



जागतिक तापमान वाढ विषयक ज्ञान विकसित करण्यासाठी राबविलेल्या ज्ञानरचनावादी पर्यावरण प्रकल्प कार्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास

भालचंद्र बाळकृष्ण भावे , Ph. D

प्राचार्य शिक्षणप्रसारक संस्थेचे शिक्षणशास्त्र महाविद्यालय, संगमनेर

Abstract

एकविसाव्या शतकात अध्ययनास अध्यापनापेक्षा महत्त्व विचार घेतल्यास आजची शिक्षण पद्धती विद्यार्थी केंद्रीत झालेली आढळते. त्यामुळे राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ तसेच राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २०१० मध्ये ज्ञानरचनावादाचा पुरस्कार करण्यात आला. ज्ञानरचनावादाच्या आधारावरच अध्ययन अध्यापन प्रक्रिया आधारित असल्याने उच्च माध्यमिक स्तरावर प्रत्येक विषयामध्ये प्रकल्प अनिवार्य करण्यात आले. या पार्श्वभूमीवर ज्ञानरचनावादी प्रकल्प पद्धतीच्या विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनावर उपयोग होईल का या संशोधन प्रश्नांतून संशोधकांचे लक्ष जागतिक तापमान वाढ विषयक ज्ञान विकसित करण्यासाठी राबविलेल्या ज्ञानरचनावादी पर्यावरण प्रकल्प कार्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यासाचा संशोधन विषयाकडे वळाले. संशोधनाची उद्दिष्टे : १) उच्च माध्यमिक स्तरावर पर्यावरण शिक्षण विषयासाठी संपादन कसोटी तयार करणे, २) पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रमांची निर्मिती करणे, ३) पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम राबविणे, ४) पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रमांची परिणामकारकता अभ्यासणे. या संशोधनासाठी असंभाव्यता पद्धतीवर आधारित प्रासंगिक न्यादर्शनाची निवड संशोधकाने केली आहे. न्यादर्शनात महात्मा गांधी माध्यमिक व उच्च माध्यमिक विद्यालयातील ४० विद्यार्थी निवड केली होती. माहिती संकलनासाठी संशोधकाने तयार केलेली संपादन चाचणी या साधनाचा वापर केला. संशोधकाने मध्यमान, प्रमाण विचलन, टी परिक्षिका या संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर केला. ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यानंतर विद्यार्थ्यांच्या पर्यावरण शिक्षण विषयातील संपादन पातळीत वाढ झाली. तर पारंपारिक अध्यापनानंतर विद्यार्थ्यांची संपादन पातळीत समाधानकारक वाढ होते.

प्रास्ताविक :

वैकासिक मानसशास्त्र जीन पियाजे, शिक्षणतज्ज्ञ विमास्की यांनी मांडलेल्या मुलभूत गृहीत कृत्यांवर आधारित ज्ञानरचनावादाने शिक्षण क्षेत्रात आज आमूलाग्र बदल घडवून आणले आहेत. यामुळे शालेय अभ्यासक्रम, अध्यापन पद्धती आणि मूल्यमापन या घटकाचा नव्याने विचार संशोधनाद्वारे होवू लागला आहे. एकविसाव्या शतकात अध्ययनास अध्यापनापेक्षा महत्त्व विचार घेतल्यास आजची शिक्षण पद्धती विद्यार्थी केंद्रीत झालेली आढळते. त्यामुळे राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ तसेच राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २०१० मध्ये ज्ञानरचनावादाचा पुरस्कार करण्यात आला. शैक्षणिक वर्ष २०१० पासून राज्य मंडळाने उच्च माध्यमिक स्तराचा अभ्यासक्रम व त्यानुसार पाठ्यपुस्तकामध्ये ही ज्ञानरचनावादाचा अवलंब केलेला आहे. ज्ञानरचनावादाच्या आधारावरच अध्ययन अध्यापन प्रक्रिया आधारित असल्याने उच्च माध्यमिक स्तरावर प्रत्येक विषयामध्ये प्रकल्प अनिवार्य करण्यात आले. या पार्श्वभूमीवर ज्ञानरचनावादी प्रकल्प पद्धतीच्या विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनावर उपयोग होईल का या संशोधन प्रश्नांतून संशोधकांचे लक्ष या संशोधन विषयाकडे वळाले.

ज्ञानरचनावाद संकल्पना :

पूर्व ज्ञानाच्या अथवा पूर्व अनुभवाच्या आधारे विद्यार्थी नवीन संकल्पनांची अथवा संबोधाची रचना करताना त्याचे अध्ययन घडते यास ज्ञानरचनावाद असे म्हणतात. ज्ञानरचनावादाचे मुख्य प्रकार ३ आहे. त्यामध्ये १ बोधात्मक ज्ञानरचनावाद २ सामाजिक ज्ञानरचनावाद ३ समुच्च ज्ञानरचनावाद.

संशोधन समस्येची गरज व महत्त्व :

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने ज्ञानरचनावादी प्रकल्प पद्धतीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे. प्रकल्प पद्धतीमध्ये विद्यार्थी कोणत्याही दडपणाशिवाय ज्ञान प्राप्त करत असतो. राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ यावर आधारित राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २०१० मध्ये याचा विचार करून प्रत्येक विद्यार्थ्याने प्रत्येक विषयामध्ये एक प्रकल्प करणे अपेक्षित आहेत. “राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ व २०१० नुसार इयत्ता ९ वी ते १२ वीच्या सर्व विषयांची अभ्यासक्रमांची पुनर्रचना करण्यात आली असून, अभ्यासक्रम सुधारित करण्यात आले. तसेच मा. सर्वोच्च न्यायालयाच्या आदेशानुसार इयत्ता ९ वी ते १२ वी च्या विषययोजनेत पर्यावरण शिक्षण या विषयाचा १०० गुणांचा अनिवार्य विषय म्हणून समावेश करण्यात आला. अभ्यासक्रमात विद्यार्थ्यांचा वयोगट त्यांचे पूर्वज्ञान विचारात घेऊन आशयाची मांडणी केली आहे. अभ्यासक्रम हा ज्ञानरचनावाद आणि प्रात्यक्षिक पद्धती यावर आधारित असल्याकारणाने तो विद्यार्थ्यांची विचारशक्ती व सर्जनशीलता विकसित करण्यास मदत होईल. पर्यावरण व पर्यावरणविषयक जाणीव निर्माण करण्यात व त्या विषयीच्या माहितीचा प्रसार करण्यात ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्याची भूमिका अत्यंत महत्त्वाची असते. ज्ञानरचनावादी प्रकल्पातून विद्यार्थ्यांच्यात पर्यावरणाचे संरक्षण करण्याची जाणीव निर्माण करावी, त्यासाठी शिक्षकाने प्रथम कृतिशील व्हावे व विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष - अप्रत्यक्ष सक्रिय बनविण्याचे प्रयत्न करावेत पर्यावरण विषयक योग्य महत्त्वाच्या घटकांची, उपघटकांची माहिती देऊन योग्य ज्ञानरचनावादी प्रकल्पाद्वारे पर्यावरण पोषक कृती करण्यात प्रवृत्त करणे ही पर्यावरण शिक्षकाची भूमिका आहे.”

वरील सर्वच गोष्टींचा विचार करता पर्यावरण शिक्षणातील इयत्ता ११ वी च्या पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्पकार्याचे आयोजन करून परिणामकारकता तपासून ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्य सर्वाना-उपयुक्त कसे ठरेल हे सूचविणे अनेक दृष्टिने फायद्याचे ठरेल या निर्णयाप्रत आल्यावर संशोधकाने हा संशोधनप्रकल्प हाती घेतला.

संशोधन समस्येचे विधान :

उच्च माध्यमिक स्तरावर पर्यावरण शिक्षण विषयासाठी ज्ञानरचनावादी प्रकल्पाची निर्मिती व त्याचा परिणामकारकतेचा अभ्यास करणे.

कार्यात्मक व्याख्या :**१) उच्च माध्यमिक स्तर :**

राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ तसेच २०१० नुसार इयत्ता ११ वी व १२ पर्यंतच्यावर्गांचा ज्या स्तरामध्ये समावेश होतो त्याला उच्च माध्यमिक स्तर असे म्हणतात.

२) पर्यावरण शिक्षण विषय :

उच्च माध्यमिक स्तरावर शिकविला जाणारा १०० गुणांचा अनिवार्य विषय

३) ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम :

विद्यार्थ्यांनी ज्ञानरचनावादावर आधारित पर्यावरण शिक्षण विषयातील समस्या निराकरणासाठी तयार केलेले प्रकल्पकार्य

४) ज्ञान :

जागतिक तापमान वाढीबाबत ज्ञानरचनावादी प्रकल्पाद्वारे निर्माण झालेली समज म्हणजे ज्ञान होय.

५) परिणामकारकता :

ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्य आणि पारंपारिक अध्यापन यामुळे विद्यार्थ्यांच्या पर्यावरण विषयामध्ये होणा-या संपादनाची तुलना म्हणजे परिणामकारकता होय.

संशोधनाची उद्दिष्टे :

- १) उच्च माध्यमिक स्तरावर पर्यावरण शिक्षण विषयासाठी संपादन कसोटी तयार करणे
- २) पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रमांची निर्मिती करणे
- ३) पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम राबविणे
- ४) पर्यावरण शिक्षण विषयातील ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रमांची परिणामकारकता अभ्यासणे

गृहीतके :

१) राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २०१० यावर आधारित अभ्यासक्रम हा ज्ञानरचनावाद व प्रात्याक्षिक पद्धतीवर आधारित आहे. (संदर्भ राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २०१० नुसार)

२) पूर्व अनुभवाच्या आधारे विद्यार्थी ज्ञानरचना करतात. (संदर्भ चव्हाण, दिपक (२०१०) ज्ञानरचनावादी अध्यापन कार्यक्रमाच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास यानुसार)

३) प्रकल्प पद्धतहेतूपूर्वक कृती असल्याने विद्यार्थ्यांना ज्ञानाचे व्यवस्थापन करणे सोपे जाते. (संदर्भ कैलास बोर्दारडे, चारुदत्त कदम व अश्विन बोर्दारडे (२०१०) शास्त्र अध्यापन पद्धती व आशययुक्त अध्यापन, नित्यनूतन प्रकाशन पृ. ८२)

परिकल्पना :**१) संशोधन परिकल्पना :**

विद्यार्थ्यांच्या पर्यावरण शिक्षण विषयाच्या संपादनात पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम राबविला असता वाढ होईल.

२) शून्य परिकल्पना :

विद्यार्थ्यांच्या पर्यावरण शिक्षण विषयाच्या संपादनाच्या मध्यमानात पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम राबविला असता कोणताही सार्थ फरक पडणार नाही.

संशोधनाची चले :**१) स्वाश्रयी चल :**

प्रस्तुत संशोधनात ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्य हे स्वाश्रयी चल आहे.

२) आश्रयी चल :

ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्य केल्यानंतर पर्यावरण शिक्षण विषयातील संपादन गुण हे आश्रयी चल आहे.

जनसंख्या आणि न्यादर्श :

या संशोधनासाठी उच्च माध्यमिक स्तरावर शिकणारे विद्यार्थी ही जनसंख्या आहे. प्रस्तुत संशोधनासाठी असंभाव्यता पद्धतीवर आधारित प्रासंगिक न्यादर्शनाची निवड संशोधकाने केली आहे. न्यादर्शनात महात्मा गांधी माध्यमिक व उच्च माध्यमिक विद्यालयातील ४० विद्यार्थी निवड केली होती.

माहिती संकलनाची साधने :

प्रस्तुत संशोधनात माहिती संकलनासाठी संशोधकाने तयार केलेली संपादन चाचणी या साधनाचा वापर केला व माहितीचे संकलन केले.

संख्याशास्त्रीय तंत्रे :

प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने मध्यमान, प्रमाण विचलन, टी परिक्षिका या संख्याशास्त्रीय तंत्राचा वापर केला.

संशोधनाची व्याप्ती, मर्यादा व परिमर्यादा :**व्याप्ती :**

या संशोधनाची व्याप्ती उच्च माध्यमिक स्तरावर कला शाखेत शिकणारे विद्यार्थी ही आहे.

मर्यादा :

ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्याची परिणामकारकता विद्यार्थ्यांनी संपादन चाचणीला दिलेल्या प्रतिसादावर अवलंबून होती.

परिमर्यादा :

- १) प्रस्तुत संशोधन इ. ११ वीच्या विद्यार्थी पुरते मर्यादित होते.
- २) संशोधनात उच्च माध्यमिक स्तरावरील विज्ञान व वाणिज्य शाखेतील विद्यार्थ्यांचा विचार केलेला नाही.
- ३) प्रस्तुत संशोधन पर्यावरण शिक्षण विषयापुरते मर्यादित होते.
- ४) ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रमापुरते हे संशोधन मर्यादित होते.

संशोधन कार्यपद्धती :

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधकाने प्रायोगिक संशोधन पद्धती राबविली आहे. इयत्ता ११ वी च्या दोन वर्गाची निवड केली. घटक चाचणीच्या गुणांवरून ABBA पद्धतीने दोन गट केले. प्रायोगिक गटाला पर्यावरण शिक्षण विषयासाठी जागतिक तापमान वाढ या प्रकल्प विषयावर आधारित ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम तयार करण्यास सांगितले नियंत्रित गटाला पारंपारिक पद्धतीने पर्यावरण शिक्षण विषयातील जागतिक तापमान वाढ या विषयांचे अध्यापन केले. नंतर दोन्ही गटाला उत्तर चाचणी दिली.

माहितीचे संकलन विश्लेषण व अर्थनिर्वचन :

संख्याशास्त्रीय विश्लेषण

अ) संपादन चाचणीचे विश्लेषण :

कोष्टक क्र. ०१

चाचणी गुणांच्या आधारे आलेले एकत्रित सांख्यिकिय विश्लेषण

अ.क्र.	माहिती मुद्दे	नियंत्रित गट	प्रायोगिक गट
१	न्यादर्श	40	40
२	मध्यमान	$M_1 = 17.75$	$M_2 = 35.625$
३	प्रमाणविचलन	$\sigma_1 = 6.51$	$\sigma_2 = 7.24$
४	मध्यमानाची प्रमाणत्रुटी	$\sigma M_1 = 1.02$	$\sigma M_2 = 1.14$
५	विषमिता	$SK = -0.11$	$SK = -0.425$
६	शिखरदोष	$KU = 0.298$	$KU = 0.208$
७	सहसंबंध गुणक	$r = 0.68$	
८	क्रांतिक अंक (t मुल्य)	$t = 20.405$	

कोष्टक क्र. ०२

शून्य परिकल्पनेचे विश्लेषण

अ.क्र.	सार्थकता	विशिष्ट df करिता प्राप्त t व नमुना t मूल्यांची तुलना	प्राप्त t ची सार्थकता	शून्य परिकल्पनेचा त्याग/स्वीकार निर्णय
१	०.०५	$२०.४०५ > २.०२$	सार्थक	त्याग

वरील कोष्टकावरून असे दिसून येते की, प्राप्त t मुल्याची किंमत नमुना t मूल्यापेक्षा जास्त आल्याने प्राप्त t मूल्य ०.०५ या स्तरावर स्वाधिनता मात्रा = ३९ मध्ये सार्थक असल्याचे आढळून येते. म्हणून शून्य परिकल्पनेचा त्याग करावा लागला व संशोधन परिकल्पना स्विकारावी लागली. ती पुढीलप्रमाणे सांगता येईल. विद्यार्थ्यांच्या पर्यावरण शिक्षण विषयाच्या संपादनात पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यक्रम राबविला असता कोणताही सार्थ फरक पडणार नाही. या शून्य परिकल्पनेचा त्याग केला.

निष्कर्ष :

१) ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यान्तर विद्यार्थ्यांच्या पर्यावरण शिक्षण विषयातील संपादन पातळीत वाढ झाली. तर पारंपारिक अध्यापनान्तर विद्यार्थ्यांची संपादन पातळीत समाधानकारक वाढ होते.

२) ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्य हे पारंपारिक अध्यापनापेक्षा परिणामकारक ठरते.

३) ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्यातून विद्यार्थी स्वतः ज्ञान निर्मिती करू शकतात.

शिफारशी :

१) उच्च माध्यमिक स्तरावर पर्यावरण शिक्षण विषयासाठी ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्याचा अध्यापनात वापर करावा.

- २) उच्च माध्यमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमधील समस्या निराकरणात्मक क्षमतेचा विकास होण्याची गरज आहे.
- ३) पर्यावरण शिक्षण विषयाप्रमाणे इतर विषयामध्ये ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्याचा समावेश असावा.

पुढील संशोधनाचे विषय :

१) जागतिक तापमान वाढ या समस्येच्या प्रकल्पाप्रमाणे पर्यावरण शिक्षण विषयात इतरही समस्येवर आधारित प्रकल्प राबविता येतील.

२) पर्यावरण शिक्षण विषयाप्रमाणे विज्ञान व गणित विषयाचे ज्ञानरचनावादी प्रकल्प कार्य आधारित अध्ययन करता येईल.

संदर्भ :

चव्हाण, दिपक. (ऑक्टोबर २०१०) ज्ञानरचनावादी अध्यापन कार्यक्रमाच्या निर्मितीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास. नाशिक शिक्षणातील मर्मदृष्टी पृ. ८६ ते ९०.

डिसले एस.एस. (ऑक्टोबर २०१०) मातृभाषा मराठीचे ज्ञानरचनावादी अध्यापन. नाशिक शिक्षणातील मर्मदृष्टी पृ. ७१ ते ७५.

मुळे रा.शं. आणि उमाटे, वि.तु. (१९९८) शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्त्वे, नागपूर महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती मंडळ.

राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा (२००५) महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ.

राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा (२०१०) महाराष्ट्र राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक शिक्षण मंडळ.

कैलस बोंदार्डे, चारुदत्त कदम, अश्विन बोंदार्डे (२०१०) शास्त्र अध्यापन पद्धतीत आशययुक्त अध्यापन, नित्यनूतन प्रकाशन पुणे.