

**प्रकरण दुसरे**

**संशोधनाशी संबंधित  
साहित्याचा व संशोधनांचा  
अभ्यास**

# प्रकरण दुसरे

## संशोधनाशी संबंधित साहित्याचा व संशोधनांचा अभ्यास

- 2.1 प्रस्ताविका
- 2.2 संबंधित साहित्याचा आढावा घेण्याची गरज
- 2.3 संबंधित साहित्याचे प्रकार
- 2.4 संशोधन विषयाशी संगंधित साहित्याचा आढावा
- 2.5 संशोधनाशी संबंधित संशोधनांचा अभ्यास
- 2.6 संशोधन साहित्याचा आढावा

# प्रकरण दुसरे

## संशोधनाशी संबंधित साहित्याचा व संशोधनाचा अभ्यास

### 2.1 प्रस्तावना

संशोधकाला प्रत्यक्ष संशोधनास सुरुवात करण्यापूर्वी प्रस्तुत समस्या जाणवलेली असते पूर्वकाळात परिस्थिती मध्ये अध्यापन पाठ निरीक्षण, चर्चासत्र, कृतिसत्र, विशिष्ट सामाजिक घटना, शैक्षणिक घटना इ. चा समावेश होतो. व्यक्तिगत बाबीमध्ये तज्ज्ञांची मते, व्याखाने, टीका, प्रकल्प व पूर्वसंशोधने इ. बाबींचा समावेश होतो.

समस्येवर उपाय शोधण्यासाठी संशोधक समस्येशी संबंधित अनेक घटकांचा विचार करतो. पूर्वसंशोधनामध्ये संशोधकानी उपाय योजले याचा शोध घेणे संशोधकाला मार्गक्रमण करण्यासाठी अपरिहार्य ठरते.

संशोधन अभिकल्प तयार करण्यापूर्वी संशोधकाने अशा साहित्याचा शोध घेऊन त्याचा अभ्यास करणे गरजेचे असते.

### 2.2 संबंधित साहित्याचा आढावा घेण्याची गरज

संशोधकाने संशोधन समस्येचे स्वरूप समजून घेण्यासाठी संबंधित साहित्याचा आढावा घेतला संबंधित साहित्याचा आढावा घेण्याची गरज

१) संशोधन विषयाशी संबंधित सखोल स्थान मिळवणे व प्रगत ज्ञानाचा शोध घेणे गरजेचे असते.

२) आजच्या बदलत्या परिस्थितीत उपलब्ध असलेल्या माहितीचा अर्थविशद करता येतो.

- ३) संशोधन अभ्यासाचा पाया पक्का होतो.
- ४) संशोधनाशी संबंधित घटकांचे वाचन, लेखन, चिंतन, मनन करून समस्या निराकरणासाठी उपाययोजना करता येते.
- ५) संशोधकास योग्य न्यादर्शाची निवड कशी करावी? संशोधनासाठी उपयुक्त संशोधन पद्धती कोणती असावी याचे मार्गदर्शन मिळते.

## 2.3 संबंधित साहित्याचे प्रकार

संशोधकाने ज्या संबंधित साहित्याचा अभ्यास केला ते दोन प्रकारचे होते.

### 1. संशोधन विषयाशी संबंधित साहित्य

शब्दकोश, नियतकालिक, प्रचलित अभ्यासक्रम, पाठ्यपुस्तके, संदर्भ पुस्तके इ. संशोधकाने अभ्यास केला.

### 2. संशोधनाशी संबंधित पूर्वसंशोधन साहित्य

संशोधकाने अभ्यास केंद्रातून रिसर्च व्हॉल्युम मिळवून तसेच संशोधन अहवालाचा अभ्यास केला याचा आढावा घेतल्यामुळे पूर्वी झालेल्या संशोधनापेक्षा आपल्या संशोधनाचे वेगळेपण समजते व संशोधन योग्य दिशेने पुढे नेता येते. आपण निवडलेली समस्या अन्य संशोधन कार्य यांचा संबंध समजतो.

## 2.4 संशोधन विषयाशी संबंधित साहित्याचा आढावा

संशोधकाने संशोधन विषयाचे सखोल ज्ञान घेण्यासाठी प्रचलित अभ्यासक्रम, पाठ्यापुस्तक, गणित अध्यापन पद्धती विषयक संदर्भ पुस्तके, नियतकालिकांचा अभ्यास केला व खालीलप्रमाणे आढावा घेतला.

प्रस्तुत संशोधन अभ्यासामध्ये गणित विषयाचे अध्यापन, व अध्यापन पद्धतींच्या परिणामकारकतेचा तुलनात्मक पद्धतींच्या परिणामकारकतेचा तुलनात्मक

अभ्यास करावयाचा असल्यामुळे अभ्यासक्रम गणित अध्यापन पद्धतीशी संबंधित अभ्यास करणे आवश्यक ठरते.

### अध्यापन विषयातील संबंधित साहित्याचा अभ्यास :-

1) प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रम ; १९८८

संशोधकाने गणित अध्यापनाची खालील उद्दिष्टे अभ्यासली.

### उच्च प्राथमिक स्तरावरील गणित अध्यापनाची उद्दिष्टे (इ. ६ वी ते ८ वी)

- 1) अंकगणिताचे सामान्यीकरण म्हणजे बीजगणित हा संबोध विकसित करणे.
- 2) पूर्णांक व अपूर्णांक संख्येवरील बेरीज, वजाबाकी, गुणाकार, भागाकार या क्रिया अचूक करणे व त्याची व्यवहारी गणिताशी सांगड घालणे.
- 3) सरासरीच्या संबोधाचा व्यवहारी उदाहरणे सोडविण्यास उपयोग करणे.
- 4) गुणोत्तर, सम आणि व्यस्त प्रमाण, शेकडेवारी हे संबोध समजणे व त्यांचे उपयोजन आर्थिक व्यवहार, नफा-तोटा, भागीदारी, काळ, काम, वेग इत्यादीवरील उदाहरणे सोडविणे.
- 5) वर्ग, घन, वर्गमूळ, घनमूळ या घातांकाचे संबोध तयार करणे.
- 6) आलेख वाचणे तसेच दिलेल्या माहितीच्या आधारे आलेख काढणे.
- 7) त्रिकोण, चौकोन व बहुभुजाकृती या आकृत्या ओळखणे, काढणे व त्यांच्या आंतरकोन व क्षेत्रफळ याबाबतच्या सूत्राचे व्यवहारी गणितात उपयोजन करणे, वर्तुळाचा परीघ व व्यास यांचा परस्पर संबंध ओळखणे, वर्तुळाचे क्षेत्रफळ समजणे व काढणे.

- 8) इष्टिकाचिती, घन, वृत्तचिती, गोल यांच्या घनफळाच्या सूत्रावरून उदाहरण सोडविणे.
- 9) अंकगणित, बीजगणित, भूमिती व संख्याशास्त्र या विषयातील एकता अनुभवणे व गणित हे जीवनाशी निगडीत असणारे मनोरंजक शास्त्र आहे ही वृत्ती निर्माण करणे.
- 10) प्रज्ञा आणि तर्क यांच्या विकासातून गणित ही विज्ञानाची भाषा आहे ही जाणीव सातत्याने होत राहणे या भाषेवर प्रभुत्व मिळविण्याची जिद्द निर्माण होणे व दैनंदिन जीवनातील प्रश्न सोडविण्यास या भाषेचा उपयोग करणे.

## 2) अध्यापक शिक्षण पदविका अभ्यासक्रम २००७

प्रचलित अभ्यासक्रमामध्ये गणित विषयाच्या अध्यापनाची खालील उद्दिष्ट्ये नमूद केलेली आहेत. संशोधकाने या उद्दिष्ट्यांचा अभ्यास केला.

उद्दिष्ट्ये :- छात्राध्यापकांना

- 1) इयत्ता १ ली ते ८ वीच्या गणित विषयाच्या सर्व घटकांमधील संबोध समजून घेण्यास व त्यावर प्रभुत्व संपादन करण्यास मदत करणे.
- 2) आशययुक्त अध्यापनासाठी गणित विषयाची संरचना समजून घेण्यास मदत करणे.
- 3) निम्न प्राथमिक (इ. १ ते ४ थी), उच्च प्राथमिक (इ. ५ ते ७ वी) व माध्यमिक (इ. ८ वी ते १० वी) या स्तरावरील गणित अभ्यासक्रम व उद्दिष्ट्ये यांचा समन्वय साधण्यास सक्षम करणे.
- 4) इयत्ता १ ली ते ८ वी च्या पाठ्यक्रमाची समकेंद्र पध्दतीने मांडणी समजून घेण्यास सहाय्य करणे.
- 5) गणित विषयाच्या पाठ्यक्रमाने वार्षिक नियोजन, घटक नियोजन, आशययुक्त पाठ नियोजन करण्यास मदत करणे.
- 6) इयत्ता १ ली ते ८ वी च्या गणित विषयाचे घटक व परिणामकारक अध्यापन पध्दती यांची योग्य सांगड घालून अध्यापन पध्दतीचे तंत्र आत्मसात करण्यास

सहाय्य करणे.

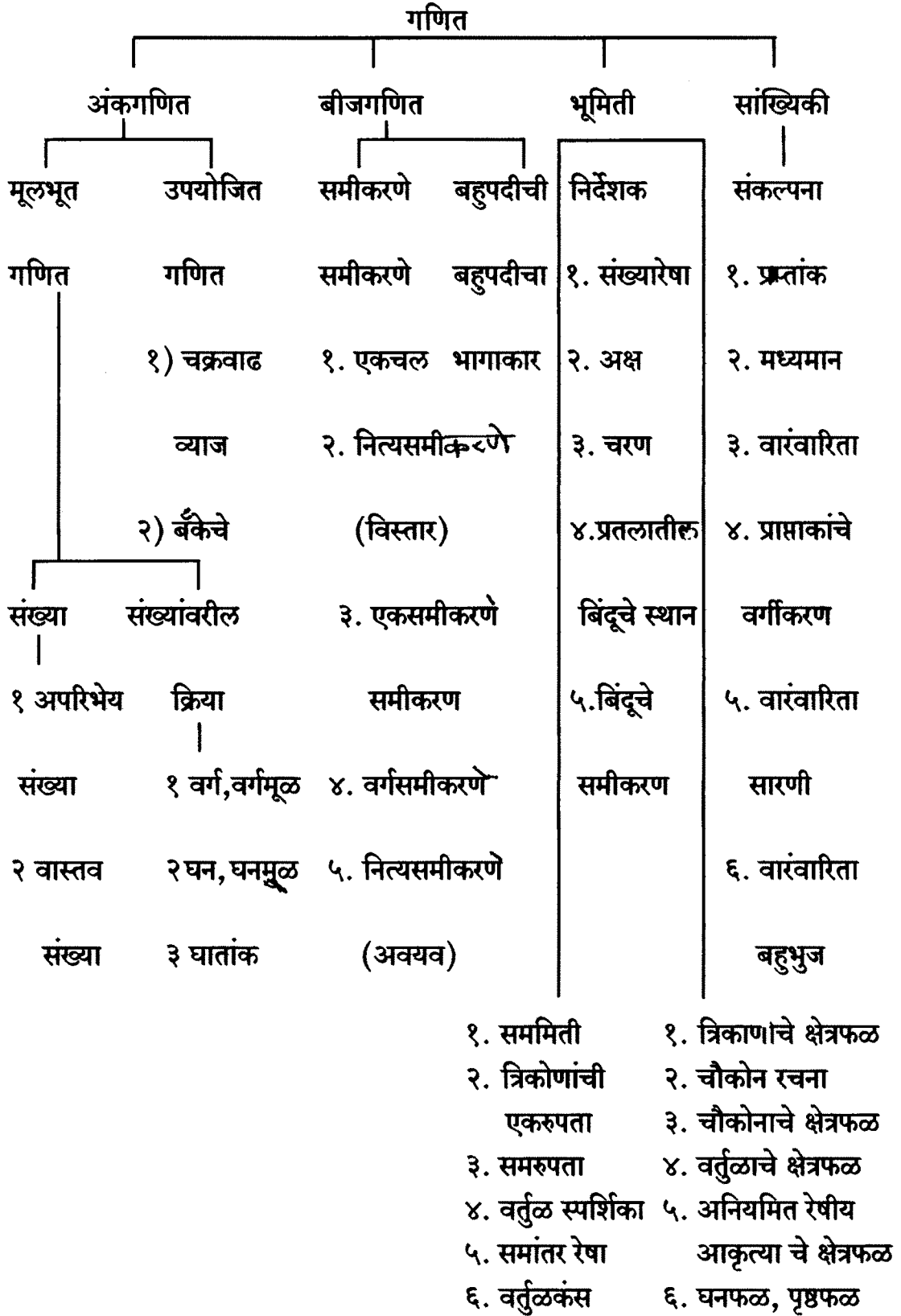
- 7) गणिती दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी गणित विषयक अभ्यासपूरक उपक्रमांची माहिती उपलब्ध करून देणे.
- 8) गणित अध्ययनातून दृकश्राव्य साधनांचा व आधुनिक तंत्राचा वापर करण्यासाठी सकुशल बनविणे
- 9) गणिताच्या सातत्यपूर्ण सर्वकष मूल्यमापन तंत्राची माहिती करून घेऊन त्यानुसार कार्यवाही करण्यास मदत करणे.
- 10) गणिताचे स्वाध्याय व प्रश्नपत्रिका तयार करण्यास व विकसित करण्यास सहाय्य करणे.
- 11) गणित अध्यापनात अप्रगत विद्यार्थ्यांसाठी उपचारात्मक उपाय योजनांची कार्यवाही करून अंमलबजावणी करण्यास मदत करणे.

पाठ, टाचण काढणे, अध्यापन करणे, मूल्यमापन करणे इ. करीता वरील उद्दिष्टांचा अभ्यास संशोधकास उपयुक्त ठरला.

### 3) गणित विषय संरचना -

संशोधकाने इ. ८ वीच्या अभ्यासक्रमातील करावयाच्या घटकाचे स्थान समजून घेण्यासाठी संरचनेचा अभ्यास केला.

3) इयत्ता ८ वी गणित (संरचना) शाखीय संरचना





#### 4) शिक्षण संक्रमण जुलै २००७

संशोधकाने संदर्भ मासिकातून खालील भाग अभ्यासक्रम गणित अध्यापनाची मार्गदर्शक तत्वे.

- |                                 |                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| १) पाठ नियोजन                   | २) योग्य पद्धतीची निवड               |
| ३) उद्दिष्टानुरूप अध्यायन       | ४) अध्ययनास चालना                    |
| ५) कौशल्यांचे संपादन            | ६) क्रियाशीलता                       |
| ७) विद्यार्थ्यांसंबंधी आत्मीयता | ८) विषयनैपुण्य                       |
| ९) अभिरुची                      | १०) विद्यार्थ्यांचा प्रतिसाद मिळवणे. |

संशोधकास संशोधनाची प्रत्यक्ष कार्यवाही करताना अध्यापनाच्या मार्गदर्शक तत्वांचा अभ्यास उपयुक्त ठरला.

#### 5) गणित विषयाच्या अध्यापनाच्या पद्धती

१) उद्गामी पद्धती — ही पद्धती मानसशास्त्रीय मूल्य असणारी पण तर्कशास्त्रीय विचार करणारी पद्धती आहे. या पद्धतीचा पुरस्कार रॉजर बेकन याने केला. उद्गामी याचा अर्थ वर जाणारे असा होतो. उद्गामी पद्धतीत विशिष्टाकडून सामान्याकडे हे अध्यापन सूत्र वापरले जाते.

संवेदना, अवबोध आणि संबोध या प्रक्रियांवर आधारीत असणारी ही पद्धती आहे. या पद्धतीमध्ये अवलोकन, तुलनात्मक निरीक्षण, चिंतन आणि निष्कर्ष या पायऱ्यांच्या आधारे नियम प्रस्थापित केला जातो.

#### उद्गामी पद्धतीचे फायदे -

- 1) या पद्धतीत निरीक्षण, तुलना विचारमंथन निष्कर्ष मानसिक क्रियांचा समावेश होत असल्यामुळे ही मानसशास्त्रीय पद्धती आहे.

- 2) सामान्य नियम शोधण्यात विद्यार्थ्यांचा सहभाग असल्यामुळे विद्यार्थ्यांस स्वयंअध्ययन नव निर्मितीचा आनंद व मानसिक समाधान मिळते.
- 3) या पद्धतीत विविध पायऱ्या तर्क संगतपणे मांडल्या जातात म्हणून ही तर्कशास्त्रीय पद्धती आहे.
- 4) विशिष्ट उदाहरणाचे आकलन चांगल्या प्रकारे झाल्यामुळे सामान्य नियमाचा अर्थ विद्यार्थ्यांस स्पष्टपणे कळतो म्हणून विद्यार्थ्यांच्या आकलनास ही पद्धती पोषक ठरते.
- 5) सामान्य नियम अथवा सत्र विद्यार्थी विसरला तरी तो स्वतः आत्मविश्वासाने पुन्हा तयार करू शकतो.
- 6) प्रत्येक पायरीवर का? व कसे? या प्रश्नांच्या अनुरोधाने पुरेशी चर्चा झाल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात शंका रहात नाही.
- 7) सामान्य नियम सूत्र इ. स्वतः शोधल्यामुळे घोकमूपट्टीची गरज नाही.
- 8) या पद्धतीत प्रश्नोत्तरास भरपूर वाव असल्यामुळे शिक्षक विद्यार्थी यांच्यामध्ये मोठ्या प्रमाणावर आंतरक्रिया घडून येतात त्यामुळे शिक्षक विद्यार्थ्यांत जवळीक निर्माण होते व सुसंवाद प्रस्थापित होतो.
- 9) उद्गामी पद्धतीने विचार करण्याची सवय विद्यार्थ्यांस लागल्यास भावी विविध समस्यांची उत्सुकता या पद्धतीने करतात.
- 10) बारकाईने निरीक्षण व चिंतन करून निष्कर्ष काढणे. या पद्धतीमुळे असल्याने गणिता बरोबरच विज्ञान, भूगोल, भाषा व्याकरण या अन्य विषयांचे अध्ययन विचार प्रक्रिया प्रगल्भत होते.

## 2) उद्गामी पद्धतीचे दोष-

1. या पद्धतीने अध्यापन करताना शिक्षकास अधिक श्रम घ्यावे लागतात अधिक वेळ लागतो.
2. अभ्यासक्रमातील सर्वच घटकांचे अध्यापनासाठी उपयुक्त ठरेलच असे नाही.
3. विद्यार्थ्यांना विचार करण्याचे पूर्ण स्वातंत्र्य नसते.
4. उपयोजन, कौशल्ये व आवृत्तीसाठी ही पद्धती वापरता येत नाही.

उद्गामी पद्धतीने करणे अत्यंत आवश्यक आहे असे संशोधकाचे मत आहे.

## 3) उद्गामी पद्धतीची वैशिष्ट्ये -

- 1) विशिष्टाकडून सामान्याकडे जाणारी तर्कपद्धती आहे.
- 2) अभ्युपगम व नियम तयार करण्याचा विद्यार्थ्यांला विचार करण्याची संधी मिळते त्यामुळे अध्ययनात विद्यार्थ्यांचा सक्रीय सहभाग असतो व परिणामी विद्यार्थ्यांला अध्ययन रोचक वाटते.
- 3) या पद्धतीत विद्यार्थी संशोधकाची भूमिका घेत असल्यामुळे विद्यार्थ्यांस विचार - प्रवर्तक होते.
- 4) शिक्षक वैचारिक क्रियेत विद्यार्थ्यांला बरोबर घेऊन जात असल्यामुळे ही पद्धती विद्यार्थ्यांच्या व अध्ययनाच्या मानसशास्त्राशी सुसंगत आहे.
- 5) शिक्षकाने कथनाने नियम सांगण्यापेक्षा या पद्धतीत विद्यार्थी तत्त्व शोधन करीत असल्यामुळे या प्रकारच्या अध्ययनाला वेळ जास्त लागतो.

चिकित्सक वृत्तीने घटनेकडे पाहणाऱ्याला ही पद्धती आवडते परंतु अंतर्ज्ञान पद्धतीने घटनेकडे पाहणाऱ्याला ही पद्धती कंटाळवाणी वाटते.

6) विद्यार्थी स्वयंशोधनाने शिकत असल्यामुळे अध्यापन दीर्घकालीन स्वरूपाचे होते. परिणामी अध्ययन संक्रमणाची शक्यता वाढते.

7) स्वयंशोधनाने तत्वबांध करून घेताना विद्यार्थ्यांला अंतर्ज्ञान वापरता येणे जरूर असते. सर्वांनाच ही करता येत नाही. हे जरी खरे असले तरी गटात काम करताना सहकार्याकडून मदत मिळू शकते.

8) नियम तयार करताना विद्यार्थी एका उदाहरणावरून निष्कर्षाकडे उडी घेण्याचा संभव असतो. या ठिकाणी शिक्षकाच्या मार्गदर्शनाची जरूरी असते. विद्यार्थ्यांला नियम पक्का करण्यापूर्वी अनेक उदाहरणाना तो लागू पडतो किंवा ते पडताळा घेण्याची सवय लावावी.

#### 4) उद्गामी पद्धतीच्या पायऱ्या

१) निरीक्षण                      २) आधारित सामान्यीकरण

३) इतर पद्धतीत सामान्यीकरणाची तपासणी

#### 2) अवगामी पद्धती

1) अवगामी पद्धती ही तर्कशास्त्रीय विचार करण्याची पद्धती आहे. 'अवगामी' याचा अर्थ 'खाली येणे' ऑरिस्टॉटल यांनी ह्या पद्धतीचा पुरस्कार केला. 'सामान्याकडून विशिष्टाकडे' 'नियमाकडून उदाहरणाकडे' या सूत्रांवर ही पद्धती आधारलेली आहे.

#### 2) अवगामी पद्धतीची वैशिष्ट्ये -

1) विशिष्ट प्रकारच्या परिस्थितीत लागू पडणारा नियम उद्गामी पद्धतीने तयार झालेला असतो तोच नियम तत्सदृश परिस्थितीत वापरणे किंवा त्याचा उपयोग करणे म्हणजे अवगामी पद्धत वापरणे होय.

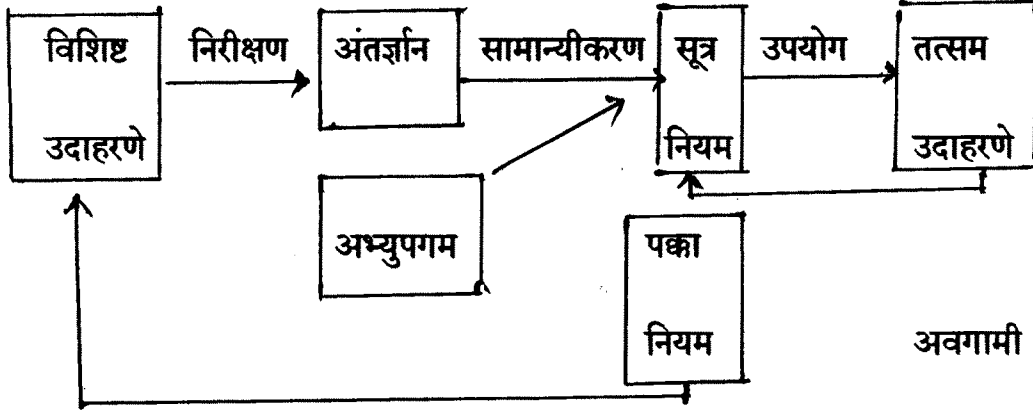
- 2) या पद्धतीचा उपयोग करताना तयार नियम फक्त वापरावयाचे असतात त्यामुळे उद्गामी पद्धतीच्या तुलनेत विचार करणे सोपे जाते.
- 3) अवगामी पद्धतीमध्ये उपयोगी करणे तर्काला धरून व गणिताच्या दृष्टीने योग्य असले तरी कोणता नियम कोठे कशारीतीने वापरावे हे लक्षात येण्यासाठी विद्यार्थी मानसिक दृष्ट्या औपचारिक विचार पातळी गाठलेली असली पाहिजे.
- 4) प्रात्यक्षिकात वेळ जात नसल्यामुळे या पद्धतीने अध्यापनास कमी वेळ लागतो.
- 5) अवगामी पद्धतीमध्ये एखादे सूत्र किंवा नियम विद्यार्थ्यांला सांगितला जातो. त्यामुळे विद्यार्थ्यांला हा नियम कसा तयार होतो. याचा अनुभव मिळत नाही. म्हणून पाठांतराचा आधार घ्यावा लागतो. काही काळ त्या नियमाचा उपयोग केला नाही, तर तो विस्मरणात जातो. अध्ययन संक्रमणाच्या दृष्टीनेही हे ज्ञान निरूपयोगी ठरते.
- 6) निष्कर्ष काढण्यासाठी ही पद्धती उपयोगी आहे. नियम थोडे असतात त्यांच्या साहाय्याने माहितीचे सुसूत्रीकरण होते व त्यांची उपयुक्तता वाढते. त्यांच्या आधारे गणित विषयाचा विकास अवगामी पद्धतीनेच होय.

### 3) उद्गामी व अवगामी पद्धतींचा समन्वय -

नवीन ज्ञान मिळविणे, नवीन नियम किंवा सूत्र मिळवणे या क्रिया उद्गामी व समतांचा उपयोग करणे यासाठी अवगामी पद्धत वापरावी लागते.

प्रथम उद्गामी पद्धती व नंतर अवगामी पद्धती वापरणे श्रेयस्कार ठरते. उद्गामी प्रक्रियेत १) विशिष्ट उदाहरण २) निरीक्षण ३) अंतर्ज्ञान ४) सामान्य नियम किंवा सूत्र अशा पायऱ्या येतात. पायऱ्यांनंतर अभ्युपगम तयार होतो परंतु एखादा नियम बरोबर आहे. याची खात्री करून घेण्यासाठी तो दुसऱ्या उदाहरणांना लावून पहावा लागतो. त्यासाठी अवगामी पद्धतीचा उपयोग करावा लागतो. उद्गामी व अवगामी पद्धती परस्पर संबंध उद्गामी पृष्ठ क्र. 23 वर

उद्गामी



केवळ ४/५ उदाहरणांवरून नियम बनिविणे घोक्याचे असते.

उदा ४० उदाहरणांना लागू नियम ही सार्वजनिकरित्या लागू पडत नाही. समजा  $n$  असताना  $n^2-n+41$  ही मूळ संख्या असते.

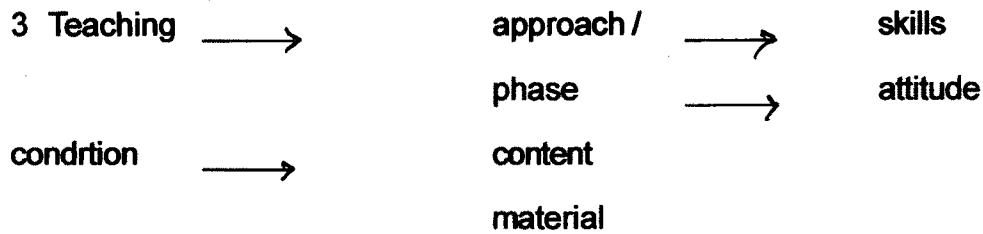
### 1) Teaching Strategies -- L-C SINGL -- NIRUPMA JAIMINI

The perennial quest for effective methods of teaching has attracted the attention of many a probing mind since a long time dating back from Plato's "Meno" which exemplifies the debate about teaching problems and takes up the so cratic. technique of teaching, this quest has come a long way to current strategies of teaching derive largely form behaviouristic, cognitive and humanistic perspectives.

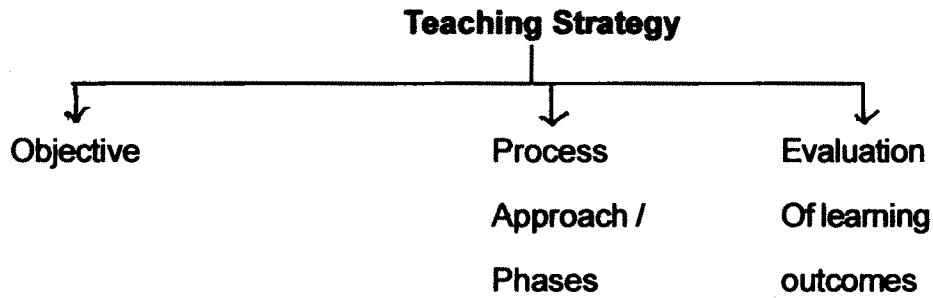
A teaching situation necessarily involves the teacher learner (s) and the teaching learning environment .

Mitzal H. E. (1960) was the first to suggest that research on theaching Involved presage process and product variables when viewed in the total perspective of teaching learning situations the following conceptualisation emerges.

Presage	Process	Product
1 Teacher behaviour	1 Teaching strategy	1 Learning outcome
2 Learner Characteristics	2 objectives	Knowledge



As a step further taking the teaching strategy at micro level ( Process - product variables) it may be visualiset as follows.



Most of the studies reviewel here fall under the category of process product correlational studies.

The objectives of teaching stragies by and large fall in the cognitive do- main. when the stufies took the context of class room teaching the samples were school children while in the context of study at teachre training level the samples werw taecher trainees. The dependent variable in the two sotuatrans would be :

Context	Product
1 school level	1 Learning out comes in sepecific subject areas
2 Teacher training	2 Learning out comes of skills and competence in teaching

**2) THE TEACHING OF MATHEMATICS – KULBIR SING SIDHU**  
STERLING PUBLISHERS PRIVATE LIMITED L-10, Green Park Extension, New  
Delhi. First Edition 1967, Second Revised Editor 1971, Third revised Edition  
1981 Reprints 1992.

Published by S. K. Ghai Managing Director sterling Publishers Pvt. Ltd.

#### Methods of Teaching

'How to teach' is really difficulty problem for the teacher Teaching as it is generally said is an art methods are the way to understand and practise the art.

How to impart mathematic's Knowledge ? How to enable the child to learn it.

Different method as of teaching have been proposed and propounded by different educational thinkers or schools of though in education. the knowl- edge of procdssres methots will broaden the out look of a would be teacher.

The Following methods have been discussed in detail

- |                              |                      |
|------------------------------|----------------------|
| 1) Lecture Method            | 2) Dogmatic Method   |
| 3) Inductive Dedutive method | 4) Heuristic Method  |
| 5) Analytic Synthetic Method | 6) Laboratory Method |
| 7) Project Method            | 8) Typical Method    |
| 9) Conentic Method           |                      |



## 2.5 संशोधनाशी संबंधित संशोधनांचा अभ्यास -

संशोधकाने प्रस्तुत संशोधन अभ्यासासाठी संबंधित संशोधनाच्या कार्यावाहीसाठी हा अभ्यास उपयुक्त ठरला

1) संशोधक - सौ.भोईटे मीना सुनील एम. फिल

क्षेत्र - माध्यमिक

समस्या - इयत्ता ९ वी च्या बीजगणित विषयातील घटकांवर आधारित विविध स्वाध्यास संचाचा विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन क्षमतेवर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास.

उद्दिष्टे -

- 1) इयत्ता ९ वी बीजगणित नवीन घटकांचा शोध घेणे.
- 2) नवीन घटकांचा शोध घेणे.
- 3) दृढीकरण प्रभुत्व स्वयंशोधन विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन क्षमतेवर होणारा परिणाम अभ्यासणे.

कार्यपद्धती -

- 1) स्वाध्याय संचाचा वापर केला.
- 2) विविध स्वाध्याय संचाच्या वापरामुळे शालेय परीक्षेतील गुणांवर होणारा परिणाम अभ्यासणे.

निष्कर्ष -

- 1) स्वाध्याय संचाचा वापर अध्ययनासाठी आनंददायी असतो.
- 2) विविध स्वाध्याय संचाचा वापर केल्यामुळे घटक दीर्घकाळ स्मरणात राहतो.

3) विविध स्वाध्यय संचाच्या वापरामुळे शालेय परीक्षेतील गुणांमध्ये वाढ होते.

## 2) उद्गामी विचार प्रतिमान -

हिल्फ्टॉबा या अभ्यासक्रम निर्मितीच्या क्षेत्रात काम करणाऱ्या विदुषीच्या संशोधनावर हे प्रतिमान आधारलेले आहे.

विद्यार्थ्यांना विशिष्ट संबोध शिकणे व संबोध आकार घेण्यामागील विचार प्रक्रिया अध्यापनीय परिणाम आहेत.

## वैशिष्ट्ये

### 1) गुणधर्माच्या नोंदी करणे-

शिक्षक विविध प्रकारची माहिती किंवा सामुग्री विद्यार्थ्यांपुढे सादर करतात. ही सामुग्री शब्द, वस्तु, चित्रे इ. स्वरूपात असू शकते. या गोष्टीची मोठी यादी विद्यार्थी व शिक्षक तयार करतात. विद्यार्थी यादीतील गोष्टींची निरीक्षणे करून गुणधर्माची नोंद करतात.

### (2) गटवारी करणे -

विद्यार्थी सादर केलेल्या प्रत्येक गोष्टीच्या गुणधर्मातील अन्य गोष्टीशी तुलना करतात. त्यांच्यातील साम्य - भेद यांचा अभ्यास करून गटवारी करतात.

### (3) गटांचे नामकरण -

समान गुणधर्माच्या आधारे तयार केलेल्या गटांना समर्पक नाव देण्यास विद्यार्थ्यांना सांगितले जाते. हे विविध गट म्हणजेच विद्यार्थ्यांनी तयार केलेले विविध संबोध होत.

**(4) संबोध विषयक अधिक संशोधने -**

ही पायरी प्रामुख्याने वर्गातील अध्यापना व्यतिरिक्त करावी लागते. संबोधाच्या विविध अंगाविषयी विद्यार्थी अधिक माहिती मिळवू शकतील.

उदा. विषयाचे गट एकदल, द्विदल, तेलबिया असे गट केल्यानंतर प्रत्येक गटातील उदाहरणाचे कवच, रचना उपयोग इ. विषयी विद्यार्थी अधिक माहिती मिळवू शकतील.

**(5) सामान्यीकरण -**

नवीन मिळालेल्या माहितीच्या आधारे विद्यार्थी एकेका अंगाविषयी सामान्यीकरण करतात.

उदा. सर्व तेलबियांच्या कवचाच्या अभ्यासावरून विद्यार्थी असे सामान्यीकरण करतात की तेलबियांचे कवच टणक असते.

**(6) तुलना -**

विद्यार्थी दोन किंवा अधिक अगांची तुलना करतात व सामान्य विधाने करतात.

उदा. तेलबियांच्या कवचामध्ये असलेल्या मऊ भागापासून खाद्यतेल मिळते.

**(7) स्पष्टीकरणात्मक अनुमान -**

सामान्यीकरण मागील कारण परंपरा शोधण्याचा विद्यार्थी प्रयत्न करतात. यासाठी शिक्षकांना का? कशावरून? अशा स्वरूपाचे प्रश्न विद्यार्थ्यांना विचारावे लागतात.

उदा. तेलबियांना कवच का असते?

**(8) उपयोजन किंवा अंदाज बांधणे -**

विद्यार्थ्यांना उपलब्ध माहितीच्या पलीकडे जाऊन अंदाज बांधावयास लावले जाते किंवा एखादी समस्या सोडविण्यास उपयुक्त केले जाते.

उदा. तेलबिया हा बियांचा प्रकारचा नसता तर काय झाले असते?

**(9) आढावा किंवा समारोप -**

सर्व पायऱ्यांचा सामान्यीकरणाचा यात आढावा घेतला जातो.

**3) मानवतावादी मानसशास्त्रज्ञ अल्बर्ट राईट यांनी अध्यायन पद्धतीचे विद्यार्थी केंद्री व शिक्षककेंद्री असे दोन प्रकार स्पष्ट केले आहेत. त्यानुसार शिक्षकाची भूमिका**

**विद्यार्थीकेंद्री अध्यापन**

**शिक्षक**

१. अध्यापन अनुभवास

महत्त्व देतो.

२. अध्ययन कसे करावे.

याचे विद्यार्थ्यांना ज्ञान होईल याची खबरदारी

घेतो.

३. विद्यार्थ्यांना अध्ययनात सहभागी करून

घेतो.

४. माहिती कशी मिळवायची

विविध साधनांचा उपयोग कसा करावयाचा याचे

मार्गदर्शन करतो.

**शिक्षककेंद्री अध्यापन**

**शिक्षक**

१. पाठ्याशास महत्त्व देतो

२. माहिती / वस्तुस्थिती विद्यार्थ्यांना

सांगतो.

३. त्यांच्या अध्ययनाची जबाबदारी स्वतः

घेतो.

४. अध्ययनासाठी विद्यार्थ्यांना प्रेरित

करतो. गरजा लक्षात घेऊन व्याख्यान

देतो. वर्गपाठ व गृहपाठ करवून घेतो.

५. विद्यार्थ्यांकडून पुढील कृतीची अपेक्षा करतो. ५. विद्यार्थ्यांनी प्रश्नोत्तरे पाठ करावीत.  
शोध घ्यावा समस्या सोडवाण्यात परिकल्पना  
मांडाव्यात प्रयोग करावेत.
६. विद्यार्थ्यांच्या गरजा लक्षात घेऊन उद्दिष्टांची निश्चिती करतो. ६. अभ्यासक्रमामध्ये पुरा करण्याचे  
दृष्टीने उद्दिष्टे निश्चित करतो.
७. विद्यार्थ्यांना उद्दिष्टे निश्चित करावयास लावते. ७. स्वतः निश्चित केलेली उद्दिष्टे  
विद्यार्थ्यांना स्वीकारण्यास लावते.
८. प्रत्येक विद्यार्थ्यांच्या गरजा व उद्दिष्टे लक्षात घेऊन त्याचे प्राविण्य संपादन होत आहे की नाही ते पाहतो. ८. प्राविण्य संपादनाचा विचार गटाच्या  
संदर्भात करतो.

**1) A Psychological approach Ph. D. Edu S M U 1983**

**Problem -- Programmed Learning and conventional Learning  
methods in the instruction of mathematics**

**Objectives**

- 1) To find out the efficiency of the programmed learning method over the conventional of mathematics in school education.
- 2) To determine the variation in learning gains in the pupils in the rural urban dimension.
- 3) To determine whether there was any difference in learning due to see variation of pupil's
- 4) To investigate into the variation in achievement gains of pupils

- mathematics owing to variation in their general mental ability level under programming learning instruction and conventional
- 5) To find out the differential learning gains in the pupils owing to school with special reference to private and government management of instructions.

### **Methodology :-**

The design was an experimental cum field investigation two method groups of students were exposed to programmed learning and conventional classroom teaching.

The subjects were matched on the rural-urban variable, sex, IQ stage of instruction and management of schools. A sample of 300 students from grade V and 296 student from grade was taken. Equal numbers of students were assigned to the programmed learning group and conventional learning group in both the grades. The tools employed for data collection were the Hyderabad state Bureau of education Group test of Intelligence (1980) as interview schedule to know the attitude of students and achievement test in mathematics for students of grades V & X

### **Findings -**

The findings of the study were

- (1) The mean performance scores of the programmed learning group and conventional group on the achievement test were less than the normative means of tests.

- (2) The mean performance scores of all the programmed learning groups were higher than those of the corresponding conventional learning groups.
- (3) The performance of urban subjects was superior to the performance of the rural subjects under the programmed learning method, irrespective of grade.
- (4) The difference between the mean performance scores of the programmed learning of the programmed learning and conventional learning groups was the highest in the case of urban subjects of grade X.
- (5) In grades V and X, girls scored higher than boys.
- (6) There existed no difference in the learning gains of the programmed learning groups separated on the basis of sex.

**3) GUPTA R. C.**

**Problem - Backwardness in Mathematics & Basic Arithmetic skills.**

( Ph.D Education Dehli Uni 1972 )

The purpose was to provide standardised tool to the teacher and research workers where they would be able to diagnose the weak areas in mathematics.

The weak hypotheses were

- 1) The backwardness in class will be due to poor command over basic skills in arithmetic.
- 2) Low achievers in mathematics have poor command over basic arithmetic skills whereas high achievers have good command over it.

- 3) Backwordness is closely related to the attitude toward mathematics.
- 4) High achievers have more favourable attitude than low achievers and.
- 5) Basic arithmetic easily by means of a suitable remedial programme.

The pretreatment tests were administered to 294 boys and 265 girls from selected eight government schools. Out of which 180 boys and 176 girls were selected for the final study.

The Raven's was used to measure general intelligence.

An attitude scale was developed to measure attitude towards mathematics.

The test of basic skills in arithmetic was constructed to measure command over basic arithmetic skills.

The achievement in mathematics was measured by the Mathematics Achievement Survey Test prepared by NCERT. Diagnostic tests in basic arithmetic skills were developed to determine the exact nature of weaknesses. Similarly, a course of self-help in basic arithmetic skills, a programme of remedial work was developed by the investigator to use as 'treatment' for this study.

The important findings were

- 1) Low achievers in mathematics have poor command whereas high achievers have good command over basic arithmetic skills.
- 2) Attitudes improve significantly when command over basic skills improves.



- 3) low achievers in basic arithmetic skills have negative attitude towards mathematics while high achieves have paritive atttude.
- 4) There id s poditive relationship between intelligence and basic arithmetic skills but attitude towards mathematics is not significantly related to intlligence.
- 5) There is a signification positive correlation between intelligence and achievement in mathematics.
- 6) Basic arithmetic skills.
- 7) The mean preformance scores of groups of subjects of have average and low ievel of general and low level of general mental ability were in the ofer of their cotegorization.
- 8) The significant differences were very high in case of nean performance scores of the programmed learning groups of subjects in the category of general mental ability.
- 9) subjects of grade  $\bar{x}$  gained more by the programmed leaning method than subjects of grade  $\bar{y}$ .
- 10) The increase in the mean performance score of subfects of private schools was more by programmed learning method of instraction as compored to that of goverment schools.
- 11) The difference between mean performance scores of the programment learning and conventyonal group was the highest of grade v of private schools.
- 12) The learning gains in mathematic were maximized by the programmed learning method in the case of subjects of urban private scools.

- 13) The girls of the private schools irrespective of their stage of instruction scores higher than the boys by the programmed learning method of instruction in mathematics though these difference were not found to be significant.
- 14) subjects of high general mental ability of private schools were the programmed learning method of instruction in mathematics.

संशोधन साहित्याचा आढावा पुढील पानावर  
दिवा आहे.

## 2.6 संशोधन साहित्याचा आढावा

संबंधित संशोधन साहित्याचा स्वतःच्या संशोधनाशी संबंध

अ. नं.	संशोधकाचे नाव	समस्या	साम्य	भेद	संशोधकास झालेला फायदा	स्वतःच्या संशोधनाचे वेगळेपण
1	हिल्डा टॅबा	विद्यार्थ्यांनी विशिष्ट संबोध घेण्यामागील विचार प्रक्रिया विकसित करणे.	उद्गामी विचार प्रक्रियेशी संबंधित आहे. केवळ उद्गामी विचार प्रतिमांना अभ्यास केला.	उद्गामी विचार प्रतिमान आहे. संशोधन उद्गामी अध्यापन पध्दतीशी संबंधित आहे. उद्गामी व अवगामी पध्दतींचा तुलनात्मक अभ्यास केला.	उद्गामी पध्दतीने अध्यापन करताना उद्गामी विचार प्रतिमानाच्या वैशिष्ट्यांचा अभ्यास उपयुक्त ठरला.	उद्गामी विचार प्रतिमानामध्ये विज्ञानातील तेलबिया पाठ्यांश विचार घेतला आहे. संशोधकाने गणितातील घटकांशी संबंधित उद्गामी अध्यापन पध्दतीचा अवलंब केला आहे.
2	अल्बर्ट राईट	विद्यार्थी केंद्री व शिक्षक केंद्री अध्यापन पध्दती अध्यापन पध्दतीनुसार शिक्षकाची भूमिका	विद्यार्थी केंद्री, शिक्षक केंद्री अध्यापन पध्दती मधील शिक्षकाची भूमिका महत्वपूर्ण आहे. तसेच उद्गामी व अवगामी दोन्ही पध्दतींमध्ये शिक्षकाची भूमिका महत्वपूर्ण आहे.	केवळ शिक्षकाची भूमिका स्पष्ट केली आहे. संशोधकाने योग्य भूमिका करून अध्यापन पध्दतीचा तुलनात्मक अभ्यास केलेला आहे.	उद्गामी व अवगामी पध्दतीनुसार अध्यापन करताना संशोधकास शिक्षक म्हणून पार पाडावयाची भूमिका स्पष्ट झाली.	संशोधकाने अध्यापन पध्दतीचा परिणामकारकतेचा तुलनात्मक अभ्यास केलेला आहे.

Sr. No.	Name of Researcher	Problem	Similarities	Differences	Gain for Researcher	How own Research different from other Researches
1	Mahajan Jyotsna	A comparative study of the effectiveness of two models of teaching in Burners concept Attainment Model (CAM) and Aisin's Advance Organizer Model (AOM) of teaching abilities of students teacher and on achievement of students in various schools.	A comparative study of effective ness of teaching mathematics was studied	A comparative study of effective two model own Research is related to comparative study of effective ness two method of teaching mathematics.	It was useful for framing one statement of own problem. It was useful for also for working method.	Researcher studied the effectiveness of Inductive method and method in teaching method for std. VIII

2	Rao T.G.	A comparative study of programmed learning and conventional learning methods in the instruction of Mathematics.	A comparative study of methods of Teaching learning Mathematics is done	A comparative study of learning and convention learning In own A comparative study of effectiveness of Indicator and method is done	Researcher know the instructions of mathematics and also how comparative study is done.	Researcher study of comparative effectiveness of teaching mathematics.
---	----------	---	---	---	---	--

3	Gupta R.C.	Backwordness in Mathematics and Basic Arithmetic skills.	Backwardness in Mathematics is studied.	Back wardness in Arithmetic was studied in own research backward-ness in Algebra and is studied.	While studying effectiveness of Inductive and Deductive method Researcher Co-order the reason of backwardness of students in Algebra and Mathematics	Researcher search effectiveness of Inactive & deductive methods through achievements of students in std VIII
---	------------	--	---	--	--	--