



इयत्ता दहावीच्या गणित पाठ्यपुस्तकांतील निवडक घटकांमधील उच्चस्तरीय संकल्पना संदर्भात Blending Learning ची परिणामकारकता

श्रीमती पाटील सत्वशिला गोरखनाथ

शिक्षिका, जि.प.प्रशाला जवळाबाजार

ता.औढा ना.जि.हिंगोली

फोन नंबर- 7741004475 / 8999507575

ई-मेल आयडी -patilsatwashila4@gmail.com

गोषवारा -

कोरोनाच्या काळात सर्व बंद असताना अध्ययन- अध्यापन कसे करावयाचे याबद्दल विचार करायला वेळ मिळाला. ऑनलाईन व ऑफलाईन पध्दतीने कसे शिकावयाचे, का शिकवयाचे, कशासाठी शिकवयाचे याचा विचार करून विद्यार्थीना शिक्षण दिले. असा कोरोनाच्या परिस्थितीत नवीन तंत्रज्ञानाचा वापर करावयाला शिकलो आणि त्याची परिणामकारकता सूद्धा अभ्यासली. दूस-या बाजू इयत्ता दहावीच्या गणित पाठपुस्तकांतील काही घटक विद्यार्थीना कठीण वाटतात. त्या दहावीची बोर्ड परिक्षा, गणित विषयाबद्दल वाटणारी भिती, गणित विषयाबद्दल आत्मविश्वास कमी, तसेच काहीची अध्ययन क्षमता कमी, अध्ययन करण्याची गती कमी, काही पाठ्यपुस्तकांतील घटक कठीण वाटतो. इ.कारणे मूलें गणित विषयात नापास होतात. जर गणित पाठ्यपुस्तकांतील कठीण वाटणारी घटक Blending learning ने शिकविला तर त्याचा अध्ययनात परिणामकारकता आपणास पाहता येते. अध्ययनाचा एक मार्ग जी पारंपारिक वर्ग पाठाला संगणक तंत्रज्ञानचा वापर केलेल्या पाठाशी जोडतो आणि इंटरनेटवर विस्तारित केला जाऊ शकतो.

"Blending learning is the use of traditional classroom teaching method with the use of online learning for the same students studying the same contest in the same course "हि संकल्पना विद्यापीठ अनूदान अयोगाने उच्च-शिक्षण स्तरावर समोरा समोर न शिकवता ऑनलाईन होईल 30टक्के अभ्यासक्रम ऑनलाईन होईल आणि 70 टक्के अभ्यासक्रम ऑफलाईन शिकविला जाईल असे स्पष्ट केले होते म्हणून Blending learningचा वापर करावा.पारंपारिक अध्यापन पध्दतीला संगणक तंत्रज्ञानाची जोड असावी. सर्वांकृष्ट अनुभव मिळतो. ज्ञानाचे दृढीकरण होते.अध्ययन अनुभवात विविधता आणता येते. गणितासारखा विषयामध्ये Blending learningची संकल्पना वापरून त्याची परिणामकारकता अभ्यासता येते म्हणून मी इयत्ता दहावीच्या गणित पाठपुस्तकांतील निवडक घटकांतील उच्चस्तरीय संकल्पनाचा शोध घेवून

Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यासणे.उद्दिष्टे व परिकल्पना निश्चित करून बहुविध संशोधन पध्दतीचा वापर केला आहे. सुरूवातीस गणित पाठपुस्तकांतील निवडक घटकांमधील उच्चस्तरीय संकल्पना शोध हा आशय विश्लेषण पध्दती व सर्वेक्षण पध्दतीचा वापर केला आहे.त्यासाठी तक्ते शेकडेवारी व आलेखाचा वापर उच्चस्तरीय संकल्पना निश्चित केला आहे. पूढे प्रायोगिक पध्दतीचा वापर करून Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यास केलाआहे. समान वयोगट, समान लिंग आणि आशय घटकाची समानता हे ग्रहित धरून दोन गट केले आहे.एक प्रायोगिक गट व दूसरा नियंत्रित गट अशी विभागणी केली प्रायोगिक गटला. Blending learning ने अध्यापन केले आहे. त्याची परिणामकारकता अभ्यासाने त्यासाठी सांख्यिकीतंत्राचा वापर करताना मध्यमान, प्रमाणविचलन, टी परिक्षण व आलेख, शोधकमापिका इ.साहित्याने सिध्द केला आहे.



महत्व व परिचय -

काळानुसार बदल हा अपेक्षित आहे. आजचे युग विज्ञान व तंत्रज्ञानाचे आहे. कोरोनाच्या काळात ऑनलाईन शिक्षणाकडे आपल्या सर्वांना लक्ष वेधल्या गेले. तसेच प्रत्येक घरी मोबाईल हा आवश्यक वस्तूमध्ये मोडत आहे. ऑनलाईन माहिती पाहणे, सर्च करणे प्रदर्शित करणे ई.बाबीकडे लोकांचा आणि विद्यार्थ्यांच्या कल जात आहे. तसेच यूजीसीने उच्च शिक्षणस्तरावर 30 टक्के ऑनलाईन आणि 70 टक्के ऑफलाईन असावे असा प्रस्ताव मांडला आहे. गणित हा मानवनिर्मित आहे. तरीही काही मूलांना गणित अवघड वाटतो. उदा. विशेष करून प्रमेय आणि त्यावरील ऊदाहरणे अवघड वाटतात. अशा वेळेस संगणक तंत्रज्ञानाचा वापर केला तर त्याच्या ज्ञानात भर पडून दृढीकरण होण्यास मदत होते. म्हणून. Blending learning चा वापर करावा असा विचार मनात आला. इयत्ता दहावीच्या गणित पाठ्यपुस्तकांतील निवडक घटकांमधील उच्चस्तरीय संकल्पनांचा शोध घेवून Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यासणे हे संशोधन हाती घेतले. Blending learning चा वापर केल्याने अनुभव प्रभावशाली होवून संकल्पना स्पष्ट होतात. समोरासमोर संवाद साधला जातो तसाच अभ्यासीवर्गातही संवाद साधला येतो. त्यासाठी संगणक तंत्रज्ञानाची जोड असावी लागते.

विद्यार्थ्यांना अवघड वाटणारा विषय सोपा वाटेल आणि स्वयं अध्ययन करण्यास प्रेरित होतील.

उद्दिष्टे -1) इयत्ता दहावीच्या गणित पाठ्यपुस्तकांतील उच्चस्तरीय संकल्पनेचा शोध घेणे.

2) संगणक तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून स्वयं-अध्ययनास प्रेरित करणे.

3). Blending learning चा वापर करून प्रभावशाली अध्ययन अनुभव देवून विद्यार्थ्यांनी काठीण्यपातळी कमी करणे

4). Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यासणे

संशोधन पध्दती- नवीनज्ञानाची निर्मिती करणे म्हणजे संशोधन होय. शिक्षणक्षेत्रामध्ये ज्ञानाची पडताळणी होणे गरजेचे आहे. तसेच याक्षेत्रामध्ये काम करीत असताना अनेक अशा समस्या येत असतात. त्या सोडविण्यासाठी संशोधन हाती घ्यावे लागते.

इयत्ता दहावीच्या गणित पाठ्यपुस्तकांतील निवडक घटकांमधील उच्चस्तरीय संकल्पना शोध घेण्यासाठी आशयविशेषण पध्दती व सर्वेक्षण पध्दती वापर केला आहे. त्यासाठी विद्यार्थी व शिक्षक प्रभावली, सांख्यिकी तंत्राचा वापर केला. Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यासणे यासाठी प्रायोगिक पध्दतीचा वापर केला आहे. मध्यमान, प्रमाणविचलन, टी - परिक्षिका, आणि आलेख इ. सांख्यिकी तंत्राचा उपयोग केला आहे.

संशोधनाची योजना - कोणत्याही कामाची यशस्वीच्या ही त्या कामाच्या नियोजनावर असते. एखादी समस्या सोडवावयाची असेल तर नियोजनाची आवश्यकता असते. इयत्ता दहावीच्या गणित घटक अवघड वाटत असल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या आत्मविश्वास कमी होतो त्यामुळे गणितासारख्या विषया कडे विद्यार्थी दूर्लक्ष करतात. हे कारणे समोर आल्यानंतर मी प्रस्तुत संशोधन हाती घेतले.

संशोधनाची समस्या निश्चित केली. त्याची उद्दिष्टे निश्चित करून उपलब्ध असणारी साधने संग्रहित केली. प्रस्तुत संशोधनासाठी परिकल्पना मांडल्या. उच्चस्तरीय संकल्पनाची निश्चिती करण्यासाठी आशय विश्लेषण पध्दती व सर्वेक्षण पध्दतीचा वापर केला आहे. जनसंख्या इयत्ता दहावीतील मराठी माध्यमाचे विद्यार्थी व त्यांना शिकविणारे शिक्षक यातून विद्यार्थी संख्या 580 आणि शिक्षक 32 ही नमूना निवड सहेतूक पध्दती केली.

Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यासणे यासाठी प्रायोगिक पध्दतीचा वापर करण्यात आला आहे. प्रायोगिक गट व नियंत्रित गट यामध्ये विभागणी केली. इयत्ता दहावीच्या मराठी माध्यमाच्या शाळामधून सर्व विद्यार्थ्यांची जनसंख्या निश्चित करून त्यातून प्रत्येकी प्रायोगिक गट व नियंत्रित गट 36 विद्यार्थ्यांची निवड व त्यांना शिकविणा-या शिक्षकांची संख्या 8 शिक्षकांची निवड केली आहे. केवळ उत्तरचाचणी समान गट अभिकल्प ची निवड केली आहे. सहेतूक नमूना निवड चाचणी ची निवड केली आहे. यासाठी मध्यमान, प्रमाणविचलन, टी परिक्षण, शोधमापिका व आलेख या सांख्यिकी तंत्राचा वापर केला.



उच्चस्तरावरील संकल्पनाची आशयनिश्चिती -

अ.क्र.	पाठ्य घटक	उपघटक	कठिण वाटणारा उपघटक	शेकडाप्रमाण	निवडीचा निर्णय
		गणितभाग- 1			
1	दोन चलातील रेषीय समीकरणे	1)सामान्यरूप व एकसामायिक समीकरणे 2) एकसामायिक समीकरणे आलेख पध्दती सोडविणे 3)दोन चलांतील रेषीय समीकरणांत रूपांतर करण्याजोगी समीकरणे 4) एकसामायिक समीकरणाचे उपयोजन	4)एकसामायिक समीकरणाचे उपयोजन	20%	नाही
2)	वर्गसमीकरणे	वर्गसमीकरणाचे सामान्यरूप व वर्गसमीकरणाची मूळे 1) अवयव पध्दती 2) पूर्णवर्ग पध्दती 3) सूत्र पध्दती 4) वर्गसमीकरणाचे मूळांचे स्वरूप 5) मूळे दिली असताना वर्गसमीकरण तयार करणे 6) वर्गसमीकरणाची शाब्दिक उदाहरणे	6)वर्गसमीकरणाची शाब्दिक उदाहरणे	18%	नाह
3)	अंकगणितीय श्रेणी	1)क्रमिका व पद 2) अंकगणिती श्रेढीचे n वे पद 3) अंकगणिती श्रेढीतील पहिल्या n पदांची बेरीज 4) अंकगणिती श्रेढीचे उपयोजन	अंकगणिती श्रेढीचे उपयोजन	19%	नाही
4)	अर्थनियोजन	1) जीएसटी 2) करबीजक 3) व्यवसाय साखळीतील जीएसटी 4) खरेदीच्या वेळी दिलेल्या कराची वजावट 5) शेअर्स, म्युच्युअल फंड आणि नियमित आवर्ती गुंतवणूक योजना	शेअर्स, म्युच्युअल फंड आणि नियमित आवर्ती गुंतवणूक योजना	8%	नाही
5)	संभाव्यता	1)यादृच्छिक प्रयोग 2)समसंभाव्यता 3)घटना व त्याची संभाव्यता	घटनेची संभाव्यता	5%	नाही
6)	सांख्यिकी	1)वर्गीकृत वारंवारता वितरण सारणीवरून मध्य 2) मध्यप्रमाण विचलन पध्दती 3)वर्गीकृत वारंवारता वितरण सारणीवरून मध्यक 4)वर्गीकृत वारंवारता वितरणावरून बहूलक 5) सांख्यिकी सामग्रीचे चित्ररूप सादरीकरण	वर्गीकृत वारंवारता वितरणावरून बहूलक	18%	नाही



गणित भाग -2					
अ.क्र.	पाठ्यघटकांचे नाव	उपघटक	कठिण वाटणारा उपघटक	शेकडा प्रमाण	निवडीचा निर्णय
1)	समरूपता	1)त्रिकोणाचे क्षेत्रफळ 2)प्रमाणाचा मूलभूत प्रमेय 3)त्रिकोणाच्या कोनदूभाजकांचे प्रमेय 4) तीन समांतर रेषा आणि छेदिकाचे गूणधर्म 5)त्रिकोणाच्या समरूपतेच्या कसोट्या	त्रिकोणाच्या कोनदूभाजकांचे प्रमेय	60%	आहे
2)	पायथागोरस प्रमेय	1) पायथागोरसचे त्रिकूट 2) पायथागोरसचा प्रमेय 3) समरूपता आणि काटकोन त्रिकोण 4) पायथागोरसच्या प्रमेयाचे उपयोजन	पायथागोरसच्या प्रमेयाचे उपयोजन	52%	आहे
3)	वर्तूळ	1) एक, दोन, तीन,बिंदूतून जाणारी वर्तूळे 2) स्पर्शवर्तूळे 3) अंतलिखित कोन व अंतखंडित कंस 4) स्पर्शिका आणि छेदिका कोनाचे प्रमेय 5) वृत्तछेदिका व स्पर्शिका 6) वर्तूळकंस 7) चक्रीय चौकोन 8) जीवांच्या छेदनांचे प्रमेय	3)अंतलिखित कोन व अंतखंडित कंस 4) स्पर्शिका आणि छेदिका कोनाचे प्रमेय 5)वृत्तछेदिता व स्पर्शिका 6) जीवांच्या छेदनांचे प्रमेय	62%	आहे
4)	भौमितिक रचना	1) समरूप त्रिकोणाचे रचना 2) वर्तूळाची स्पर्शिका काढणे	समरूप त्रिकोणाची रचना	5%	नाही
5)	निर्देशक भूमिती	1) अंतराचे सूत्र 2) विभाजनाचे सूत्र 3) रेषेचा चढ	विभाजनाचे सूत्र	33%	नाही
6)	त्रिकोणमिती	1) त्रिकोणमितीय गूणोत्तरे 2) त्रिकोणमितीय नित्यसमानता 3) उन्नतकोन व अवनत कोन 4) उंची व अंतरे उदाहरणे	उंची व अंतरे यावरील उदाहरणे	50%	आहे
7)	महत्वमापन	1) विविध घनाकृविती पृष्ठफळ व घनफळ वर आधारित संमिश्र उदाहरणे 2) वर्तूळकंस -वर्तूळकंसाची लांबी 3) वर्तूळपाकळीचे क्षेत्रफळ 4) वर्तूळखंडाचे क्षेत्रफळ	5) विविध घनाकृविती पृष्ठफळ व घनफळ वर आधारित संमिश्र उदाहरणे 6) वर्तूळकंस - वर्तूळकंसाची लांबी 7) वर्तूळपाकळीचे क्षेत्रफळ वर्तूळखंडाचे क्षेत्रफळ	51%	आहे

निरीक्षणारून असे लक्षात येते की, समरूपता, पायथागोरस प्रमेय, वर्तूळ, त्रिकोणमिती व महत्वमापन या पाठातील काही उपघटक 50 टक्के पेक्षा जास्त कठिण उपघटक वाटले आहे.

उच्चस्तरीय संकल्पनेचा आशयविश्लेषण निश्चित झाल्यानंतर त्यावर प्रायोगिक पध्दतीने Blending learning परिणामकारकता अभ्यास – प्रायोगिक गटाला संगणक तंत्रज्ञानाचा एलसीडी, प्रोजेक्टर यूट्यूब चॅनल ई चा वापर करून अध्यापन केले त्यानंतर उत्तरचाचणी घेण्यात आली. अशा प्रत्येक उच्चस्तरीय संकल्पनेचा आशयविश्लेषण घटकावर चाचणी घेण्यात आली आहे. संशोधन परिकल्पनेचे शून्य परिकल्पनेत रूपांतर करण्यात आले. प्रत्येक पाठावर आधारित अ सलेल्या चार उत्तरचाचणीमध्ये प्राप्त केलेल्या गूणांचे मध्यमान काढण्यात आले. टी-परिक्षिकाचा उपयोग करून मध्यमानातील फरकाच्या सार्थतेची तपासणी करण्यात आली. प्रायोगिक गट व नियंत्रित गट यांच्या गणित विषयाच्या उच्चस्तरीय संकल्पनांच्या उत्तरचाचणीतील गूणांच्या मध्यमानात सार्थ फरक दिसून येत नाही.

उत्तरचाचणीची एकत्रित सारणी गट	मध्यमान	S.D.	S.E.	प्राप्त t मूल्य	सारणीतील t मूल्य 0.05 स्तरावर
प्रायोगिक N=36	M1=3.62	S.D.=0.574	S.E.=0.575	4.0876	2.021
नियंत्रित N=36	M2=2.40	S.D.=2.40	S.E.=0.381		

वरिल सारणीवरून असे लक्षात येते की प्राप्त टी मूल्य हे 0.05 स्तरावरील सारणी मधील नमूना टी मूल्यापेक्षा अधिक असल्याने प्रायोगिक व नियंत्रित गटाच्या मध्यमानातील फरक 0.05 स्तरावर सार्थ आहे. त्यामूळे मुख्य शून्यपरिकल्पनेचा त्याग करून मुख्य संशोधन परिकल्पना "इयत्ता दहावीच्या गणित पाठ्यपुस्तकांतील निवडक घटकांमधील उच्चस्तरीय संकल्पनांचा शोध घेवून Blending learning ची परिणामकारकता अभ्यासणे-या उच्चस्तरीय संकल्पनाबाबतच्या उत्तर चाचणीतील गूणांच्या संपादनात वाढ दिसून येत आहे.

निष्कर्ष व शिफारशी -

उच्चस्तरावर संकल्पनानिश्चिती आशयविश्लेषण निश्चिती हि त्रिकेणाच्या कोनदूभाजकांचे प्रमेय, पायथागोरसच्या प्रमेयाचे उपयोजन, अंतलिखित कोन व अंतर्खंडित कंस, स्पर्शिका आणि छेदिका कोनाचे प्रमेय, वृत्तछेदिता व स्पर्शिका, जीवांच्या छेदनांचे प्रमेय, उंची व अंतरे यावरील उदाहरणे, विविध घनाकृति पृष्ठफळ व घनफळ वर आधारित संमिश्र उदाहरणे, वर्तूळकंस -वर्तूळकंसाची लांबी, वर्तूळपाकळीचे क्षेत्रफळ, वर्तूळखंडाचे क्षेत्रफळ ई.उपघटक आहे जे विद्यार्थाना कठिण वाटतात. अशावेळेस आपल्या अध्यापन पध्दती हि पारंपारित न ठेवता जर. Blending learningचा वापर करून अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांच्या मनात जिज्ञासा निर्माण होते. स्वय-अध्ययनाला प्रेरित होवून काठिणपातळी कमी करतात. त्यासाठी संगणक, पीपीटी, जिओजेब्रा, एलसीडी, प्रोजेक्टर, यूट्यूब चॅनल, लॅपटॉप, इ, साधनाची जोड अध्ययन -अध्यापनात देवून काठिणपातळी कमी झाली. ज्या विद्यार्थ्यांच्या शंका होत्या त्या कमी झाल्या. या कार्यक्रमाची अंमलबजावणी यशस्वी रितीने पूर्ण झाली. यासाठी मासिके, वर्तमानपत्र, डीएड व बीएड च्या शिक्षणशास्त्राचे पाठपुस्तक, इयत्ता दहावीच्या गणित विषयाचे पाठपुस्तक, शैक्षणिक तंत्रज्ञान व माहिती तंत्रज्ञान पूणे नित्यनूतन प्रकाशन, एमएससीआयटी प्रमाणपत्र अभ्यासक्रम इ बाबींचे साहाय्य ठरला. आपणास असे लक्षात येते की, जोड अध्यापन पध्दतीची सार्थ ठरली.



संदर्भ:

- 1) विद्यार्थांसाठी प्रश्नावली
- 2) शिक्षकांसाठी प्रश्नावली
- 3) वर्तमान पत्रे
- 4) डीएड शिक्षणशास्त्राचे पाठपुस्तक
- 5) बीएड शिक्षणशास्त्राचे पाठपुस्तक
- 6) इयत्ता दहावीविषयाचे पाठपुस्तक
- 7) एमएससीआयटी अभ्यासक्रम पाठ्यपुस्तक
- 8) शैक्षणिक तंत्रज्ञान व माहिती तंत्रज्ञान पूणे नित्यनूतन प्रकाशन