോളിയോയിലേക്ക് :

മുകളിൽ നൽകിയ മാതൃകാപട്ടിക ഉപയോഗിച്ച് പെഡഗോജിക് കണ്ടന്റ് അനാലിസിസ് തയാറാക്കി നോക്കാം. ബോധനം (അധ്യയനം) നടത്താൻ പോകുന്ന പാഠത്തെ സംബന്ധിച്ച് അധ്യാപകനുണ്ടാകുന്ന എല്ലാ ചോദ്യങ്ങളും ആശങ്കകളും പെഡഗോജിക് കണ്ടന്റ് അനാലിസിസിൽ ചർച്ച ചെയ്യപ്പെടണം. എങ്കിലേ മികച്ച യൂണിറ്റാസൂത്രണം നിർവഹിക്കാനാവൂ.

ദൈനംദിനാസൂത്രണം (ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ)

യൂണിറ്റാസൂത്രണം (പെഡഗോജിക് അനാലിസിസ്) തയാറാക്കിയ ശേഷമാണ് ദൈനംദിനാസൂത്രണം (ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ) തയാറാക്കുന്നത്. മൊഡ്യുലാർ രൂപത്തിലാണ് ഇത് തയാറാക്കേണ്ടത്. അതായത് ഒരു പഠനനേട്ടം കൈവരിക്കുന്നതിനാവശ്യമായത്രയും പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്നതാണ് ഓരോ മൊഡ്യൂലാർ ടീച്ചിംഗ് മാന്വലും. ഒരു മൊഡ്യൂളിലെ പ്രവർത്തനങ്ങൾ ഒന്നിലധികം പിര്യേഡിലേക്ക് വ്യാപിച്ചേക്കാം. അത്തരം സന്ദർഭങ്ങളിൽ മൊഡ്യൂളിൽ ഓരോ പിര്യേഡും ആരംഭിക്കുന്ന ഘട്ടവും അവസാനിക്കുന്ന ഘട്ടവും പ്രത്യേകം അടയാളപ്പെടുത്തണം.

ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിന് മൂന്ന് ഭാഗങ്ങളുണ്ട്. ആദ്യ ഭാഗത്ത് പ്രാഥമിക കാര്യങ്ങൾ, രണ്ടാം ഭാഗത്ത് പ്രവർത്തനങ്ങളും വിലയിരുത്തലും മൂന്നാം ഭാഗത്ത് തുടർപ്രവർത്തനങ്ങളും റിഫ്ളക്ടീവ് നോട്ടുകളുമാണ് എഴുതേണ്ടത്.

പഠിതാക്കൾ സ്വയം അറിവ് നിർമിച്ച് മുന്നേറുന്ന ഒരു ക്ലാസിലേക്കുള്ള ആസൂത്രണരേഖയാണ് ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിലൂടെ നാം തയാറാക്കുന്നത്. പൂർണമായും പഠിതാക്കളുടെ പങ്കാളിത്തത്തോടെ പ്രക്രിയാബന്ധിതമായും ഓരോ പഠിതാവിനെയും ക്ലാസിനെ പൊതുവായും വിലയിരുത്താവുന്ന (നിരന്തര വിലയിരുത്തൽ) രീതിയിലാവണം പ്രവർത്തനങ്ങളും അവയുടെ ക്രമവും നിർണയിക്കേണ്ടത്. ഒരു അധ്യാപകനെ/അധ്യാപികയെ സംബന്ധിച്ചിടത്തോളം മികച്ച പാഠാസൂത്രണം (ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ) തയാറാക്കൽ ഏറ്റവും അത്യാവശ്യമായി ആർജിക്കേണ്ട ഒരു ശേഷിയാണ്. അതിനാൽ യൂണിറ്റാസൂത്രണത്തിൽ നിശ്ചയിച്ച എല്ലാ ഘടകങ്ങളെയും ചിട്ടയായി കോർത്തിണക്കി സൂക്ഷ്മപ്രക്രിയ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന പാഠാസൂത്രണം തയാറാക്കുന്നതിനും ആവശ്യമായ മറ്റു ധാരണകളും ശേഷികളും മനോഭാവങ്ങളും നൈപുണികളും ആർജിക്കുന്നതിനുള്ള അനുഭവങ്ങളും അവസരങ്ങളും ലഭിക്കുന്നതിനും നിങ്ങളുടെ പരിശീലനകാലം പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം.

ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ മാതൃക

A. പ്രാഥമിക വിവരങ്ങൾ

വിദ്യാലയത്തിന്റെ പേര് :

അധ്യാപകന്റെ പേര് :

ക്ലാസ് : ഡിവിഷൻ :

വിഷയം :

യൂണിറ്റ് :

പാഠം :

തീയതി :

B. പ്രക്രിയ

- ആശയങ്ങൾ
- നൈപുണികൾ
- മൂല്യങ്ങൾ/ മനോഭാവങ്ങൾ
- പഠനസാമഗ്രികൾ
- ആകെ സമയം

പ്രവർത്തനങ്ങൾ	വിലയിരുത്തൽ
പീരിഡ് നമ്പർ:	

C. പ്രതിഫലനം/തുടർപ്രവർത്തനം

- പ്രതിഫലനം :
- മികവ്/സർഗവേള :
- സി.പി.ടി.എ :

ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ തയാറാക്കുമ്പോൾ പരിഗണിക്കേണ്ട ഘടകങ്ങൾ

- പാഠഭാഗവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട ആശയങ്ങൾ, നൈപുണികൾ, മനോഭാവങ്ങൾ, വളർത്തേണ്ട മൂല്യങ്ങൾ
- പഠനനേട്ടങ്ങൾ
- ബോധനരീതികളും ബോധനതന്ത്രങ്ങളും
- പഠനസാമഗ്രികൾ
  - വർക്ക്ഷീറ്റ്
  - ചാർട്ടുകൾ
- ഐ.സി.ടി സാമഗ്രികളും സോഫ്റ്റ്വെയറുകളും
- റഫറൻസ് സോഴ്സുകളും പുസ്തകങ്ങളും
  - ഉപകരണങ്ങൾ
- എല്ലാ പഠിതാക്കൾക്കും പങ്കാളിത്തം
- സമയം (ഓരോ മൊഡ്യൂളിലും എത്ര വീതം പീരിഡുകൾ...)
- ഭിന്നശേഷി പഠിതാക്കൾ
- യുക്തിചിന്ത/ശാസ്ത്രീയ മനോഭാവം
- ഹിഡൻ കരിക്കുലാർ വസ്തുതകൾ
  - ലിംഗനീതി
  - അവസരസമത്വം
  - സാമൂഹ്യനീതി
  - ശാസ്ത്രീയ മനോഭാവം (Scentific tempor)
- മൂല്യനിർണയം/ഫീഡ്ബാക്ക്
- തുടർ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

- സർഗവേള/സി.പി.ടി.എ
- ടീച്ചറുടെ പ്രതിഫലനങ്ങൾ

ഇ – ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ (e-Teaching Manual)

ആധുനിക ഡിജിറ്റൽ ക്ലാസമുറികൾക്ക് യോജിച്ചവിധം ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിനെയും ഡിജിറ്റലൈസ് ചെയ്യേണ്ടതുണ്ട്. അത്തരത്തിൽ, ഡിജിറ്റൽ ക്ലാസ് മുറിക്കനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ ഇലക്ട്രോണിക് വിഭവങ്ങൾ ചിട്ടയായി ക്രമപ്പെടുത്തി പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്രമാനുഗതമായി ലിങ്ക് ചെയ്ത ഒരു പ്രോഗ്രാമാണ് ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ. ഒരു സാധാരണ ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിന്റെ ഡി.റ്റി.പി ചെയ്ത വെർഷൻ അല്ല ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വലെന്ന് വ്യക്തമാണല്ലോ.

ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ രൂപപ്പെടുത്തുന്നതിന്റെ ആദ്യപടിയായി അനുയോജ്യമായ വിഭവങ്ങളുടെയും പഠന പ്രവർത്തനങ്ങളുടെയും ഡിജിറ്റൽ വെർഷനുകൾ ശേഖരിക്കുകയോ സ്വയം തയാറാക്കുകയോ വേണം. ആമുഖ പ്രവർത്തനം (Entry activity), പ്രശ്നാവതരണം, പ്രവർത്തനങ്ങൾ, ചുമതലകൾ, വ്യക്തിഗത/ ഗ്രൂപ്പ് ഉത്തരവാദിത്വങ്ങൾ ഫോർമാറ്റുകൾ, ചാർട്ടുകൾ, കണ്ടെത്തലുകൾ, ടീച്ചർ വേർഷനുകൾ തുടങ്ങിയവയുടെ ഡിജിറ്റൽ പതിപ്പുകൾ ഒരുക്കണം. ഇവ ഓഡിയോ, വീഡിയോ, പ്രസന്റേഷൻ, ഗ്രാഫുകൾ, ഷോർട്ട് ഫിലിംസ്, ഡെമോവിഡിയോ, ഇന്ററാക്ടീവ് പാക്കേജുകൾ, ചിത്രങ്ങൾ, പി.ഡി.എഫ് ഡൊക്യുമെന്റുകൾ, അപ്‌ലറ്റുകൾ, ആവശ്യമായ മറ്റ് ആപ്ലിക്കേഷനുകൾ തുടങ്ങിയ വൈവിധ്യമാർന്ന വിഭവങ്ങളാകാം.

മേൽപറഞ്ഞ ഡിജിറ്റൽ വിഭവങ്ങൾ അനുയോജ്യമായ ഇടങ്ങളിലും ഘട്ടങ്ങളിലും ക്രമപ്പെടുത്തി ക്ലാസ്റൂം പ്രക്രിയ നിശ്ചയിക്കണം. ഇത് അനുയോജ്യമായ ഒരു ആപ്ലിക്കേഷനിൽ ടൈപ്പ് ചെയ്ത്, ഓരോ വിഭവവും ലിങ്കുകളായി നൽകണം. ഉചിതമായ പ്രവർത്തനം/വിഭവം അതത് ലിങ്കിൽ ക്ലിക്ക് ചെയ്ത് പ്രവർത്തിപ്പിക്കാൻ സാധിക്കണം. ഇതിനായി ഓഫീസ്, എൽ.എം.എസ്. (L.M.S) മൂഡ്ൽ (Moodle) തുടങ്ങിയ അനുയോജ്യമായ ഒരു സോഫ്റ്റ്‌വെയർ ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഇങ്ങനെ തയാറാക്കിയ പ്രോഗ്രാം (ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ) ലാപ്ടോപ് /കമ്പ്യൂട്ടർ, പ്രൊജക്ടർ, സ്പീക്കർ, ഇന്ററാക്റ്റീവ് ഡിജിറ്റൽ ബോർഡ് തുടങ്ങിയവയുടെ സഹായത്തോടെ ക്ലാസിൽ പ്രയോഗിക്കാവുന്നതാണ്.

ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ തയാറാക്കുമ്പോൾ ലിഖിത ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിന്റെ ഘടന വേണമെന്നില്ല. ഇത് സോഫ്റ്റ്‌വെയറിനനുസരിച്ച് മാറ്റം വരുന്നതാണ്. എന്നാൽ വിദ്യാർത്ഥികളുടെ വിലയിരുത്തൽ രേഖപ്പെടുത്താൻ ലിഖിതമോ ഡിജിറ്റലോ ആയ സങ്കേതം ഉപയോഗിക്കേണ്ടതാണ്.

- ഒരു യൂണിറ്റിന്റെ ബോധനശാസ്ത്രപരമായ അപഗ്രഥനം തയ്യാറാക്കുന്നത് ഒരു അധ്യാപികയെ എങ്ങനെയെല്ലാം സഹായിക്കും?
- 3, 4 ക്ലാസിലെ സാധ്യമായ യൂണിറ്റുകൾ പരിശോധിച്ച് ഇ-ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ തയ്യാറാക്കുക.
- 3, 4 ക്ലാസ്സിലെ ഗണിത ആശയങ്ങൾ/പഠനനേട്ടങ്ങൾ പരിഗണിച്ച് അറിവു നിർമാണ പ്രക്രിയയിലൂന്നിയ ടീച്ചിംഗ് മാന്വൽ തയ്യാറാക്കുക.
- തയ്യാറാക്കിയ ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിൽ നിന്നും നിരന്തര വിലയിരുത്തൽ സാധ്യതകൾ എത്രത്തോളമുണ്ടെന്ന് പരിശോധിക്കുക.

യൂണിറ്റ് 3

ലോവർ പ്രൈമറിതലത്തിലെ വിലയിരുത്തൽ

ആമുഖം

ആസൂത്രിതമായി നിർവഹിക്കുന്ന ഏതു പ്രവർത്തനവും യഥാസമയം വിലയിരുത്തേണ്ടതുണ്ട്. പഠനബോധനപ്രക്രിയയിൽ (Teaching learning process) ശാസ്ത്രീയമായി ആസൂത്രണം ചെയ്ത പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളാണ് പ്രയോഗവൽക്കരിക്കുന്നത്. സ്വാഭാവികമായും ഇവ വിലയിരുത്തപ്പെടണം. വിലയിരുത്തൽ സമീപനത്തെക്കുറിച്ച് സമഗ്രമായ ധാരണ ഓരോ ടീച്ചർക്കും ഉണ്ടാവണം. വിലയിരുത്തൽ എന്താണ്? എങ്ങനെയാണ്? എപ്പോഴാണ്? എന്നൊക്കെ മനസ്സിലാക്കിയാൽ മാത്രമെ തന്റെ ക്ലാസുമുറിയിൽ പ്രാവർത്തികമാക്കാൻ സാധിക്കൂ. ലോവർ പ്രൈമറിതലത്തിലെ വിലയിരുത്തലിന്റെ സമീപനം, തന്ത്രങ്ങൾ, ഉപാധികൾ (ടൂൾസ്), പഠനപുരോഗതി രേഖ എന്നിവയെക്കുറിച്ച് സമഗ്രമായി മനസ്സിലാക്കുന്നതിന് സഹായകമായ ഉള്ളടക്കമാണ് ഈ യൂണിറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുള്ളത്.

വിലയിരുത്തലിന്റെ പ്രാധാന്യവും ഉദ്ദേശ്യങ്ങളും

പ്രൈമറി ക്ലാസ്സിൽ പഠനനേട്ടത്തിലധിഷ്ഠിതമായ പാഠ്യപദ്ധതിയാണ് (learning outcome based curriculum) നിലവിൽ വിനിമയം ചെയ്യുന്നത്. പഠനനേട്ടങ്ങൾ കൈവരിക്കുന്നതിന് സഹായകമായ പഠനാനുഭവങ്ങൾ പഠിതാവിന് നൽകുന്നു. ഇങ്ങനെ പഠനാനുഭവങ്ങൾ നൽകുന്നതു കൊണ്ടു മാത്രം പഠനനേട്ടങ്ങൾ പഠിതാവ് നേടിയെടുക്കണമെന്നില്ല. നേടിയെടുക്കുന്നുണ്ടോയെന്ന് യഥാസമയം വിലയിരുത്തണം. ആസൂത്രിതമായ ഒരു പ്രവർത്തനം നിർവഹിച്ചു കഴിഞ്ഞാൽ അത് എത്രത്തോളം വിജയിച്ചുവെന്ന് വിലയിരുത്തുന്നത് സാമൂഹ്യജീവിതത്തിലെ എല്ലാ മേഖലകളിലും നിലവിലുള്ളതാണ്. കുട്ടികളുടെ പഠനത്തിന്റെ കാര്യത്തിലും ഇത് വളരെ പ്രസക്തമാണ്. കുട്ടികൾ നേടേണ്ടതായ പഠനശേഷികളും പഠനനേട്ടങ്ങളും നേടുന്നതിന് അനുയോജ്യമായ പ്രവർത്തനങ്ങൾ നടപ്പിലാക്കുമ്പോഴും നടപ്പിലാക്കിക്കഴിഞ്ഞും പ്രസ്തുത പഠനനേട്ടങ്ങളും ശേഷികളും കുട്ടികൾ എത്രത്തോളം നേടിയെന്ന് തിട്ടപ്പെടുത്തുകയാണ് വിലയിരുത്തലിൽ നടക്കേണ്ടത്. പഠനബോധനപ്രക്രിയയോടൊപ്പം ഇഴ ചേർന്നു പോകേണ്ടതാണ് വിലയിരുത്തൽ. പഠനബോധന പ്രക്രിയയിൽ വിലയിരുത്തൽ അനുസ്യൂതമായി നടക്കണം. പഠനബോധനപ്രക്രിയയിൽനിന്ന് വേറിട്ട് നിൽക്കുന്നതല്ല വിലയിരുത്തൽ എന്ന സമീപനമാണ് നാം പിന്തുടരുന്നത്.

പഠിതാക്കളോടൊപ്പം പഠിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന അധ്യാപകനു മാത്രമേ കുട്ടികളുടെ പഠനാവശ്യങ്ങൾ നിറവേറ്റാനുള്ള ശേഷിയുണ്ടാവുകയുള്ളൂ എന്ന് അംഗീകരിക്കപ്പെട്ട വസ്തുതയാണ്. 'പഠിച്ചുകൊണ്ടിരിക്കുന്ന അധ്യാപകൻ' എന്നതിനെ വിശാലമായ കാഴ്ചപ്പാടിൽ നോക്കിക്കാണേണ്ടതുണ്ട്. ടീച്ചറും കുട്ടികളും തമ്മിലും കുട്ടികളും കുട്ടികളും തമ്മിലും കുട്ടികളും പഠനസാമഗ്രികളും തമ്മിലും നിരന്തരം ഇടപെട്ടുകൊണ്ട് അറിവ് നിർമിച്ചും പുനർനിർമിച്ചും മുന്നേറുന്നതാണ് പഠനം.

വിലയിരുത്തൽ പ്രക്രിയയിലൂടെ താഴെപ്പറയുന്ന ഉദ്ദേശ്യങ്ങൾ കൈവരിക്കാൻ സാധിക്കുന്നു.

- പഠിതാവ് നേടണം എന്ന് ഉദ്ദേശിച്ചിരുന്ന പഠനനേട്ടങ്ങളും/പഠനശേഷികളും എത്രത്തോളം നേടി എന്ന് തിരിച്ചറിയുന്നു.
- കുട്ടികൾക്ക് തന്റെ സഹപഠിതാക്കളുമായി അറിവ് പങ്കിടുന്നതിനും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുമുള്ള അവസരം ലഭിക്കുന്നു.

- പഠിതാവിന് പഠനവേളയിൽ നേരിടുന്ന പ്രശ്നങ്ങൾ കണ്ടെത്താൻ സഹായിക്കുന്നു. അവയ്ക്ക് ഉചിതമായ പരിഹാരബോധനം നൽകാൻ സഹായിക്കുന്നു.
- ടീച്ചർക്ക് താൻ ഉപയോഗിച്ച പഠനതന്ത്രം എത്രമാത്രം ഫലപ്രദമായി എന്ന് കണ്ടെത്താനുള്ള അവസരമൊരുക്കുന്നു.
- പഠിതാവിന്റെ ഗണിതപരമായ പ്രത്യേക കഴിവുകളെ സംബന്ധിച്ച് പ്രവചനം നടത്താൻ ടീച്ചറെ സഹായിക്കുന്നു.
- ഓരോ കുട്ടിയെയും വ്യക്തിവ്യത്യാസമനുസരിച്ച് പ്രത്യേകം പരിഗണിക്കുന്നതിനും ഓരോരുത്തരെയും മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനുവേണ്ടിയുള്ള നടപടികൾ സ്വീകരിക്കുന്നതിനും കഴിയുന്നു.
- തന്റെ കുട്ടി എന്തെല്ലാം ശേഷികൾ നേടിയെന്നും എവിടെയെല്ലാമാണ് പ്രശ്നങ്ങൾ ഉള്ളതെന്നും അറിയുന്നതിനുള്ള അവസരം രക്ഷിതാവിന് ലഭിക്കുന്നു.
- ടീച്ചർക്ക് തന്റെ പാഠാസൂത്രണത്തിലെ പോരായ്മകൾ കണ്ടെത്തുന്നതിനും പരിഹരിക്കുന്നതിനും സാധിക്കുന്നു.
- കുട്ടികളുടെ പഠനനിലവാരം തിട്ടപ്പെടുത്തി പ്രമോഷൻ, സർട്ടിഫിക്കേഷൻ എന്നിവ നടത്താൻ സാധിക്കുന്നു.
- സമൂഹത്തിന് സ്കൂളുകളെ പൊതുവെ വിലയിരുത്തുന്നതിനും കൂടുതൽ മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നതിനും സഹായകമാകുന്നു.

വിലയിരുത്തലിന്റെ 3 തലങ്ങൾ

വിലയിരുത്തൽ പഠനബോധന പ്രക്രിയയുടെ സുപ്രധാനമായ ഘടകമാണ്. ഇതിന് 3 തലങ്ങൾ ഉണ്ട്.

1. പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ (Assessment of learning)
2. പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ (Assessment for learning)
3. വിലയിരുത്തൽ തന്നെ പഠനം (Assessment as learning)

1. പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ

പഠനബോധന പ്രക്രിയയുടെ ഒരു നിശ്ചിതഘട്ടത്തിനുശേഷം എന്തൊക്കെ പഠിച്ചുവെന്ന് വിലയിരുത്തി അത് സംബന്ധിച്ച വിവരം നൽകുന്നതാണ് പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ. ഒരു യൂണിറ്റ് വിനിമയം ചെയ്തതിനുശേഷം നടത്തുന്ന യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ എന്നതിന് ഉദാഹരണമാണ്. നിശ്ചിത ഇടവേളകളിൽ ഒരു പഠിതാവിലുണ്ടാകുന്ന മാറ്റം, പഠനനിലവാരം നേടിയ അറിവ് എത്രമാത്രം പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്നു എന്നിവ വിലയിരുത്തുന്നത് പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ തന്നെയാണ്. ഇത് ഒരു പക്ഷേ ഒരു യൂണിറ്റിന്റെ അവസാനത്തിലോ ടേം അവസാനത്തിലോ രക്ഷിതാക്കളെയോ കുട്ടികളെയോ പഠനനിലവാരം അറിയിക്കാനായി ടീച്ചർ ശേഖരിച്ച വിവരങ്ങളും (വിലയിരുത്തലിന്റെ ഭാഗമായി) ആകാം. കുട്ടി നിർമിച്ച അറിവ് കുട്ടിയിൽ എത്രത്തോളം നിലനിൽക്കുന്നു എന്ന അറിവ് പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ എന്ന തലവുമായി ബന്ധപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. അതായത്, ഒരു പാഠഭാഗത്തിന്റെ/യൂണിറ്റിന്റെ വിനിമയത്തിനുശേഷം എന്തൊക്കെ പഠിച്ചു എന്ന് വിലയിരുത്തുന്ന പ്രക്രിയയെ പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ എന്ന് പറയാം. പാഠഭാഗങ്ങളുടെ പഠനത്തിനുശേഷമുള്ള പഠിതാവിന്റെ മികവ്, പഠനനിലവാരം എന്നിവയാണ് ഇവിടെ വിലയിരുത്തപ്പെടുന്നത്. ടേം വിലയിരുത്തൽ പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ എന്ന തലത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം. യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റുകളും ഇതിൽ ഉൾപ്പെടുന്നു.

യൂണിറ്റ് വിലയിരുത്തൽ

ഒരു യൂണിറ്റിനുശേഷം കുട്ടിയുടെ പഠനപ്രക്രിയയിലേക്കും പഠനനേട്ടങ്ങളിലേക്കുമുള്ള ഒരു തിരിഞ്ഞുനോട്ടമാണ് യൂണിറ്റ് വിലയിരുത്തൽ.

- യൂണിറ്റിന്റെ അവലോകനമാണ്.
- പിന്തിരിഞ്ഞു നോട്ടമാണ്.
- എന്തെല്ലാം ധാരണകളുണ്ടായി എന്ന് കണ്ടെത്തലാണ്.
- എന്തെല്ലാം പ്രക്രിയയിലൂടെ കടന്നുപോയി എന്ന് വിലയിരുത്തലാണ്.
- കുട്ടിക്കുണ്ടായ തിരിച്ചറിവുകൾ ക്രോഡീകരിക്കലാണ്.
- എന്തെല്ലാം പഠനത്തെളിവുകൾ ഉണ്ടായി എന്ന് കണ്ടെത്തലാണ്.
-

യൂണിറ്റ് വിലയിരുത്തൽ എങ്ങനെ?

യൂണിറ്റ് വിലയിരുത്തൽ നടത്തുന്നതിനായി താഴെപ്പറയുന്നവ പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

- നോട്ട് ബുക്ക് (ക്ലാസ് റൂം പ്രക്രിയ വ്യക്തമാക്കുന്നത്)
- പഠനത്തെളിവുകളുടെ പ്രദർശനങ്ങൾ
- പ്രശ്നങ്ങളോടുള്ള പ്രതികരണങ്ങൾ
- പ്രകടനങ്ങൾ/ആവിഷ്കാരങ്ങൾ
- കൂട്ടുൽപ്പന്നങ്ങൾ, നിർമിതികൾ
- പതിപ്പുകൾ
- സാമഗ്രികളുടെ വികാസം
-
-

2. പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ

പഠനം ഉറപ്പാക്കുന്നതിനുവേണ്ടിയുള്ള വിലയിരുത്തലിന് കൂടുതൽ പ്രാധാന്യം നൽകേണ്ടതുണ്ട്. പഠനം നടക്കുന്ന വേളയിൽത്തന്നെ അതിന്റെ കാര്യക്ഷമതയ്ക്കുവേണ്ടി അധ്യാപകനോ സഹപാഠികളോ നടത്തുന്ന വിവിധങ്ങളായ ഇടപെടലുകൾ ഉണ്ടാകാം. പഠനത്തിനോടൊപ്പമുള്ള ഈ വിലയിരുത്തലും ഫീഡ്ബാക്ക് (feedback) നൽകലും വിലയിരുത്തലിന്റെ മറ്റൊരു തലമാണ്. ഇതിനെ പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ എന്നുപറയാം. അതായത്, പഠനം നടക്കുമ്പോൾ അതിന്റെ ഫലപ്രാപ്തിക്കായി നടത്തുന്ന വിവിധ ഇടപെടലുകളും വിലയിരുത്തലും ഫീഡ്ബാക്ക് നൽകലുമാണ് പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ. പഠനബോധന പ്രക്രിയയിൽ തന്റെ പഠിതാക്കൾ എവിടെ എത്തി നിൽക്കുന്നു? അവർ എവിടെയാണ് എത്തിച്ചേരേണ്ടത്? ടീച്ചറായ താൻ ഇതിന് എന്തെല്ലാം ചെയ്യണം? എന്നീ ചോദ്യങ്ങളുടെ ഉത്തരം തേടലാണ് പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ.

പഠിതാവിന് പ്രശ്നപരിഹരണത്തിനുള്ള വ്യത്യസ്ത വഴികൾ കണ്ടെത്താൻ കഴിയുന്നില്ലായെന്ന വിവരം, പഠനപ്രക്രിയയുടെ ഒരു ഘട്ടത്തിൽ ടീച്ചർ ഏതു തരത്തിലുള്ള സഹായം നൽകണം എന്നു തിരിച്ചറിയാൻ ടീച്ചറെ സഹായിച്ചിട്ടുണ്ടാകുമല്ലോ? ഇത് പഠനപ്രക്രിയയെ മുന്നോട്ടു കൊണ്ടുപോകാനുള്ളതും പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തലിന് വേണ്ടതുമായ ഒരു തലമാണ്. പഠിതാവ് പ്രശ്നനിർധാരണത്തിൽ എവിടെ നിൽക്കുന്നു? പ്രശ്നനിർധാരണത്തിൽ തന്റെ ക്ലാസിന്റെ പൊതുഅവസ്ഥ എന്താണ്? എന്നീ കാര്യങ്ങൾ അറിയാൻ ഈ വിവരങ്ങൾ ടീച്ചറെ സഹായിക്കും. സ്വാഭാവികമായും ഇത് പഠനപ്രക്രിയയെ മുന്നോട്ടു നയിക്കാനുള്ള വിവരങ്ങളാണ്. ഈ വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ടീച്ചർ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ വേണ്ട മാറ്റങ്ങൾ വരുത്തുന്നു. താൻ നൽകേണ്ട കൈത്താങ്ങിന്റെ (scaffolding) സ്വഭാവം, അളവ്, രീതി എന്നിവയും ടീച്ചർ തീരുമാനിച്ചു നടപ്പാക്കിയിട്ടുണ്ടാവും. ഇത്തരത്തിൽ നിരന്തരം വിലയിരുത്തി തത്സമയ പിന്തുണ ഉറപ്പുവരുത്തി മുന്നേറിയാലാണ് പഠനം ഫലപ്രാപ്തിയിലെത്തുന്നത്. ചുരുക്കത്തിൽ പഠനപ്രക്രിയയെ മുന്നോട്ടുനയിക്കാൻ പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ സഹായിക്കുക തന്നെ ചെയ്യും. നിരന്തരവിലയിരുത്തൽ സുഗമമായ പഠനത്തിനു വേണ്ടിയുള്ളതാണ്.

കുട്ടികൾ വ്യത്യസ്തരായതുകൊണ്ട്, നൽകുന്ന പഠനാനുഭവങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമായതുകൊണ്ട്, ഏറ്റെടുക്കാനുള്ള സന്നദ്ധത വ്യത്യസ്തമായതുകൊണ്ട്, കുട്ടി വിഹരിക്കുന്ന ഇടങ്ങൾ വ്യത്യസ്തമായതുകൊണ്ട് വിലയിരുത്തലിനും വ്യത്യസ്ത സ്രോതസുകളെ ആശ്രയിക്കേണ്ടിവരും.

പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ വിവരങ്ങളുടെ പൊതുസ്വഭാവങ്ങൾ

- തുടർച്ചയായി ലഭിക്കുന്നവയാണ്
- പഠനപ്രക്രിയയ്ക്കിടയിൽ ടീച്ചർക്ക് ലഭിക്കുന്നവയാണ്.
- പഠനപ്രക്രിയയെ മുന്നോട്ടുനയിക്കാൻ ഉപകരിക്കുന്നവയാണ്.
- അറിവിന്റെ എല്ലാ മണ്ഡലങ്ങളുമായി ബന്ധപ്പെട്ട വിവരങ്ങൾ ലഭിക്കുന്നു.
- ഈ വിവരങ്ങൾ കുട്ടിയുടെ പഠനാവസ്ഥയെക്കുറിച്ച് ഗുണാത്മകവിവരങ്ങളാണ് നൽകുന്നത്.
- ലഭിച്ച വിവരങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ ഉടനെ തന്നെയോ, അല്ലെങ്കിൽ അടുത്തുതന്നെയോ പ്രവർത്തനങ്ങളിൽ മാറ്റമോ ആവശ്യമായ കൈത്താങ്ങോ കുട്ടിക്ക് ഫീഡ്ബാക്കായി ലഭിക്കുന്നു.

3. വിലയിരുത്തൽ തന്നെ പഠനം

താൻ ചെയ്ത പ്രവർത്തനത്തിലൂടെ ഒരു പഠിതാവ് വിമർശനാത്മകമായി കടന്നുപോകുമ്പോൾ തന്റെ മികവുകളും പരിമിതികളും തിരിച്ചറിയും. ഇത്തരം സ്വയം വിലയിരുത്തലിലൂടെ നടക്കുന്ന തിരുത്തൽ പ്രക്രിയ പഠനം തന്നെയാണ്. വിലയിരുത്തൽ തന്നെ പഠനമായി മാറുന്ന ഈ തലം വിലയിരുത്തലിന്റെ മറ്റൊരു പ്രധാനതലം തന്നെയാണ്. പഠനത്തിലൂടെ നേടിയ ആശയങ്ങളെയും ധാരണകളെയും സ്വയം വിമർശനാത്മകമായി പരിശോധിക്കുകയും മാറ്റങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുകയും ചെയ്യുന്ന ഒരു തിരുത്തൽ പ്രക്രിയ ഉണ്ട്. ഇതിനെ സ്വയം വിലയിരുത്തലായി കരുതാം. ഇപ്രകാരം സ്വയം നിർവഹിക്കുന്ന വിലയിരുത്തലിലൂടെയും പഠനം സാധ്യമാകുന്നതിനാൽ ഈ തലം വിലയിരുത്തൽ തന്നെ പഠനം (Assessment as learning) എന്നറിയപ്പെടുന്നു.

കുട്ടി തന്റെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ എങ്ങനെ നോക്കിക്കാണുന്നു? കുട്ടിക്ക് തന്നെക്കുറിച്ചു തന്നെയുള്ള അഭിപ്രായം എന്താണ്? താൻ ചിന്തിച്ച വഴികൾ പ്രശ്നപരിഹരണത്തിന് എത്രമാത്രം ഉതകുന്നു എന്നീ സ്വയം വിലയിരുത്തലുകൾ പഠനത്തിലേക്കാണ് കുട്ടിയെ നയിക്കുന്നത്. തന്റെ

പഠനപ്രക്രിയയുടെ ആസൂത്രണം, നിർവഹണം, പ്രശ്നപരിഹരണം എന്നിവയെക്കുറിച്ച് ബോധ വാനാകാൻ കുട്ടിക്കും ഇതിനെക്കുറിച്ച് കുട്ടി ബോധവാനാണോ എന്നറിയാൻ ടീച്ചർക്കും വേണ്ട വിവരങ്ങൾ ഇതിലൂടെ ലഭിക്കുന്നു.

പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ, പഠനത്തിനായുള്ള വിലയിരുത്തൽ, വിലയിരുത്തൽ തന്നെ പഠനം എന്നിങ്ങനെയുള്ള വിലയിരുത്തലിന്റെ 3 തലങ്ങൾ പരിഗണിക്കുമ്പോൾ വിലയിരുത്തൽ കുട്ടി യുടെ ആശയഗ്രഹണത്തിനാണ് എന്ന നിഗമനത്തിൽ എത്തിച്ചേരാൻ കഴിയുന്നു.

നിരന്തര വിലയിരുത്തലും ടേം വിലയിരുത്തലും

ആസൂത്രണം ചെയ്ത് നടപ്പാക്കുന്ന ഏതു പ്രവർത്തനവും നിരന്തരം വിലയിരുത്തിക്കൊണ്ടു തന്നെയാണ് മുന്നേറുന്നത്. വിലയിരുത്തലിന്റെ അടിസ്ഥാനതലം നിരന്തരവിലയിരുത്തൽ തന്നെ യാണ്. ഇത് പഠനബോധനപ്രക്രിയയുടെ കൂടെച്ചേർന്ന് നീങ്ങുകയും വേണം.

നിരന്തരമായും സമഗ്രമായും നിർവഹിക്കപ്പെടുന്ന വിലയിരുത്തലിന്റെ ഒരു സുപ്രധാന ഘടകമാണ് ടേം വിലയിരുത്തൽ. ഒരു ടേമിന്റെ അന്ത്യത്തിൽ, പഠിതാവ് നേടിയിട്ടുള്ള ശേഷികളും ധാരണകളും ഏതെല്ലാമെന്നും പഠനനേട്ടങ്ങൾ എത്രത്തോളം കൈവരിച്ചുവെന്നുമുള്ള വിലയിരുത്തലാണ് ടേം വിലയിരുത്തലിലൂടെ നിർവഹിക്കപ്പെടുന്നത്. പൊതുവെ എഴുത്തുപരീക്ഷയാണ് ടേം വിലയിരുത്തലിനായി സ്വീകരിച്ചിട്ടുള്ളത്.

വിലയിരുത്തൽ തന്ത്രങ്ങൾ

സ്വയം വിലയിരുത്തൽ, പരസ്പരം വിലയിരുത്തൽ, അധ്യാപകന്റെ വിലയിരുത്തൽ, രക്ഷിതാ വിന്റെ വിലയിരുത്തൽ, സമൂഹത്തിന്റെ വിലയിരുത്തൽ എന്നിവയൊക്കെ വിലയിരുത്തലിനായി സ്വീകരിക്കാവുന്ന ചില തന്ത്രങ്ങളാണ്.

സ്വയം വിലയിരുത്തൽ

ഓരോ കുട്ടിക്കും തന്റെ പ്രവർത്തനത്തെക്കുറിച്ച് സ്വയം വിലയിരുത്താനും തന്റെ കൂട്ടുകാരുടെ പ്രവർത്തനങ്ങളെ വിലയിരുത്താനും അവസരം ലഭിക്കുകയാണെങ്കിൽ അതായിരിക്കും പഠന ത്തിന് ഏറ്റവും പ്രയോജനപ്രദമാകുന്നത്. പഠിതാവിന് സ്വന്തം മികവുകളും പരിമിതികളും തിരിച്ചറിയാനും പരിമിതികൾ പരിഹരിച്ചുകൊണ്ട് മെച്ചപ്പെടാനും അവസരമൊരുക്കുന്ന പ്രക്രി യയാണ് സ്വയംവിലയിരുത്തൽ. അറിവുനിർമാണ പ്രക്രിയയുടെ ഒരു ഭാഗം തന്നെയാണ് സ്വയം വിലയിരുത്തൽ. പഠനപ്രക്രിയയിൽ ഉടനീളം സ്വയം വിലയിരുത്തൽ നടക്കുന്നുണ്ട്. ദത്തസമാ ഹരണത്തിലൂടെയും ദത്തവിശകലനത്തിലൂടെയും അപഗ്രഥനത്തിലൂടെയും ആശയവിനിമയ ത്തിലൂടെയും കുട്ടിക്ക് സ്വയംവിലയിരുത്തൽ നടത്താം. സൂചകങ്ങളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വില യിരുത്തുന്നതും താൻ ചെയ്ത ഒരു പ്രത്യേക പ്രവർത്തനത്തിൽ ടീച്ചറുടെ ഫീഡ്ബാക്ക് ലഭി ക്കുന്നതും കുട്ടിക്ക് സ്വയം വിലയിരുത്തലിനുള്ള സന്ദർഭങ്ങളാണ്.

തന്റെ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഫലപ്രാപ്തിയെക്കുറിച്ച് ടീച്ചറും സ്വയംവിലയിരുത്തൽ നട ത്തേണ്ടതുണ്ട്.

സ്വയം വിലയിരുത്തലിൽ പരിഗണിക്കപ്പെടേണ്ട ഘടകങ്ങൾ

- സ്വീകരിച്ച തന്ത്രങ്ങൾ/രീതികൾ
- ചിന്തിച്ച രീതി
- കണ്ടെത്തൽ - മെച്ചങ്ങൾ/പരിമിതികൾ/കാരണങ്ങൾ
- കണ്ടെത്തലുകൾ അവതരിപ്പിച്ച രീതി
- പഠനോൽപ്പന്നത്തിന്റെ മികവുകൾ

പരസ്പര വിലയിരുത്തൽ

രണ്ടു കുട്ടികൾ പരസ്പരമോ (Peer assessment) സമസംഘങ്ങൾ തമ്മിലോ (Peer group assessment) നടത്തുന്ന വിലയിരുത്തലാണ് പരസ്പരവിലയിരുത്തൽ എന്ന് സാമാന്യമായി പറയാം. ഗ്രൂപ്പുപ്രവർത്തനങ്ങൾ ഗ്രൂപ്പിനുള്ളിലും ഗ്രൂപ്പ് ഉല്പന്നങ്ങൾ അവതരിപ്പിക്കുമ്പോൾ ഗ്രൂപ്പുകൾ തമ്മിൽത്തമ്മിലും ഉള്ള താരതമ്യത്തിനും വിലയിരുത്തലിനും ഇത് സഹായകമാണ്. ക്ലാസ്സിലെ പൊതുനിലവാരത്തിൽ താനെവിടെ/തന്റെ ഗ്രൂപ്പെവിടെ നിൽക്കുന്നു?, ഇനിയും ഏതെല്ലാം മേഖലകളിൽ മെച്ചപ്പെടാനുണ്ട് എന്ന തിരിച്ചറിയലിന് പരസ്പര വിലയിരുത്തൽ ഉപകരിക്കുന്നു. ഒരു പക്ഷേ ടീച്ചറുടെ വിലയിരുത്തലിനേക്കാൾ കുട്ടിയെ പഠനപുരോഗതിയിലേക്ക് നയിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നത് ഇത്തരത്തിലുള്ള പരസ്പര വിലയിരുത്തലും സ്വയം വിലയിരുത്തലും ആണ് ഗ്രൂപ്പുപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ സ്വതന്ത്രമായും നിർഭയമായും ഇടപെടുന്ന കുട്ടിക്ക് തന്നെ മാത്രമല്ല തന്റെ കൂട്ടുകാരെയും വിലയിരുത്താൻ അവസരം ലഭിക്കുന്നു. ഇതിലൂടെ തന്റെ പോരായ്മകൾ തിരിച്ചറിയാനും അത് പരിഹരിക്കാൻ മറ്റുള്ളവരുടെ സഹായം തേടാനും കുട്ടിക്ക് കഴിയുന്നു. അതോടൊപ്പം തന്റെ സഹായം ആവശ്യമുള്ള കുട്ടികളെ കണ്ടെത്താനും അവരെ സഹായിക്കാനും കഴിയുന്നു. ഇത് വ്യക്തിബന്ധങ്ങളും മാനുഷികമൂല്യങ്ങളും ഊട്ടിയുറപ്പിക്കുന്നതിനും കുട്ടിക്ക് അവസരമൊരുക്കുന്നു.

കുട്ടി വ്യക്തിഗതമായി കണ്ടെത്തിയ പ്രശ്നവിശകലന മാർഗങ്ങളും ക്രിയാരീതികളും കണ്ടെത്തലുകളും ചിന്തകളും മറ്റും ഗ്രൂപ്പിലെ മറ്റംഗങ്ങളുമായി ചേർന്ന് താരതമ്യം ചെയ്യുകയും പരസ്പരം വിലയിരുത്തുകയും മെച്ചപ്പെടുത്തുകയും ചെയ്യുന്നത് പഠനത്തിന്റെ ഗതിവേഗം വർധിപ്പിക്കും.

പരസ്പര വിലയിരുത്തലിൽ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

- മറ്റുള്ളവരുടെ പഠനം പരിഗണിക്കുക.
- മെച്ചപ്പെട്ട സവിശേഷതകൾ കണ്ടെത്തുക.
- ഗുണാത്മകമായ നിർദേശങ്ങൾ നൽകുക.
- പഠനലക്ഷ്യത്തിന്റെയും കണ്ടെത്തിയ വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങളുടെയും അടിസ്ഥാനത്തിൽ മാത്രം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ നിർദേശം നൽകുക.

അധ്യാപകന്റെ വിലയിരുത്തൽ

കുട്ടിയുടെ പഠനത്തിന്റെ പുരോഗതി വിലയിരുത്താനും പുതിയ തന്ത്രങ്ങൾ ക്ലാസ്സുമുറിയിൽ പ്രാവർത്തികമാക്കാനും ടീച്ചർക്ക് വിലയിരുത്തലിലൂടെ കഴിയുന്നു. പഠനപ്രക്രിയയുടെ ഓരോ ഘട്ടത്തിലും ഉന്നയിക്കപ്പെടുന്ന ചോദ്യങ്ങളിലൂടെയും കുട്ടിയെ പ്രശ്നപരിഹരണത്തിന് സഹായിക്കുന്നതിലൂടെയും അധ്യാപകന് വിലയിരുത്താൻ കഴിയും.

അധ്യാപകന്റെ വിലയിരുത്തലിൽ പരിഗണിക്കാവുന്ന കാര്യങ്ങൾ

- രൂപീകരിച്ച ക്രിയാരീതികളും മാർഗങ്ങളും ഫലപ്രദമാണോ?
- പ്രശ്നപരിഹരണശേഷി എത്രത്തോളം നേടിയിട്ടുണ്ട്?
- മറ്റുള്ളവരുടെ ആശയങ്ങൾ ശ്രദ്ധിക്കാനും പരിഗണിക്കാനും വിലയിരുത്താനും സ്വന്തം അറിവുമായി കൂട്ടിച്ചേർക്കാനുമുള്ള സന്നദ്ധതയും മനോഭാവവും എത്രത്തോളമുണ്ട്?
- പഠനനേട്ടങ്ങൾ എത്രത്തോളം കൈവരിച്ചിട്ടുണ്ട്? നൽകേണ്ട സഹായങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?

രക്ഷിതാവിന്റെ വിലയിരുത്തൽ

തന്റെ കുട്ടിയുടെ പഠനപുരോഗതിയെക്കുറിച്ചറിയാൻ ഓരോ രക്ഷിതാവും ആഗ്രഹിക്കുന്നുണ്ട്. പലപ്പോഴും മറ്റു കുട്ടികളുമായി താരതമ്യം ചെയ്യുന്ന അശാസ്ത്രീയ പ്രവണത രക്ഷിതാക്കൾ വച്ചു പുലർത്തുന്നുണ്ട്. സ്കൂളിൽ നടക്കുന്ന വിവിധ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ കാണാനും വില യിരുത്താനുമൊക്കെ രക്ഷിതാക്കൾക്ക് അവസരമുണ്ടാകണം. ടേം പരീക്ഷയുടെ ഭാഗമായി ലഭി ക്കുന്ന പഠനപുരോഗതിരേഖയെ മാത്രം അവലംബിച്ച് വിലയിരുത്തുന്ന പ്രവണതയും ഉണ്ട്. ഓരോ ദിവസവും കുട്ടിയുടെ ക്ലാസ് റൂം പ്രവർത്തനങ്ങളെക്കുറിച്ച് ചോദിച്ചറിയുന്ന രക്ഷിതാ ക്കൾക്ക് തന്റെ കുട്ടിയെ ഒരു പരിധിവരെയെങ്കിലും കൃത്യമായി വിലയിരുത്താൻ കഴിയും. CPTA സമയത്ത് കുട്ടികളുടെ മികച്ച ഉൽപ്പന്നങ്ങൾ പ്രദർശിപ്പിക്കുന്നത് കുട്ടികളെ വിലയിരുത്താൻ രക്ഷിതാക്കൾക്ക് അവസരം ഒരുക്കും. രക്ഷിതാക്കളുടെ മുന്നിൽ കുട്ടികളുടെ ചില അവതരണങ്ങളും (Presentation) പ്രകടനങ്ങളും മറ്റും നടത്തുന്നത് വിലയിരുത്തലിന് രക്ഷിതാക്കളെ സഹായിക്കുന്നു.

സമൂഹത്തിന്റെ വിലയിരുത്തൽ

തന്റെ ചുറ്റുപാടുമുള്ള വിവിധ വിദ്യാലയങ്ങളെയും വിദ്യാലയ പ്രവർത്തനങ്ങളെയും സമൂഹം നിരന്തരം വീക്ഷിക്കുകയും വിലയിരുത്തൽ നടത്തുകയും ചെയ്യുന്നുണ്ട്. സ്ഥാപനം നടത്തുന്ന അക്കാദമികവും അല്ലാത്തതുമായ പ്രവർത്തന മികവാണ് പലപ്പോഴും വിലയിരുത്തപ്പെടുന്നത്. വിദ്യാലയത്തിൽ നടക്കുന്ന ഇത്തരം പ്രവർത്തന മികവുകളെ സമൂഹത്തിൽ എത്തിക്കുന്നതി നുള്ള നല്ല മാർഗങ്ങൾ അവലംബിക്കുന്നത് സ്ഥാപനത്തെ എല്ലാതരത്തിലും സഹായിക്കും. സമൂഹം വിലയിരുത്തി ഫീഡ്ബാക്ക് നൽകുന്നത് സ്ഥാപനത്തെ ഉന്നതിയിലേക്ക് നയിക്കും. സമൂഹത്തിന്റെ വിലയിരുത്തൽ സോഷ്യൽ ഓഡിറ്റിന്റെ തലത്തിലേക്ക് ഉയരുമ്പോഴാണ് ഗുണാ ത്മകമായി മാറുന്നത്.

വിലയിരുത്തൽ ടൂളുകൾ

നിരീക്ഷണം, ചെക്ക്ലിസ്റ്റ്, വർക്ക്ഷീറ്റ്, ചോദ്യങ്ങൾ, പോർട്ട്ഫോളിയോ തുടങ്ങിയവ ഗണിത പഠനത്തിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്ന പ്രധാന ടൂളുകളാണ്.

(1) നിരീക്ഷണം

നിരീക്ഷണം ഗണിതബോധനത്തിൽ വിലയിരുത്തലിന് പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്ന ഒരു പ്രധാന ടൂളാണ്.

നിരീക്ഷണ സാധ്യതയുള്ള ചില മേഖലകൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

- അനുയോജ്യമായ ഉപകരണങ്ങൾ ഉപയോഗിക്കുന്നത്.
- നിർമിതിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട കുട്ടികൾ ചിത്രം വരയ്ക്കുന്നത്.
- ഉപകരണങ്ങൾ കൈകാര്യം ചെയ്യുന്നത്.
- കുട്ടികളുടെ ഗണിതപരമായ താൽപ്പര്യം, മനോഭാവം
- കുട്ടികൾ ഉപയോഗിക്കുന്ന പ്രശ്നനിർധാരണരീതികൾ
- ഗണിതപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ മുന്നിൽ നിൽക്കുന്നവരെ കണ്ടെത്തൽ
- ഗണിതപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ കൈത്താങ്ങ് ആവശ്യമുള്ളവരെ കണ്ടെത്തൽ

(2) ചെക്ക്‌ലിസ്റ്റ്

പഠിതാവിന്റെ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിലെ മികവുകളും പോരായ്മകളും ചെക്ക്‌ലിസ്റ്റ് ഉപയോഗിച്ചുകണ്ടെത്താം. അതിനു സഹായിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള ഒരു ചെക്ക്‌ലിസ്റ്റ് പ്രസ്താവനകൾ തയാറാക്കി ഉണ്ട്/ഇല്ല എന്ന രീതിയിൽ പൂരിപ്പിക്കുന്നു. ഇത് വിശകലനം ചെയ്താൽ ലക്ഷ്യമിട്ട മേഖലയിലെ വിലയിരുത്തൽ നടത്താൻ സാധിക്കും.

(3) വർക്ക്ഷീറ്റ്

ഗണിതാശയങ്ങൾ രൂപീകരിക്കാനും അവ എത്രമാത്രം കുട്ടിയിൽ എത്തിയിട്ടുണ്ടെന്ന് അറിയാനും വർക്ക്ഷീറ്റുകൾ ഉപയോഗിക്കാം. ഓരോ പാഠഭാഗത്തിന്റെയും വിലയിരുത്തൽ നടത്താൻ വേണ്ടി വർക്ക്ഷീറ്റുകൾ തയാറാക്കി ഉപയോഗിക്കാവുന്നതാണ്. ഉദാഹരണമായി ചുറ്റളവ് എന്ന ആശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് തയാറാക്കിയ വർക്ക്ഷീറ്റ് ശ്രദ്ധിക്കൂ.

വർക്ക്ഷീറ്റ്-1

a) ഒരു സ്കൂളിൽ 40 മീറ്റർ ചുറ്റളവിൽ ഒരു ഭക്ഷണഹാൾ നിർമിക്കാൻ തീരുമാനിച്ചിട്ടുണ്ട്. അതിന്റെ നീളവും വീതിയും എന്തൊക്കെയാവാം?

നമ്പർ	നീളം	വീതി
1	15 മീ	....
2	....	8 മീ
3	....	....
4.	....	....
5.	....	....
6.	....	....
7.	....	....

b) ഇതിൽ കൂടുതൽ അനുയോജ്യമായ അളവുകൾ ഏതൊക്കെ? എന്തുകൊണ്ട്?

നമ്പർ	അളവ്	കാരണം
1		
2		
3		

c) ഹാൾ നിർമിക്കുന്നതിന് അനുയോജ്യമല്ലാത്ത അളവ് ഏതൊക്കെയാണ്? എന്തുകൊണ്ട്?

നമ്പർ	അളവ്	കാരണം
1		
2		
3		

വർക്ക്ഷീറ്റ്-2

താഴെപ്പറയുന്ന സംഖ്യകളുടെ വിവിധ വ്യാഖ്യാനങ്ങൾ എഴുതുക.

സംഖ്യ	വ്യാഖ്യാനങ്ങൾ
468	4 നൂറ് 6 പത്ത് 8 ഒന്ന്
	400 + 60 + 8
	460 + 8
	500 - 32
	....
	....
594	....
	....
	....
	....
	....
860	....
	....
	....
	....
	....

വർക്ക്ഷീറ്റ് എന്തിനെല്ലാം പ്രയോജനപ്പെടുത്താം?

- ആശയരൂപീകരണത്തിന്
- പഠനപുരോഗതി തിട്ടപ്പെടുത്താൻ
- കുട്ടിക്ക് തന്റെ അറിവ് സ്വയം ബോധ്യപ്പെടാൻ
- രക്ഷിതാവിന് തെളിവുകളുടെ സഹായത്തോടെ കുട്ടിയുടെ പഠനപുരോഗതി ബോധ്യപ്പെടാൻ

(4) ചോദ്യങ്ങൾ

കുട്ടികളിൽ നടക്കുന്ന പഠനം വിലയിരുത്താനും കുട്ടിക്ക് തന്റെ പഠനം വിലയിരുത്താനും തുടർന്നു വരുത്തേണ്ട മാറ്റങ്ങൾ നിശ്ചയിക്കാനും ചോദ്യങ്ങളിലൂടെ സാധിക്കും. വാചികമായ ചോദ്യങ്ങളിലൂടെ ക്ലാസ്സ് അന്തരീക്ഷം സൗഹാർദപരവും അന്വേഷണത്തിന് പ്രചോദിപ്പിക്കുന്നതുമായി മാറും.

ചോദ്യങ്ങളിലൂടെ എന്തൊക്കെ കണ്ടെത്താം?

- കുട്ടികളുടെ പ്രതികരണങ്ങളിൽനിന്നും ചോദ്യങ്ങളിൽ നിന്നും അവർ ആലോചിക്കുന്നത് എന്തെന്നും എന്തുചെയ്യാൻ കഴിയുമെന്നും കണ്ടെത്തുക.
- പഠനലക്ഷ്യവുമായി തട്ടിച്ച് കുട്ടിക്ക് എന്തറിയാമെന്നും എന്തുചെയ്യാനാവുമെന്നും തിരിച്ചറിയുക.
- കുട്ടികൾ എത്തിച്ചേർന്ന പഠനത്തിന്റെ തലം തിരിച്ചറിയാം.
- നിശ്ചിത ആശയവുമായി ബന്ധപ്പെട്ട് കുട്ടികളിലുള്ള ധാരണകൾ, തെറ്റായ ധാരണകൾ, പ്രയോഗിക്കേണ്ട പ്രക്രിയകൾ എന്നിവ കണ്ടെത്തുക.

എന്തെല്ലാം കാര്യങ്ങൾക്കായി നമുക്ക് ചോദ്യങ്ങൾ പ്രയോജനപ്പെടുത്താം?

- ആർജിത അറിവ് പരിശോധിക്കാനുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ.
- വിവിധ മാർഗങ്ങൾ, തന്ത്രങ്ങൾ കണ്ടെത്താനുള്ള വിവ്രജിത ചോദ്യങ്ങൾ (divergent questions) സംവ്രജിത ചോദ്യങ്ങൾ (convergent questions)
- പഠനപ്രക്രിയയിൽ നിന്നും ഉയരുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ
- സ്വയംപ്രകാശനത്തിനു പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ
- കൂടുതൽ അന്വേഷണത്തിനു പ്രേരിപ്പിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ
- പഠനപ്രക്രിയയുടെ ഒരു ഘട്ടത്തിൽനിന്നും അടുത്ത ഘട്ടത്തിലേക്കുള്ള പാലം പണിയുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ
- ഘടകങ്ങളെ വിശകലനം ചെയ്യുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ
- സാമാന്യവൽക്കരണത്തിലേക്ക് നയിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ
- സാമാന്യതത്വത്തെ പ്രയോഗിക്കുന്ന ചോദ്യങ്ങൾ

ചോദ്യങ്ങൾ ചോദിക്കുമ്പോൾ

- തുറന്ന ചോദ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തണം.
- ചിന്തയ്ക്ക് പ്രാധാന്യമുള്ളവയാവണം.
- ചോദ്യത്തിനുശേഷം ആലോചിക്കാൻ സമയം നൽകണം.
- ചോദ്യങ്ങൾ ഫീഡ്ബാക്കും കൈത്താങ്ങും നൽകുന്നവയാകണം.
- പരസ്പരം ഗ്രൂപ്പിലും ചോദ്യങ്ങൾ ചർച്ച ചെയ്യാൻ അവസരം നൽകണം.
- ചോദ്യങ്ങൾക്കുള്ള ഉത്തരങ്ങൾ എഴുതിയ ശേഷം വായിച്ച് അവതരിപ്പിക്കണം.
- അതെ/അല്ല (Yes/No) ചോദ്യങ്ങൾ ഒഴിവാക്കണം.

(5) പോർട്ട് ഫോളിയോ

ഒരു നിശ്ചിത കാലത്ത് കുട്ടികൾ ഏർപ്പെട്ട വ്യത്യസ്തമായ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളിൽ നിന്നു രൂപപ്പെട്ട പഠനത്തെളിവുകളുടെ ശേഖരമാണ് പോർട്ട്ഫോളിയോ.

മികച്ച പഠനത്തെളിവ് തിരഞ്ഞെടുക്കുന്നതും അത് ആകർഷകമായി സൂക്ഷിക്കുന്നതും കുട്ടി തന്നെ ആയിരിക്കും.

എന്തു പഠിച്ചു? എങ്ങനെ പഠിച്ചു? എന്തൊക്കെ നിർമിതികൾ നടത്തി? എന്തൊക്കെ ശേഖരണങ്ങൾ നടത്തി? തുടങ്ങി കുട്ടിയുടെ സമഗ്രവികാസത്തിന്റെ സൂചനയാണ് പോർട്ട്ഫോളിയോവിലൂടെ ലഭിക്കുന്നത്.

പോർട്ട്ഫോളിയോയിൽ എന്തെല്ലാം?

- പ്രശ്നപരിഹരണക്കുറിപ്പുകൾ
- എന്റെ കണക്കുപുസ്തകത്തിൽ നിന്ന് തെരഞ്ഞെടുക്കപ്പെട്ടവ
- കുട്ടികൾ രൂപീകരിച്ച പ്രശ്നങ്ങൾ
- കുട്ടികൾ രൂപീകരിച്ച നിഗമനങ്ങൾ
- കുട്ടികൾ രൂപീകരിച്ച സൂചകങ്ങൾ
- ഗണിത പ്രോജക്ടുകൾ
- വർക്ക്ഷീറ്റുകൾ
- പസിലുകൾ, ജ്യാമിതീയ ചിത്രങ്ങൾ, ഗണിതകേളികൾ മുതലായവയുടെ ശേഖരങ്ങൾ
- രൂപീകരിച്ച നിഗമനങ്ങൾ പ്രകടിപ്പിക്കാൻ സ്വീകരിച്ച വിവിധ ഉപാധികൾ (ഗ്രാഫുകൾ, പട്ടികകൾ, ചിത്രങ്ങൾ...)
- സെമിനാർ റിപ്പോർട്ടുകൾ
- കുട്ടികളുടെ സ്വയംവിലയിരുത്തൽ കുറിപ്പുകൾ

ഇവയിൽ ഏതെല്ലാം നോട്ട് ബുക്കിൽ നിന്നും പോർട്ട്ഫോളിയോയിലേക്ക് ഉൾപ്പെടുത്താം?

പ്രതികരണ പേജിന്റെ പ്രാധാന്യം

ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിലെ വിലയിരുത്തൽ കോളത്തിൽ സൂക്ഷ്മതലത്തിൽ പ്രതികരണങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. അവയിൽ താഴെപ്പറയുന്ന കാര്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തണം.

1. പഠനനേട്ടങ്ങൾ കൈവരിച്ച പഠിതാക്കൾ ആരൊക്കെയാണ്.
2. പഠിതാക്കളുടെ പഠന നിലവാരത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഗുണാത്മകക്കുറിപ്പുകൾ
3. പഠന പ്രവർത്തനത്തിന്റെ ഫലപ്രാപ്തി, മെച്ചപ്പെടുത്താനുള്ള നിർദേശങ്ങൾ, പഠനബോധന പ്രക്രിയയിൽ വരുത്തേണ്ട മാറ്റങ്ങൾ.
4. ടീച്ചർ എന്ന നിലയിൽ മെച്ചപ്പെടേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

നിരന്തരമായി ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിലെ വിലയിരുത്തൽ കോളത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ നടത്തുമ്പോൾ പൊതുവായ ചില നിരീക്ഷണങ്ങളിലും നിഗമനങ്ങളിലും എത്തിച്ചേരാം. അവ പ്രതിഫലനാത്മക കുറിപ്പുകളായി രേഖപ്പെടുത്താം.

വിലയിരുത്തൽ മേഖലകൾ

വിലയിരുത്തൽ സൂക്ഷ്മതലത്തിലും സമഗ്രതലത്തിലും നിർവഹിക്കപ്പെടണം. വിവിധ മേഖലകളായി തരംതിരിച്ച് നടത്തുന്നത് കൂടുതൽ കാര്യക്ഷമത ഉറപ്പുവരുത്തും. ഏതൊക്കെ മേഖലകളാണ് വിലയിരുത്തലിനായി തെരഞ്ഞെടുക്കേണ്ടതെന്ന് തീരുമാനിക്കുകയും നടപ്പിലാക്കുകയും വേണം.

ലോവർ പ്രൈമറി തലത്തിലെ വിലയിരുത്തൽ മേഖലകൾ, വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ

ലോവർ പ്രൈമറിതലത്തിലെ പ്രധാനപ്പെട്ട വിലയിരുത്തൽ മേഖലകൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

(1) സംഖ്യാബോധവും ക്രിയാശേഷികളും

(2) ദത്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗം

(3) യുക്തിസമർഥനം

(4) പ്രശ്നാപഗ്രഥനം

(5) സാമാന്യവൽക്കരണം

(6) നിർമാണം

വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ

ഏത് വിലയിരുത്തൽ മേഖലയാണോ വിലയിരുത്തേണ്ടത് ആ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ സ്വഭാവങ്ങൾ ഉൾക്കൊള്ളുന്ന ഉചിതമായ വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തയാറാക്കേണ്ടതുണ്ട്. കൂടാതെ വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങളും അതോടൊപ്പം തയാറാക്കണം. പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ ക്ലാസ്സിൽ വിനിമയം ചെയ്യുന്ന അതേ അന്തരീക്ഷമൊരുക്കി വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനം നടത്തുന്നത് കുട്ടികളുടെ ആത്മവിശ്വാസം വർധിപ്പിക്കും.

വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ

കൃത്യമായ സൂചകങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് വിലയിരുത്തുമ്പോഴാണ് വിലയിരുത്തൽ കൂടുതൽ ശാസ്ത്രീയമാകുന്നത്. ഇത് കൂടുതൽ കൃത്യത ഉറപ്പുവരുത്തുകയും ചെയ്യും. വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനത്തിന്റെ സ്വഭാവമനുസരിച്ച് അനുയോജ്യമായ സൂചകങ്ങൾ തയാറാക്കേണ്ടതുണ്ട്.

ഉദാഹരണമായി ക്രിയാശേഷി എന്ന മേഖല വിലയിരുത്തുന്നതിനായി താഴെ നൽകിയിട്ടുള്ള വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനം പരിശോധിക്കാം.

പ്രവർത്തനം

പ്രവർത്തനത്തിന്റെ പേര്: ഓണച്ചന്ത

പച്ചക്കറിയുടെ വില കുത്തനെ ഉയർന്നപ്പോൾ കുടുംബശ്രീ പ്രവർത്തകർ ഉൽപ്പാദിപ്പിച്ച പച്ചക്കറികൾ കുറഞ്ഞവിലയ്ക്ക് നൽകാൻ തീരുമാനിച്ചു. അവയുടെ വിലവിവരപ്പട്ടിക താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

വിലവിവരപ്പട്ടിക

ഇനം	വില (കിലോഗ്രാമിന്)
തക്കാളി	16 രൂപ
മുരിങ്ങക്കായ്	30 രൂപ
വെണ്ട	40 രൂപ
ചേന	24 രൂപ
കുമ്പളങ്ങ	20 രൂപ
എളവൻ	18 രൂപ
പച്ചക്കായ	35 രൂപ
ഇഞ്ചി	80 രൂപ
പച്ചമുളക്	50 രൂപ
മത്തൻ	14 രൂപ
കാബേജ്	25 രൂപ

നിങ്ങൾ ഇവിടെ നിന്ന് 250 രൂപയുടെ പച്ചക്കറി വാങ്ങിയെന്ന് കരുതൂ. എന്തൊക്കെ സാധനങ്ങൾ എങ്ങനെയെല്ലാം വാങ്ങിയിട്ടുണ്ടാകും? വ്യത്യസ്തമായ 4 രീതികൾ കണ്ടെത്തൂ.

വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ

- പച്ചക്കറിയുടെ വിലകൾ 250 രൂപയ്ക്ക് തുല്യമായി എഴുതിയിട്ടുണ്ട്.
- വ്യത്യസ്ത രീതിയിൽ എഴുതിയിട്ടുണ്ട്.
- വ്യത്യസ്തമായ ക്രിയാരീതി ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ തയാറാക്കുമ്പോൾ ശ്രദ്ധിക്കേണ്ട കാര്യങ്ങൾ

വിലയിരുത്തലിൽ തുറന്ന ചോദ്യങ്ങളുടെ സാധ്യത പ്രയോജനപ്പെടുത്തണം. വ്യത്യസ്തങ്ങളായ വഴികളെക്കുറിച്ച് ചിന്തിക്കുന്നതിനും ഉയർന്ന മാനസിക പ്രക്രിയകൾ പ്രയോഗിക്കുന്നതിനും കുട്ടിക്ക് കഴിയുന്നുണ്ടോ എന്ന് ഇതിലൂടെ വിലയിരുത്താൻ കഴിയും. ഓരോ വിലയിരുത്തൽ മേഖലയ്ക്കും യഥാസമയം വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ തയാറാക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഇവ ഉപയോഗിച്ചാണ് പഠിതാവിനെ വിലയിരുത്തേണ്ടത്.

ചില വിലയിരുത്തൽ മേഖലകൾക്ക് സ്വീകരിക്കാവുന്ന വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു.

1. സാമാന്യവൽക്കരണം

- ആവശ്യമായ വിവരങ്ങൾ യുക്തിസഹമായി കണ്ടെത്തുന്നു.
- കണ്ടെത്തിയ വിവരങ്ങൾ, തെളിവുകൾ എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് ബന്ധങ്ങളുടെ/ പ്രവണതകളുടെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ നിഗമനത്തിലെത്തുന്നു.
- സ്വന്തം ഭാഷയിൽ വിശദീകരിക്കുന്നു.
- ഗണിതഭാഷയിൽ പ്രകടിപ്പിക്കുന്നു.

2. ദത്തശേഖരണം/ദത്തങ്ങളുടെ ഉപയോഗം

- വിവരങ്ങൾ ശേഖരിക്കുന്നു.
- വിവരങ്ങളെ ലക്ഷ്യത്തിനനുയോജ്യമായ രീതിയിൽ തരംതിരിച്ച് പട്ടികപ്പെടുത്തുന്നു.
- വിവരങ്ങൾ തമ്മിലുള്ള പരസ്പരബന്ധം/വൈരുധ്യം കണ്ടെത്തുന്നു.
- ആവശ്യമായ പുതിയ ദത്തങ്ങൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.

3. ക്രിയാശേഷി

- ക്രിയാഫലങ്ങൾ മതിച്ചു പറയുന്നു/മനക്കണക്കായി ചെയ്യുന്നു.
- വ്യത്യസ്തങ്ങളായ ക്രിയാരീതികൾ ഉപയോഗപ്പെടുത്തുന്നു.
- കൃത്യമായ ഉത്തരത്തിലെത്തിച്ചേരുന്നു.
- സ്വീകരിച്ച ക്രിയാരീതിയുടെ സാധുത പരിശോധിക്കുന്നു.

4. നിർമാണം

- ഏകദേശ മാതൃക രൂപീകരിക്കുന്നു.
- അനുയോജ്യമായ വഴി കണ്ടെത്തുന്നു/ഉപകരണം കണ്ടെത്തുന്നു.
- കൃത്യത, സൂക്ഷ്മത എന്നിവ പാലിച്ച് നിർമിതി പൂർത്തിയാക്കുന്നു.
- ഉൽപ്പന്നത്തിന്റെ ഭംഗി സ്വയം വിലയിരുത്തുന്നു/മെച്ചപ്പെടുത്തുന്നു.

വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് കൂടുതൽ സൂക്ഷ്മതലത്തിൽ വിലയിരുത്തൽ സൂചകങ്ങൾ തയാറാക്കിയാൽ വിലയിരുത്തലിന് കൂടുതൽ കൃത്യത ഉറപ്പുവരുത്താൻ കഴിയും.

അസൈൻമെന്റ്

1 മുതൽ 4 വരെയുള്ള ക്ലാസ്സുകളിലേക്ക് അനുയോജ്യമായ വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സൂചകങ്ങൾ സഹിതം തയാറാക്കുക. ഗ്രൂപ്പിൽ തയാറാക്കി അവതരിപ്പിച്ച് മെച്ചപ്പെടുത്തുക.

പഠനപുരോഗതി രേഖ

ഓരോ കുട്ടിയുടെയും പഠനത്തെ സംബന്ധിച്ച് വിലയിരുത്തലുകൾ നടത്തി രേഖപ്പെടുത്തുന്നതിനായി പഠനപുരോഗതി രേഖ ഉപയോഗിക്കാം. കുട്ടിയുടെ വൈജ്ഞാനിക മേഖലയിലെയും സഹവൈജ്ഞാനികമേഖലയിലെയും നിലവാരത്തെക്കുറിച്ചുള്ള കാര്യങ്ങളാണ് ഇതിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്നത്. ഈ രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ ആവശ്യമായ സന്ദർഭങ്ങളിൽ കുട്ടികളെയും രക്ഷിതാക്കളെയും അറിയിക്കുക വഴി പഠനം ഇനിയും മെച്ചപ്പെടാനുള്ള ഒരു ചാലക ശക്തിയായി പഠനപുരോഗതി രേഖമാറണം. പഠനമികവുകളും പരിമിതികളും ബോധ്യപ്പെടുത്തിയാൽ കുട്ടികൾക്ക് പഠനത്തിൽ മുന്നേറാനുള്ള പ്രചോദനമായി മാറുന്നു. രക്ഷിതാക്കൾക്ക് കുട്ടികളുടെ പഠനത്തിൽ തങ്ങളുടെ റോൾ തിരിച്ചറിയാനും സാധിക്കും.

അധ്യാപകന്റെ വിലയിരുത്തലുകൾ കുട്ടിക്ക് പഠനത്തിൽ മുന്നേറുന്നതിന് സഹായിക്കുന്ന വിധത്തിൽ ഗുണാത്മകക്കുറിപ്പുകളായിട്ടാണ് രേഖപ്പെടുത്തേണ്ടത്. നിലവിലുള്ള പഠനനിലവാരത്തിൽ നിന്നും മെച്ചപ്പെടാൻ സഹായിക്കുന്ന തരത്തിലുള്ള സൂചനകളും നിർദേശങ്ങളുമാണ് പഠന പുരോഗതിരേഖയിൽ രേഖപ്പെടുത്തലുകളായി ചേർക്കേണ്ടത്. നിലവിൽ പ്രൈമറി സ്കൂളുകളിൽ പ്രയോജനപ്പെടുത്തുന്ന പഠനപുരോഗതി രേഖയുടെ സാമ്പിൾ ശേഖരിക്കുകയും ഗ്രൂപ്പിൽ വിശകലനം ചെയ്ത് ആശയവ്യക്തത ഉറപ്പുവരുത്തുകയും ചെയ്യേണ്ടതാണ്.

സ്കൂൾ ഇന്റേൺഷിപ്പും വിലയിരുത്തലും

സ്കൂൾ ഇന്റേൺഷിപ്പ് സമയത്ത് യൂണിറ്റ് ആസൂത്രണം, ടീച്ചിംഗ് മാന്വലുകൾ എന്നിവ തയാറാക്കി പഠനബോധന പ്രക്രിയയ്ക്ക് ഓരോ ടീച്ചർ ട്രെയിനിയും നേതൃത്വം നൽകേണ്ടതുണ്ട്. അതോടൊപ്പം വിലയിരുത്തലിനെക്കുറിച്ചുള്ള കൃത്യമായി കാഴ്ച്ചപ്പാടുകൾ ലഭിക്കുന്നതിനുള്ള പ്രായോഗിക അനുഭവങ്ങളും ലഭിക്കേണ്ടതുണ്ട്.

പഠനബോധന പ്രക്രിയയിൽ ഏർപ്പെടുമ്പോൾ ടീച്ചർ ട്രെയിനികൾ ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിന്റെ വിലയിരുത്തൽ കോളത്തിൽ പഠനനേട്ടം കൈവരിച്ച പഠിതാക്കളെക്കുറിച്ചുള്ള വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തണം. പഠിതാക്കളുടെ പഠനനിലവാരത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ഗുണാത്മകക്കുറിപ്പുകൾ സൂക്ഷ്മതലത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തുന്ന സമീപനം സ്വീകരിക്കണം. അതോടൊപ്പം, നൽകിയ പഠന പ്രവർത്തനത്തെ മെച്ചപ്പെടുത്താനുള്ള നിർദേശങ്ങളും പഠനബോധനപ്രക്രിയയിൽ വരുത്തേണ്ട മാറ്റങ്ങളെക്കുറിച്ചും വിലിയരുത്തൽ കോളത്തിൽ രേഖപ്പെടുത്തണം. ടീച്ചർ എന്ന നിലയിൽ സ്വയം എങ്ങനെ മെച്ചപ്പെടാം എന്ന കാര്യവും കൂടി രേഖപ്പെടുത്തുമ്പോഴാണ് വിലയിരുത്തൽ കോളം

പൂർണമാകുന്നത്. തുടർച്ചയായി ഇത്തരത്തിലുള്ള രേഖപ്പെടുത്തലുകൾ ടീച്ചിംഗ് മാന്വലിലെ വിലയിരുത്തൽ കോളത്തിൽ വരുമ്പോഴാണ് പഠിതാക്കളെക്കുറിച്ചും പഠനബോധനപ്രക്രിയ യുടെ ഫലപ്രാപ്തിയെക്കുറിച്ചും തന്നെക്കുറിച്ചുമൊക്കെയുള്ള ചിലനിരീക്ഷണങ്ങളും നിഗമന ങ്ങളും പ്രതിഫലനാത്മകക്കുറിപ്പുകളായി മാറുന്നത്.

ഒരു യൂണിറ്റ് വിനിമയം ചെയ്തതിനുശേഷം പഠനത്തെ വിലയിരുത്തൽ എന്ന തലം പരിഗണി ച്ചുകൊണ്ട് ഒരു യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് നടത്തി നേർ അനുഭവം ടീച്ചർ ട്രെയിനികൾക്ക് ലഭിക്കേണ്ടതു ണ്ട്.

യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് തയാറാക്കുന്നതിന്റെ വിവിധഘട്ടങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണെന്ന് നോക്കാം.

(1) യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് നടത്തുന്ന യൂണിറ്റിലെ ഏതൊക്കെ പഠനനേട്ടങ്ങളാണ് വിലയിരുത്തലിന് വിധേയമാക്കുന്നത് എന്ന് മുൻകൂട്ടി തീരുമാനിക്കേണ്ടതുണ്ട്. എല്ലാ പഠനനേട്ടങ്ങളും കുട്ടി നേടിയിട്ടുണ്ടോ എന്ന് വിലയിരുത്തുന്നത് വളരെ നല്ലതാണെങ്കിലും അവ പലപ്പോഴും അപ്രായോഗികമായിരിക്കുമല്ലോ. താഴെപ്പറയുന്ന ഫോർമാറ്റ് ഇതിനായി ഉപയോഗിക്കാം.

പഠനനേട്ടങ്ങളുടെ ആപേക്ഷിക പ്രാധാന്യം (Weightage to learning outcomes)

ക്രമ നമ്പർ	പഠനനേട്ടങ്ങൾ	ഗ്രേഡ് പോയിന്റ്	ശതമാനം
	ആകെ		

(2) ആശയസ്വീകരണത്തിലും ആശയ പ്രയോഗത്തിലും പഠിതാക്കളുടെ നിലവാരം വിലയി രുത്തേണ്ടതുണ്ട്. കേവലമായ ആശയസ്വീകരണം കൊണ്ട് പ്രയോജനമില്ല. പ്രയോഗതല ത്തിലേയ്ക്കുള്ള കഴിവ് ആർജിക്കുമ്പോഴാണ് പഠനം സാർഥകമാകുന്നത്. അതിനാൽ ആശ യസ്വീകരണത്തിനും ആശയപ്രയോഗത്തിനും എന്തുമാത്രം പ്രാധാന്യം നൽകണം എന്ന് നിശ്ചയിക്കേണ്ടതുണ്ട്. ഈ ചിന്താശേഷികൾക്ക് യഥാക്രമം 40%, 60% എന്ന രീതിയിലുള്ള പ്രാധാന്യം നൽകാം.

താഴെകൊടുത്ത ഫോർമാറ്റ് ഇതിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

ചിന്താശേഷികൾക്കുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രാധാന്യം (Weightage to thinking skills)

ക്രമ നമ്പർ	ചിന്താശേഷി	ഗ്രേഡ് പോയിന്റ്	ശതമാനം
1	ആശയസ്വീകരണം		
2	ആശയപ്രയോഗം		
	ആകെ		

(3) യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റിൽ വിവിധതരത്തിലുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടതുണ്ട്. ഏതൊക്കെ തരത്തിലുള്ള ചോദ്യങ്ങളാണ് ഉൾപ്പെടുത്തേണ്ടത് എന്ന് തീരുമാനിക്കണം. വസ്തുനിഷ്ഠ ചോദ്യങ്ങൾ (Multiple choice questions), ഹ്രസ്വോത്തര ചോദ്യങ്ങൾ (Short answer questions), ദീർഘോത്തര ചോദ്യങ്ങൾ (Long answer questions) എന്നിവയാണ് പൊതുവെ ഉൾപ്പെടുത്താറുള്ളത്. ഇവയ്ക്കുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രാധാന്യം മുൻകൂട്ടി നിശ്ചയിക്കണം. ഇതിനായി താഴെപ്പറയുന്ന ഫോർമാറ്റ് പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

ചോദ്യമാതൃകകൾക്കുള്ള ആപേക്ഷിക പ്രാധാന്യം
(Weightage to different type of questions)

ക്രമ നമ്പർ	ചോദ്യമാതൃക	ഗ്രേഡ് പോയിന്റ്	ശതമാനം
1	വസ്തുനിഷ്ഠചോദ്യങ്ങൾ		
2	ഹ്രസ്വോത്തരചോദ്യങ്ങൾ		
3.	ദീർഘോത്തരചോദ്യങ്ങൾ		
	ആകെ		

(4) പഠനനിലവാരത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ പഠിതാക്കളെ വിവേചിച്ചറിയാനും യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റിലൂടെ സാധിക്കണം. അതിനാൽ വ്യത്യസ്ത കാഠിന്യനിലവാരമുള്ള ചോദ്യങ്ങൾ യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്തണം. അതായത് ചോദ്യങ്ങളുടെ കാഠിന്യനിലവാരത്തിന്റെ ആപേക്ഷിക പ്രാധാന്യം മുൻകൂട്ടി തീരുമാനിച്ചാൽ മാത്രമെ പഠിതാക്കളെ പഠനനിലവാരത്തിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ വിവേചിച്ചറിയാൻ സഹായിക്കുന്ന വിധത്തിൽ യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് മാറുകയുള്ളൂ.

താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഫോർമാറ്റ് ഇതിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

ചോദ്യകാഠിന്യനിലവാരത്തിന്റെ ആപേക്ഷിക പ്രാധാന്യം
(Weightage to difficulty level of questions)

ക്രമ നമ്പർ	ചോദ്യകാഠിന്യനിലവാരം	ഗ്രേഡ് പോയിന്റ്	ശതമാനം
1	ലളിതമായ ചോദ്യങ്ങൾ		
2	ശരാശരി ചോദ്യങ്ങൾ		
3.	കഠിനമായ ചോദ്യങ്ങൾ		
	ആകെ		

(5) മേൽസൂചിപ്പിച്ച 4 പട്ടികയിലെയും വിവരങ്ങൾ ഉൾപ്പെടുത്തി ഒരു ചോദ്യരൂപരേഖ (Blue Print) തയാറാക്കുന്നത് കൂടുതൽ ഫലപ്രദമായിരിക്കും. ഇതിനായി താഴെക്കൊടുത്തിരിക്കുന്ന ഫോർമാറ്റ് ഉപയോഗിക്കാം.

ചോദ്യരൂപരേഖ (Blue Print)

ചോദ്യമാതൃക, ചോദ്യനിലവാരം, സ്കോർ / പഠന നേട്ടങ്ങൾ	വസ്തുനിഷ്ഠം			ഹ്രസ്വോത്തരം			ദീർഘോത്തരം			ആകെ
	ലളിതം	ശരാശരി	കഠിനം	ലളിതം	ശരാശരി	കഠിനം	ലളിതം	ശരാശരി	കഠിനം	
ആകെ										

സ്കോർ രേഖപ്പെടുത്തുമ്പോൾ ബ്രാക്കറ്റ് ഉപയോഗിച്ച് (ബ്രാക്കറ്റിനുള്ളിലും പുറത്തുമായി) സ്കോറിനോടൊപ്പം ചോദ്യങ്ങളുടെ എണ്ണവും രേഖപ്പെടുത്താവുന്നതാണ്.

(6) മേൽകൊടുത്തിട്ടുള്ള വിവരങ്ങൾ ഉപയോഗിച്ച് ചോദ്യങ്ങൾ തയാറാക്കലാണ് അടുത്ത ഘട്ടം. ക്ലാസ്സ്, സമയം, സ്കോർ, വിഷയം, പൊതുനിർദേശങ്ങൾ എന്നിവയൊക്കെ ഉൾപ്പെടുത്തി ലളിതമായ ഭാഷയിൽ ചോദ്യങ്ങൾ തയാറാക്കണം.

(7) ചോദ്യങ്ങളുടെ ഉത്തരസൂചിക തയാറാക്കുന്നതാണ് അടുത്ത ഘട്ടം. സ്കോറിന്റെ വിതരണം കൂടി സൂചിപ്പിച്ചാൽ മാത്രമേ ഉത്തരക്കടലാസുകൾ കൃത്യമായി വിലയിരുത്താൻ സാധിക്കുകയുള്ളൂ.

(9) ചോദ്യവിശകലന രേഖ (Questionwise analysis) തയാറാക്കുന്നത് ചോദ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള സമഗ്ര ധാരണ ഉണ്ടാക്കാൻ ഏറെ സഹായിക്കുന്നു. താഴെക്കൊടുത്ത ഫോർമാറ്റ് ഇതിനായി പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

ചോദ്യ വിശകലന രേഖ (Questionwise analysis)

ചോദ്യ നമ്പർ	പഠനനേട്ടം	ചിന്താശേഷി (ആശയസ്വീകരണം/ ആശയ പ്രയോഗം)	ചോദ്യമാതൃക	ചോദ്യകാഠിന്യ നിലവാരം	നൽകിയ സ്കോർ	സമയം
				ആകെ		

(൯) യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് നടത്തിയതിനുശേഷം ഉത്തരസൂചിക ഉപയോഗിച്ച് ഉത്തരക്കടലാസുകൾ വിലയിരുത്തണം. ഓരോ വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനത്തിനും ലഭിച്ച സ്കോർ നൽകി ഗ്രേഡ് കണക്കാക്കണം. ഓരോ കുട്ടിക്കും ലഭിച്ച സ്കോറും ഗ്രേഡും കാണിക്കുന്ന പട്ടിക തയാറാക്കിയാൽ പഠിതാക്കളെയും ചോദ്യത്തെയും വിശകലനം ചെയ്യാൻ സാധിക്കും. ഇതിനായി താഴെക്കൊടുത്ത ഫോർമാറ്റ് പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

സ്കോറും ഗ്രേഡും കാണിക്കുന്ന പട്ടിക (Table showing score and grade)

ക്രമ നമ്പർ	ലഭിച്ച സ്കോർ/ ഗ്രേഡ് / കുട്ടിയുടെ പേര്	വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനം								ആകെ സ്കോർ	ഓവറോൾ ഗ്രേഡ്
		1			2		3				
		(i)	(ii)	(iii)	(i)	(ii)	(i)	(ii)	(iii)		

മേൽക്കൊടുത്ത പട്ടികയിലെ വിവരങ്ങൾ രേഖപ്പെടുത്തിയാൽ ഓരോ കുട്ടിയെക്കുറിച്ചും സൂക്ഷ്മ തലത്തിലുള്ള വിലയിരുത്തലുകൾ നടത്താവുന്നതാണ്. ഏതൊക്കെ പഠനനേട്ടങ്ങളാണ് ഓരോ കുട്ടിയും കൈവരിച്ചിട്ടുള്ളത് എന്നും കൈവരിക്കാത്തവർ ആരൊക്കെയാണെന്നും കണ്ടെത്താം. കൂടാതെ ചോദ്യത്തെക്കുറിച്ചുള്ള ചില നിഗമനങ്ങളും നമുക്ക് കണ്ടെത്താവുന്നതാണ്. അതിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തുടർപ്രവർത്തനങ്ങൾ ടീച്ചർ നടത്തുമ്പോഴാണ് യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് അതിന്റെ അന്തിമ ലക്ഷ്യം കൈവരിക്കുന്നത്.

ഒരു മൂല്യനിർണയ ടൂൾ ശ്രദ്ധിക്കൂ....

പ്രവർത്തനം – കുട്ടിക്കൂട്ടം

നാട്ടിലെ കുട്ടിക്കൂട്ടം അവധിക്കാലത്ത് മൂന്നു സ്ഥലങ്ങളിലായി മൂന്നു കടകൾ തുറന്നു. ഓരോ കടയിലെയും ഒരു മാസത്തെ വരുമാനമാണ് ചുവടെ കൊടുത്തിരിക്കുന്നത്.

തിലകം സ്റ്റോർ

9 ആയിരം രൂപ
6 നൂറു രൂപ
8 പത്തു രൂപ
41 ഒരു രൂപ നാണയം

പുഞ്ചിരി സ്റ്റോർ

12 ആയിരം രൂപ
6 നൂറു രൂപ
4 പത്തു രൂപ
3 ഒരു രൂപ

കിലുക്കം സ്റ്റോർ

11 ആയിരം രൂപ
16 നൂറു രൂപ
8 പത്തു രൂപ
6 ഒരു രൂപ

എ) ഓരോ കടയിലെയും ഒരു മാസത്തെ വരുമാനമെത്ര?

തിലകം സ്റ്റോർ	പുഞ്ചിരി സ്റ്റോർ	കിലുക്കം സ്റ്റോർ

ബി) ഏറ്റവും കൂടുതൽ വരുമാനമുള്ള കട ഏതാണ്? എത്ര രൂപ?

സി) പതിനായിരം രൂപയിൽ കുറവു വരുമാനമുള്ള കടയേത്? പതിനായിരമാകാൻ എത്ര രൂപ കൂടി വേണം?

ഈ ടൂളിനോടൊപ്പം അധ്യാപികയ്ക്ക് നൽകിയ ഗ്രേഡിംഗ് സൂചകങ്ങൾ താഴെ കൊടുക്കുന്നു. ഓരോ ചോദ്യത്തിനും പോയിന്റ് കണക്കാക്കി ഗ്രേഡ് നൽകണം. (a/b/c/d/e).
എല്ലാ ചോദ്യങ്ങളുടെയും സ്കോർ പരിഗണിച്ച് ശതമാന പട്ടിക ഉപയോഗിച്ച് (A/B/C/D/E) ഓവറോൾ ഗ്രേഡ് നൽകണം.

ഗ്രേഡിംഗ് സൂചകങ്ങൾ

പ്രവർത്തനം – കുട്ടിക്കൂട്ടം

പഠനനേട്ടം

- ആയിരത്തിന്റെയും നൂറിന്റെയും പത്തിന്റെയും ഒന്നിന്റെയും കൂട്ടങ്ങൾ ചേർത്ത് അഞ്ചക്ക സംഖ്യകൾ രൂപീകരിക്കുന്നു.
- അഞ്ചക്ക സംഖ്യകളിൽ ചെറുത്, വലുത്, കണ്ടെത്തുന്ന രീതി വിശദീകരിക്കുന്നു.
- വ്യവകലനക്രിയകൾ ഉൾപ്പെടുന്ന പ്രായോഗിക പ്രശ്നങ്ങൾ പരിഹരിക്കുന്നു.

സൂചകങ്ങൾ

എ) • നാലക്ക്/അഞ്ചക്ക സംഖ്യ രൂപീകരിച്ചിട്ടുണ്ട്.
(ഓരോ കടയിലേയും ഒരു മാസത്തെ വരുമാനം കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. തിലകം – 9721, പുഞ്ചിരി – 12643, കിലുക്കം – 12686) (3 സ്കോർ)

ബി) • ഏറ്റവും വലിയ തുക കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.
(ഏറ്റവും വരുമാനമുള്ള കട കിലുക്കം സ്റ്റോർ എന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.) (1 സ്കോർ)

സി) • പതിനായിരത്തിനേക്കാൾ ചെറിയ സംഖ്യ കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.
(ഉത്തരം തിലകം സ്റ്റോർ 9721 എന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്.)
• ഉചിതമായ ക്രിയ (വ്യവകലനക്രിയ) തെരഞ്ഞെടുത്തിട്ടുണ്ട്.
പതിനായിരമാകാൻ 279 രൂപ കൂടി വേണം എന്ന് കണ്ടെത്തിയിട്ടുണ്ട്. (1 സ്കോർ)

ബ്ലൂപ്രിന്റിന്റെ അടിസ്ഥാനത്തിൽ തയ്യാറാക്കിയ ഈ മൂല്യനിർണയ ടൂൾ, ഗ്രേഡിംഗ് സൂചകങ്ങൾ എന്നിവ വിശകലനം ചെയ്ത് കുറിപ്പ് തയ്യാറാക്കുക

പ്രവർത്തനം : സ്കൂൾ ഇന്റേൺഷിപ്പ് സമയത്ത് ലോവർ പ്രൈമറി ക്ലാസ്സിൽ മേൽപ്പറഞ്ഞ ഘട്ടങ്ങൾ പാലിച്ചുകൊണ്ടുള്ള യൂണിറ്റ് ടെസ്റ്റ് നടത്തി ആവശ്യമായ രേഖകൾ തയാറാക്കുക.

ക്ലാസ്സ് നിരീക്ഷണ രേഖയും വിശകലന രേഖയും

മുൻകൂട്ടി തയാറാക്കിയ നിരീക്ഷണ പത്രിക (Observation schedule) ഉപയോഗിച്ച് ക്ലാസ്സുകൾ നിരീക്ഷിക്കുന്നത് ക്ലാസ്സ് വിലയിരുത്തലിന് കൂടുതൽ ഫലപ്രദമാക്കാൻ സഹായിക്കും. തൽസമയം നിരീക്ഷിച്ച് ദൃക്സാക്ഷി വിവരണ രൂപത്തിലും തയാറാക്കം. അതിൽ അപ്പപ്പോൾ തോന്നുന്ന നിരീക്ഷണങ്ങളും കുറിക്കണം. ഈ നിരീക്ഷണ രേഖ വിശകലനം ചെയ്താണ് വിശകലന രേഖ തയ്യാറാക്കുന്നത്. വിശകലന മേഖല/വിശകലന ചോദ്യങ്ങൾ, നിരീക്ഷിച്ച കാര്യങ്ങൾ, നിർദേശങ്ങൾ എന്നിങ്ങനെയുള്ള മൂന്നു കോളങ്ങൾ വിശകലനരേഖയുടെ ഫോർമാറ്റിൽ ഉൾപ്പെടുത്താം.

Reflective questions

1. പഠനോപകരണ നിർമാണം ഒരു വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനമാണ്. ഈ പ്രസ്താവനയെ സാധൂകരിക്കുന്നതിന് നിങ്ങൾ മുന്നോട്ടു വയ്ക്കുന്ന വാദഗതികൾ എന്തൊക്കെയാണ്?
2. അപഗ്രഥിച്ച് നിഗമനത്തിലെത്തൽ എന്ന വിലയിരുത്തൽ മേഖല പരിഗണിച്ചുകൊണ്ട് നാലാംക്ലാസ്സിലേക്ക് അനുയോജ്യമായ ഒരു വിലയിരുത്തൽ പ്രവർത്തനം സൂചകങ്ങൾ ഉൾപ്പെടെ തയാറാക്കുക.
3. ഒരു കുട്ടിയുടെ ഗണിതത്തിലെ പഠനനിലവാരം മെച്ചപ്പെടുത്താൻ ക്ലാസ്സ് പി.ടി.എയിൽ ഒരു ടീച്ചർ എന്ന നിലയിൽ നിങ്ങൾ മുന്നോട്ടു വയ്ക്കുന്ന നിർദേശങ്ങൾ എന്തൊക്കെയാണ്?