



इयत्ता दहावीच्या विज्ञान विषयातील वर्णनात्मक पद्धती व संकल्पना आरेखन अध्यापन पध्दतीच्या परिणामकारकतेचा तुलनात्मक अभ्यास

डॉ. डिसले महादेव सदाशिव

सहाय्यक प्राध्यापक, कॉलेज ऑफ एज्युकेशन, बार्शी.

❖ प्रास्ताविक :

राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ आणि NCTE ने दिलेला शिक्षक शिक्षणाचा आराखडा २०१० यामध्ये विद्यार्थ्यांची ज्ञानरचनाकार ही भूमिका आणि शिक्षकांची सुकरकाची, अध्ययन अनुभूतीच्या आयोजकाची भूमिका याचा पुरस्कार केलेला आहे. नवे बदल आणि नव्या अपेक्षा यांना सामोरे जाण्यात शिक्षक मागे पडतात अशी टीका समाजात केली जाते.

सध्याच्या ज्ञानदानाच्या प्रक्रियेत व्यक्तीच्या अंतरंगात वसत असलेल्या ज्ञानाला महत्त्व नसून पाठ्यपुस्तकात समाविष्ट घटकांचे ज्ञान करून देणे ही बाब महत्त्वाची झाली आहे. हे चित्र बदलण्याची क्षमता असणारा ज्ञानरचनावाद हा



विचारप्रवाह उदयाला आला आहे. यामध्ये शिक्षकांच्या अध्यापनापेक्षा विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनाला महत्त्व देण्यात आले. शिक्षकांनी शिकविल्यानंतर अध्ययन होते असे नाही. विद्यार्थी स्वतःचे स्वतः अध्ययन करीत असतात. अध्ययन ही बाहेरून लादण्याची क्रिया नसून ती एक आंतरिक मानसिक प्रक्रिया आहे. शिक्षण आणि अध्ययन या परस्पर संबंधित बाबी मॅदू विकासावर अवलंबून आहेत. या मॅदूआधारित शिक्षणातून ज्ञानरचनावाद उदयास आला. यामध्ये विद्यार्थी स्वतःचे ज्ञान स्वतः प्राप्त करतात. (शिक्षण संक्रमण मे २०१०)

संशोधन समस्येची गरज :-

१. विज्ञानाच्या या आधुनिक गुणांमध्ये विज्ञानाची व्याप्ती वाढत आहे, तरी विज्ञानाचे अध्यापन सुलभ जावे . यासाठी शासनाने अभ्यासक्रम राष्ट्रीय , अभ्यासक्रम आराखडा २००५ नुसार ज्ञानरचनावादाचा नव्याने समावेश पाठ्यपुस्तकात करण्यात आला आहे, त्यानुसार अध्यापन करावे असे संशोधकाला वाटले.
२. विज्ञान विषयाचे अध्यापन करत असतात, विद्यार्थ्यांला प्रायोगिक साहित्य , प्रयोगशाळा याची अडचण ग्रामीण भागात दिसून येत असते या अडचणी दूर करण्यासाठी संशोधकास संशोधन समस्येची गरज वाटली .
३. पूर्वीच्या वर्णनात्मक पद्धती ही विद्यार्थ्यांना कंटाळवाणी वाटत होती जर या नविन संकल्पना चित्रांच्या साह्याने अध्यापन केले जर त्यांना ते सुलभ जाईल व त्यांचे मनोरंजन होईल असे संशोधकाला वाटते .
४. या स्पर्धेच्या युगात वेळेला फार महत्त्व आहे, त्यासाठी कमी कालावधीत व मोठ्या प्रमाणावर विद्यार्थ्यांना या संकल्प चित्राद्वारे अधिक ज्ञान देता येईल असे संशोधकाला वाटले. संकल्पना चित्राचा उपयोग करून अध्यापन केले तर त्यांच्या स्मृतीपटलावर तो आशय कायमचा राहिल , गुणवत्तेत सुधारणा होईल असे संशोधकाला वाटले.

संशोधनाचे महत्त्व -

सदर संशोधनाचे महत्त्व पुढील घटकांसाठी आहे.

१. सदर संशोधनाचा उपयोग विद्यार्थी, शिक्षक यांना होईल. ज्ञानरचना कार्यनीतींमध्ये विद्यार्थी स्वयंअध्ययन करू शकेल. शिक्षकांना ज्ञानरचना कार्यनीतींची माहिती मिळेल. ते वर्गाध्यापनात वापर होईल.
२. सदर संशोधन महाराष्ट्रातील सर्व माध्यमिक शाळांना उपयुक्त ठरेल. महाराष्ट्रातील सर्व माध्यमिक शाळांमध्ये ज्ञानरचना कार्यनीतींचा वापर करता येईल. सदर संशोधनाचा उपयोग ते करू शकतील.
३. महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद आणि महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती व अभ्यासक्रम संशोधन,

मंडळ पुणे यांना होईल. अभ्यासक्रम तयार करताना जास्तीत जास्त पाठ, उपक्रम हे ज्ञानरचना कार्यनीतींवर तयार करण्यासाठी सदर संशोधनाचा उपयोग होईल.

संशोधन शीर्षक :-

इयत्ता दहावीच्या विज्ञान विषयातील वर्णनात्मक पद्धती व संकल्पना आरेखन अध्यापन पध्दतीच्या परिणामकारकतेचा तुलनात्मक अभ्यास

कार्यात्मक व्याख्या :-

१. **इयत्ता दहावी :-** इयत्ता नववी पास झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांचा पुढील इयत्तेत प्रवेश होतो ती इयत्ता म्हणजे दहावी होय.
२. **विज्ञान :-** राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ मधील माध्यमिक स्तरावरील सक्तीचा असणारा विषय म्हणजे विज्ञान होय.
३. **वर्णनात्मक पद्धती :-** यामध्ये तत्कालीन वर्तमानकालीन परिस्थितीत घडणाऱ्या घटनाबाबत माहिती गोळा करत ती वर्णनात्मक पद्धतीने मांडली जाते.
४. **संकल्पना आरेखन :-** विविध संकल्पना विशिष्ट पद्धतीने प्रातिनिधीक स्वरूपांत मांडण्याचे तंत्र.
५. **अध्यापन :-** विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनासाठी आवश्यक असणारी महत्वपूर्ण बाब म्हणजे अध्यापन .

संशोधनाची उद्दिष्टे :- १. वर्णनात्मक पद्धतीचा वापर करून विज्ञान विषयाच्या अध्यापनावर होणारा परिणामचा अभ्यास करणे.

२. संकल्पना चित्र पद्धतीचा वापर करून विज्ञान विषयाच्या अध्यापनावर होणारा परिणामांचा अभ्यास करणे.

३. वर्णनात्मक पद्धती व संकल्पना चित्र पद्धती वापरून यंचा विज्ञान विषयांच्या अध्यापनावर होणाऱ्या परिणामांची तुलना करणे.

परिकल्पना - संकल्पना चित्राद्वारे अध्यापन व वर्णनात्मक पद्धती यांच्या परिणामस्वरूप इ. दहावीच्या विद्यार्थ्यांच्या संपादनात सार्थ फरक राहणार नाही.

संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा :-

१. प्रस्तुत संशोधन हे इयत्ता दहावीच्या विज्ञान पाठ्यपुस्तकातील दोन घटकांचा विचार केला आहे. २. इ. १० वी च्या वर्गातील विद्यार्थ्यांचा विचार संशोधनासाठी केला आहे.

३. विज्ञान विषयातील वर्णनात्मक पद्धती व संकल्पना आरेखनाचा विचार केला जाणार आहे.

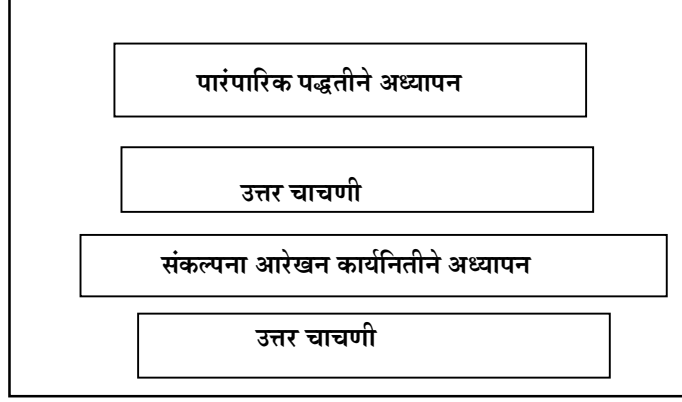
● **संशोधन पध्दतीची निवड -** सदर संशोधन समस्येची उद्दिष्टे, स्वरूप व व्याप्ती लक्षात घेऊन संशोधकाने ऐतिहासिक, वर्णनात्मक व प्रायोगिक या तीन प्रमुख पध्दतीपैकी **प्रायोगिक संशोधन पध्दतीची निवड केलेली आहे.**

● **संशोधनासाठी प्रायोगिक अभिकल्पाची निवड -** संशोधन पध्दती, विषय उद्दिष्टे व कार्यप्रणालीनुसार संशोधकाने समान गट अभिकल्पाची निवड केलेली आहे.

● **संशोधन साधनाची निवड :** संशोधकाने शिक्षक निर्मित संपादन चाचणीचा उपयोग केलेला आहे.

नमुना निवड - संशोधकाने स्वतःच्या इच्छेने संपूर्ण अभ्यास क्षेत्रातून सहेतुकपणे एका माध्यमिक शाळेची निवड केली. इयत्ता दहावीत अध्ययन करणारे ५० विद्यार्थी स्वनिर्णित नमुना निवड पध्दतीने प्रयोगासाठी निवडलेले होते.

● **चाचणीची प्रत्यक्ष अंमलबजावणी -** संशोधकाने संशोधन समस्येची अधिक व अचूक माहिती मिळविण्यासाठी तयार केलेली चाचणी नियोजनानुसार नियंत्रित व प्रायोगिक गटाला देऊन ती सोडवून घेतली. सदर चाचणी घेताना वर्गामध्ये परीक्षेचे वातावरण, वेळेचे नियोजन इ. बाबींवर भर देण्यात आली.



● **विश्लेषण व निष्कर्ष** - चाचणीत प्राप्त झालेल्या माहितीच्या आधारे चाचणी तयार करण्यात आली. नियंत्रित गटाला पारंपारिक पद्धतीने शिकवून चाचणी घेतली. प्रायोगिक गटाला संकल्पना आरेखनाच्या माध्यमातून उपचार देण्यात आले. शेवटी चाचणी घेण्यात आली. त्या दोन चाचणीत प्राप्त केलेल्या प्राप्तांकाचे विश्लेषण करून संख्याशास्त्राच्या आधारे निष्कर्ष काढण्यात आले.

नियंत्रित व प्रायोगिक गटाची तुलना

गट	मध्यमान	प्रमाण विचलन	t- मूल्य	t- मूल्यकाष्टकानुसार
नियंत्रित गट	15.56	3.710	2.264	2.021
प्रायोगिक गट	17.96	3.571		

वरील कोष्टकांवरून असे दिसून येते की, मिळालेल्या 't' मूल्यावरून शून्य परिकल्पनेचा त्याग करायचा की स्वीकार करायचा हे त्या मूल्यांची 0.05 किंवा 0.01 या सार्थकता स्तरावर विशिष्ट स्वाधीनता मात्रेकरिता पत्रकात दिलेल्या 't' मूल्यांशी तुलना करून ठरविले जाते. यावरून आपणाला असे अन्वयार्थ लावता येईल की, स्वाधीनता मात्रा 48 आहे. परिकल्पना द्विपुच्छ आहे. 0.05 सार्थकता स्तराची किंमत 2.021 आहे. संशोधकाने केलेल्या तुलनात्मक अभ्यासाचे t - मूल्य 2.264 आहे. हे गुणोत्तर 0.05 सार्थकता स्तरापेक्षा जास्त आहे. म्हणून शून्य परिकल्पनेचा त्याग करावा लागेल .

निष्कर्ष :

संशोधनातून आलेली 't' ची किंमत ही कोष्टकातील दर्शविलेल्या किंमतीपेक्षा अधिक असल्याने शून्य परिकल्पनेचा त्याग होतो. वर्णनात्मक पद्धतीनंतर घेतलेली चाचणी व संकल्पना चित्रपद्धतीनंतर घेतलेली चाचणी या गुणांमधील फरक हा योगायोगाने आलेला नसून संकल्पना आरेखन पद्धती यामुळे आलेला आहे. म्हणून वर्णनात्मक पद्धतीनंतर घेतलेली चाचणी व संकल्पना चित्रपद्धतीनंतर घेतलेली चाचणी या दोन गटात असणारा फरक सार्थक किंवा लक्षणीय आहे. त्यामुळे संशोधकाने मांडलेली संकल्पना चित्र कार्यनीतीमुळे इ. दहावीच्या विद्यार्थ्यांच्या गुणांच्या संपादनात वाढ होते ही परिकल्पना स्वीकारावी लागते. यावरून असे म्हणता येईल की, विज्ञान विषयाच्या अध्यापनासाठी वर्णनात्मक पद्धतीपेक्षा संकल्पना आरेखन पद्धती अधिक परिणामकारक आहे. विज्ञान अध्यापनासाठी संकल्पना आरेखन या पद्धतीचा वापर केल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन उपलब्धीत दिसून येणारा फरक सार्थक आहे.

1. विद्यार्थ्यांच्या वर्णनात्मक अध्यापनानंतर घेतलेल्या चाचणीतील त्रुटी संकल्पना चित्र पद्धतीनंतर घेतलेल्या चाचणीत कमी झाल्या.
2. संकल्पना आरेखन पद्धतीची विश्वासाहता 0.01 या सार्थकता स्तरावर अधिक आढळल्यामुळे संकल्पना आरेखन पद्धती अधिक यशस्वी ठरले असा निष्कर्ष यातून निघतो.

शिफारशी :

1. विज्ञान विषयासाठी श्रवण, भाषण, वाचन, संभाषण व लेखन या कौशल्यांचा विकास घडवून आणण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजे.
2. शिक्षकांनी अध्यापन केल्यानंतर विद्यार्थ्यांना नेमक्या कोणत्या संकल्पनांचे आकलन लवकर होत नाही याचा अभ्यास करावा.
3. शिक्षकांनी पाठ्यपुस्तकातील घटकांना व आशयाला अनुसरून ज्ञानरचनावादी कार्यनीतीचे नियोजन करावे.
4. पाठ्यपुस्तकातील प्रत्येक घटकांवर किमान २-३ ज्ञानरचनावादी कार्यनीतीचे नियोजन करावे.

५. ज्ञानरचनावादाचा जास्तीत जास्त अभ्यास करून कोणत्या घटकावर कोणती कार्यनीती जास्त परिणामकारक ठरेल याची पडताळणी घ्यावी.
६. वर्गामध्ये पारंपारिक अध्ययन न वापरता अभिरूपता, समस्या निराकरण, प्रकल्प, सहकार्यात्मक अध्ययन, पृच्छा, बुद्धिमंथन, संकल्पना आरेखन यासारख्या ज्ञानरचनावादी कार्यनीतींचा अवलंब करावा.
७. ज्ञानरचनावादी कार्यनीतींचा अवलंब केल्यानंतर त्याचे मूल्यमापन ज्ञानरचनावादानुसार करावे.

संदर्भग्रंथ सूची

१. कायंदे - पाटील, गंगाधर वि. (२००६). संशोधन पध्दती. तृतीय आवृत्ती . नाशिक : चैतन्य पब्लिकेशन्स.
२. कुंडले, म.बा. (२००३). शैक्षणिक तत्वज्ञान व शैक्षणिक समाजशास्त्र.(आवृत्ती दहावी). पुणे : श्री विद्याप्रकाशन.
३. पंडीत, बन्सीबिहारी. (२००७). शिक्षणातील संशोधन. पुणे : नित्यनूतन प्रकाशन.
४. मुळे, रा. श. व उमाठे, वि. तु. (१९९८). शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्वे. नागपूर : महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथनिर्मिती मंडळ.
५. पानसे रमेश, (२०१०) रचनावादी शिक्षण . सातारा.
१०. पानसे रमेश, क्षीरसागर राज्यश्री, देशमुख अनिता, (२००६) कर्ता-करविता . पुणे: भारतीय अर्थविज्ञानवर्धिनी .
६. पारसनीस हेमलता (२००९, एप्रिल). ज्ञानरचनावाद. शिक्षण संक्रमण.
७. Ina Claire Gabler,(2002). Constructivist Methods for the Secondary Classroom.
८. Novak J.D. & Gowlin,D. (1984). Learning how to learn. New York: New York Uni. Publication.
९. Gardner H. (1993). Frames of Mind. New York: Basic Books
१०. www.constructivist-education.blogspot.com
११. www.constructivism.com
१२. www.education.nic.in
१३. www.knowledgeconstructivism