प्रकरण - तीन

संशोधनाचा नियोजित आराखडा आणि अभ्यास पध्दती

3.1 प्रस्तावना

3.2 अभ्यास पध्दती

3.3 अभ्यास साधने

3.4 शाळांची निवड

3.5 संशोधनाचा आराखडा

3.6 सर्वेक्षणाची प्रत्यक्ष कृती

3.7 विद्यार्थी नमुना गट निवड पध्दती

3.8 आधार सामुग्री प्रक्रिया पध्दती

०००

प्रकरण - तीन

संशोधनाचा नियोजित आराखडा आणि अभ्यास पध्दती

3.1 प्रस्तावना :

मागील प्रकरण दोन मध्ये प्रस्तुत संशोधनाशी संबंधित असलेल्या साहित्याचे विवेचन केले आहे. प्रस्तुत प्रकरण तीन मध्ये संशोधनाचा नियोजित आराखडा - संशोधन विषयाची उद्दिष्टे, नमुना निवड, सर्वेक्षण अभ्यास पध्दती, शाळांची निवड, अभ्यास साधने आणि त्याच्या मर्यादा तसेच प्रत्यक्ष सर्वेक्षण कृती, संकलित माहितीचे पृथक्करण करण्याची पध्दती या सर्व बाबींची सविस्तर माहिती दिली आहे. सदर प्रकरणातील माहितीच्या आधारे संशोधनाचा नियोजित आराखडा आणि संशोधन पध्दतीची कल्पना साकल्याने येण्यास मदत होणार आहे.

3.2 अभ्यास पध्दती - सर्वेक्षण पध्दतीचे महत्व :

शैक्षणिक संशोधनाची महत्वपूर्ण पध्दती म्हणजे सर्वेक्षण पध्दती होय. सर्वेक्षण (Survey) आदर्शमूलक सर्वेक्षण (Normative Survey), स्तर (Status) आणि वर्णनात्मक पध्दती (Descriptive Method) अशा विविध नांवानी ती प्रचलित आहे. अभ्यास वस्तुची वर्तमानस्थिती कशी आहे हे पाहण्याकरिता वापरली जाणारी ती पध्दती आहे.

'विशिष्ट बाबतीत असलेली सद्य:स्थिती जाणून घेण्यासाठी उपयोगी पडणा-या संशोधन पध्दतीला सर्वेक्षण पध्दती असे म्हणतात.

सर्वेक्षण पध्दतीने केलेले संशोधन सद्य: स्थितीचे वर्णन करते आणि सद्य:स्थिती स्पष्ट करते. वर्तमानात असलेले संबंध, प्रचलित परिपाठ, दिसून येणा-या निष्ठा, दृष्टीकोन आणि अभिवृत्ती, सुरू असलेल्या प्रक्रिया, जाणवणारे परिणाम, विकसित होत असलेले विचार प्रवाह यांच्याशी ते संबंधित असते.

सर्वेक्षणातून वर्तमान स्थिति, अपेक्षित स्थिती आणि आवश्यक साधनांचा बोध अशा तीन प्रकारची माहिती संकलित केली जाते.

सर्वेक्षणामुळे विशिष्ट क्षेत्रातील वर्तमान स्थितीचे यथार्थ चित्र कळते. कोणकोणत्या बाबी कोणत्या स्थितीत उपलब्ध आहेत याची माहिती कळते. समस्या निराकरणाकरिता कोणती स्थिती अपेक्षित आहे हे अन्य सर्वेक्षणाच्या आधारे कळते व ही अपेक्षित स्थिती प्राप्त करून

समस्येची उकल करण्याकरिता कोणत्या साधनांची व प्रयत्नांची आवश्यकता आहे हे त्यामुळे कळते.

प्रस्तुत संशोधन वर्तमान परिस्थितीशी निगडीत असल्याने सर्वेक्षणात्मक पध्दती वापरली आहे. प्रस्तुत संशोधन विषयातील समस्यांच्या संदर्भात सद्य:स्थिती कोणती आहे हे जाणून घेण्यासाठी ही संशोधन पध्दती उपयोगी ठरणार आहे. संशोधनासाठी आवश्यक सामुग्रीच्या संकलनासाठी डॉ. श्रीमती एम्.एस. पद्मिनी, अधिव्याख्याती, शिक्षणशास्त्र विभाग, शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर यांनी तयार केलेल्या कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर इंग्रजी माध्यमाचा होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी पीआजे प्रकारच्या समस्या साधनावर आधारित -

1) Stating of Hypotheses Questionnaire आणि

2) Testing of Hypotheses Questionnaire

या दोन प्रकारच्या प्रश्नावली वापरण्यात आल्या आहेत. तर मराठी माध्यमाच्या कुमारांचा बौध्दिक विकास अजमाविण्यासाठी वरील मूळ इंग्रजी दोन्ही प्रश्नावलींचे मराठी सुलभ, अचूक व सप्रमाण मराठी भाषांतर तज्ज्ञांकडून तपासून घेऊन अनुक्रमे 1) प्राक्कल्पना मांडणी आणि 2) प्राक्कल्पना पडताळणी अशा मराठी भाषंतरीत दोन प्रश्नावली वापरण्यात आल्या आहेत. याबाबतची सविस्तर माहिती पुढील 3.3 "अभ्यास साधने" यामध्ये दिली आहे.

3.3 अभ्यास साधने :

कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर शिक्षण माध्यमाचा होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी जीन पीयाजे प्रमारच्या समस्यावर आधारित दोन दोन प्रश्नावल्या पुढील रेखाटनात दाखविल्या प्रमाणे इंग्रजी व मराठी माध्यमातून शिकणा-या इ. 7 वी, 8 वी, 9 वीतील कुमारांना दिल्या.

शिक्षण माध्यम

इंग्रजी माध्यम	मराठी माध्यम
1) Stating of Hypotheses Questionn-aire.	1) प्राक्कल्पना मांडणी प्रश्नावली
2) Testing of Hypotheses Questionnaire.	2) प्राक्कल्पना पडताळणी प्रश्नावली

इंग्रजी माध्यमाच्या कुमारांसाठी प्रश्नावली :

1) **Stating of Hypotheses Questionnaire :**

वरील रेखाटनात दाखविल्याप्रमाणे इंग्रजी माध्यमाच्या कुमारांसाठी प्रथम Stating of Hypotheses Questionnaire ही प्रश्नावली देण्यात आली. या प्रश्नावलीमध्ये खालील प्रकारच्या चार समस्या सोडविण्यासाठी देण्यात आल्या.

1) Flow of water through a tube problem.

2) The pendulum problem

3) The Ramp Problem.

4) The Seed Problem.

2) **Testing of Hypotheses Questionnaire**

इंग्रजी माध्यमाच्या कुमारांना Stating of Hypotheses Questionnaire नंतर Testing of Hypotheses Questionnaire ही दुसरी प्रश्नावली दिली. या प्रश्नावलीमध्ये खालील प्रकारच्या चार समस्या सोडविण्यासाठी देण्यात आल्या.

1) Flow of water through a tube problem

2) The pendulum problem

3) The Ramp problem

4) The worms problem.

Stating of Hypotheses Questionnaire आणि Testing of Hypotheses Questionnaire या दोन प्रश्नावल्या परिशिष्ठ 1 मध्ये देण्यात आल्या आहेत.

मराठी माध्यमाच्या कुमारांसाठी प्रश्नावली :

कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर मराठी शिक्षण माध्यमाचा होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी इंग्रजी माध्यमाच्या कुमारांना देण्यात आलेल्या -

1) Stating of Hypotheses Questionnaire

2) Testing of Hypotheses Questionaire

या दोन मूळ इंग्रजी प्रश्नावलीचे अनुक्रमे -

1) प्राक्कल्पना मांडणी प्रश्नावली आणि

2) प्राक्कल्पना पडताळणी प्रश्नावली

असे मराठीत भाषांतर केले. हे मराठी भाषांतर तज्ञांकडून तपासून घेतले. तज्ञांची त्याबाबतची प्रमाणपत्रे परिशिष्ट 3 मध्ये दिली आहेत.

1) **प्राक्कल्पना मांडणी प्रश्नावली :**

कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर मराठी माध्यमाचा होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी ही "प्राक्कल्पना मांडणी प्रश्नावली" प्रथम देण्यात आली. या प्रश्नावलीमध्ये खालील प्रकारच्या चार

समस्या सोडविण्यासाठी देण्यात आल्या.

1) नलिकेतून द्रव वाहण्याची समस्या

2) लंबकाची समस्या

3) उताराची समस्या

4) बी-बियाणाची समस्या

2) **प्राक्‌कल्पना पडताळणी प्रश्नावली :**

कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर मराठी माध्यमाचा होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी ही "प्राक्‌कल्पना पडताळणी प्रश्नावली" दुस-या दिवशी दिली. या प्रश्नावलीमध्ये खालील प्रकारच्या चार समस्या सोडविण्यासाठी देण्यात आल्या.

1) नलीकेतून द्रव वाहण्याची समस्या

2) लंबकाची समस्या

3) उताराची समस्या

4) किडयांची समस्या.

"प्राक्‌कल्पना मांडणी प्रश्नावली" आणि "प्राक्‌कल्पना पडताळणी प्रश्नावली" मराठी माध्यमाच्या कुमारांना प्रत्यक्ष वर्गात सोडविण्यासाठी दिल्या. या प्रश्नावल्या परिशिष्ट 2 मध्ये देण्यात आल्या आहेत.

3.4 शाळांची निवड :

प्रस्तुत संशोधनासाठी कुमारांचा नमुना गट ज्या शाळामधून निवडलेला आहे त्या शाळा कराड नगरपालिकेच्या क्षेत्रातील आहेत. या निवडलेल्या शाळा सहशिक्षण देणा-या शाळा आहेत. शिवाय महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ पुणे यांनी नेमून दिलेला अभ्यासक्रम राबविणा-या मान्यताप्राप्त अशा या माध्यमिक शाळा आहेत.

प्रस्तुत संशोधनासाठी कराड नगरपालिकेच्या हद्दीतील मराठी माध्यमातून सहशिक्षण देणा-या तीन माध्यमिक शाळांची आणि इंग्रजी माध्यमातून सहशिक्षण देणा-या दोन माध्यमिक शाळांची निवड केली आहे. या शाळांची नावे पुढील प्रमाणे -

मराठी माध्यमाच्या सहशिक्षण देणा-या शाळा :

1) श्री संत तुकाराम हायस्कूल, कराड

2) यशवंत हायस्कूल, कराड

3) महाराष्ट्र हायस्कूल, कराड.

इंग्रजी माध्यमाच्या सहशिक्षण देणा-या शाळा :

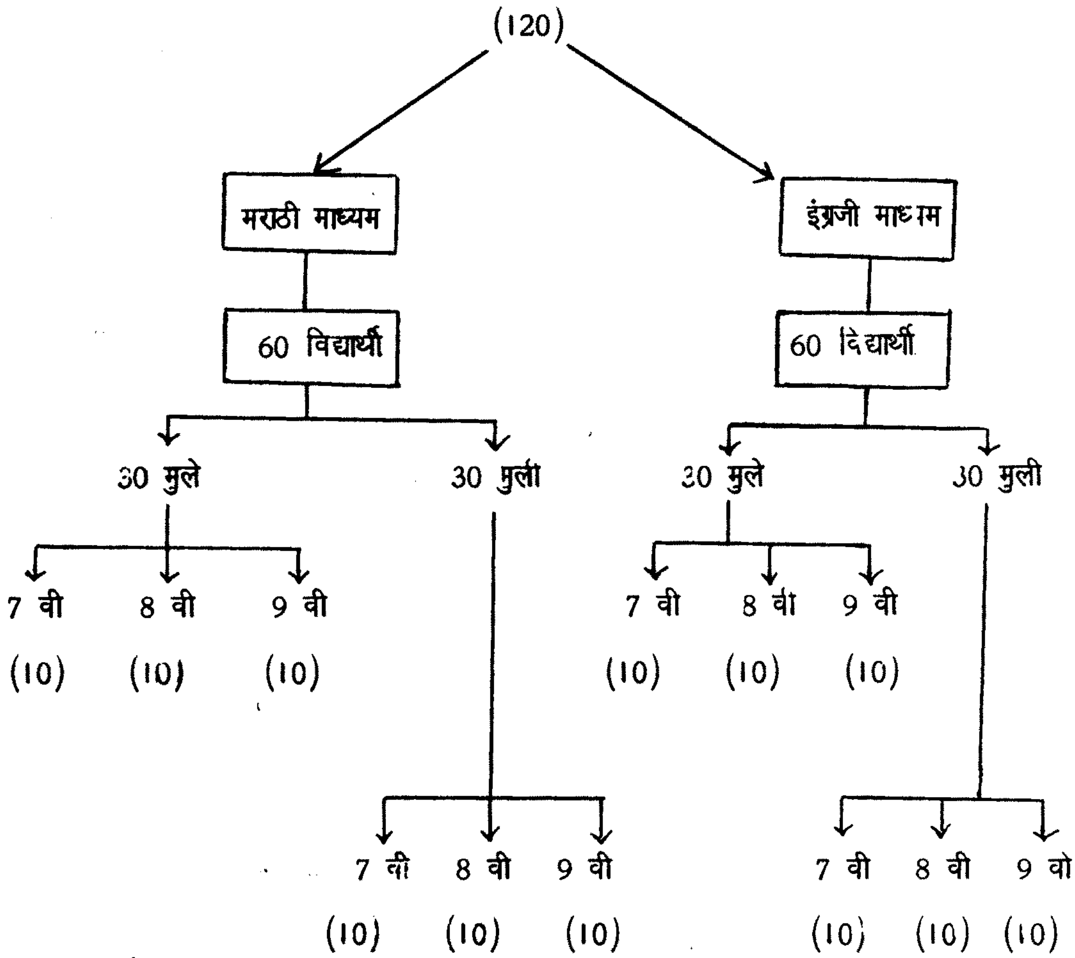
1) Yashwant Highschool's English Medium School,Karad

2) Shikshan Mandal's English Medium School, Karad.

3.5 संशोधनाचा आराखडा :

प्रस्तुत संशोधन हे कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर इंग्रजी आणि मराठी शिक्षण माध्यमाचा होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी केलेले आहे. त्यामुळे इंग्रजी व मराठी माध्यमातील कुमारांचाच म्हणजे इयत्ता 7 वी, 8 वी, 9 वीत शिकत असलेल्या अनुक्रमे 11+, 12+, 13+ वयोगटातील मुला-मुलींचा समावेश केलेला आहे.

विद्यार्थी गट



प्रस्तुत संशोधनासाठी वरील आराखडयानुसार एकूण 120 विद्यार्थ्यांची इयत्तावार मुला मुलींची विभागणी केली आहे. हे 120 विद्यार्थी (60 मुले + 60 मुली) प्रत्यक्ष कसे निवडले याबाबत निवड पध्दतीचे वर्णन याच प्रकरणातील 3.7 विद्यार्थी नमुना गट निवड पध्दतीमध्ये सर्वेक्षणाची प्रत्यक्ष कृती केल्यानंतर दिले आहे.

3.6 सर्वेक्षणाची प्रत्यक्ष कृती :

मराठी माध्यमाच्या शाळेचे प्रत्यक्ष सर्वेक्षण :

प्रस्तुत संशोधनासाठी निवडलेल्या मराठी माध्यमाच्या शाळांपैकी प्रथम श्री संत तुकाराम हायस्कूलच्या 7 वीच्या वर्गाला 'प्राक्कल्पना मांडणी प्रश्नावली क्र. 1 दिली आणि त्यांच्याकडून प्रश्नावलीच्या पहिल्या पानावरील सर्व माहिती उदा. विद्यार्थ्याचे नांव, इयत्ता, लिंग, वय, शाळेचे नांव, दिनांक इत्यादी लिहून घेतली.

विद्यार्थ्यांना प्रश्नावलीसंबंधी सूचना :

7 वीच्या मुला-मुलींकडून पहिल्या पानावरील माहिती भरून घेतल्यावर संपूर्ण विद्यार्थ्यांना प्रश्नावली संबंधी सविस्तर, खुलासेवार खालील सूचना देऊन त्यांच्या मनात आत्मविश्वास आणि आपुलकी निर्माण केली.

1) प्रश्नावलीतील सर्व समस्या मनोरंजक आहेत.
2) कृपया त्या काळजीपूर्वक वाचा.
3) समस्यांवर सखोल विचार करा.
4) अनेक प्रकारची संभाव्य उत्तरे तुम्ही द्या.
5) समस्यांची उत्तरे तुम्ही मनमोकळेपणाने द्या.
6) तुमची उत्तरे चूक की बरोबर हे मी पहाणार नाही.
7) तुमची विचार करण्याची क्षमता मला जाणून घ्यावयाची आहे.
8) तुमची परीक्षा घेण्याचा माझा मुळीच हेतू नाही.
9) तुमच्या मनातील विविध कल्पना विचार लिहून काढा.
10) तुमच्या उत्तरांना 1, 2, 3, 4.... असा अनुक्रम द्या.
11) प्रश्नावलीत उत्तरे लिहिण्यासाठी पुरेशी जागा दिलेली आहे. ती अपुरी वाटली तर जादा कागद मागून घ्या.
12) उत्तरे लिहिण्यासाठी वेळेचे बंधन नाही.

वरील सर्व सूचना संपूर्ण वर्गाला स्पष्ट देऊनही ज्या ज्या विद्यार्थ्यांनी शंका विचारल्या त्या त्या विद्यार्थ्यांच्या शंकांचे निरसन आपुलकीने, समजूतदारपणे प्रस्तुत संशोधिकेने केले. हे सर्व झाल्यावर प्राक्कल्पनांची मांडणी प्रश्नावलीतील सरावासाठी दिलेली 'हातरूमाल सुकविण्याची समस्या' सर्व वर्गाला समजावून सांगून त्यांच्याकडून सोडवून घेऊन त्यांच्यात आत्मविश्वास निर्माण

केला, आणि प्रश्नावलीतील पुढील चार समस्या त्यांना मोकळया वातारवणात सोडविण्यास सांगितल्या. अशा प्रकारे प्रश्नावली सोडवून झाल्यावर विद्यार्थ्यांच्या प्रश्नावल्या गोळा करून घेतल्या.

दुस-या दिवशी त्याच 7 वीच्या वर्गाला 'प्राक्कल्पना पडताळणी प्रश्नावली क्र. 2' ही दुसरी प्रश्नावली सोडविण्यास दिली. या प्रश्नावली संबंधीची सूचना खालील प्रमाणे दिली.

'या पूर्वीच्या प्रश्नावलीत तुम्ही समस्या सोडविण्यास कारणीभूत असणा-या अनेक घटकांची नावे सुचविलेली आहेत. आता समस्या सोडविण्यासाठी जबाबदार असू शकणा-या घटकांची नावे तुम्हाला सांगितलेली आहेत. तुमचे काम एवढेच की, सुचविलेले घटक तुम्हाला योग्य वाटणा-या प्रयोगाच्या सहाय्याने तपासून पहावे. या प्रयोगाने तो घटक खरोखर कारणीभूत आहे की नाही हे स्पष्ट केले पाहिजे. दुस-या शब्दात सांगायचे तर हा दिलेला घटक महत्वाचा आहे की नाही हे या प्रयोगाने सिध्द केले पाहिजे.'

अशा प्रकारची सूचना वर्गाला देऊन काही महत्वाच्या सूचना पुढील प्रमाणे दिल्या -

1) प्रयोगाचे साहित्य निवडीमध्ये तुम्हाला पूर्ण स्वातंत्र्य आहे.

2) तुम्हाला योग्य वाटेल त्या पध्दतीने प्रयोग सुचविण्यास तुम्हाला स्वातंत्र्य आहे.

3) तुमच्या प्रयोगासाठी जे काही लागेल ते सर्व उपलब्ध आहे असे समजा. फक्त तुम्ही त्यांची नावे लिहायची आहेत.

4) तुम्हाला हे प्रयोग प्रत्यक्ष करावयाचे नाहीत. तुम्ही फक्त त्यांच्या पध्दतीने लेखी स्वरूपात वर्णन करावयाचे आहे.

अशा महत्वपूर्ण सूचना देऊन ज्या कोणाच्या शंका होत्या त्यांचे प्रस्तुत संशोधिकेने आपुलकीने निरसन केले आणि सरावासाठी दिलेली 'हात रूमाल सुकविण्याची समस्या' सर्व वर्गाला समजावून सांगितली. एवढे केल्यावर प्रश्नावलीतील पुढील चार समस्या मुलांना सूचनेप्रमाणे सोडविण्यास सांगितल्या. प्रश्नावली सोडवून झाल्यावर सर्व मुलांच्या प्रश्नावल्या गोळा केल्या आणि मुलांनी दिलेल्या सहकार्याबद्दल त्यांचे आभार मानले.

या पध्दतीने याच श्री संत तुकाराम हायस्कूलच्या अनुक्रमे 8 वी व 9 वीच्या मुलांकडून 'प्राक्कल्पना मांडणी प्रश्नावली' आणि प्राक्कल्पना पडताळणी प्रश्नावली' सोडवून घेतली.

वर सांगितल्या पध्दतीने यशवंत हायस्कूल आणि महाराष्ट्र हायस्कूल या दुस-या मराठी माध्यमाच्या सहशिक्षण देणा-या शाळेतील 7 वी, 8 वी आणि 9 वीच्या वर्गाकडून 'प्राक्कल्पना

मांडणी प्रश्नावली' आणि 'प्राक्‌कल्पना पडताळणी प्रश्नावली' सोडवून घेतल्या.

इंग्रजी माध्यमाच्या शाळांचे प्रत्यक्ष सर्वेक्षण :

इंग्रजी माध्यमाच्या कुमारांच्या बौध्दिक विकासावर होणारा परिणाम अजमाविण्यासाठी निवडलेल्या इंग्रजी माध्यमाच्या सहशिक्षण देणा-या दोन शाळांमधील 7 वी, 8 वी आणि 9 वी च्या वर्गासाठी Stating of Hypotheses Questionnaire No.1 आणि Testing of Hypotheses Questionaire No. 2 या दोन प्रश्नावली देण्यात आल्या. मराठी माध्यमाच्या शाळातील 7 वी, 8 वी आणि 9 वीच्या वर्गाकडून ज्या सूचना देऊन प्रत्यक्ष प्रश्नावली भरून घेतल्या त्याची तंतोतंत अंमलबजावणी करून या इंग्रजी माध्यमातील शाळातील 7 वी, 8 वी आणि 9 वी च्या वर्गातील मुलांकडून Stating of Hypotheses Questionnaire आणि Testing of Hypotheses Questionnaire या मूळ इंग्रजी प्रश्नावल्या इंग्रजीत सूचना देऊन इंग्रजी माध्यमातून सोडवून घेतल्या.

3.7 विद्यार्थी नमुना गट निवड पध्दती :

प्रस्तुत संशोधनासाठी आवश्यक असणा-या 120 कुमारांची निवड पुढील प्रमाणे करण्यात आली. मराठी माध्यमाच्या संशोधनासाठी निवडलेल्या शाळांमधील श्री संत तुकाराम हायस्कूलच्या 7 वीच्या वर्गातील विद्यार्थ्यांच्या प्राक्‌कल्पना मांडणी प्रश्नावल्या एकत्र करून त्यामध्ये 11+ वय पूर्ण झालेल्या प्रश्नावल्या बाजूला काढल्या. त्यामध्येही 11+ वय पूर्ण झालेल्या मुले आणि मुली यांच्या वेगवेगळ्या प्रश्नावल्या काढून त्यांना अनुक्रम देण्यात आले. मुलांच्या प्रश्नावलींना अनुक्रम दिल्याप्रमाणे त्या नंबरच्या चिठ्ठया करून एकत्र चांगल्या मिसळल्या आणि नमुना गटासाठी आवश्यक असणा-या मुले आणि मुलींची निवड चिट्ठया उचलून लॉटरी पध्दतीने केली. याच पध्दतीने इयत्ता 8 वी आणि 9 वीतील अनुक्रमे 12+ 13+ वयोगटातील मुले आणि मुलींची निवड केली. हीच पध्दत वापरून यशवंत हायस्कूल आणि महाराष्ट्र हायस्कूल मधील 7 वी, 8 वी, 9 वीतील अनुक्रमे 11+, 12+, 13+ वयोगटातील मुले आणि मुलींची निवड केली.

तसेच वरील पध्दतीचा वापर करून इंग्रजी माध्यमातील दोन शाळातून 7 वी, 8 वी, 9 वी तील अनुक्रमे 11+, 12+, 13+ वयोगटातील मुले आणि मुलींची निवड केली.

अशा प्रकारे प्रस्तुत संशोधनासाठी आवश्यक असणा-या 120 कुमारांचा (मराठी माध्यम 60 + इंग्रजी माध्यम 60) निवडण्यात आला. ही नमुना निवड शाळेनुसार, इयत्तेनुसार आणि लिंग भेदानुसार पुढील कोष्टकात दिली आहे.

कोष्टक 1

शाळेनुसार, इयत्तेनुसार आणि लिंग भेदानुसार नमुना निवड

माध्यम	शाळेचे नांव	लिंग	7 वी	8 वी	9 वी	एकूण
मराठी	संत तुकाराम हायस्कूल कराड	मुले	3	4	3	10
		मुली	3	3	4	10
		एकूण	6	7	7	20
	यशवंत हायस्कूल, कराड	मुले	3	3	4	10
		मुली	4	3	3	10
		एकूण	7	6	7	20
	महाराष्ट्र हायस्कूल, कराड	मुले	4	3	3	10
		मुली	3	4	3	10
		एकूण	7	7	6	20
इंग्रजी	Yashwant High-school's English Medium School, Karad.	मुले	5	5	5	15
		मुली	5	5	5	15
		एकूण	10	10	10	30
	Shikshan Mandal's English Medium School, Karad.	मुले	5	5	5	15
		मुले	5	5	5	15
		एकणू	10	10	10	30

3.8 आधार सामुग्री प्रक्रिया पध्दती :

सर्वेक्षण पध्दतीच्या आधारे मिळालेल्या माहितीचे वर्णन, स्पष्टीकरण आणि मूल्यांकन हे योग्य सांख्यिकी तंत्राच्या सहाय्याने केले आहे. यासाठी वर्णनात्मक सांख्यिकी - मध्यमान आणि 'टी' चाचणी या सांख्यिकी तंत्राचा वापर केला आहे.