

ശാസ്ത്ര പഠനത്തിന്റെ രസങ്ങളും രഹസ്യങ്ങളും

പ്രൊഫ. എസ്. ശിവദാസ്



ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ശാസ്ത്ര കൗതുകം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഉതകുന്ന പുസ്തകം. നിത്യേന നാം കാണുന്ന ചില പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ശാസ്ത്രരഹസ്യങ്ങൾ മുതൽ അതിസങ്കീർണമായ ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങൾവരെ ഈ പുസ്തകത്തിൽ ലളിതമായി വിവരിച്ചിരിക്കുന്നു. ശാസ്ത്ര പരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്തുനോക്കാൻ താൽപ്പര്യമുള്ളവർക്ക് ഒരു റഫറൻസ് പുസ്തകമായി ഈ ഗ്രന്ഥം പ്രയോജനപ്പെടുത്താം.

വില: ₹640/-
സി.എസ്. - 5040

ISBN 978 93-90520-57-2



കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്
തിരുവനന്തപുരം

ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ വിദ്യാർത്ഥികൾക്ക് ശാസ്ത്ര കൗതുകം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ഉതകുന്ന പുസ്തകം.

കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്



ശാസ്ത്ര പഠനത്തിന്റെ രസങ്ങളും രഹസ്യങ്ങളും

പ്രൊഫ. എസ്. ശിവദാസ്

360

2155

60

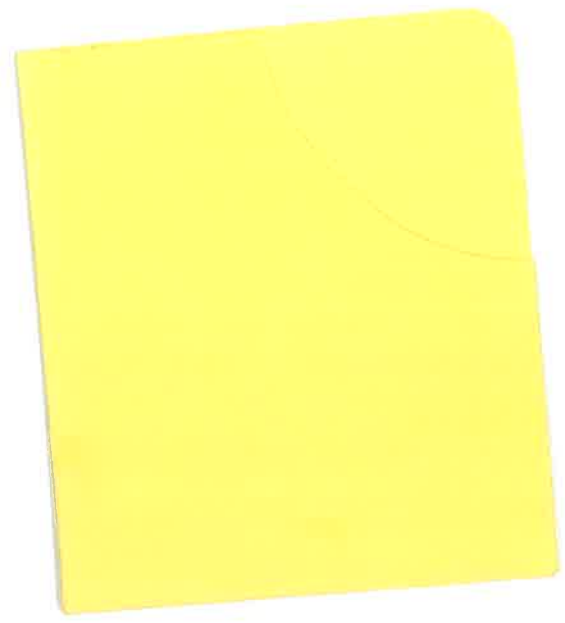
COLLEGE OF AVIAN SCIENCES & MANAGEMENT
KVASU CAMPUS, THIRUVAZHAMKUNNU

Acc. No. 2155.....

Call No.....

This book should be returned on or before the
date last given below.

--	--	--



Malayalam

Sasthrapadanathinte Rasangalum Rahasyangalum

by

Prof. S. Sivadas

First Published: April 2021

Typeset at

Devi Dtp Centre, Kuttikade, Kaimanam,

Pappanamcode P.O, Thiruvananthapuram - 18

Printed at

Time Offset Printers

Thiruvananthapuram

Published by

The State Institute of Languages,

Thiruvananthapuram - 695003

© The State Institute of Languages,

Kerala, 2021

Copies: 500



SIL/ 5040

ISBN-978-93-90520-57-2

Published by the State Institute of Languages, Kerala, Thiruvananthapuram, under the scheme for production of text books and literature in regional languages, at the Universtly level, sponsored by the Government of India, Ministry of Human Resource Development (Department of Culture), New Delhi.

Price: Rs. 640 /-

FT 3029

ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്റെ രസങ്ങളും രഹസ്യങ്ങളും

പ്രൊഫ. എസ്. ശിവദാസ്



കേരള ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ട്

തിരുവനന്തപുരം

ആമുഖം

പഠനം രസകരമാക്കാൻ ആഗ്രഹിക്കാത്തവർ ഉണ്ടാവില്ല. വിരസമായ ക്ലാസ്മുറികളിൽനിന്ന് നേർക്കാഴ്ച നൽകുന്ന പരീക്ഷണാത്മക പഠനരീതികളോടൊപ്പം കുട്ടികൾക്ക് ഏറെ താൽപ്പര്യം, ശാസ്ത്രവിഷയങ്ങളോഴികെ മറ്റു വിഷയങ്ങളിൽ ഇത്തരം പഠനരീതികൾ പ്രാവർത്തികമാക്കുക ഏറെ പ്രയാസകരമാണ്. എന്നാൽ, ഒരു നിശ്ചിത പാഠ്യസിലബസിനപ്പുറം ശാസ്ത്രത്തെക്കുറിച്ച് മനസ്സിലാക്കാനും പഠിക്കാനും ചില ശാസ്ത്രമേളകളോഴികെ പ്രത്യേകം ക്ലാസുകളോ പഠനപ്രവർത്തനങ്ങളോ ലളിതമായ ശാസ്ത്രപുസ്തകങ്ങളോ സ്കൂളുകളിൽനിന്ന് കുട്ടികൾക്കു ലഭിക്കുന്നില്ല. കൂടാതെ, വിജ്ഞാനം വിരൽത്തുമ്പത്തുകിട്ടുന്ന വിവരസാങ്കേതികവിദ്യയുടെ ഈ നൂറ്റാണ്ടിൽപ്പോലും ശാസ്ത്രപ്രതിഭകളെ കണ്ടെത്താനും അവരിലുള്ള ശാസ്ത്രഭിരുചി വളർത്തിയെടുക്കാനും അധ്യാപകർ അടങ്ങുന്ന നമ്മുടെ സമൂഹം പരിശ്രമിക്കുന്നുമില്ല. അതിനൊരു മാറ്റമുണ്ടാവണമെങ്കിൽ കുട്ടികളിൽ ശാസ്ത്രവിഷയങ്ങൾ വായിക്കാനും ശാസ്ത്രപ്രോജക്ടുകൾ ചെയ്യാനുമുള്ള താൽപ്പര്യം ഉണർത്തിയെടുക്കണം. ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങളിലൂടെ ശാസ്ത്രത്തിനോടുള്ള കുട്ടികളുടെ ഇഷ്ടം വർദ്ധിപ്പിക്കാൻ ശ്രമിക്കുകയാണ് "ശാസ്ത്രപഠനത്തിന്റെ രസങ്ങളും രഹസ്യങ്ങളും" എന്ന ഈ പുസ്തകത്തിലൂടെ പ്രശസ്ത എഴുത്തുകാരനും ബാലസാഹിത്യകാരനുമായ പ്രൊഫ. എസ്. ശിവദാസ്. നിത്യേന നാം കാണുന്ന ചില പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ശാസ്ത്രരഹസ്യങ്ങൾ മുതൽ അതിസങ്കീർണ്ണമായ ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങൾ വരെ ലളിതമായ ഭാഷയിൽ ഈ ഗ്രന്ഥത്തിൽ ഉൾപ്പെടുത്തിയിട്ടുണ്ട്. ശാസ്ത്രപരീക്ഷണങ്ങൾ ചെയ്യാനോക്കാൻ താൽപ്പര്യമുള്ളവർക്ക് ഒരു റഫറൻസ് പുസ്തകമായി ഈ ഗ്രന്ഥം പ്രയോജനപ്പെടുത്താം. നൂതന ശാസ്ത്രവിഷയങ്ങൾ മാതൃഭാഷയിൽ പ്രസിദ്ധീകരിക്കാൻ ശ്രമിക്കുന്ന ഭാഷാ ഇൻസ്റ്റിറ്റ്യൂട്ടിന്റെ ഈ ഗ്രന്ഥം വായനക്കാർക്കായി സമർപ്പിക്കുന്നു.

തിരുവനന്തപുരം
ഏപ്രിൽ 2021.

പ്രൊഫ. വി. കാർത്തികേയൻ നായർ
വിദ്യ എസ്.

ജനറൽ എഡിറ്റർ	:	പ്രൊഫ. വി. കാർത്തികേയൻ നായർ
എഡിറ്റർ	:	വിദ്യ എസ്.
പ്രൂഫ് കവർ	:	എം. ജെ. ഷെർളി
	:	രാജേഷ് കെ.
General Editor	:	Prof. V. Karthikeyan Nair
Editor	:	Vidya S.
Proof	:	M. J. Sherly
Cover	:	Rajesh K.

ഉള്ളടക്കം

1.	എങ്ങനെ പഠിക്കണം? വിജയിക്കണം?	1
2.	ശാസ്ത്രം മഹാസാഗരം	12
3.	ശാസ്ത്രത്തിന്റെ രീതി	15
4.	ബഹുതലബുദ്ധി: കൂടുതൽ വിവരങ്ങൾ	18
5.	ആക്ടിവിറ്റികളും പ്രോജക്ടുകളും	20
6.	ശാസ്ത്രത്തിന്റെ അൽഭുതകരമായ ലോകം	24
7.	നാണയങ്ങൾകൊണ്ടു കളിക്കാം	29
8.	ന്യൂട്ടന്റെ ആപ്ലിൾക്കഥ: എങ്ങനെയാണ് ന്യൂട്ടൻ ഗുരുത്വാകർഷണം കണ്ടുപിടിച്ചത്?	32
9.	ന്യൂട്ടന്റെ നായ	34
10.	തീകൊണ്ടുകളിക്കാം	35
11.	മാജിക് ബ്രഷ്	36
12.	റബ്ബർ ബാൻഡ് മാജിക്	38
13.	ഒരു നാടൻ കഥ	39
14.	അദൃശ്യജന്മം അളക്കാം	40
15.	മടിയൻ കല്ല്	41
16.	ചോക്കലേറ്റുകൊണ്ടൊരു മാജിക്	43
17.	വട്ടു കളിക്കാം	45
18.	ഒരു കഴിമടിയന്റെ കഥ	47
19.	ആക്ടിവിറ്റി കോർണർ	50
20.	വടികൊണ്ടൊരു കളി	52
21.	സൂകൊണ്ടു സംഗീതം	53
22.	ബാലൻസിങ് സർക്കസ്	54
23.	ആമയും മുയലും കളി	56
24.	ഉരുണ്ടുകളി	57
25.	പശയില്ലാതെ ഒട്ടിപ്പിടിക്കുന്ന നാണയങ്ങൾ!	59
26.	സൈഫൺ പ്രോജക്ട്	59
27.	മാന്ത്രികക്കറക്കം	60
28.	സൂം സ്പ്രേയർ	61

29.	എങ്ങനെ? എന്തുകൊണ്ട്? പ്രതലബലം	62
30.	പൊങ്ങിക്കിടക്കും ബ്ലേഡ്	63
31.	മാജിക് വാട്ടർ	64
32.	മാന്ത്രികതൂവല	66
33.	അലർജിയുള്ള തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി!	67
34.	പഞ്ചസാരക്കൊതിയൻ തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി	68
35.	പേപ്പർബോട്ട്	69
36.	മാജിക് പൗഡർ	70
37.	ശബ്ദവും കമ്പനവും	70
38.	മാജിക് തോർത്ത്	71
39.	മാജിക്സോപ്പ്	72
40.	പേപ്പർ വിരോധിയായ ജലം!	73
41.	പ്രതലബലപഠനത്തിനൊരു പ്രോജക്ട്	74
42.	കമ്പനംവഴി ശബ്ദമുണ്ടാക്കാം	75
43.	സ.രി.ഗ.മ ഗ്ലാസുകളിൽ	76
44.	എപ്സം ബാൾട്ട് മാജിക്	77
45.	മൊട്ടുസൂചി സംഗീതം	78
46.	അൽഭുതവായു	79
47.	കാപ്പിലറിയിലൂടെ ദ്രാവകമുയരുന്ന വിദ്യ	80
48.	കഥാമൂല	81
49.	സ്ട്രോയോപ്പർ	83
50.	കുതിശ് പഠനപ്രോജക്ട്	84
51.	സൂപ്പർശക്തിയുള്ള കടലാസ്!	85
52.	ബേക്കിങ് സോഡമാജിക്	87
53.	മറ്റൊരു ഫാരോയുടെ സർപ്പം	88
54.	പ്രകാശപ്രേമം പ്രകടിപ്പിക്കുന്ന ഉരുളക്കിഴങ്ങുചെടി	89
55.	കോപ്പർ പ്ലേറ്റിങ്	90
56.	ഒരു മൺസൂൺ കഥ	91
57.	കെമിക്കൽ മാജിക്: അന്വേഷണം	92
58.	നമുക്കു കുതികളെ വളർത്താം	93
59.	വിശറിനിർമ്മാണ പ്രോജക്ട്	94
60.	ഫ്ളൂമിങ്ങും ഫ്ളോറിയും മോൾഡിമേരിയും	95
61.	ഫാരോയുടെ സർപ്പം	99
62.	പേപ്പർമാജിക്	100
63.	മാജിക് കുപ്പി	101
64.	പദാർഥങ്ങളുടെ അൽഭുതലോകം	103

65.	പഞ്ചസാരയുടെ കാരമലൈസേഷൻ	104
66.	വിജ്ഞാനവിശേഷം	105
67.	ലൈഡ് ക്രിസ്റ്റലുകൾ വളർത്താം	106
68.	കെമിക്കൽ ഗാർഡൻ	107
69.	പ്രോജക്ട്	108
70.	പദാർഥങ്ങളെപ്പറ്റി ഒരു അന്വേഷണം	109
71.	ഫോസ്ഫറസ് മാജിക്	110
72.	തയോയുടെ ഡ്രൈഹീറ്റിങ്	112
73.	സ്റ്റാർച്ചിന്റെ സാന്നിധ്യം കണ്ടെത്തൽ	113
74.	മഷിപ്പൈക്കൊണ്ട് സ്പിരിറ്റ്ലാമ്പ്	114
75.	കടങ്കഥാകൃത്ത്	115
76.	പഞ്ചസാരക്കളികൾ	116
77.	പഞ്ചസാര ചൂടാക്കൽ	117
78.	കാർബണിക സംയുക്ത പ്രോജക്ട്	118
79.	പാചകത്തിനുള്ള കാരമൽ നിർമ്മാണം	119
80.	തണുപ്പിച്ചാൽ തിളയ്ക്കുന്ന മാജിക്	120
81.	ബ്ലാക്ക് മാജിക്	122
82.	സൾഫ്യൂറിക് അമ്ലത്തെ നേർപ്പിക്കുന്നതെങ്ങനെ?	123
83.	മുന്നറിയിപ്പ് സോഡിയം ബൈസൾഫേറ്റിനെ സൂക്ഷിക്കുക	124
84.	ഡീഹൈഡ്രേഷൻ മാജിക് സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡുവഴി	125
85.	രാസപ്രവർത്തനവൈവിധ്യം: അന്വേഷണപഠനം	126
86.	സൾഫ്യൂറിക് ആസിഡ്: രാസദ്രവ്യങ്ങളിലെ രാജാവ്	127
87.	പഞ്ചസാരക്കൊണ്ട് മാജിക് എഴുത്ത്	128
88.	പഞ്ചസാരലായനിയുടെ കുറുക്കൽ	129
89.	മാജിക് ടവൽ	130
90.	ഒരു കാറ്റലിറ്റിക് മാജിക്	131
91.	കാറ്റലിറ്റിക് കൺവെർട്ടർ	132
92.	രാസത്വരകങ്ങളും രാസത്വരണവും (കാറ്റലിസ്റ്റുകളും കാറ്റാലിസിസും)	133
93.	വായുമർദം കൊണ്ടൊരുക്കളി	134
94.	പഞ്ചസാരയുടെ ഫെർമെന്റേഷൻ	135
95.	മൃഗീയ ശക്തിപ്രകടനം!	137
96.	വായുസമുദ്രം	138
97.	ഒരിക്കൽ വായുഭഗവാൻ ഒളിച്ചോടി	140

98.	വായുവിന്റെ ചേരുവ	141
99.	കാറ്റുകൊണ്ടുകളിക്കൊ	142
100.	വായുവിന്റെ ഭാരം കാണൽ	143
101.	കാറ്റിന്റെ തള്ളൽ കണ്ടെത്താം	144
102.	പേപ്പർ സ്റ്റൈഡറും നോക്കറ്റും	145
103.	ആമയും മുയലും കളി	146
104.	സൂചിപ്പിക്കാൻ ഉണ്ടാകാത്ത കളി	147
105.	നമുക്കൊരു സൂചി ഉണ്ടാക്കാം	148
106.	വായുവിന്റെ ശക്തികണ്ടെത്താം	149
107.	കടലാസുവിശിഷ്ടങ്ങൾ കൊണ്ടുള്ള കളികൾ	150
108.	സൂചികൊണ്ട് ശബ്ദം	151
109.	വായുമർദ്ദം തെളിയിക്കാൻ മറ്റൊരു പരീക്ഷണം	152
110.	ആക്ഷൻ - റിയാക്ഷൻ കളി	153
111.	ഒരു കിലോഗ്രാം എത്ര വരും? കണ്ടെത്താം	154
112.	ഒരു ലിറ്റർ എത്ര വരും? ഒരുമില്ലിലിറ്ററോ?	155
113.	അതിവേഗതയുണ്ടാകാൻ	156
114.	നമ്മുടെ പാരമ്പര്യ അളവുതക്ക ഉപകരണങ്ങൾ	158
115.	സൂചികൊണ്ട് വായുതടയാം	159
116.	സൂചി കൊണ്ടൊരു വെള്ളിക്കോൽ	160
117.	ബ്ലൂ മാജിക്	161
118.	വികസിക്കുന്ന വായു	162
119.	ഒരു പരിശീലനപരിപാടി! ഒരു കത്തുന്ന മെഴുകുതിരിയെ നിരീക്ഷിക്കാൻ	163
120.	മരിക്കുന്ന ജ്വാല!	165
121.	ഓക്സിജൻ തീറ്റക്കാൻ ഇരുമ്പ്	167
122.	ഫ്ലാസ്കിൽ ഫൗണ്ടൻ!	168
123.	പ്രകൃതിയിലുള്ളതും മനുഷ്യനിർമ്മിതവുമായ കഴലുകളെപ്പറ്റി ഒരു അന്വേഷണം	170
124.	കഴലുകൾകൊണ്ടു സൈഫൺ	172
125.	സൂര്യനിലൊരു മൂലകം: ഭൂമിയിലിരുന്ന കണ്ടെത്തി!	173
126.	ഇരുട്ടു സൂചികൊണ്ട് കൂൾഡ്രിങ്ക്സ് കുടിക്കാം!	174
127.	സൂര്യനെ സ്റ്റാൻഡേർഡൈസ് ചെയ്യാം	175
128.	സൂര്യപ്രകാശം	176
129.	സൂചികൊണ്ടൊരു സംഗീത ഉപകരണം	177
130.	കടലാസിനു കരുത്തുണ്ടാക്കാം	178

131.	സിലിണ്ടറുകളുടെ ശക്തി	179
132.	വെള്ളം പിടിക്കാത്ത തീപ്പെട്ടിക്കൊള്ളി!	180
133.	ബലം, മർദ്ദം ഇവ തിരിച്ചറിയാനൊരു പഠനപ്രവർത്തനം	181
134.	പൊട്ടാത്ത ബലൂൺ	182
135.	ഒരു ബലൂൺ മാജിക് കൂടി	183
136.	പെട്ടെന്നു ചൂടാക്കുന്ന വായു	184
137.	ഒരു ഫണൽ കളി	186
138.	ബുബ്ബിൾ ബർണറിന്റെ കഥ	187
139.	ബുബ്ബിൾ ബർണർകൊണ്ടുള്ള പഠനപ്രവർത്തനങ്ങൾ	189
140.	അദൃശ്യനെ ജയിലിലടയ്ക്കുന്ന വിദ്യ!	193
141.	അദൃശ്യനായ തടവുകാരനെ മോചിപ്പിക്കാം	195
142.	കഥാമൂലം, ഒരു ഡിറ്റക്ടിവ് കഥ	196
143.	രാസപ്രവർത്തനത്തിന്റെ അൽഭുതലോകം	204
144.	അമ്പരപ്പിക്കുന്ന ഒരു രാസപ്രവർത്തനം	206
145.	ശരീരമില്ലാതെ രക്തം!	207
146.	അഗ്നിപർവതം പരീക്ഷണനാളിയിൽ	208
147.	നിറങ്ങളുടെ കളി	209
148.	വെള്ളം മഷിയായി വെള്ളമാകാൻ	211
149.	ബ്ലൂകളർ മാജിക്	213
150.	അപകേന്ദ്രബലം: അന്വേഷണം	214
151.	കോർക്ക് വിദ്യ	214
152.	ഓടക്കുഴലുകൾക്കുപറ്റിയ കഴലുകൾ കണ്ടെത്താം	215
153.	മാജിക് ഡ്രോയിങ്	215