प्रकरण चौथे

संशोधनाची कार्यपद्धती

प्रकरण - चौथे

संशोधनाची कार्यपध्दती

४. प्रास्ताविक :

संशोधकाने सिध्दान्त कल्पनेच्या परीक्षणासाठी अथवा शोध-प्रश्नांच्या निराकरणासाठी ज्या अभिकल्पाची निवड केली असेल त्याची प्रत्यक्ष कार्यवाही सुरुवातीपासून शेवटपर्यंत कोणत्या क्रमाने, कसकशी केली जाईल याचे सविस्तर विवेचन या विभागात करावयाचे असते. संशोधनाची पध्दती, प्रायोगिक अभिकल्प, न्यादर्श निवड, माहिती संकलनासाठी साधनांची निवड करणे व साधने तयार करणे, माहिती संकलित करणे, माहिती संकलित केल्यानंतर या माहितीचे योग्य सांख्यिकी तंत्राचा वापर करुन विश्लेषण करणे आणि विश्लेषणानुसार निष्कर्ष काढून उपयुक्त शिफारशीसहित अहवाल लेखन करणे या प्रमाणे संशोधन कार्यपध्दती अवलंबवावी लागते. प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधनासाठी अवलंबिलेल्या कार्यपध्दतीचे विवेचन केले आहे.

४.१ संशोधनाची पध्दती :

शास्त्रीय पध्दतीने संशोधन करण्यासाठी ठराविक मार्गाने जाणे आवश्यक असते. शैक्षणिक संशोधन करण्यासाठी विशिष्ट पध्दतीचा उपयोग करतात. संशोधन समस्या भूतकालाभिमुख आहे की वर्तमानाभिमुख आहे की भविष्याभिमुख आहे. या निकषांच्या आधारे संशोधन पध्दतींचे खालील तीन गटांत केलेले वर्गीकरण सर्वमान्य आहे.

१. ऐतिहासिक संशोधन पध्दती.

२. वर्णनात्मक / सर्वेक्षण संशोधन पध्दती.

३. प्रायोगिक संशोधन पध्दती.

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधकाने प्रायोगिक संशोधन पध्दती निवडली आहे.

प्रायोगिक संशोधन :

प्रायोगिक संशोधनात मुख्यत: कार्यकारण भाव संबंध अभ्यासला जातो. प्रायोगिक संशोधनात संशोधक कमीत कमी एका स्वाधीन चलघटकाच्या दुसऱ्या एका अथवा एकापेक्षा अधिक आश्रित चलघटकांवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करीत असतो. शास्त्रीय भाषेत सांगावयाचे म्हणजे यात कार्यकारण संबंधदर्शक अभ्युपगमाचे परीक्षण करावयाचे असते.

प्रायोगिक संशोधनात कमीत कमी दोन गटांची आवश्यकता असते. एक प्रायोगिक गट व दुसरा नियंत्रित किंवा तुलना गट. यापैकी प्रायोगिक गटाला उपचारांची मात्रा दिली जाते. तर नियंत्रित गट उपचारापासून पूर्णत: अलिप्त ठेवला जातो किंवा त्याला पर्यायी उपचारांची मात्रा दिली जाते. उपचाराचा परिणाम झाला आहे काय किंवा दोन उपचारांपैकी कोणता उपचार अधिक परिणामकारक आहे हे निश्चितपणे समजावे यासाठी प्रायोगिक संशोधनात नियंत्रित अथवा तुलना गटाची आवश्यकता असते.

प्रायोगिक पध्दतीचे दुसरे वैशिष्ट्य म्हणजे स्वाधीन चलाची हाताळणी होय. कोणती उपचारमात्रा कोणत्या भिन्न प्रमाणात कोणत्या प्रयुक्त गटास द्यावयाची याबाबतचे निर्णय संशोधक स्वत: घेत असतो. शिक्षण क्षेत्रात अध्यापन पध्दती, स्वाध्याय पध्दती, अध्ययन पध्दती, वर्गाचा आकार, शैक्षणिक साधनांचा वापर इत्यादी स्वाधीन चलांची हाताळणी करणे शक्य असते. तर लिंगभेद, वय, सामाजिक, आर्थिक स्थिती इत्यादी स्वाधीन चलांची हाताळणी करणे शक्य नसते.

प्रायोगिक पध्दतीचे तिसरे वैशिष्ट्य म्हणजे यादृच्छिकता. प्रायोगिक अभ्यासात जनसंख्येकडून प्रतिदर्शाची निवड यादृच्छिक पध्दतीने केली जाते. यादृच्छिक पध्दतीनेच प्रतिदर्शाची दोन गटात विभागणी केली जाते आणि या गटांपैकी कोणता गट प्रायोगिक व कोणता नियंत्रित याचाही निर्णय यादृच्छिकरणाच्या आधारेच घेतला जातो. यादृच्छिकरणामुळे संशोधन अभ्यासाच्या चलांवर गटाच्या ज्या लक्षणामुळे काहीतरी परिणाम होणे शक्य आहे. अशा लक्षणांच्या बाबतीत या गटांमध्ये भिन्नता अथवा भेद आढळणार नाही व असे भेद असतील तर ते केवळ योगायोगानेच आलेले असतील याची काळजी घेतली जाते.

नियंत्रण हे प्रायोगिक पध्दतीचे चौथे वैशिष्ट्य होय. संशोधन अभ्यासात समाविष्ट नसलेल्या बाह्य चलांचा प्रभाव स्वाधीन चलावर पडणार नाही यीच अभ्यासकाने दक्षता घ्यावयास हवी. वरील विवेचनावरुन प्रायोगिक अभ्यासाचे स्वरुप पुढीलप्रमाणे सांगता येईल.

"In an experimental study, he researcher manipulates at least one independent variable, controls relevent variables and observes the effect on one or more variables.

प्रायोगिक अभ्यासात किती गट आणार आहेत, जनसंख्येकडून प्रयुक्तांची निवड कशी केली जाणार आहे, गटाची विभागणी कशी केली जाणार आहे, उपचारापूर्वी पूर्वपरीक्षण केले जाणार आहे किंवा नाही व उपचारानंतरचे परीक्षण या सर्व बार्बींचा सारासार विचार करुन संशोधन अभ्यासाची केलेली रचना / आखणी म्हणजे ''संशोधन अभिकल्प'' होय.

२) प्रायोगिक अभिकल्प :

संशोधन समस्यांच्या समाधानासाठी व संशोधन अभ्यासाशी संबंधित नसलेल्या सर्व असंबंध चलांचा प्रभाव न्यूनतम, निष्फळ किंवा पृथक् करण्याच्या हेतूने परिकल्पित आराखडा, संरचना व प्रशोधन नीती म्हणजे संशोधन अभिकल्प होय.

"Research design is the plan, structure and strategy of investigation conceived so as to obtain answers to research questions and to control variance."

प्रायोगिक अभिकल्प विविध प्रकारचे असतात. अभिकल्पाचे स्वरुप समस्या, संकलित माहिती, उपलब्ध सोयी, संशोधनकर्त्याची पात्रता इत्यादी बार्बीवरुन ठरते. सामान्यत: प्रायोगिक अभिकल्पाचे दोन गटात विभाजन करता येते.

१) कार्यात्मक अभिकल्प.

२) घटकात्मक अभिकल्प.

कार्यात्मक अभिकल्पात स्वाश्रयी चल फक्त एक असतो आणि तो प्रयोगकर्त्याचे स्वाधीन असतो. प्रयोगकर्ता त्याला आपल्या सोयीनुसार हाताळतो व त्यात केलेल्या बदलांचा आश्रयी चलांवर होणारा परिणाम लक्षात घेऊन त्यातील कार्यकारण संबंध स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न करतो. घटकात्मक अभिकल्पात दोन किंवा अधिक स्वाश्रयी चल असतात. ते प्रयोगकर्त्यांच्या स्वाधीन नसतात. प्रयोगकर्त्याला आपल्या सोयीनुसार त्यांना हाताळता येत नाही व त्यामुळे त्याला आपल्या प्रयोगाची योजना अशी करावी लागते की ज्यायोगे स्वाश्रयी चलांतील बदलामुळे आश्रयी चलांवर होणारा परिणाम लक्षात घेता येईल. त्याकरिता प्रयोगकर्ता स्वाश्रयी चलांच्या ज्या प्रकारांचा आश्रयी चलांवरील परिणाम तपासू इच्छितो. त्या प्रकारांचे गट प्रयोगाकरिता तयार करतो. त्यावरुन आश्रयी चलावर ठेवता येत नसले तरी अप्रत्यक्षरीत्या त्यावर नियंत्रण ठेवून आपल्याला हवी असलेली निरीक्षणे तो मिळवू शकतो. कार्यात्मक अभिकल्पात मुख्यत: खालील प्रकारचे अभिकल्प अंतर्भूत असतात.

१. एकल गट अभिकल्प

२. समान गट अभिकल्प

३. आवर्तन गट अभिकल्प

४. बहु गट अभिकल्प

संशोधकाने अभिकल्पातील समाजगट अभिकल्पाची निवड केली.

समानगट अभिकल्प :

अन्य सर्व बाबतीत समानता राखून निवडलेल्या दोन किंवा अधिक गटांवर दोन उपायांचा अवलंब करुन त्यांच्या सापेक्ष परिणामांची तुलना करण्याकरिता समान गट अभिकल्प अधिक योग्य आहे. या अभिकल्पात समान पात्रतेचे दोन गट निवडले जातात. त्याकरिता पूर्व चाचणी दिली जाते. एका गटावर प्रायोगिक उपयांचा अवलंब केला जात नाही. दोन्ही बाबतीत इतर सर्व परिस्थिती तीच ठेवली जाते. त्यानंतर दोन्ही गटांना एकच चाचणी दिली जाते. मिळालेल्या फलातील फरकाच्या सार्थकतेवरुन प्रायोगिक उपायांची परिणामकारकता खालील आरेखावरुन अधिक स्पष्ट होईल.

१) प्रायोगिक गट :-

१) प्रायोगिक उपायांची धन मात्रा → आश्रयी चल

इतर सर्व परिस्थिती समान → आश्रयी चल

२) नियंत्रित गट :-

१) प्रायोगिक उपायांचा अभाव
परंपरागत पध्दती → आश्रयी चल

इतर सर्व परिस्थिती समान → आश्रयी चल

आकृती

प्रायोगिक गट	नियंत्रित गट
१) पूर्व चाचणी	१) पूर्व चाचणी
२) प्रायोगिक उपायांची धनमात्रा	२) प्रायोगिक उपयांचा अभाव
३) अंतिम चाचणी	३) अंतिम चाचणी

४) दोन गटांना अंतिम चाचणीत मिळालेल्या गुणांची तुलना.

या अभिकल्पात प्रथम विद्यार्थ्यांना पूर्व चाचणी देऊन तिच्या आधारे प्रायोगिक आणि नियंत्रित गटांकरिता विद्यार्थ्यांची निवड करुन दोन्ही गटात समान पात्रतेचे विद्यार्थी निवडले जातात. यात जोड्या तयार करण्याकरिता वापरावयाच्या निष्कर्षांची योग्य निवड करणे महत्वाचे आहे. प्रायोगिक उपायानंतर द्यावयाच्या चाचणीशी जोड्या तयार करण्याकरिता वापरलेल्या चाचणीचा सहसंबंध अधिक चांगला असणे इष्ट आहे. तो नसल्यास दोन गट समान ठरणार नाहीत.

तुलनीय गट तयार करण्याकरिता सामान्यत: खालील पध्दतींचा उपयोग करतात.

१) समान पात्रतेच्या जोड्यांच्या आधारे.

२) गटांचे माध्य व प्रमाणविचलन यांच्या आधारे.

१) समान पात्रतेच्या जोड्यांच्या आधारे :

विद्यार्थ्यांना चाचणी देऊन समान गुण मिळणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या प्रथम जोड्या तयार केल्या जातात. त्यानंतर प्रत्येक जोडीतील एक विद्यार्थी प्रायोगिक गटांत व दुसरा नियंत्रित गटात टाकतात. प्रायोगिक व नियंत्रित गटाची संख्या पूर्ण करतात. जोड्यांतून विद्यार्थी निवडले जात असल्याने दोन्ही गटांतील विद्यार्थ्यांची संख्या समान असते.

२) गटाचे माध्य व प्रमाण विचलन यांच्या आधारे :

अनेकदा विद्यार्थ्यांच्या जोड्या करणे गैरसोयीचे असते. पूर्ण वर्गाचा गट तयार करणे अधिक सोयीस्कार असल्याने ४०-५० विद्यार्थ्यांना वर्ग हा घटक मानून त्याची प्रायोगिक व नियंत्रित गटांत निवड करतात. अशा वेळी दोन्ही गट समान राहावेत म्हणून त्यांचे माध्य व प्रमाणविचलन लक्षात घेऊन गटांची तुलनीयता पाहिली जाते. माध्ये व प्रमाण विचलने जुळणारी असतीत तर ते गट तुलनीय समजले जातात.

४.३ प्रयोग करण्यापूर्वीची तयारी :

संशोधकाने संशोधनाचा अभ्यास करण्यासाठी संशोधन आराखडा तयार केला.

पहिली पायरी :

१) घटकांची निवड.

२) उपचारात्मक उपक्रमांची क्षमतानुरुप तयारी करणे.

३) पाठ टाचण तयार करणे.

४) उपक्रमांना अनुसरुन अध्यापन पध्दती.

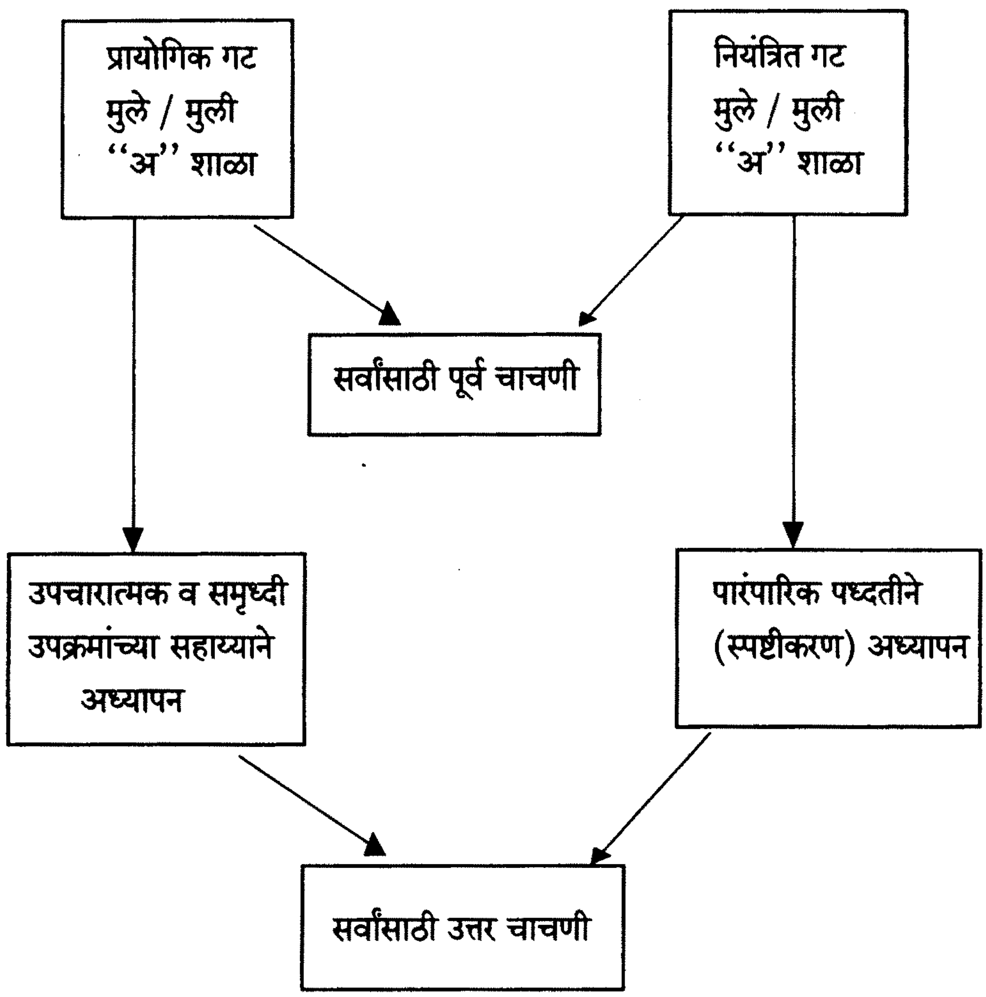
दुसरी पायरी :

१) पूर्व चाचणी घेणे.

२) अध्यापन करणे.

३) उत्तर चाचणी करणे.

४) सांख्यिकीय निष्कर्ष काढणे.



संशोधनातील चले :

संशोधन अभ्यासातील दोन चलांपैकी अनुमानित परिणाम म्हणून मानला गेलेला चल ''आश्रित चल'' असतो. या आश्रित चलाचे अनुमानिक कारण म्हणून मानला गेलेला चल स्वाधीन चल असतो. स्वाधीन चल पूर्ववर्ती असतो तर आश्रित चल अनुवर्ती असतो.

संशोधकाने मांडलेल्या समस्येतील चले पुढीलप्रमाणे -

१) स्वाधीन चल - उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा उपयोग.

२) आश्रित चल - अध्ययन प्राविण्य (क्षमता विकसन).

४.४ प्रत्यक्ष प्रयोग :

१) संशोधकाने नियंत्रित व प्रायोगिक गटास पूर्व ज्ञानावर आधारित पूर्व चाचणी दिली. चाचणीचे मूल्यमापन केल्यानंतर सांख्यिकीय तंत्राचा वापर करुन विश्लेषण व विशदीकरण केले.

२) इयत्ता पाचवीच्या मातृभाषेतील निवडलेल्या घटकांचे अध्यापन संशोधकाने एक महिना केले. अध्यापन करतेवेळी मातृभाषा विषयातील तज्ज्ञ शिक्षकांना निरीक्षण करण्यास सांगितले. पाठ निरीक्षणावरुन संख्याशास्त्रीय पध्दती विश्लेषण व विशदीकरण केले.

३) संशोधकाने प्रायोगिक गटास (चार क्षमतांचे) घटकांचे अध्यापन उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांद्वारे प्रभावीपणे केले. तर नियंत्रित गटास पारंपारिक पध्दतीने (स्पष्टीकरण) अध्यापन केले.

४) तज्ज्ञ शिक्षकांमार्फत पडताळा घेण्यात आला.

५) प्रायोगिक व नियंत्रित गटास अंतिम चाचणी देण्यात आली. अंतिम चाचणी दिल्यानंतर तिचे मूल्यमापन करण्यात आले.

६) पूर्व चाचणीतील प्राप्तांक गुण, अंतिम चाचणीतील प्राप्तांक गुण, निरीक्षण व पडताळा सूची यामधील माहितीचे संकलन केले. संकलित माहितीचे विश्लेषण करुन विशदीकरण केले व निष्कर्ष काढले. आलेली माहिती, माहिती संकलन व विश्लेषण या प्रकरणात दिले आहे.

४.५ संशोधनाची साधने :

संशोधनात ज्या परिकल्पनांनी सुरुवात केलेली असते त्या परिकल्पनांचे मूल्यांकन करुन अंतिम निष्कर्ष काढण्यासाठी विविध प्रकारची माहिती व आकडेवारी आवश्यक असते. तिला संशोधनाची आधारसामग्री म्हणतात. ही आधार सामग्री विश्वासार्ह व वैध असावी लागते. तिचे विश्लेषण व निर्वाचन करुनच संशोधनाचे निष्कर्ष मांडावे लागतात. त्यासाठी गुणात्मक व परिणात्मक अशा दोन्ही प्रकारची आधार सामग्री आवश्यक असते. त्यासाठी विविध प्रकारची तंत्रे व पध्दती वापरल्या जातात. त्यांना संशोधनाची साधने म्हणतात.

प्रायोगिक संशोधनात निरीक्षण, मुलाखती, प्रश्नावली, पडताळासूची, पदनिश्चयन श्रेणी, प्रमाणित चाचण्या, संपादन कसोट्या / अभिरुची शोधिका इत्यादी साधनांचा आवश्यकतेनुसार वापर केला जाते. सदर संशोधनाबाबत माहिती गोळा करण्यासाठी खालील साधने वापरली.

१. मुलाखती

२. पाठ निरीक्षण सूची

३. चाचण्या

४. पडताळा सूची

मुलाखती :

मुलाखत म्हणजे संशोधनाकरिता आवश्यक असलेली आधार सामग्री मिळविण्यासाठी केलेली वैचारिक देवाण-घेवाण होय. संशोधनाशी संबंधित पूर्व नियोजित मुद्दयांवर आधारित प्रश्नांना प्रतिसादाने दिलेल्या उत्तराद्वारे सप्रमाण व विश्वसनीय माहिती मिळविण्यासाठी समोरासमोर बसून केलेले संभाषण म्हणजे मुलाखत होय.

प्रयोज्याविषयी प्रत्यक्ष माहिती मिळविण्याचे एक उत्तम व प्रभावी साधन म्हणजे मुलाखती. प्रयोज्याचे अनुभव, भावना, मते, विचार, समस्या इत्यादी विषयी माहिती मिळविण्यासाठी मुलाखती उपयुक्त ठरतात. विशेषत: अनेक वैयक्तिक बाबींची माहिती फक्त वैयक्तिक संपर्काद्वारेच प्राप्त होवू शकते. अशा वेळी मुलाखतीशिवाय दुसरे उपयुक्त साधन नाही.

मुलाखतीचे स्वरुप बरेचसे प्रश्नावली सासरखे असले तरी मुलाखत म्हणजे तोंडी प्रश्नावली नव्हे. जितकी मुलाखत जास्त संरचित असेल तितकी ती तोंडी प्रश्नावली सारखी दिसते. पण प्रश्नावलीत नसलेले अन्वेषकाने पूर्ण प्रभुत्व मुलाखतीत असते म्हणून शिक्षकांच्या मुलाखती घेण्यासाठी मुलाखत मार्गदर्शिका तयार करुन त्या आधारे मुलाखती घेतल्या. मुलाखत मार्गदर्शिका तयार करताना मार्गदर्शकाच्या सल्ला घेऊन मार्गदर्शिका तयार केले.

शिक्षकांसाठी मुलाखती :

संशोधकाने इयत्ता पाचवीच्या मातृभाषा पाठ्यपुस्तकाचा अभ्यास केल्यानंतर उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांना अनुसरुन घटकांची (क्षमतांची) निवड करणे आवश्यक होते. म्हणून मातृभाषा विषयाचे पदवीधर असलेले शिक्षक व पाच वर्षापेक्षा जास्त सेवा असलेले शिक्षक यांची मुलाखतीसाठी निवड केली. मातृभाषा विषयाचे अध्यापन प्रभावी होण्यासाठी शिक्षकांनी अध्यापनामध्ये कोणती साधने वापरली ? उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा वापर केला काय ? मातृभाषा विषयाचे अध्यापन करण्यासाठी वापरलेली पध्दती कोणती ? अध्यापन-अनुभव इत्यादी उद्देशाने शिक्षकांची मुलाखत घेण्याचे ठरविले. खालील मुद्द्यांच्या आधारे मुलाखत घेतली. शिक्षक मुलाखत सूची परिशिष्ट 'ब' मध्ये दिली आहे.

१. सामान्य माहिती :

शिक्षकांचा अध्यापन अनुभव, शैक्षणिक व व्यावसायिक अर्हता आणि इयत्ता पाचवीला अध्यापन अनुभव इत्यादी बाबींविषयी मते अजमावण्यासाठी प्रश्न विचारले.

२. शैक्षणिक साहित्य वापर :

शिक्षक मातृभाषा विषयाचे अध्यापनामध्ये शैक्षणिक साधने कोणकोणती वापरतात ? व अध्यापनात उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा वापर करतात का ? याबाबतची माहिती विचारली.

३. अध्यापन पध्दती :

शिक्षक कोणत्या पध्दतीने अध्यापन करतात ? याबाबत प्रश्न विचारला.

४. घटक निश्चिती :

मातृभाषा विषयातील उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांनुरुप घटकांची नावे याबाबत प्रतिसाद नोंदीविषयी प्रश्न विचारला.

प्रत्यक्ष भेटून वीस शिक्षकांच्या मुलाखती घेतल्या. मिळालेल्या माहितीची नोंद केली. मुलाखत घेतलेल्या शिक्षकांची माहिती परिशिष्ट 'य' दिली आहे. मुलाखतीतून उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांद्वारे पाच घटकांची नोंद केली.

पाठ निरीक्षण सूची :

अंतर्गत मूल्यमापनाचे एक मर्यादित उपयोगाचे साधन म्हणून निरीक्षण तंत्र वापरता येते. हे निरीक्षणाचे साधन निश्चित उद्देशाने, निश्चित पध्दतीने आणि मर्यादित गोष्टीसाठीच वापरण्यात आले तरच त्यातून शिक्षकाला विद्यार्थ्यांविषयी आवश्यक ती माहिती, विशेषत: त्याच्या वागणुकीबाबतची माहिती, जी लेखी चाचणीने कधीच समजणार नाही, ती मिळू शकेल.

ज्ञान प्राप्तीचे प्रमुख साधन म्हणजे निरीक्षण. व्यक्ती या व्यक्तिसमूहाला प्रत्यक्ष पाहून त्यांच्या वर्तनाचे विश्लेषण व नोंदी करण्याची व्यवस्थित पध्दती म्हणजे निरीक्षण होय.

संशोधकाने उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांद्वारे प्रायोगिक गटास अध्यापन केले तर नियंत्रित गटास पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केले. दोन्ही गटातील विद्यार्थ्यांच्या वर्तनातील बदलांची नोंद घेण्यासाठी मातृभाषा विषय शिकविणाऱ्या शिक्षकांकडे पाठ निरीक्षण सूची दिली. विषय शिक्षकांनी पाठ निरीक्षणाच्या नोंदी केल्या. पाठ निरीक्षणातील मुद्दे पुढीलप्रमाणे होते. पाठ निरीक्षण सूची परिशिष्ट 'क' मध्ये दिली आहे.

पाठ निरीक्षण सूची

भाग	माहिती	निरीक्षण मुद्दे - तपशील
अ	शिक्षकाबद्दल	विषय प्रभुत्व, विषयातील सुसंगतपणा, पाठ तयारी, हालचाली कथन पध्दती, साहित्य हाताळणी कौशल्य.
ब	अध्यापन पद्धती	पाठाच्या पायऱ्या, अध्यापन पद्धती, अवधान, विद्यार्थ्यांचा सहभाग, वापरलेले शैक्षणिक साहित्य, वेळेचे नियोजन.
क	विद्यार्थी वर्ग	सहभाग, वर्ग नियंत्रण, वातावरण, विद्यार्थ्यांवरील दृश्य परिणाम.

चाचण्या :

निरनिराळ्या महत्वपूर्ण व सामान्य स्वरुपाच्या शैक्षणिक फलितांचे वस्तुनिष्ठ मापन करण्यासाठी चाचण्या तयार करण्यात येतात. एखादा घटक शिकवून झाल्यावर अध्यापनाची उद्दिष्टे किती प्रमाणात साध्य झाली त्याचा बोध होणे व विद्यार्थ्यांची प्रगती इष्ट दिशेने होत आहे की नाही ते पडताळून पाहणे यासाठी घटक चाचणीची आवश्यकता असते. विद्यार्थ्यांची अपेक्षित प्रगती आढळून आली नाही तर आपल्या अध्यापन पध्दती, शैक्षणिक अनुभव, शैक्षणिक साधने इत्यादींची आवश्यकतेनुसार फेरतपासणी करता येते. अशा प्रकारे अध्ययन अध्यापनात सुधारणा करण्यासाठी आवश्यक ती प्रत्याभरण, माहिती या चाचणीमुळे मिळू शकते. विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीतील उणीवा कळल्यामुळेत्याच्या अध्ययनातील कच्चे दुवे कळण्यासाठी या चाचणीचा उपयोग होतो. अशावेळी घटक चाचणीमुळे विद्यार्थ्यांच्या उणिवाचे निदान करता येते.

घटक चाचणीचा स्थूल आराखडा :

चाचणीचा आराखडा तयार करताना तीन अंगांचा विचार करावा लागतो.

१) कोणती उद्दिष्टे पडताळून पाहणार ? त्यांना प्रत्येकी किती महत्व देणार ?

२) घटकातील विविध उपघटकांना किती महत्व देणार ?

३) चाचणीमध्ये कोणत्या प्रकारच्या प्रश्नांचा समावेश करणार ?

संविधान तक्ता :

घटक चाचणीचा स्थूल आराखडा तयार करताना तीन अंगांचा विचार केला. या तीन अंगांचा संकलितपणे विचार करुन जो आराखडा तयार केला जातो त्याला संविधान तक्ता असे म्हटले जाते. घटक चाचणी तयार करताना या संविधान तक्त्याचा वापर करावा लागतो.

पूर्व चाचणी :

प्रायोगिक व नियंत्रित गटांची समानता पूर्वपरीक्षणाने प्रत्यक्षात पारखून पाहता येते. या दृष्टीने पाहता पूर्व चाचणी तयार करण्यासाठी पूर्वी शिकविलेल्या अभ्यासक्रमावर आधारित आशय घेतला. पूर्व चाचणी पन्नास गुणांची तयार केली. विद्यार्थ्यांचा पूर्वानुभव, आकलनाची परीक्षा व दोन्ही गटाची विश्वसनीयता पाहण्यासाठी तसेच दोन्ही गटातील सार्थक्ता सार काढण्यासाठी पूर्व चाचणीचा उपयोग होतो.

प्रायोगिक गटाला उपचाराची मात्रा नियोजित कालावधीपर्यंत दिली जाते. नियंत्रित गट मात्र उपचारांपासून पूर्णत: अलिप्त ठेवला जातो. प्रयोगाच्या नियोजित अवधीनंतर आश्रित चलाबाबत दोन्ही गटांचे उत्तर परीक्षण केले जाते. उत्तर परीक्षणातील गुणांकाची तुलना करुन उपचाराच्या परिणामकारकतेसंबंधी निष्कर्ष काढले जातात. पूर्व चाचणी प्रश्नपत्रिका परिशिष्ट 'ड' मध्ये दिलेली आहे.

अंतिम चाचणी :

प्रायोगिक व नियंत्रित गटास पूर्व चाचणी दिल्यानंतर प्रायोगिक गटास उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांद्वारे एक जादा मात्रा दिली. तर नियंत्रित गटास पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केले. संशोधकाने प्रायोगिक व नियंत्रित गटासाठी आठ उपघटकांचे अध्यापन केले. दोन तास उजळणी घेतल्यानंतर अंतिम चाचणी तयार करण्यात आली.

अंतिम चाचणी तयार करीत असताना काठिण्य पातळीचा विचार केला. चाचणी सोडविण्यासाठी प्रेरणा मिळावी, मुलांचा आत्मविश्वास अधिक वाढावा व मानिसक धैर्य उंचावण्यासाठी सुरुवातीला सोप्या प्रश्नांचा वापर केला. चाचणी सोडविण्यासाठी लागणारे साहित्य मुलांना आणावयास सूचना सांगितली होती. चाचणी तयार करताना शिक्षकांनी अध्यापन करताना जी उद्दिष्ट डोळ्यासमोर ठेवली होती. त्याच उद्दिष्टांची चाचणी होईल अशी उत्तर चाचणी तयार केली.

अंतिम चाचणी गुण विभागणी :

१) उद्दिष्टांना द्यावयाचे महत्व :

कोणताही घटक शिकविताना सर्व उद्दिष्टांना सारखेच महत्व दिले जात नाही. ज्या ज्या उद्दिष्टांचा विचार घटक नियोजनामध्ये केला आहे. ती ती उद्दिष्टे किती प्रमाणात साध्य झाली हे चाचणीवरुन पडताळून पाहता येते. ज्या प्रमाणात निरनिराळ्या उद्दिष्टांवर आधारित असे प्रश्न चाचणीमध्ये घातले. अंतिम चाचणीसाठी गुणविभागणी खालील प्रमाणे केली.

सारणी ४.१

उद्दिष्टानुसार गुण विभागणी

अ.नं.	उद्दिष्टे	गुण	शेकडा गुण
१.	ज्ञान	२०	४०%
२.	आकलन	१८	३६%
३.	उपयोजन	१२	२३%
४.	कौशल्य	००	--
	एकूण	५०	१००%

वरील सारणीवरुन असे दिसून येते की, ज्ञान व आकलन या उद्दिष्टावर अधिक भर देण्यात आला होता. उपयोजन उद्दिष्टांसाठी २४% गुण देण्यात आले होते. यानंतर घटकानुसार केलेली गुण विभागणी खालील सारणीत दिली आहे.

सारणी ४.२

घटकानुसार गुण विभागणी

अ.नं.	घटकाचे / क्षमतांचे नाव	गुण	शेकडा गुण
१.	श्रवण	११	२२%
२.	भाषण-संभाषण	११	२२%
३.	वाचन	११	२२%
४.	लेखन	११	२२%
५.	कार्या. व्याकरण	६	१२%
	एकूण	५०	१००%

वरील सारणीवरुन असे दिसून येते की, एखादा घटक शिकविताना उद्दिष्टाबरोबरच त्यातील आशय हेही एक महत्वाचे अंग आहे. प्रमुख चार क्षमतांना अधिक महत्व दिले आहे. त्यानंतर प्रश्नप्रकारानुसार गुणविभागणी केली.

सारणी ४.३

प्रश्न प्रकारानुसार गुण विभागणी

अ.नं.	प्रश्न प्रकार	गुण	शेकडा गुण
१.	वस्तुनिष्ठ	२०	४०%
२.	लघुत्तरी	२०	४०%
३.	निबंध वजा	१०	२०%
	एकूण	५०	१००%

वरील सारणीवरुन असे दिसून येते की, लघुत्तरी व वस्तूनिष्ठ प्रश्न प्रकारावर अधिक भर दिला आहे. मातृभाषा विषयामध्ये वस्तूनिष्ठ व लघुत्तरी प्रश्न जादा उपयुक्त ठरतील असे दिसून येते. अंतिम चाचणीचे गुण अचूक व विश्वसनीय येण्यासाठी वस्तुनिष्ठ व लघुत्तरी प्रश्नाचा अधिक वापर केला आहे.

संविधान तक्ता :

उद्दिष्टानुसार, प्रश्नप्रकारानुसार व घटकानुसार गुणविभागणीचे संकलित चित्र पुढे दिले आहे. चाचणी तयार करताना वरील तीन बाबींचा विचार केला आहे.

सारणी ४.४

अंतिम चाचणी - संविधान तक्ता

अ. नं.	घटकाचे नाव (क्षमता)	ज्ञान			आकलन			उपयोजन			कौशल्य			एकुण गुण
		नि	ल	व	नि	ल	व	नि	ल	व	नि	ल	व	
१	श्रवण		१	३			३		१				१	११
			(२)	(३)			(३)		(२)				(१)	
२	भाषण - संभाषण		१	१		१	३		२	२			१	१३
			(२)	(१)		(२)	(३)		(४)	(२)			(१)	
३	वाचन		२				२			२			१	१७
			(४)				(२)			(२)			(१)	
४	लेखन		१	२			३						१	८
			(२)	(२)			(३)						(१)	
५	व्याकरण							१					१	७
								(६)					(१)	
	एकूण		१०	६		२	११	६	६	४			५	५०

नि - निबंधवजा, ल - लघुत्तरी, व - वस्तुनिष्ठ

कंसातील आकडे गुण दाखवितात, तर कंसाबाहेरील आकडे प्रश्न संख्या दाखवितात.

वरील सारणीवरुन असे दि सून आले की, पाचही घटकांचा (क्षमतांचा) समावेश संविधान तक्त्यामध्ये केला आहे. घटकानुसार योजना कमी / जादा दिसून आली. अंतिम चाचणी प्रश्नपत्रिका परिशिष्ट 'ब' मध्ये दिली आहे.

पाठांचे टाचण :

काय शिकवावयाचे, का शिकवावयाचे, कसे शिकवावयाचे व किती अध्ययन झाले ही घटक नियोजनाची चार प्रमुख अंगे आहेत. घटक नियोजनाचे पहिले तीन पैलू पाठामध्ये विस्ताराने येतात.

संशोधकाने अध्यापनाला सुरुवात करण्यापूर्वी नियोजन केले. इयत्ता पाचवीला निवडलेल्या पाच क्षमतांसाठी (घटक) त्यांच्या उपक्षमतेसाठी दहा तासांचे वेळापत्रक तयार केले. त्यासाठी दहा पाठ प्रायोगिक गटासाठी व दहा पाठ नियंत्रित गटासाठी अशी वीस पाठ टाचणे काढली. प्रायोगिक गटासाठी काढलेली दहा पाठ टाचणे उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा वापर केलेल्या पद्धतीनुसार पाठ टाचणे काढली.

पाठ टाचणे काढताना मुलांचे पूर्वज्ञान, पाठाचे उद्दिष्ट, अध्यापन पध्दती, पाठ साहित्य, विषय प्रतिपादन व फलक कार्य या मुद्यांना अनुसरुन माहिती लिहिली.

वरील प्रकारे दोन्ही गटाची नमुना टाचणे परिशिष्ट 'प' मध्ये देण्यात आली आहेत.

अध्यापन पाठांचे वेळापत्रक :

अध्यापनाला सुरुवात करण्यापूर्वी त्याचे वेळापत्रक तयार करणे आवश्यक असते. जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा, भोसे येथील मुख्याध्यापकांशी चर्चा करुन वेळापत्रक तयार केले. शालेय कामकाजाव्यतिरिक्त वेळेत मुलांच्या सोयीनुसार पुढील वेळा निश्चित केल्या.

अ वर्गासाठी (प्रायोगिक गट) सकाळी १० ते १०.३५

ब वर्गासाठी (नियंत्रित गट) संध्याकाळी ५.३० ते ६.०५

वरील अध्यापनाचे कार्य दहा तास अधिक दोन तास उजळणीसाठी म्हणजे एकूण बारा तासांचे वेळापत्रक तयार केले. अध्यापनाच्या वेळापत्रकात अध्यापन नियोजन ७ ऑक्टोंबर २००३ पासून २१ ऑक्टोंबर २००३ पर्यंत ठेवले होते. वेळेचा फायदा एकाच गटाला मिळू नये म्हणून प्रत्येक चार दिवसांनी गटाची वेळ बदलती ठेवण्यात आली. सकाळी १०.०० वावजता असणाऱ्या गटाला पुढील आठवड्यात ५.३० वाजताच्या वेळेत अध्ययन केले. २९ ऑक्टोबर २००३ ही उत्तर चाचणीची वेळ ठरविण्यात आली. अध्यापनाचे वेळापत्रक परिशिष्ट 'इ' मध्ये दिले आहे.

उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रम वापराबाबत मार्गदर्शक तत्त्वे :

उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा वापर करताना वापर नियोजनपूर्वक करणे महत्वाचे होते. त्यासाठी उपक्रमाच्या वापराबाबत मार्गदर्शक तत्वे तयार केली व ती अध्यापन करताना अंमलात आणली.

१) उपक्रम करण्यापूर्वी त्यातील चित्रांचे, मजकूराचे पाठ टाचणानुसार क्रमांक लावून घेतले.

२) अध्यापनामध्ये उपक्रम प्रदर्शित केल्यानंतर विद्यार्थ्यांना गट चर्चा करावयास लावून माहितीचे स्पष्टीकरण करुन घेतले. नंतर त्याची सुसंगत व सुत्रबध्दपणे सविस्तर माहिती दिली.

३) विद्यार्थ्यांमध्ये जिज्ञासा, तर्कबुद्धी, कल्पनाशक्ती निर्माण करणारे प्रश्न विचारुन उद्दिष्टपूर्ती केली.

४) पाठाच्या पायऱ्याप्रमाणे वापर केला.

उत्तर चाचणीच्या वेळी विद्यार्थ्यांना दिलेल्या लेखी सूचना :

प्रश्नपत्रिका व उत्तरपत्रिका एकत्र असल्यामुळे उत्तर चाचणीच्या वेळी मुलांना काही लेखी सूचना दिल्या होत्या.

१) सर्व प्रश्न सोडवावेत.

२) प्रश्न लिहिण्यापूर्वी प्रश्नाचा अर्थ समजावून घ्यावा.

३) ज्या क्रमाने प्रश्न आहेत त्याच क्रमाने लिहावेत.

४) सर्व प्रश्नांना वेळ देण्यात यावा.

५) सर्व चाचणी जोडून झाल्यावर पुन्हा एकदा उत्तरपत्रिका तपासून पहा.

वेळेची निश्चिती व प्रश्न निवड :

अध्यापनासाठी पाच क्षमतांची (घटकांची) निवड केल्यानंतर नियंत्रित व प्रायोगिक गटासाठी अध्यापनाचे वेळापत्रक तयार केले. अध्यापन कालावधी ७ आक्टोंबर २००३ ते १२ आक्टोंबर २००३ असा होता. हे अध्यापन प्रत्येक गटाला दहा तास व उजळणी एक तास असे अकरा तास चालले. अध्यापना फलश्रुती अजमावण्यासाठी वेळापत्रकात उत्तर चाचणीची २७ आक्टोबर २००३ ही वेळ ठरविण्यात आली. मुलांनीही चांगला प्रतिसाद दिला. सर्व विद्यार्थी हजर होते. उत्तर चाचणीची वेळ सकाळी ९ ते ११ अशी होती. बैठक व्यवस्था दोन वर्गात केली होती. एका वर्गात पंचवीस विद्यार्थी बसविले. दोन्ही गटातील विद्यार्थी वेगवेगळ्या वर्ग खोल्यांमध्ये बसविले. उत्तर चाचणीत प्रश्न व उत्तर एकत्र लिहिण्याची सोय होती. उत्तर चाचणीमध्ये वस्तूनिष्ठ प्रश्नांना अधिकाधिक प्राधान्य देण्याचा प्रयत्न केला होता. सर्व मुलांना दिलेला दोन तास वेळ पुरेसा होता. उत्तर चाचणी पन्नास गुणांची होती. उत्तर चाचणीत प्रत्येक घटक (क्षमता) समाविष्ठ होईल याची दक्षता घेतली होती.

अशा प्रकारे वेळेची निश्चिती व प्रश्नांची निवड सर्व घटकांचा विचार करुन केलेली होती.

उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा प्रभावी अध्यापनासाठी वापर - कार्यशाळा :

संशोधकाने महाबळेश्वर तालुक्यातील भिलार / मेटगुताड कार्यबल गटातील प्राथमिक शाळांतील शिक्षकांसाठी जि. पा. शाळा, भोसे, ता. महाबळेश्वर यांच्यासाठी उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा प्रभावी अध्यापनासाठी वावपर या विषयासाठी १ दिवसाची कार्यशाळा सकाळी ११ ते ४ या वेळेत आयोजित केली होती.

सदर कार्यशाळेत श्री. वि. सु.भोसले - साहित्य निर्मिती, जि. प. केंद्रशाळा, मेटगुताड, मा.श्री.पीटर बाबा सह्याद्री संगणक संस्था, भोसे यांची व्याख्याने आयोजित करुन चर्चा घडवून आणली. उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांची माहिती, शैक्षणिक साधनांचा वापर, रचना, कार्य, फायदे व उपयोग इत्यादी विषयांवर व्याखयाने दिली.

सदर कार्यशाळेत २० शिक्षक, १ केंद्रप्रमुख इत्यादींनी सहभाग घेतला. उपचारात्मक उपक्रमांची रचना तयार केली, निवड केली. संशोधकाने चर्च घडवून आणली.

कार्यशाळेची छायाचित्रे परिशिष्ट २ मध्ये दिली आहेत.

५.६ न्यादर्शनाच्या पद्धती :

शैक्षणिक संशोधनात न्यादर्शन मूलभूत आहे. शैक्षणिक समस्यांच्या अभ्यासात संपूर्ण जनसंख्या दृष्टीसमोर असली तरी तिचा अभ्यास करणे शक्य नसते. संपूर्ण जनसंख्येचे प्रतिनिधित्व करु शकणाऱ्या एका लहान गटाच्या अभ्यासावरुन संपूर्ण जनसंख्येच्या प्रवृत्तीबाबत पूर्वानुमान काढणे अधिक श्रेयस्कर आहे. ते अधिक सोयीस्कर, कमी खर्चाचे, कमी श्रमाचे व करता येण्यासारखे काम आहे. शिक्षकांच्या संपूर्ण जनसंख्येऐवजी योग्य पद्धतीने निवडलेल्या १% किंवा ५% शिक्षकांचा अभ्यास करणे परवडणारे आहे. श्रम, खर्च आणि वेळ यांना ते परवडणारे असल्यामुळे न्यादर्शनाची निवड करावी लागते.

''जनसंख्येच्या तथ्याविषयी पूर्वानुभव करण्याकरिता जनसंख्येतून निवडलेल्या व्यक्ती किंवा वस्तू यांच्या लहान संचाला न्यादर्श म्हणतात.''

संशोधनाच्या कार्यवाहीसाठी उपयोगात आणलेल्या संशोधनाच्या लोकसंख्येचा प्रातिनिधिक भाग म्हणजे न्यादर्श होय.

''एखाद्या मोठ्या समूहातून त्या समूहाचे प्रतिनिधित्व करणाऱ्या काही व्यक्तींची निवड करण्याची प्रक्रिया म्हणजे प्रतिदर्शन होय.''

न्यादर्श संपूर्ण जनसंख्येचा एक भाग असतो. न्यादर्शातील प्रत्येक घटक जनसंख्येत असते. जनसंख्येत नसणारा घटक न्यादर्शात नसतो. न्यादर्श हा जनसंख्येचा उपसंच असतो. जनसंख्येच्या प्रवृत्तीविषयी पूर्वानुमान करताना तो आधारभूत असतो. संपूर्ण जनसंख्येच्या निरीक्षणांवरुन काढलेल्या सांख्यिकीय परिमाणाला प्रचलन (Parameter) तर न्यादर्शाच्या निरीक्षणावरुन काढलेल्या सांख्यिकीय परिमाणाला सांख्यिकी (Statistic) म्हणतात. न्यादर्शाची निवड करण्यासाठी जनसंख्येचे अनेग भाग करावे लागतात. त्या प्रत्येक भागाला न्यादर्शन घटक (Sampling Unit) असे म्हणतात.

चांगल्या न्यादर्शनाची वैशिष्ट्ये :

१) चांगला न्यादर्शन हा अचूकतेवर आधारलेला असतो. न्यादर्शनाचे प्रमुख उद्दिष्ट संपूर्ण जनसंख्येच्या प्रवृत्तीचे पूर्वानुमान करणे हे असते. न्यादर्शनाच्या मध्यमानावरुन जनसंख्या मध्यमानाचा अचूक (M Pop) अंदाज करता येतो तो खरा न्यादर्श होय.

२) न्यादर्शनातील त्रूटी कमी राहतील याची दक्षता घेतली पाहिजे. न्यादर्शन त्रूटी (Sampling error) म्हणजे प्रचलन व सांख्यिकी यांमधील फरक होय. जर न्यादर्शन योग्य प्रकारे झाले असेल तर त्रुटी कमी असतात तसेच जर पूर्वानुमान कमीत-कमी विचलनशीलता असेल तर न्यादर्श अधिक अचूक मिळतो.

३) चांगल्या न्यादर्शनात कमीत कमी पक्षपातीपणा किंवा अभिनती आढळतो. सांख्यिकीच्या न्यादर्शन विभाजनाचे मध्यमान संबंधित प्रचलनाशी जुळले तर ती सांख्यिकी निपक्षपाती किंवा अनभिनत असते व जुळले नाही तर ती पक्षपाती किंवा अभिनत असते. न्यादर्शन त्रुटी अभिनती व मापनातील त्रुटी यामुळे मध्यमान आणि प्रमाण विचलनात अचूकपणा कमी राहतो. चांगल्या न्यादर्शनात या त्रूटी कमी राहतात व त्या कमी राहाव्यात म्हणून न्यादर्शाची निवउ शास्त्रीय पद्धतीने करणे, हे संशोधन कर्त्याचे महत्वाचे कार्य राहतो.

न्यादर्शनाची निवड शास्त्रीय पद्धतीने करावी लागते, त्यामध्ये पुढील दोन प्रमुख प्रकार आहेत.

१) संभाव्यता पद्धती

२) असंभाव्यता पद्धती

१) संभाव्यता पद्धती :

या पद्धतीत जनसंख्येतून न्यादर्शाचे घटक निवडण्याची निश्चित संभाव्यता असते. या पद्धतीत खालील पद्धतींचा समावेश असतो.

१. सुगम यादृच्छिक न्यादर्श

२. नियमबध्द न्यादर्शन.

३. बहुस्तरीय न्यादर्शन.

४. वर्गीकृत न्यादर्शन.

५. गुच्छ न्यादर्शन.

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने सुगम यादृच्छिक न्यादर्शन पद्धतीला लॉटरी पद्धतीची निवड केली.

सुगम यादृच्छिक न्यादर्शन :

ही मूलभूत संभाव्यता पद्धती आहे. यामध्ये कोणत्याही प्रकारचा पक्षपात न करता जनसंख्येतील प्रत्येक घटकाचा न्यादर्शात अंतर्भूत होण्याची समान संधी असते म्हणून यास सुगम यादृच्छिक न्यादर्शन असे म्हणतात.

सुगम यादृच्छिक न्यादर्शना करता प्रमुख दोन निष्कर्ष विचारात घेवून न्यादर्शाची निवड केलेली असते. निष्कर्ष पुढील प्रमाणे होत.

१) जनसंख्येतील प्रत्येक घटकाला न्यादर्शात निवडण्याची समान संधी.

२) एका घटकाची निवड झाल्यावर त्याचा दुसऱ्या घटकावर होणारा प्रभाव.

सुगम यादृच्छिक न्यादर्शनातील घटकांची निवड अनेक पद्धतीने केली जाते. त्यापैकी लॉटरी पद्धती व यादृच्छिक संख्या पत्रक पद्धती याचा प्रामुख्याने उपयोग करण्यात येतो.

विषयाची निवड :

संशोधक प्राथमिक स्तरावर अध्यापन कार्य करीत असताना मातृभाषा विषयांतील समस्या दिसून आल्या. मातृभाषा विषयाचे अध्यापनामध्ये मुलांचे अवधान नसणे, मुले कंटाळणे, मुलांची या विषयाविषयी नावड, प्रगती असमाधानकारक इत्यादी समस्या दूर करण्याची मातृभाषा विषयाचे अध्यापन करते वेळी उपचारात्मक उपक्रम व समृद्धी उपक्रम, शैक्षणिक साधने यांचा वापर केल्यास अध्यापन प्रभावी होते. या करिता उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांचा अध्यापनात वापर करण्याचे ठरविले. अशा प्रकारे संशोधकाने मातृभाषा विषयाची निवड केली.

उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांना अनुरुप इयत्ता पाचवीच्या क्षमताधिष्ठित अभ्यासक्रमाची क्षमता संपादन पातळीची निवड करण्यात आली.

शाळा निवड :

संशोधक जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा भोसे, मेटगुताड येथे अध्यापन कार्य करीत आहेत. संशोधनासाठी वेळ विद्यार्थ्यांची उपलब्धता व शाळेचा दर्जा समाधानकारक असल्याने संशोधनासाठी भोसे, मेटगुताड शाळेची निवड केली.

गट तयार करण्याची पद्धती :

संशोधकाने प्रायोगिक व नियंत्रित गट तयार करण्यासाठी निवड केलेल्या शाळेतील इयत्ता पाचवीत शिकत असलेल्या विद्यार्थ्यांचे संपूर्ण नाव, जन्मतारीख, इयत्ता पाचवीतील सहामाही परीक्षेतील मातृभाषा विषयातील गुण इत्यादी माहिती मिळाली.

जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळा भोसे, मेटगुताड शाळेत इयत्ता पाचवीत शिकत असणाऱ्या मुलांची संख्या ६० मिळाली. संशोधनासाठी यादृच्छिक पद्धतीत लॉटरी पद्धतीनुसार साठ विद्यार्थ्यांच्या

नावाच्या चिठ्ठ्या तयार केल्या व लहान मुलांच्या मार्फत त्यातील दहा चिठ्ठ्या काढून घेतल्या. उरलेल्या पन्नास चिठ्ठ्यातील नावाची यादी तयार केली. अभ्यासाच्या सोयीसाठी पंचवीस-पंचवीसचे दोन गट तयार करण्यात आले. गट तयार करताना इयत्ता पाचवीच्या मातृभाषा विषयातील सहामाही परीक्षेतील विद्यार्थ्यांचे प्राप्त गुण व विद्यार्थ्यांचे कालिक वय यांचा निकष लावला. समान गुण व समान कालिक वय असणाऱ्या विद्यार्थ्यांचे यादृच्छिक पद्धतीने दोन गट तयार केले. दोन्ही गट समान, तुल्यबळ करण्यासाठी खालील संखयाशास्त्रीय पद्धती अवलंबिली.

प्रथम इयत्ता पाचवीतील मुलांचे सहामाही (सत्र) परीक्षेतील गुणांचे दोन्ही गटांचे मध्यमान काढले. त्याचप्रमाणे कालिक वयाचे मध्यमान काढून दोन्ही गट समान केले.

$$\text{मध्यमान} = \frac{\text{एकूण गुणांची बेरीज}}{\text{एकूण विद्यार्थी संख्या}}$$

पहिल्या गटाचे गुणांचे मध्यमान = ५३.९६

दुसऱ्या गटाचे गुणांचे मध्यमान = ५३.९२

पहिल्या गटाच्या कालिक वयाचे मध्यमान = ९.५

दुसऱ्या गटाच्या कालिक वयाचे मध्यमान = ९.७

दोन्ही गट समतुल्य करुन घेतल्यानंतर यादृच्छिक पद्धतीने दोन चिठ्ठ्या टाकून लहान मुलांच्या हप्ते एक चिठ्ठी उचलून घेतली. एका गटास प्रायोगिक गट तर दुसऱ्या गटाला नियंत्रित गट म्हणून संबोधले. विद्यार्थी कोणकोणत्या गटात आहेत याची विद्यार्थ्यांना कल्पना दिली, तसेच दोन्ही गटातील विद्यार्थ्यांच्या नावांची गटानुसार यादी वर्गात लावली. विद्यार्थ्यांची गटानुसार यादी परिशिष्ट 'क' मध्ये दिली आहे.

सदर संशोधनासाठी प्राथमिक शाळांमधील मातृभाषा विषयाचे (क्षमतानुरुप) अध्यापन करणारे वीस शिक्षक, तीन तज्ज्ञ शिक्षक व दोन निरीक्षक शिक्षक यांची यादृच्छिक पद्धतीने निवड केली. निवड केलेल्या विषय शिक्षकांची यादी परिशिष्ट 'फ' मध्ये दिली आहे.

विषय शिक्षक न्यादर्श :

संशोधकास इयत्ता पाचवीच्या मातृभाषा पाठ्यपुस्तकातील (क्षमतानुरुप) घटकांची निवड करताना उपचारात्मक व समृद्धी उपक्रमांद्वारे निवड करणे गरजेचे होते. महाबळेश्वर तालुक्यातील प्राथमिक शाळेत अध्यापन करणाऱ्या भाषा विषय शिकविणाऱ्या ज्यांचे शैक्षणिक अध्यापन कार्य (अनुभव) पाच वर्षांपुढे झालेले आहे. अशा शिक्षकांची मुलाखतीसाठी यादृच्छिक पद्धतीने निवउ केली. या शाळांना संशोधकाने भेटी देऊन मुख्याध्यापकांमार्फत मातृभाषा विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या अध्यापकांशी सपर्क साधला व इयत्ता पाचवीच्या मातृभाषा विषयातील (क्षमता) अनुरुप घटकासंबंधी मुलाखतीद्वारे चर्चा केली.

पाठ निरीक्षक :

संशोधकाने पाठ निरीक्षण सूची तयार केल्यानंतर त्याचे निरीणि करण्यासाठी प्राथमिक शाळांतील मातृभाषा विषयातील पदवीधारक दोन शिक्षकांची निवड यादृच्छिक पद्धतीने केली. तसेच पडताळा सूचीच्या नोंदी करण्यासाठी तज्ज्ञ शिक्षकांची निवड यादृच्छिक पद्धतीने केली.

घटक निश्चिती :

संशोधकाने महाबळेश्वर तालुक्यातील मुलाखतीसाठी निवडलेल्या वीस शिक्षकांच्या मुलाखती घेवुन इयत्ता पाचवीच्या मातृभाषा विषयातील उपचारात्मक घटकानुरुप व अध्यापनास उपयुक्त घटकांची निवड केली. निवड केलेल्या घटकांची यादी परिशिष्ट 'म' मध्ये दिली आहे.

४.७ माहितीचे संकलन, पृथ्थकरण व विशदीकरण :

१. माहितीचे संकलन :

संशोधकाने मुलाखतीद्वारे माहिती व पूर्व चाचणीतील व अंतिम चाचणीतील गुणांचे संकलन केले व मिळालेल्या माहितीचे उद्दिष्टानुसार वर्गीकरण केले व माहितीचे कोष्टकात रुपांतर केले.

२. माहितीचे पृथ्थकरण :

मुलाखती, पूर्व चाचणी व अंतिम चाचणीतील गुणांचे माहितीचे वर्गीकरण व पृथ्थकरण केले.

३. माहितीचे विशदीकरण व निष्कर्ष :

प्रायोगिक गटातील गुणांची तुलना नियंत्रित गटातील गुणांशी संख्याशास्त्रीय पद्धतीने करुन त्याचे विशदीकरण केले व अंतिम निष्कर्ष काढले. याची माहिती प्रकरण पाचमध्ये दिली आहे.