

पर्यावरण विषयक कसोटीनी रचना અને પ્રમાણીકરણ

સુનીલકુમાર આર શાહ, ડો.અશોક પરમાર

પીએચ .ડી સંશોધક,
શિક્ષણ શાસ્ત્ર વિભાગ, ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ,અમદાવાદ
સહ.પ્રાધ્યાપક, શિક્ષણ શાસ્ત્ર વિભાગ, ગુજરાત વિદ્યાપીઠ ,અમદાવાદ

પ્રસ્તાવના

પ્રસ્તુત સંશોધનમાં સંશોધનકર્તાએ વિદ્યાર્થીઓની પર્યાવરણ વિષયની સિદ્ધી જાણવા માટે 100 પ્રશ્નોની એક કસોટીની રચના કરી હતી. જેમાં સૌથી પહેલા પર્યાવરણ શિક્ષણના ધોરણ 6 થી 9 ના પ્રથમ અને દ્વિતીય સત્રના 12 એકમો પસંદ કરી 150 પ્રશ્નોની કસોટી રચના કરેલ હતી. આ પ્રશ્નાવલીને સુધારા અને પ્રમાણીકરણ માટે તજજ્ઞો પાસે મોકલવામા આવી હતી. માર્ગદર્શક અને તજજ્ઞો દ્વારા 20 પ્રશ્નો બદલવાની સુચના અને માર્ગદર્શન મળ્યું હતું. તજજ્ઞોના સુચન પછી ફરી સુધારા સાથે 130 પ્રશ્નોની કસોટીનું શ્રી તિરુપતિ બાલાજી મા - ઉ.મા.શાળાના ધોરણ 9 ના ચાર વર્ગના 250 વિદ્યાર્થીઓ પર પૂર્વેક્ષણ કરવામાં આવ્યું હતું. વિદ્યાર્થીઓના જવાબોના આધારે જે પ્રશ્નનું સરળતા મૂલ્ય 0.20 થી 0.80 અને તારવણી મૂલ્ય 0.20 થી વધારે હતું. તેવા 100 પ્રશ્નોને પસંદ કરી અંતિમ કસોટીની રચના કરવામાં આવી હતી. આ અંતિમ કસોટીને ચાર શાળાના 120 વિદ્યાર્થીઓ પર અમલીકરણ કરવામાં આવ્યું. 120 વિદ્યાર્થીઓના મેળવેલ ગુણને આધારે કસોટીની વિશ્વસનીયતા જાણવામાં આવી હતી.

સંશોધનકર્તાએ પ્રસ્તુત સંશોધનકાર્યમાં બહુવિકલ્પ પ્રકારની પર્યાવરણ વિષયની કસોટીનું નિર્માણ વૈજ્ઞાનિક પદ્ધતિથી કરેલું હતું આ પ્રશ્નાવલીના માધ્યમથી સંશોધનકર્તાએ વિદ્યાર્થીઓની પર્યાવરણ સંબંધિત ધો 6 થી 9 વિષયની સિદ્ધીને જાણી હતી. આ સંશોધનમાં સંશોધનકર્તાએ પર્યાવરણ વિષયની કસોટીનું નિર્માણ કઈ રીતે કરેલ છે. તેની વિગતે માહિતી પ્રસ્તુત સંશોધનપત્રમાં કરવામાં આવેલ છે.

પર્યાવરણ વિષયક કસોટી માટે વિષયવસ્તુની પસંદગી

પર્યાવરણ વિષયક કસોટી માટે વિષયવસ્તુની પસંદગી માટે સંશોધનકર્તા એ ગુજરાતની ગુજરાતી માધ્યમની પ્રાથમિક અને માધ્યમિક શાળાઓમાં અમલી ધોરણ છ થી નવ ના પાઠ્યપુસ્તકના પ્રથમ સત્ર અને દ્વિતીય સત્રના એકમોનો અભ્યાસ કર્યો. બંને સત્રના વિષયવસ્તુ માટેના એકમો પસંદ કરવા માટે સંશોધનકર્તાએ એક અભિપ્રાયવલીની રચના કરી હતી જેમાં વિદ્યાર્થીઓને અને શિક્ષકોએ એમ બંનેને બંને સત્ર માંથી કયા સત્રમાં કયો એકમ સરળ, મધ્યમ અને કઠિન લાગે છે તે જાણવા માટે ધોરણ નવમાં સામાજિક વિજ્ઞાન વિષય લેતા 50 શિક્ષકો અને 50 જેટલા વિદ્યાર્થીઓ પાસેથી માહિતી લેવામાં આવી હતી. વિદ્યાર્થીઓ અને શિક્ષકોના અભિપ્રાયો બાદ બંને સત્રના કુલ 12 એકમની પસંદગી કરવામાં આવી હતી. જેનું વિગતે વર્ણન કોષ્ટક-1 માં આપવામાં આવેલ છે.

કોષ્ટક 1

પ્રથમ સ્વરૂપની પ્રશ્નાવલી માટે એકમ મુજબ પ્રશ્નોની સંખ્યા

ક્રમ	પર્યાવરણ વિષયક વિષયવસ્તુ	પ્રશ્ન ક્રમ	પ્રશ્ન સંખ્યા
1	આપણું ઘર પૃથ્વી	1 થી 12	12
2	પૃથ્વીના આવરણો	13 થી 25	13
3	ભારતની ભૂપૃષ્ઠ, આબોહવા, વનસ્પતિ, અને વન્યજીવ	26 થી 38	13
4	પૃથ્વીની આંતરિક રચના અને ભૂમિ સ્વરૂપો	39 થી 51	13
5	પર્યાવરણના ઘટકો અને આંતર સંબંધો	52 થી 64	13
6	વાતાવરણની સજીવો પર અસર	65 થી 77	13
7	આપતિ વ્યવસ્થાપન - 1	78 થી 90	13
8	આપતિ વ્યવસ્થાપન - 2	91 થી 103	13
9	જળ પરીવાહ	104 થી 116	13
10	આબોહવા	117 થી 129	13
11	કુદરતી વનસ્પતિ	130 થી 142	13
12	વન્ય જીવ	143 થી 150	08
	કુલ પ્રશ્નો	150	150

ઉપરોક્ત 12 એકમોમાંથી સામાજિક વિજ્ઞાન વિષય ભણાવતાં શિક્ષકો અને ભણતા વિદ્યાર્થીઓને નીચેના 5 એકમો ભણાવતા અને ભણતા વધુ કઠીન જણાતા હતા. તેઓ અભિપ્રાય તેઓને આપવામાં આવેલી અભીપ્રાયાવલી દ્વારા શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓએ આપ્યો હતો. શિક્ષકો અને વિદ્યાર્થીઓને કઠીન જણાતા એકમોનું વિગતવાર વર્ણન કોષ્ટક 2માં આપવામાં આવ્યું છે.

કોષ્ટક 2
પર્યાવરણ વિષયક કસોટીમાં સામેલ વિષયવસ્તુ અને વિષયવસ્તુ અનુસાર પ્રશ્નોની સંખ્યા

ક્રમ	વિષયવસ્તુ વિવરણ	પ્રશ્ન ક્રમ	પ્રશ્ન સંખ્યા	ટકાવારી
1	પર્યાવરણ ના ઘટકો અને આંતર સંબંધો	1થી20	20	20%
2	આપણું ઘર પૃથ્વી	21 થી 40	20	20%
3	વાતાવરણની સજીવો પર અસર	41થી 60	20	20%
4	જળ પરિવાહ	61 થી 80	20	20%
5	આપત્તિ વ્યવસ્થાપન	81 થી 100	20	20%
કુલ પ્રશ્નો			100	100%

પ્રાથમિક સ્વરૂપની પર્યાવરણ વિષયની સિદ્ધિ, કસોટી માટે સંશોધનકર્તાએ વિષયવસ્તુ અનુસાર કુલ ૧૫૦ પ્રશ્નોની રચના કરી હતી સંશોધનકર્તા એ પ્રશ્નાવલી ની બાહ્યવૈધતા માટે સંશોધન કાર્યના માર્ગદર્શક ઉપરાંત સામાજિક વિજ્ઞાનના શિક્ષકો અને પર્યાવરણના તજજ્ઞને ચકાસણી અને પ્રામાણિકરણ માટે કસોટી મોકલી હતી.

માર્ગદર્શક અને તજજ્ઞશ્રીઓ દ્વારા મળેલ સૂચનો અને સુધારાઓ

પ્રથમ સ્વરૂપની કસોટી શિક્ષણશાસ્ત્ર સાથે સંકળાયેલા માર્ગદર્શક સામાજિક વિજ્ઞાનના શિક્ષક અને અન્ય પર્યાવરણના તજજ્ઞોને મોકલવામાં આવી હતી જેમાંથી બાર જેટલા તજજ્ઞોના સૂચનો મળ્યા હતા. જે નીચે મુજબ હતા. પ્રશ્નો સંબંધી સૂચન 4,6,53 ભાષાકીય ભૂલ સુધારણાના સૂચન 22,26,84 બ્લુપ્રિન્ટ રચના સંબંધી સૂચન, કસોટી કેટલા ગુણની લેવી તે અંગે સૂચન, ઉત્તરપત્રક તૈયાર કરવાની સૂચના, અંતિમ કસોટીની રચના પહેલા બ્લુપ્રિન્ટરની રચના કરવાની સૂચના, કસોટીના સમય બાબતે સૂચન, વિદ્યાર્થીની વયકક્ષા અનુસાર સમય મર્યાદા નક્કી કરવાનું સૂચન, ફોન્ટ સાઈઝ સંબંધીત સૂચન. માર્ગદર્શક અને તજજ્ઞના સૂચનો ધ્યાનમાં લેતા 150 માંથી 20 પ્રશ્નો રદ કરતા 130 પ્રશ્નોની દ્વિતીય સ્વરૂપની કસોટી તૈયાર કરવામાં આવી હતી.

દ્વિતીય સ્વરૂપની પર્યાવરણ વિષયક કસોટીનું પૂર્વેક્ષણ

માર્ગદર્શકોના માર્ગદર્શન પછી કસોટીમાં કુલ 130 પ્રશ્ન રાખવામાં આવ્યા હતા. વિષયવસ્તુ એકમોના આધારે કેટલા પ્રશ્નોને પસંદ કરવામાં આવ્યા હતા તેનું વર્ણન કોષ્ટક-1 માં આપવામાં આવેલ છે. જ્યારે વિદ્યાર્થીઓની સિધ્ધી જાણવાનો ઉદ્દેશ્ય હોય ત્યારે કોઈ એક નાના સમૂહ પર પૂર્વેક્ષણ કરવું જરૂરી બની જાય છે. પૂર્વેક્ષણ કરતા ઘણા બધા નાના-મોટા સુઝાવ અથવા સુધારા પૂર્વેક્ષણ દ્વારા પ્રાપ્ત થતા હોય છે. કસોટીની કલમોનું પૃથ્થકરણ કરવા માટે પૂર્વેક્ષણ કરવું પણ જરૂરી હોય છે પૂર્વેક્ષણ પછી ઉપકરણની કલમોની પસંદગીમાં સરળતા રહે છે. સંશોધનકર્તા દ્વારા અંતિમ સ્વરૂપની કસોટીનું પૂર્વેક્ષણ શ્રી તિરુપતિ બાલાજી માધ્યમિક અને ઉચ્ચતર માધ્યમિક શાળાના 250 વિદ્યાર્થીઓ પર કરવામાં આવ્યું હતું. પૂર્વેક્ષણ પછી વિદ્યાર્થીઓના પ્રતિચારને આધારે કસોટીમાં પરિવર્તનો કરવામાં આવ્યા હતા.

કસોટીની કલમોનું પૃથ્થકરણ

સંશોધનકર્તા એ પોતાના સંશોધનમાં પ્રથમ 150 કલમોની એક પર્યાવરણ વિષયક કસોટીની રચના કરી હતી. પ્રથમ સ્વરૂપની કસોટી સંશોધનકર્તા એ સંશોધન કાર્ય સાથે જોડાયેલ તજજ્ઞોને મોકલી આપી હતી તજજ્ઞો દ્વારા વિવિધ સૂચનો મળ્યા હતા તજજ્ઞના સૂચનોનો અમલ કાર્ય પછી અંતિમ સ્વરૂપની કસોટી તૈયાર કરવામાં આવી હતી. જેમાં 130 પ્રશ્નોનો સમાવેશ કરવામાં આવ્યો હતો. પૂર્વેક્ષણ પછી સરળતા મૂલ્ય અને કઠિનતા મૂલ્યને આધારે કુલ 100 પ્રશ્નો રાખવામાં આવ્યા હતા જેની માહિતી કોષ્ટક-4 માં આપવામાં આવેલ છે. સંશોધક દ્વારા અંતિમ સ્વરૂપની કસોટીની અજમાયશ બનાવવાની 4 શાળાઓના કુલ 120 વિદ્યાર્થીઓ પર કરવામાં આવી હતી. અંતિમ સ્વરૂપની કસોટી પર વિદ્યાર્થીઓના પ્રતિચારોને આધારે સંશોધકે કસોટીની કલમોનું પૃથ્થકરણ કરેલ હતું. કલમ પૃથ્થકરણના માધ્યમથી સંશોધનકર્તા એ પર્યાવરણ વિષયની સિદ્ધિ કસોટીના પ્રશ્નોનું સરળતા મૂલ્ય અને કઠિનતા મૂલ્યની તપાસ કરી હતી સંશોધનકર્તા એ 0.20 થી 0.80 સરળતા મૂલ્યવાળી કલમોનો સ્વીકાર કરેલો હતો સરળ અને કઠિન કલમોને બાદ કરતા કુલ 100 પ્રશ્નોની અંતિમ સ્વરૂપની કસોટીની રચના કરવામાં આવી હતી. 100 પ્રશ્નોની અંતિમ સ્વરૂપની કસોટીના પ્રશ્નોનું સરળતા મૂલ્ય અને તારવણી મૂલ્યના આધારે પસંદ કરેલ કલમોની વિગતે માહિતી કોષ્ટક-4 માં આપવામાં આવેલ છે .

પર્યાવરણ વિષયક કસોટીની રચના

પૂર્વેક્ષણ પછી સંશોધનકર્તા દ્વારા કલમ પૃથ્થકરણના માધ્યમથી અંતિમ સ્વરૂપની કસોટીનું સરળતા મૂલ્ય અને કઠિનતા મૂલ્ય

शोधवामां आव्युं हुतुं संशोधनकर्ताये जे कवमनुं सरणता मूल्य 0. 20 थी 0.80 नी वय्ये डोय ते अने जेनुं तारवणी मूल्य 0.20 डोय अये प्रश्नने कसोटीमां समाव्या हुता. अंतिम स्वरूपनी कसोटीमां कुल 100 गुण ना 100 प्रश्नोनी समावेश करवामां आव्यो हुतो जेनी माडिती कोष्टक 4 मां आपवामां आवेल छे.

पर्यावरण विषयक कसोटी माटे त्रिपरिमाणु दर्शक कोष्टकनी रचना

संशोधनकर्तानि पांय तज्ज्ञो द्वारा सूयन करवामां आवेल हुतुं के कसोटीनी रचना त्रिपरिमाणुदर्शक कोष्टक ने आधारे करवामां आवे तज्ज्ञोना सूयन पछी अंतिम स्वरूपनी पर्यावरण विषयनी कसोटीनी रचना माटे त्रिपरिमाणु दर्शक कोष्टकनी रचना करवामां आवी हुती. संशोधनकर्ताये त्रिपरिमाणु दर्शक कोष्टकमां अंतिम कसोटी माटे कयो प्रश्न कया उद्देश माटे वेवामां आवे छे ? तेनी कयो हेतु ? ते सिद्ध थाय छे ? आ तमाम ब्याबतोनी जाणकारी कोष्टक-3 मां आपवामां आवेल छे

कोष्टक 3

पर्यावरण विषयक कसोटीनी कसोटी माटे त्रिपरिमाणु दर्शक कोष्टक

उद्देश्य	ज्ञान			समज			उपयोग			कुल
प्रश्न प्रकार	बहुविकल्प प्रकारना प्रश्न									
प्रश्न स्वरूप / विषयवस्तु	नि	सं	अ	नि	सं	अ	नि	सं	अ	
पर्यावरण ना घटकी अने आंतर संबंधो	3	3	2	2	2	2	2	2	2	
आपणुं धर पृथ्वी	4	2	2	2	2	2	2	2	2	20
वातावरणनी सज्जो पर असर	2	2	2	2	2	2	2	3	3	20
जण परिवाड	2	2	2	2	2	4	2	2	2	20
आपत्ति व्यवस्थापन	2	2	2	3	2	2	2	2	3	20
कुल	13	11	10	11	10	12	10	11	12	100

पर्यावरण विषयक कसोटीनी कवमोनुं सरणता मूल्य अने तारवणी मूल्य संशोधक द्वारा पुर्वेक्षण मारइते कसोटी कवामोनुं सरणता मूल्य अने तारवणी मूल्य अंकशास्त्रीय पद्धतिथी काढवामां आव्युं हुतुं. जे कवमोनुं सरणता मूल्य 0.20 थी 0.80 हुतुं ते कवमोने पसंद करवामां आवी हुती अने जे कवमोनुं सरणता मूल्य आ मूल्य थी वधु के ओछुं हुतुं तेने रद्द करवामां आवी हुती. कवम पसंदगीनी संपूर्ण विगत कोष्टक 4 मां दर्शाववामां आवी छे.

कोष्टक 4

कसोटीनी कवामोनुं सरणता मूल्य अने तारवणी मूल्य अने कवम पसंदगी

क्र. म.	कवम	सरणता मूल्य	तारवणी मूल्य	स्वीकार्य / अस्वीकार्य
1	विषुववृत्त थी उतरे 23.5° रेखा कया नामे ओणभाय छे?	0.26	0.50	स्वीकार्य
2	सौरमंडलनो सौथी मोटो ग्रह कयो छे?	0.29	0.31	स्वीकार्य
3	बाह्य ग्रहो नी संख्या कुल केटवी छे?	0.28	0.31	स्वीकार्य
4	कयुं वृत्त पृथ्वी ना बे भाग पाडे छे?	0.32	0.38	स्वीकार्य
5	कई तारीजे रात अने दिवस पृथ्वी पर सरभा रहे छे?	0.30	0.40	स्वीकार्य
6	सूर्यग्रहण क्यारे थाय छे?	0.21	0.22	स्वीकार्य
7	जे कोठ वस्तुनुं वजन पृथ्वी पर अके किंवोग्राम डोय तो ते वस्तुनुं वजन सूर्य पर केटवा किंवोग्राम हुशे?	0.17	0.31	अस्वीकार्य
8	पृथ्वीनी सपाटी पर मध्यमां दोरेवी अके आडी रेखा कया नामथी ओणभाय छे?	0.26	0.32	स्वीकार्य
9	कया वायुनी प्रक्रियाथी सूर्यमां प्रकाश गरमी उत्पन्न थाय छे?	0.27	0.56	स्वीकार्य
10	सूर्यना प्रकाशने घरती पर पडोयता केटवो समय लागे छे?	0.24	0.32	स्वीकार्य

क्र. म.	कलम	सरणता मूल्य	तारवणी मूल्य	स्वीकार्य / अस्वीकार्य
				र्य
11	गुरु ग्रह ना केटवा उपग्रह छे?	0.24	0.41	स्वीकार्य
12	क्या ग्रहने पाघडीओ ग्रह तरीके ओणजाय छे?	0.32	0.29	स्वीकार्य
13	पृथ्वी सूर्यनी परिक्रमा करता केटवा दिवस बागे छे?	0.33	0.40	स्वीकार्य
14	सूर्य नुं मुख्य आवरण क्या वायु नुं बनेवु छे?	0.30	0.28	स्वीकार्य
15	पृथ्वीना गोलानी उल्सी काल्पनिक रेखाओने शुं कहे छे?	0.25	0.10	अस्वीकार्य
16	चंद्रने पृथ्वीनी इरते आंटो पूरो करता केटवा दिवस बागे छे?	0.29	0.21	स्वीकार्य
17	चंद्र परथी पृथ्वी आकाशमां केवी देजाय छे?	0.28	0.26	स्वीकार्य
18	चंद्रग्रहण क्यारे थाय छे?	0.29	0.03	अस्वीकार्य
19	कयो ग्रह वीवा रंगनो छे?	0.22	0.31	स्वीकार्य
20	सूर्यनुं गुरुत्वाकर्षण बल पृथ्वी करता केटवा गणुं वधारे छे?	0.29	0.38	स्वीकार्य
21	नीयेनामांथी कयो विकल्प कटिबंध दर्शावतो छे?	0.22	0.25	स्वीकार्य
22	पृथ्वीनी परिलम्बण अवधी केटवा कलाक छे?	0.31	0.43	स्वीकार्य
23	नेपच्युन ग्रह पर कयो जेरी वायु जोवा मणे छे?	0.32	0.44	स्वीकार्य
24	सामान्य रीते कोठ प्रदेशनी केटवा वर्षानी सरेशा डवामाननी स्थितिने आबोडवा कहेवाय ?	0.25	0.13	अस्वीकार्य
25	वू शीत बहेर वगेरे शेना उदाहरणो छे ?	0.34	0.41	स्वीकार्य
26	उनाणामां नैरुत्यना पवनो अने शियाणामां छशान भूक्षेथी वाता पवनो अे क्या प्रकारना पवनोना उदाहरणो छे?	0.33	0.34	स्वीकार्य
27	पृथ्वी सपाटीथी केटवी ओयाठ सुधीना वातावरणना पडमां डवा समायेवी छे ?	0.18	0.21	अस्वीकार्य
28	आमांथी कठ वनस्पतिनो समावेश शंकुद्रुम प्रकारना जंगलोमां थाय छे ?	0.32	0.35	स्वीकार्य
29	वातावरणना क्या आवरणमां ऋतुओ, वादण, वरसाड वगेरे जोवा मणता नथी ?	0.29	0.32	स्वीकार्य
30	आयनावरणनी उपरना भागने शुं कहे छे?	0.24	0.34	स्वीकार्य
31	डवामां रडेवी गरमीनी सपाटीने शुं कहे छे?	0.32	0.24	स्वीकार्य
32	बोरडी, थोर, पीजूडो वगेरे जेवी वनस्पतिओ क्या विस्तारमां जोवा मणे छे ?	0.33	0.34	स्वीकार्य
33	शंकुद्रुम जंगलोमां जोवा मणती वनस्पतिनुं वाकडुं केवुं डोय छे?	0.27	0.29	स्वीकार्य
34	टी. वी, रेडियो प्रसारण अने इन्टरनेट शेने आबारी छे ?	0.19	0.24	अस्वीकार्य
35	क्षोभ-सीमाथी उपरना आवरणने क्यु आवरण कहे छे ?	0.17	0.16	अस्वी

ક્રમ	કલમ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	સ્વીકાર્ય / અસ્વીકાર્ય
				કાર્ય
36	ઋતુ પ્રમાણે કૂંકતા અને ઋતુ પ્રમાણે દિશા બદલતા પવનો ને ક્યા પવનો કહે છે ?	0.30	0.40	સ્વીકાર્ય
37	સમસિતોષ્ણ ખરાઉ જંગલોમાં કઈ વનસ્પતિઓ મળે છે ?	0.30	0.37	સ્વીકાર્ય
38	તાપમાનના વિસ્તરણને અસર કરતુ મહત્વનું પરિબળ કયું છે ?	0.21	0.32	સ્વીકાર્ય
39	ઉષ્ણકટીબંધીય ઘાંસના મેદાનોમાં ઘાસ કેટલું ઊંચું થાય છે ?	0.27	0.31	સ્વીકાર્ય
40	પૃથ્વી સપાટીથી 32 કિમીની ઊંચાઇ સુધી વાતાવરણના પડમાં કેટલી હવા સમાયેલી છે ?	0.27	0.37	સ્વીકાર્ય
41	વાતાવરણને કેટલા આવરણોમાં વિભાજીત કરવામાં આવે છે ?	0.28	0.35	સ્વીકાર્ય
42	ક્યા જંગલોનું લાકડું કાગળ કે દીવાસળી માટે ઉપયોગી છે ?	0.28	0.31	સ્વીકાર્ય
43	વ્યાપારીપવનો, પશ્ચિમીયા પવનો અને ધ્રુવીય પવનોનો સમાવેશ ક્યા પવનોમાં થાય	0.27	0.13	અસ્વીકાર્ય
44	ક્યા પ્રકારના જંગલો કર્કવૃત્તની ઉત્તર અને મકરવૃત્તની દક્ષિણ બાજુના પ્રદેશોમાં જોવા મળે છે?	0.31	0.35	સ્વીકાર્ય
45	વાતાવરણના તોફાનો, અવાજના તરંગો વીજળી, વરસાદ વગેરે વાતાવરણના ક્યા આવરણમાં અનુભવાય છે?	0.21	0.21	સ્વીકાર્ય
46	વિશ્વ પ્રસિદ્ધ સવાના ઘાસનું મેદાન ક્યા આવેલું છે?	0.30	0.38	સ્વીકાર્ય
47	કેવા પ્રદેશોમાં ઘરના છાપરા તીવ્ર ઢોળાવવાળા હોય છે ?	0.25	0.57	સ્વીકાર્ય
48	હવાના દબાણમાં આકસ્મિક ફેરફાર થવાથી શું ઉદભવે છે?	0.30	0.51	સ્વીકાર્ય
49	વાવાઝોડું આવે ત્યારે શું કરવું?	0.24	0.19	અસ્વીકાર્ય
50	નીચેનામાંથી કઈ આપત્તિ માનવસર્જિત છે ?	0.24	0.16	અસ્વીકાર્ય
51	માનવસર્જિત આપત્તિ કઈ છે ?	0.28	0.25	સ્વીકાર્ય
52	વાતાવરણના વિક્ષોભથી રચાતા તોફાની પવનો ભારતીય ઉપ મહાદ્વીપમાં ક્યા નામે ઓળખાય છે?	0.24	0.40	સ્વીકાર્ય
53	9 સપ્ટેમ્બર, 2001ના રોજ ક્યા દેશમાં આતંકવાદી સંગઠન દ્વારા શ્રેણીબદ્ધ આત્મઘાતી હુમલાઓ થયા હતા ?	0.22	0.25	સ્વીકાર્ય
54	નીચેનામાંથી કયો રોગ વિષાણુજન્ય રોગ નથી ?	0.27	0.16	અસ્વીકાર્ય
55	નીચેનામાંથી કઈ આપત્તિ કુદરતી આપત્તિ નથી?	0.31	0.28	સ્વીકાર્ય
56	પૂર ઓસર્યા બાદ પીવા માટે ક્યું પાણી ગાળીને વાપરશો ?	0.33	0.12	અસ્વીકાર્ય
57	સપ્ટેમ્બર, 1994માં ગુજરાતના ક્યા શહેરમાં ખેગનો રોગચાળો ફેલાયો હતો?	0.28	0.13	અસ્વીકાર્ય
58	આતંકવાદી ઘટનાથી બચવાના ઉપાયોમાં કયો એક ઉપાય સાચો નથી?	0.33	0.28	સ્વીકાર્ય
59	વાતાવરણના વિક્ષોભથી રચાતા તોફાની પવનો જાપાનમાં ક્યા નામે ઓળખાય છે ?	0.34	0.26	સ્વીકાર્ય
60	દ્વિતીય વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન જાપાનનાં હિરોશિમા અને નાગાસાકી શહેરો પર ક્યા દેશે	0.29	0.50	સ્વીકાર્ય

ક્રમ	કલમ	સરળતા મૂલ્ય	તાર્વણી મૂલ્ય	સ્વીકાર્ય / અસ્વીકાર્ય
	પરમાણુ બોમ્બ ફેંક્યાં હતા ?			ર્ય
61	ભારતમાં નીચેનામાંથી કયા પ્રદેશમાં ચક્રવાતની વિધ્વંસક અસરો અનુભવાય છે ?	0.29	0.35	સ્વીકાર્ય
62	આગાહી કરી શકાય તેવી આપત્તિ કઈ છે ?	0.26	0.24	સ્વીકાર્ય
63	ભૂકંપ થાય ત્યારે શું ન કરવું?	0.18	0.22	અસ્વીકાર્ય
64	26 ડિસેમ્બર, 2004ના રોજ કયા મહાસાગરમાં આવેલા મહાવિનાશક ત્સુનામીએ આશરે 2 લાખથી વધારે લોકોનો ભોગ લીધો હતો ?	0.28	0.37	સ્વીકાર્ય
65	દ્વિતીય વિશ્વયુદ્ધ દરમિયાન યૂ.એસ.એ.એ જાપાનનાં કયાં શહેરો પર અણુબોમ્બ ફેંક્યાં હતાં?	0.21	0.09	અસ્વીકાર્ય
66	નીચેનામાંથી કઈ આપત્તિ કુદરતી આપત્તિ છે?	0.30	0.41	સ્વીકાર્ય
67	ભોપાલ ગેસકાંડ કયા રાજ્યમાં બન્યો હતો?	0.29	0.32	સ્વીકાર્ય
68	આપત્તિઓની થતી આર્થિક અસરોમાં કઈ એક અસર સાચી નથી ?	0.21	0.06	અસ્વીકાર્ય
69	વિષાણુજન્ય રોગોથી બચવાનાં ઉપાયોમાં એક ઉપાય સાચો નથી તે	0.28	0.31	સ્વીકાર્ય
70	આપત્તિઓની થતી સામાજિક અસરોમાં કઈ એક અસર સાચી નથી ?	0.22	0.26	સ્વીકાર્ય
71	ભોપાલ ગેસકાંડમાં ગળતર થયેલો વાયુ કહેવાય છે	0.28	0.35	સ્વીકાર્ય
72	ત્સુનામીની ઉત્પત્તિ મોટે ભાગે કયાં થાય છે?	0.19	0.16	અસ્વીકાર્ય
73	નીચેના પૈકી કઈ નદીનું બેસિન ક્ષેત્ર છત્તિસગઢમ ઝારખંડ અને ઓડિશામાં ફેલાયેલું છે?	0.26	0.18	અસ્વીકાર્ય
74	ભારતમાં મીઠા પાણીનાં મોટા ભાગનાં કુદરતી સરોવરો કયા ક્ષેત્રમાં છે ?	0.29	0.26	સ્વીકાર્ય
75	કઈ નદીને 'દક્ષિણની ગંગા' કહેવામાં આવે છે?	0.27	0.29	સ્વીકાર્ય
76	દ્વીપકલ્પની મુખ્ય ચાર નદીઓ કઈ છે ?	0.29	0.32	સ્વીકાર્ય
77	ગંગાને મળતી મુખ્ય નદીઓ કઈ કઈ છે?	0.24	0.51	સ્વીકાર્ય
78	કયા પ્રદેશમાં બ્રહ્મપુત્ર નદી 'દિહાંગ' નામે ઓળખાય છે ?	0.31	0.40	સ્વીકાર્ય
79	કાવેરી નદીને મળનારી નદીઓ પૈકી કઈ એક નદી તેને મળતી નથી ?	0.28	0.31	સ્વીકાર્ય
80	એક ક્ષેત્રની નદીતંત્રની વ્યવસ્થિત પ્રાણાલી માટે કયો શબ્દ વપરાય છે?	0.17	0.26	અસ્વીકાર્ય
81	એક ક્ષેત્રની નદીતંત્રની વ્યવસ્થિત પ્રાણાલી માટે કયો શબ્દ વપરાય છે?	0.29	0.22	સ્વીકાર્ય
82	ભગીરથી અને અલકનંદા કયા સ્થળે એકબીજાને મળે છે ?	0.29	0.32	સ્વીકાર્ય
83	નદીઓના વિસર્પણને કારણે કેવાં સરોવરો રચાય છે?	0.25	0.32	સ્વીકાર્ય
84	નર્મદા નદી કયા રાજ્યમાંથી નીકળે છે ?	0.28	0.37	સ્વીકાર્ય
85	નીચેના પૈકી કઈ નદીનું બેસિન ક્ષેત્ર મહારાષ્ટ્ર, કર્ણાટક અને આંધ્ર પ્રદેશમાં ફેલાયેલું છે?	0.27	0.41	સ્વીકાર્ય

क्र. म.	कलम	सरण ता मूल्य	तारव णी मूल्य	स्वीका र्य / अस्वी कार्य
				र्य
86	કઇ નદીનું ઉદ્ભવસ્થાન તિબેટમાં માનસરોવરની નજીક છે?	0.33	0.10	અસ્વી કાર્ય
87	દ્વીપકલ્પીય ભારતની સૌથી મોટી નદી કઇ છે?	0.29	0.35	સ્વીકા ર્ય
88	મહાબળેશ્વર પાસેથી કઇ નદી નીકળે છે ?	0.26	0.24	સ્વીકા ર્ય
89	નર્મદા નદીએ કયા ધોધની રચના કરી છે ?	0.28	0.31	સ્વીકા ર્ય
90	ગંગા અને યમુનાનો સંગમ કયા સ્થળ પાસે થાય છે?	0.31	0.34	સ્વીકા ર્ય
91	ગંગા અને બ્રહ્મપુત્ર નદીઓનો સંયુક્ત પ્રવાહ કયા નામે ઓળખાય છે ?	0.34	0.41	સ્વીકા ર્ય
92	દ્વીપકલ્પીય નદીઓ પૈકી કઇ એક નદી સૌથી મોટું બેસિન ધરાવે છે?	0.25	0.21	સ્વીકા ર્ય
93	નીચેના પૈકી કયું સરોવર 'લગૂન સરોવર' છે?	0.27	0.16	અસ્વી કાર્ય
94	ધુઆધાર ધોધની રચના કઈ નદીએ કરી છે ?	0.28	0.19	અસ્વી કાર્ય
95	કાવેરીને મળનારી નદીઓ પૈકી કઇ નદી તેને મળતી નથી ?	0.32	0.31	સ્વીકા ર્ય
96	ઘાઘર, ગંડક અને કોસીનાં મૂળ કયા દેશમાં છે ?	0.31	0.34	સ્વીકા ર્ય
97	નીચનામાંથી કઇ નદી દ્વીપકલ્પીય નથી ?	0.22	0.26	સ્વીકા ર્ય
98	પર્યાવરણ માટે અંગ્રેજી માં કયો શબ્દ વપરાય છે ?	0.31	0.38	સ્વીકા ર્ય
99	પર્યાવરણ શબ્દ કયા બે શબ્દોનો બનેલો છે?	0.32	0.38	સ્વીકા ર્ય
100	પર્યાવરણનો ગુજરાતી અર્થ શો થાય છે?	0.23	0.25	સ્વીકા ર્ય
101	નીચેનામાંથી કોને માનવ સર્જિત પર્યાવરણમાં ગણાવી શકાય?	0.28	0.25	સ્વીકા ર્ય
102	મૃદાવરણમાં શેનો સમાવેશ થાય છે ?	0.28	0.43	સ્વીકા ર્ય
103	ક્યાં આવરણમાં હવાના ઘટકો ,સૂર્યપ્રકાશ,તાપમાન અને ભેજનો સમાવેશ થાય છે?	0.25	0.31	સ્વીકા ર્ય
104	મહાસાગરો ,ઉપસાગરો, નદીઓ તળાવ ,ઝરણા અને ભૂગર્ભ જળનો સમાવેશ થાય છે?	0.24	0.12	અસ્વી કાર્ય
105	ક્યાં આવરણ માં સજીવો ની દેહ ધાર્મિક ક્રિયાઓ માટે વાતાવરણ અનુકુળ હોય છે ?	0.23	0.07	અસ્વી કાર્ય
106	કુદરતી પર્યાવરણ માં કોનો સમાવેશ થાય છે ?	0.24	0.37	સ્વીકા ર્ય
107	માનવ સર્જિત પર્યાવરણ માં કોનો સમાવેશ થાય છે ?	0.29	0.26	સ્વીકા ર્ય
108	વાતાવરણમાં નાઈટ્રોજન વાયુનું પ્રમાણ કેટલા ટકા હોય છે ?	0.30	0.43	સ્વીકા ર્ય
109	વાતાવરણમાં ઓક્સીજન વાયુનું પ્રમાણ કેટલા ટકા હોય છે?	0.22	0.06	અસ્વી કાર્ય
11	વાતાવરણમાં ઓર્ગોન વાયુનું પ્રમાણ કેટલા ટકા હોય છે?	0.28	0.50	સ્વીકા

ક્રમ	કલમ	સરળતા મૂલ્ય	તારવણી મૂલ્ય	સ્વીકાર્ય / અસ્વીકાર્ય
0				ર્ય
111	વાતાવરણમાં કાર્બનડાયોક્સાઇડનું પ્રમાણ કેટલા % હોય છે?	0.26	0.38	સ્વીકાર્ય
112	વાતાવરણમાં અન્ય વાયુનું પ્રમાણ કેટલા ટકા હોય છે ?	0.17	0.25	અસ્વીકાર્ય
113	સૂર્યની સપાટી પરનું તાપમાન કેટલા સેલ્સિયસ હોય છે ?	0.27	0.35	સ્વીકાર્ય
114	વિશ્વ પર્યાવરણ દિવસ ક્યારે મનાવવામાં આવે છે?	0.29	0.35	સ્વીકાર્ય
115	પૃથ્વી તમામ જરૂરીયાતો સંતોષવા પૂરતા સંસાધનો પુરા પડે છે પરંતુ લોભ કરવા માટે નહિ?	0.29	0.28	સ્વીકાર્ય
116	પક્ષીઓ પર્યાવરણના સૂચક છે, જો તેઓ જોખમમાં છે તો આપણે પણ ટૂંક સમયમાં જોખમમાં આવીશું ?	0.32	0.37	સ્વીકાર્ય
117	ભગવાનનો આભાર માનો કે મનુષ્ય ઉડી શકતો નથી, નહિ તો તેણે આકાશ અને પૃથ્વી બન્નેને બરબાદ કરી દીધા હોત ?	0.21	0.47	સ્વીકાર્ય
118	નીચેનામાંથી કોણ હવા પ્રદુષણ ફેલાવે છે ?	0.18	0.16	અસ્વીકાર્ય
119	નીચેનામાંથી કોણ જળ પ્રદુષણ ફેલાવે છે ?	0.23	0.25	સ્વીકાર્ય
120	નીચેનામાંથી કોણ ભૂમિપ્રદુષણ ફેલાવે છે ?	0.25	0.21	સ્વીકાર્ય
121	ભૂમિ પ્રદુષણ અટકાવવા શું કરવું જોઈએ ?	0.28	0.37	સ્વીકાર્ય
122	જંતુનાશક દવાઓનો ઉપયોગ કરવાથી કયું પ્રદુષણ ફેલાય છે ?	0.22	0.13	અસ્વીકાર્ય
123	ફટાકડા ફોડવાથી ક્યા પ્રદુષણો ફેલાય છે ?	0.29	0.26	સ્વીકાર્ય
124	મકાનો, બંધો, ઉદ્યોગો ,વાહનો અને માર્ગોના નિર્માણને કયું પર્યાવરણ કહેવાય છે ?	0.25	0.35	સ્વીકાર્ય
125	મૃદાદાવરણમાં પૃથ્વી પરના આશરે કેટલા ટકા ભાગનો સમાવેશ થાય છે. ?	0.27	0.43	સ્વીકાર્ય
126	જલાવરણમાં પૃથ્વી પરના કેટલા ભાગનો સમાવેશ થાય છે.	0.24	0.34	સ્વીકાર્ય
127	પૃથ્વી પરના આશરે કેટલા ટકા ભાગનું પાણી સમુદ્રમાં સમાયેલ છે. ?	0.18	0.09	અસ્વીકાર્ય
128	પૃથ્વી પર આશરે કેટલા કિ.મી. સુધી વાતાવરણ વિસ્તરેલું છે ?	0.23	0.29	સ્વીકાર્ય
129	ક્યાં આવરણમાં જેટ વિમાનો ઉડુચન કરે છે ?	0.22	0.54	સ્વીકાર્ય
130	ક્યાં આવરણમાં ઋતુઓ,વાદળ,વરસાદ અને ચક્રવાત જોવા મળતા નથી ?	0.17	0.25	અસ્વીકાર્ય

આમ ઉપરોક્ત કોષ્ટક 4 જોતા ખ્યાલ આવે છે કે જે કલમોનું સરળતા મુલ્ય 0.20 થી વધુ અને 0.80 થી ઓછુ અને તારવણી મુલ્ય 0.20 થી વધુ હોય તે કલમોનો સ્વીકાર કરવામાં આવ્યો હતો અને બાકીની કલમોને રદ કરવામાં આવી હતી. રદ થયેલી કલમોમાં કલમ નંબર 7, 15, 18, 24, 27, 34, 35, 43, 49,50,54,56,57,63,65,68,72,73,80,86,93,94,104,105,109,112,118,122,127,130 હતી અને અંતે 100 કલમોની એક પર્યાવરણ વિષયક કસોટીનું નિર્માણ કરવામાં આવ્યું હતું.

પર્યાવરણ વિષયક કસોટીના વિશ્વસનીયતા અને યથાર્થીકરણના માનાંકો

આ પ્રમાણે શોધકર્તા દ્વારા નિર્મિત 100 કલમોની અને 100 ગુણની કસોટીની વિશ્વસનીયતા જાણવા માટે ચાર શાળાઓના 120 વિદ્યાર્થીઓ પર પૂર્વેક્ષણ કરવામાં આવ્યું હતું. જેના દ્વારા કસોટીની વિશ્વસનીયતા પ્રાપ્ત થઈ હતી. પ્રસ્તુત શોધ કાર્ય માટે

वापरवामां आवेल कसोटीनी विश्वसनीयता अने यथार्थताना मानांडो नीये मुजुब प्राप्त थया हत्ता . Crownbeach Alpha value 0.94 chairman Coefficients value -0.89, guttman split half coefficient Value 0.89, Cliffs consistency index - C Value 0.48., अने आ कसोटीनी मुप्य वैध्यता सक्षम हत्ती.

उपसंछार

संशोधनकर्ता द्वारा 100 गुणानी कसोटीनी रयना करवामां आवी हत्ती तेना माटे जवाबवहीनी पण रयना करवामां आवी हत्ती आ मुजुब संशोधनकर्ता द्वारा उपरोक्त मुजुब पर्यावरण विषयनी कसोटीनी रयना करवामां आवी हत्ती आ कसोटी द्वारा संशोधक विद्यार्थीओनुं पर्यावरण विषयक ज्ञान यकासी शके छे.

संदर्भ साहित्य

- [1] Bahri, H. (2013); *Hindi-Hindi Dictionary*, New Delhi: Rajpal and sons,
- [2] Bhavasar, B., Metaliya, B., & Trivedi, P., (2019). Social Science. Gandhinagar: Gujarat State Text Book Board.
- [3] Best, J. W. (1986). *Research in Education* (5th ed.) New Delhi: Prentice-Hall of India Pvt.Ltd.
- [4] *Fifth Survey of Educational Research* (1988-92). New Delhi.: National Council of Educational Research and Training.
- [5] Garret, H.E. (1966). *Statistics in Psychology and Education*. Hyderabad: International Book Bureau.
- [6] Good, Carter V. (1986). *Essentials of Educational Research: Methodology and Design*. New York: Appleton-century croffs
- [7] Kureshi, S., Bhavasar, B., & Desai, D., (2016). Social Science. Gandhinagar: Gujarat State Text Book Board.
- [8] Pandya, N., Trivedi, R., & Prajapati, P., (2019). Social Science. Gandhinagar: Gujarat State Text Book Board.
- [9] Prajapati, H., Sumera, R., & Prajapati, P., (2019). Social Science. Gandhinagar: Gujarat State Text Book Board.
- [10] Raval, M.P. (2014). *Construction and Effectiveness of E-Content for Educational Psychology*, Unpublished project Report, University Grant Commission.
- [11] Sarin and sarin . (2005). *Shaikshik anusandhan ki vidhiya* (2nd Ed).Agra : Vinodpustak mandir.
- [12] William W. (1986). *Research Methods in Education* (An introduction) (4th ed.)Boston: Allyn and Bacon, Inc
- [13] Yogendra.(2008). *Innovations and Modern Trends in Education* (8th Ed). Agra: Agraval publication.Agra.
- [14] Zechmester J. S., Zechmeister E. B., & Shaughnessy J. J. (2001). *Essentials of Research Methods in Psychology*. (International ed.). N. Y. McGraw-Hill.
- [15] NCERT (2009). परियोजना पुस्तिका (कक्षा-6), पर्यावरण शिक्षा, करें, सीखे और बताएँ. नई दिल्ली
- [16] NCERT (2009). परियोजना पुस्तिका (कक्षा-7), पर्यावरण शिक्षा, करें, सीखे और बताएँ. नई दिल्ली
- [17] NCERT (2009). परियोजना पुस्तिका (कक्षा-8), पर्यावरण शिक्षा, करें, सीखे और बताएँ. नई दिल्ली
- [18] NCERT (2009). परियोजना पुस्तिका (कक्षा-9), पर्यावरण शिक्षा, करें, सीखे और बताएँ. नई दिल्ली
- [19] NCERT (2009). परियोजना पुस्तिका (कक्षा-10), पर्यावरण शिक्षा, करें, सीखे और बताएँ. नई दिल्ली
- [20] कपिल एच. (1975). *सांख्यिकी के मूल तत्व*, आगरा. विनोद पुस्तक मंदिर.
- [21] गोयल. एम. के (2006). *पर्यावरण शिक्षा*, आगरा: विनोद पुस्तक मंदिर
- [22] प्रसाद. का. (2005). *बृहत् हिन्दी कोश*, वाराणसी: ज्ञान मंडल लि।
- [23] सावलिया. आर. (2004). *पर्यावरण साथी*, अहमदाबाद: पर्यावरण शिक्षा केन्द्र
- [24] सिंह और शर्मा. (2008) शैक्षिक अनुसंधान एवं सांख्यिकी. आगरा: अग्रवाल पब्लिकेशन्स,
- [25] शर्मा.आर.ए.(2012). *शिक्षा अनुसंधान के मूल तत्व एवं शोध प्रक्रिया*, मेरठ: आर.लाल बुक डिपो
- [26] देशपांडे. पी.जी (2012). *सर्वांगी अंग्रेजी-गुजराती कोश*, नोड्डा: ओक्सफर्ड यनि.प्रेस.
- [27] गोशुया.पं.ड्या. (2020) : *प्राणिकमां पर्यावरणीय समझनो विकास ,जुसीईआरटी ,गांधीनगर प्यारीया*