यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक

ज्ञानगंगा घरोघरी

कृतिसंशोधन अहवाल

"लालाजी पाटील खेवले विद्यालय, मौशीखांब येथील इयत्ता आठवीच्या
विद्यार्थ्यांना गणित विषयात पायथागोरचा प्रमेय
वापरतांना येणाऱ्या अडचणी शोधून
उपाय योजना करणे."

शालेय व्यवस्थापन पदविका अभ्यासक्रम
शैक्षणिक वर्ष २०२४-२०२५

-: संशोधक :-
श्री. अरुण तेजराम मुनघाटे
मुख्याध्यापक,
लालाजी पाटील खेवले विद्यालय, मौशीखांब

-: मार्गदर्शक :-
प्रा. सौ.अश्विनी व्ही. नवघडे
(एम.एस्सी., एम.एड., सेट.)
अध्यापकाचार्य

-: सादर स्थळ :-
ॲड. एन. एस. गंगुवार शिक्षण महाविद्यालय गडचिरोली (4302A)

apkteacher.com

अग्रेषण पत्र

प्रमाणित करण्यात येत आहे कि, **श्री. अरुण तेजराम मुनघाटे** हा ॲड. एन. एस. गंगुवार शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली येथे शालेय व्यवस्थापन (डी. एस. एम.) अभ्यासक्रमाच्या सन २०२४-२०२५ या शैक्षणिक वर्षाकरीता नियमित विद्यार्थी असून त्याने संशोधन प्रकल्प या प्रात्यक्षिका अंतर्गत **लालाजी पाटील खेवले विद्यालय, मौशीखांब** येथील **“इयत्ता आठवीच्या विद्यार्थ्यांना गणित विषयात पायथागोरचा प्रमेय वापरतांना येणाऱ्या अडचणी शोधून उपाय योजना करणे.”** या शिर्षकाअंतर्गत सादर केलेले संशोधन प्रकल्प ॲड. एन. एस. गंगुवार शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली अग्रेषित करण्यात येत आहे .

स्थळ- गडचिरोली

दिनांक -

कार्यकारी प्राचार्य व केंद्रप्रमुख

डॉ. अनिल पी. नंदेश्वर

(एम. ए, एम.एड, एम. ए (शैक्षणिक संप्रेषण

डी. एस. एम.), पीएच.डी (शिक्षणशास्त्र))

ॲड. एन. एस. गंगुवार

शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली

apkateacher.com

प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, **श्री. अरुण तेजराम मुनघाटे** हा शालेय व्यवस्थापन (डी. एस. एम.) अभ्यासक्रमाच्या सन २०२४-२०२५ या शैक्षणिक वर्षाकरिता नियमित विद्यार्थी असून त्याने **लालाजी पाटील खेवले विद्यालय, मौशीखांब** येथील **"इयत्ता आठवीच्या विद्यार्थ्यांना गणित विषयात पायथागोरचा प्रमेय वापरतांना येणाऱ्या अडचणी शोधून उपाय योजना करणे."** या विषयावर संशोधन प्रकल्प माझ्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केलेले आहे.

प्रस्तुत संशोधन प्रकल्पाचे कार्य त्याने स्वतः केलेले असून तो अ‍ॅड. एन. एस. गंगुवार शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली येथील शालेय व्यवस्थापन (डी. एस. एम.) अभ्यासक्रम २०२४-२०२५ या शैक्षणिक सत्रामध्ये अ‍ॅड. एन. एस. गंगुवार शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली येथे सादर करण्यात येत आहे.

स्थळ - गडचिरोली

दिनांक -

(मार्गदर्शक)

प्रा. सौ.अश्विनी व्ही. नवघडे

(एम.एस्सी., एम.एड., सेट.)

अ‍ॅड. एन. एस. गंगुवार

शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली

apkateacher.com

प्रतिज्ञापत्र

मी प्रतिज्ञापूर्वक नमुद करतो की, **लालाजी पाटील खेवले विद्यालय, मौशीखांब** येथील **"इयत्ता आठवीच्या विद्यार्थ्यांना गणित विषयात पायथागोरचा प्रमेय वापरतांना येणाऱ्या अडचणी शोधून उपाय योजना करणे."** या शिर्षकाअंतर्गत केलेले संशोधन प्रकल्प ॲड. एन. एस. गंगुवार शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली येथे शालेय व्यवस्थापन (डी. एस. एम.) अभ्यासक्रमाच्या पुर्ततेसाठी सादर करीत आहे. मार्गदर्शकाकडुन मिळालेले मार्गदर्शन तसेच संदर्भ पुस्तक या खेरीज अन्य कोणतेही माहिती यात सामाविष्ट केलेली नाही. संबधित संदर्भाचा संदर्भ सुचीमध्ये यथोचित उल्लेख केलेला आहे. प्रस्तुत संशोधन प्रकल्प अन्य कोणत्याही संस्थेत किंवा कोणत्याही अभ्यासक्रमासाठी वा परीक्षेकरीता सादर केलेला नाही. असे मी प्रतिज्ञापूर्वक जाहिर करतो.

स्थळ - गडचिरोली

दिनांक -

संशोधक

श्री. अरुण तेजराम मुनघाटे

ॲड. एन. एस. गंगुवार

शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली

apkateacher.com

ऋणनिर्देश

संशोधन प्रकल्प लिहितांना ज्यांनी मला आपला अमुल्य वेळ देऊन संशोधन प्रकल्पाविषयी मोलाचे मार्गदर्शन केले. त्यांचे ऋणनिर्देश केल्याविना माझ्या या संशोधनाची पुर्तता होणार नाही.

सर्वप्रथम मार्गदर्शक महाविद्यालयाचे केंद्रप्रमुख व प्राचार्य **डॉ. अनिल पी. नंदेश्वर,** सर यांनी आपला अमुल्य वेळ देऊन मला संशोधन कार्यासाठी मदत केली. त्यांच्या मार्गदर्शनाची मी अंत्यत ऋणी आहे. त्याचबरोबर शालेय व्यवस्थापन (डी. एस. एम.) विभागातील प्राध्यापक वर्ग **प्रा. सौ.अश्विनी व्ही. नवघडे** यांचे वेळोवेळी मोलाचे मार्गदर्शन लाभले त्यामुळे मी त्यांचा ऋणी आहे. तसेच महाविद्यालयातील प्रा. ए. पी. वंजारी, प्रा. डॉ. घनश्याम एस. राऊत, व प्रा. उषा एस. खोब्रागडे मॅडम मी त्यांचा ऋणी आहे.

मला सदैव प्रोत्साहन देणाऱ्या वेळोवेळी सर्वच प्रकारची मदत करणारे श्री. शरद भानोसे व योग्य मार्गदर्शन करणारे ग्रंथपाल कु. सोनाली गावडे मॅडम यांनी वेळोवेळी संदर्भग्रंथ उपलब्ध करून दिले त्याबद्दल मी त्यांचा ऋणी आहे. वर्गातील सर्व वर्गमित्र व मैत्रिणींनी मला सहकार्य केल्याबद्दल मी त्यांचा ऋणी आहे

माझ्या प्रत्येक यशात सिंहाचा वाटा असणाऱ्या व मला प्रत्येक क्षणाला प्रोत्साहित करून योग्य मार्गदर्शन करणाऱ्या माझ्या आई-वडिलांच्या आशीर्वादाने व सहकार्याने मी हे संशोधन कार्य पार पाडु शकलो. त्याबद्दल मी त्यांचा आभारी आहे.

स्थळ - गडचिरोली

दिनांक -

संशोधक

श्री. अरुण तेजराम मुनघाटे

ॲड. एन. एस. गंगुवार

शिक्षण महाविद्यालय, गडचिरोली

apkateacher.com

अनुक्रमणिका

प्रकरण क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
	• **मुखपृष्ठ**	
	• **अग्रेषणपत्र**	
	• **प्रमाणपत्र**	
	• **प्रतिज्ञापत्र**	
	• **ऋणनिर्देश**	
प्रकरण १	**संशोधन विषयाची ओळख**	1 ते 8
1.1	प्रस्तावना	2
1.2	संशोधनाची गरज	4
1.3	संशोधनाचे महत्व	6
1.4	समस्या विधान	8
प्रकरण २	**संबंधित संशोधन साहित्याच्या आढावा**	9 ते 19
2.1	संशोधनाच्या कार्यात्मक व्याख्या	13
2.2	संशोधनाची उद्दिष्टे	14
2.3	संशोधनाची गृहितके व परिकल्पना	16
2.4	संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा	18
प्रकरण ३	**संशोधनाची कार्यवाही**	20 ते 26
3.1	संशोधन पद्धती व अभिकल्प	21
3.2	जनसंख्या व न्यादर्श निवड	23
3.3	माहिती संकलनाची साधने	24
3.4	माहिती विश्लेषणाची संख्याशास्त्रीय साधने	25
3.5	संशोधनाची प्रत्येक्ष कार्यपद्धती	26

apkteacher.com

प्रकरण क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
प्रकरण ४	**माहितीचे संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन**	27 ते 32
4.1	माहितीचे संकलन	28
4.2	माहितीचे विश्लेषण	29
4.3	माहितीचे अर्थनिर्वचन	29
प्रकरण ५	**सारांश, निष्कर्ष व शिफारशी**	33 ते 42
5.1	सारांश व निष्कर्ष	34
5.2	शिफारशी व सुचना	35
5.3	पुढील संशोधनासाठी विषय	36
5.4	संशोधनाची इतर शिक्षकांसाठी उपयोगिता	38
	संदर्भग्रंथ सुची	39
	परिशिष्टे	40

apkateacher.com

प्रकरण १ संशोधन विषयाची ओळख

apkateacher.com

1.1 प्रस्तावना

पायथागोरस प्रमेय हा गणितातील एक अत्यंत महत्त्वाचा आणि मूलभूत सिद्धांत आहे, जो त्रिकोणाच्या गणनेशी संबंधित आहे. हा प्रमेय सांगतो की कोणत्याही समकोण त्रिकोणातील समकोणाच्या दोन्ही बाजूंच्या लांबीच्या वर्गांची बेरीज, ह्या त्रिकोणाच्या कड्याच्या वर्गास सम असते. या प्रमेयाची सूत्ररचना अशी आहे: $a^2+b^2=c^2$

जिथे a आणि b हे समकोण त्रिकोणाच्या दोन्ही लहान कडा आहेत, आणि c ही त्या त्रिकोणाची तिसरी आणि सर्वात मोठी कडा (हायपोटेन्यूस) आहे. पायथागोरस प्रमेयाची ओळख आणि त्याचे महत्त्व विद्यार्थ्यांना गणिती साक्षरतेची गडबड दूर करण्याच्या दृष्टिकोनातून अत्यंत महत्त्वाचे आहे. हा प्रमेय गणिताच्या विविध शाखांमध्ये वापरला जातो, जसे की भूमिती, त्रिकोणमिती, तसेच अभियांत्रिकी आणि विज्ञानात विविध प्रकारच्या मापनांमध्ये. पायथागोरस प्रमेयाच्या अभ्यासातून विद्यार्थ्यांना त्रिकोणाच्या गुणधर्मांची स्पष्ट समज मिळते. या प्रमेयाचे अभ्यास पाठ्यपुस्तकांमध्ये, विशेषतः गणिताच्या इयत्ता आठवीच्या स्तरावर, केल्यावर विद्यार्थ्यांना गणिती आणि भौतिकीतील अंकीय समस्या सोडवण्यात मदत मिळते. यामध्ये त्रिकोणाच्या सर्व प्रकारांबद्दल सखोल ज्ञान मिळवण्याची क्षमता विकसित होते. तथापि, पायथागोरस प्रमेय शिकताना विद्यार्थ्यांना विविध अडचणींचा सामना करावा लागतो, ज्यामुळे त्यांना या सिद्धांताचा योग्य वापर समजून घेत नाही.

यासाठीच, या संशोधनात इयत्ता आठवीतील विद्यार्थ्यांना पायथागोरस प्रमेय शिकवताना येणाऱ्या अडचणीवर लक्ष केंद्रित केले जाईल. विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाची संकल्पना समजून घेणे, तसेच त्याचा वापर योग्य पद्धतीने करण्याची क्षमता मिळवणे आवश्यक आहे. विविध शालेय अभ्यासक्रमांमध्ये हे प्रमेय शिकवताना येणाऱ्या अडचणींचे विश्लेषण करून, त्यांच्या सोडवणीसाठी योग्य उपाय सुचवणे हे या संशोधनाचे मुख्य उद्दिष्ट आहे. आधुनिक शिक्षण पद्धतीमध्ये, खासकरून गणिताच्या बाबतीत, विद्यार्थ्यांना अधिक सेवानिवृत्त आणि प्रॅक्टिकल पद्धतीने शिकवण्याची आवश्यकता आहे. यासाठी पायथागोरस प्रमेयासारख्या घटकांचा प्रभावीपणे अभ्यास करणे महत्त्वाचे आहे. अशा प्रकारे, पायथागोरस प्रमेय हे फक्त

apkteacher.com

एक गणितीय सिद्धांत नाही, तर विद्यार्थ्यांच्या सामान्य अंकीय समजाबद्दलच्या क्षमतांना सुधारणारे एक महत्त्वाचे साधन आहे.

पायथागोरस प्रमेयाच्या अभ्यासाने विद्यार्थ्यांना आकार, प्रमाण, अंतर आणि गणितीय प्रमाण यांची वास्तविक समज प्राप्त होते. या प्रमेयाचा वापर अनेक जटिल समस्यांमध्ये, उदाहरणार्थ, भौतिकशास्त्र, अभियांत्रिकी, तसेच विविध जीवनशास्त्रीय गणना यामध्ये केला जातो. त्यामुळे पायथागोरस प्रमेय शिकवताना आलेल्या अडचणींवर यशस्वी उपाय शोधणे हे शिक्षणाच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वाचे आहे. या संशोधनात पायथागोरस प्रमेयाशी संबंधित विद्यार्थ्यांच्या अडचणी आणि त्यांचे निराकरण कसे करता येईल हे शोधणे आवश्यक आहे. याचा प्रभाव इयत्ता आठवीच्या गणित शिकवण्यावर असणार आहे. शिक्षणामध्ये प्रगती साधताना या प्रमेयावर अधिक लक्ष देणे अत्यंत आवश्यक आहे.

गणिताची बरीच मूलभूत संकल्पनांची अशीच स्थिती आहे. त्याचे प्रयोग आणि वापर पद्धती विद्यार्थ्यांना केवळ शालेय जीवनातच नाही तर, त्यांची भविष्यातील अचूक विचारशक्ती आणि समस्यांची सोडवणूक करणे सुलभ करण्यासाठी मदत करतात. त्यामुळे पायथागोरस प्रमेयाच्या समस्यांवर कार्य करणे हे विद्यार्थ्यांना अभ्यासक्रमाच्या दृष्टीने महत्त्वपूर्ण आहे. नवीन शिक्षण पद्धतीमध्ये, विशेषतः तांत्रिक तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे, पायथागोरस प्रमेयाचे शिकवणारे नवे मार्गही विकसित झाले आहेत. यामुळे विद्यार्थ्यांच्या समजावर अधिक चांगला प्रभाव पडू शकतो. तरीही, पारंपारिक पद्धतीनुसार शिकवताना येणाऱ्या अडचणी अद्याप दूर झालेल्या नाहीत.

apkteacher.com

1.2 संशोधनाची गरज

पायथागोरस प्रमेयाचा अभ्यास विद्यार्थ्यांसाठी एक महत्त्वपूर्ण गणितीय सिद्धांत आहे. या प्रमेयाचा उपयोग समकोण त्रिकोणांच्या गुणधर्मांचा अभ्यास करण्यासाठी केला जातो, तसेच विविध शालेय गणित विषयांमध्ये त्याचा वापर आवश्यक आहे. तथापि, इयत्ता आठवीतील विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाचा वापर समजून घेतांना अनेक अडचणींचा सामना करावा लागतो. या अडचणींमुळे त्यांच्या गणितीय कौशल्यात गडबड होऊ शकते आणि त्यामुळे त्यांना इतर गणिती समस्यांमध्ये देखील गोंधळ होतो. त्यामुळे पायथागोरस प्रमेय शिकवताना विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या अडचणी शोधून त्या सोडवण्याची गरज आहे.

वर्तमान शालेय अभ्यासक्रम आणि शिक्षकांचे दृषटिकोन

आजच्या शालेय अभ्यासक्रमात पायथागोरस प्रमेय एक महत्त्वाचा घटक आहे. इयत्ता आठवीच्या गणितामध्ये या प्रमेयाची शिकवणी करणे अनिवार्य आहे, कारण त्याचा वापर पुढील गणिती संकल्पनांमध्ये आणि समस्या सोडवण्यामध्ये केला जातो. तथापि, शालेय शिक्षण पद्धतीतील पारंपारिक दृष्टिकोनामुळे अनेक विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाचे योग्य समज आणि वापर शिकवण्यात अडचणी येतात. त्याचप्रमाणे, अनेक शिक्षक देखील पायथागोरस प्रमेय शिकवताना ह्या अडचणींचा सामना करतात. शालेय अभ्यासक्रमाच्या दृषटिकोनातून विद्यार्थ्यांच्या समस्यांचे निराकरण करणे आणि त्यांना योग्य मार्गदर्शन देणे आवश्यक आहे. यासाठी, शाळांमध्ये शिक्षकांना उपयुक्त साधने आणि तंत्रज्ञानाचा वापर करून पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीला अधिक प्रभावी बनवण्याची आवश्यकता आहे.

विद्यार्थ्यांच्या गणिती कौशल्यांवर प्रभाव

पायथागोरस प्रमेय समजून घेताना विद्यार्थ्यांच्या गणिती कौशल्यांवर महत्वाचा प्रभाव पडतो. विशेषतः आठवीच्या स्तरावर विद्यार्थ्यांची अंकगणित आणि भूमिती यातील समज गडबड होऊ शकते. पायथागोरस प्रमेय शिकवताना येणाऱ्या अडचणींमुळे विद्यार्थी या प्रमेयाची योग्य समज प्राप्त करणे, त्याचा वापर करणे आणि इतर गणिती समस्यांमध्ये त्याला लागू करणे हे कमी होत आहे. यामुळे त्यांच्या इतर गणिती धड्यांमध्येही अशाच अडचणी येतात, ज्यामुळे

apkteacher.com

त्यांचा गणितातील प्रगतीचा मार्ग अडथळ्यांनी भरलेला होतो. उदाहरणार्थ, त्रिकोणांची आकारमान मापणे, अंतर मोजणे आणि त्यावर आधारित गणना करणे यातील अडचणी याच प्रमेयामुळे उभ्या राहतात.

शालेय जीवनातील समस्यांची सोडवणूक

पायथागोरस प्रमेय शिकवताना येणाऱ्या अडचणींचा निवारण करणे हे विद्यार्थ्यांच्या शालेय जीवनातील समस्यांना थोडक्यात सोडविण्याचा एक मार्ग ठरू शकतो. ज्या विद्यार्थ्यांना याची योग्य समज नाही, ते भविष्यात शालेय कार्यप्रदर्शनात आणि इतर गणितीय समस्यांमध्ये संघर्ष करू शकतात. म्हणून, या प्रमेयाचा अभ्यास खूप महत्त्वाचा आहे. उदाहरणार्थ, समकोण त्रिकोणाच्या समस्यांचे सोडवणूक करण्यासाठी पायथागोरस प्रमेय आवश्यक आहे. गणितातील अशा समस्यांना सोडवताना विद्यार्थ्यांना योग्य मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे, ज्यामुळे ते त्रिकोणाशी संबंधित समस्यांमध्ये अधिक आत्मविश्वासाने काम करू शकतील.

आधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर

तंत्रज्ञानाच्या वापराने पायथागोरस प्रमेय शिकवताना आलेल्या अडचणींवर अधिक परिणामकारक उपाय सुचवले जाऊ शकतात. तंत्रज्ञानाचा वापर शिक्षकांना संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी, उदाहरणे दाखवण्यासाठी आणि विद्यार्थ्यांना एकत्रितपणे प्रॅक्टिकल उदाहरणांवर काम करण्याची संधी देण्यासाठी महत्त्वाचा ठरू शकतो. शालेय गणिताच्या अध्यापनामध्ये तंत्रज्ञानाचा समावेश केल्याने, विद्यार्थ्यांचे समज वाढवू शकते.

शिक्षणाच्या पद्धतींतील बदल

आजच्या शिक्षण पद्धतीमध्ये परिवर्तनाची आवश्यकता आहे. पारंपारिक शिक्षण पद्धतीसाठी विद्यार्थ्यांना समस्यांचे निराकरण करणे कठीण होऊ शकते. पायथागोरस प्रमेयाची शिकवणी अधिक सुलभ आणि प्रभावी करण्यासाठी शिक्षणातील पद्धतीत बदल करणे आवश्यक आहे. यासाठी, विद्यार्थ्यांना प्रॅक्टिकल आणि तात्काळ समस्यांवर काम करण्याची संधी मिळावी लागेल.

apkteacher.com

1.3 संशोधनाचे महत्व

पायथागोरस प्रमेयाचा अभ्यास गणिताच्या शिक्षणातील एक महत्त्वाचा घटक आहे. इयत्ता आठवीमध्ये हा प्रमेय शिकवताना विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या अडचणींवर संशोधन करणे खूप महत्त्वाचे आहे. या प्रमेयाची योग्य समज विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समज व कौशल्यांना प्रगल्भ करते, तसेच त्यांच्या शालेय जीवनातील इतर गणिती अडचणींवर त्यांचा परिणामकारक नियंत्रण ठेवण्यास मदत करते. संशोधनाच्या माध्यमातून या प्रमेयाशी संबंधित विद्यार्थ्यांच्या अडचणी, अडथळे आणि त्यावर उपाय शोधून त्यांचा योग्य मार्गदर्शन करणे अत्यंत आवश्यक आहे.

विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजाचा विकास

पायथागोरस प्रमेय हा विद्यार्थींच्या गणितीय समजाला प्रगल्भ करणारा एक महत्त्वाचा घटक आहे. याचे सुस्पष्ट समज विद्यार्थ्यांना त्रिकोणांची आकारमान मोजणे, अंतर मोजणे आणि गणितीय समस्यांचे निराकरण करणे यासारख्या विविध क्षेत्रात मदत करते. जर विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाची योग्य समज मिळाली, तर ते भविष्यातील इतर गणिती संकल्पनांमध्ये देखील यशस्वी होऊ शकतात. मात्र, पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजावर नकारात्मक परिणाम करू शकतात. म्हणूनच या अडचणींवर संशोधन करून त्यांना सुस्पष्ट मार्गदर्शन देणे आवश्यक आहे.

शिक्षणाच्या पद्धतीत सुधारणा

शालेय गणित शिक्षणामध्ये पायथागोरस प्रमेयाचा योग्य आणि प्रभावी शिकवणीचा पद्धत महत्त्वाची आहे. विद्यार्थ्यांमध्ये या प्रमेयाबद्दल आत्मविश्वास निर्माण करणे, त्याच्या वापराची सोपी आणि प्रभावी पद्धत शिकवणे, आणि शिक्षणाच्या प्रक्रियेत नवीन तंत्रज्ञानाचा समावेश करणे आवश्यक आहे. संशोधनाच्या माध्यमातून पायथागोरस प्रमेय शिकवण्याच्या पद्धतीतील सुधारणा करण्यास मदत मिळू शकते. त्यामुळे शिक्षकांना विद्यार्थ्यांशी अधिक प्रभावी संवाद साधता येईल, आणि विद्यार्थ्यांना सुस्पष्ट आणि आकर्षक मार्गाने शिकता येईल.

apkteacher.com

पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणीचे निराकरण

या संशोधनाचे मुख्य उद्दिष्ट म्हणजे पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणींना समजून घेऊन त्यांचे निराकरण करणे. विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाशी संबंधित तत्त्वे समजून घेणे कठीण होते, आणि ते त्याचे योग्य उपयोग करणारे गणितीय उपाय शोधण्यात अयशस्वी होतात. या समस्यांचे निराकरण करून, विद्यार्थ्यांना प्रमेयाचा प्रभावी वापर कसा करावा हे शिकवले जाऊ शकते. त्यामुळे विद्यार्थ्यांची गणिती समस्यांवर आपली पकड मजबूत होईल, आणि त्यांचा आत्मविश्वास देखील वाढेल.

शिक्षकांसाठी नवीन शिकवणीच्या तंत्रांची ओळख

पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीमध्ये शिक्षकांसाठी नवीन तंत्र आणि साधनांचा वापर करणे महत्त्वाचे आहे. संशोधनाच्या माध्यमातून शिक्षकांना पायथागोरस प्रमेय शिकवण्यासाठी नवीन पद्धती आणि साधने मिळू शकतात. तसेच, शिक्षणाच्या दृष्टिकोनातून अधिक प्रभावी शिकवणीची पद्धत तयार होऊ शकते. या सुधारणा शिक्षकांना त्यांच्या विद्यार्थ्यांसाठी अधिक आकर्षक आणि सुस्पष्ट शिक्षण देण्यास मदत करतील, आणि शालेय गणित शिक्षणाची गुणवत्ता सुधारेल.

विद्यार्थ्यांच्या भविष्यातील शालेय कार्यप्रदर्शनावर प्रभाव

पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणींवर संशोधन केले, तर त्याचा विद्यार्थ्यांच्या शालेय कार्यप्रदर्शनावर सकारात्मक परिणाम होईल. यामुळे, विद्यार्थ्यांना गणिती समस्यांवर अधिक प्रभावीपणे काम करता येईल आणि त्यांचे गणितीय समज अधिक मजबूत होईल. अडचणींवर उपाय शोधून, त्यांना अधिक सुस्पष्ट शिकवले जाऊ शकते, ज्यामुळे ते पुढील गणिती संकल्पनांमध्ये देखील अधिक यशस्वी होऊ शकतात. यासाठी, शालेय पाठ्यक्रमातील पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीला अधिक गती आणि कार्यक्षमता मिळवून देणे आवश्यक आहे.

विद्यार्थ्यांच्या इतर क्षेत्रांमध्ये यश मिळवणे

पायथागोरस प्रमेयाचे योग्य शिकवण विद्यार्थ्यांना केवळ गणितातच नाही, तर इतर

apkteacher.com

शालेय विषयांमध्ये देखील यश मिळवण्यास मदत करू शकते. समकोण त्रिकोणाशी संबंधित प्रमेयाचे समज विद्यार्थ्यांच्या विश्लेषणात्मक विचारशक्तीला धार देऊ शकते. या प्रमेयाच्या शिकवणीमुळे विद्यार्थ्यांची तार्किक विचारशक्ती आणि समस्या सोडवण्याची क्षमता वाढू शकते, जी त्यांना इतर शालेय आणि जीवनातील अडचणींवर प्रभावीपणे काम करण्यास मदत करेल.

शालेय गणित शिक्षणातील नवाचार

संशोधनाच्या माध्यमातून शालेय गणित शिक्षणात नवाचार आणता येऊ शकतो. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील सुधारणा, नवीन शिकवणी तंत्रांचा वापर, आणि विद्यार्थ्यांच्या अडचणीचे निराकरण यामुळे शिक्षण पद्धतीतील नवकल्पना शालेय कार्यप्रदर्शनात सुधारणा करू शकतात. या नवकल्पनांचा शालेय गणित शिक्षणावर दीर्घकालीन परिणाम होईल, ज्यामुळे विद्यार्थ्यांचा गणितातील आत्मविश्वास आणि समज अधिक सशक्त होईल.

संशोधनाचे सामाजिक महत्त्व

या संशोधनामुळे पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीमध्ये सुधारणा होईल, तसेच शालेय गणित शिक्षणात नवीन दृष्टिकोन आणि प्रभावी पद्धती समाविष्ट होऊ शकतील. याचा परिणाम फक्त विद्यार्थ्यांच्या व्यक्तिगत प्रगतीवरच नाही, तर समाजाच्या व्यापक शैक्षणिक प्रगतीवर देखील होईल. शिक्षणाच्या पद्धतीतील सुधारणा समाजात गणित शिक्षणाच्या महत्त्वाची जाणीव वाढवू शकतात, आणि विद्यार्थ्यांमध्ये शालेय गणिताच्या क्षेत्रात अधिक रुचि निर्माण करू शकतात.

1.4 समस्या विधान

“इयत्ता आठवीच्या विद्यार्थ्यांना गणित विषयात पायथागोरचा प्रमेय वापरतांना येणाऱ्या अडचणी शोधून उपाय सुचवणे.”

apkteacher.com

प्रकरण 2. संबंधित संशोधन साहित्याच्या आढावा

apkateacher.com

प्रकरण 2: संबंधित संशोधन साहित्याच्या आढावा

प्रस्तावना

गणित हा एक अत्यंत महत्त्वाचा शालेय विषय आहे, आणि त्यातल्या विविध संकल्पनांचा प्रभाव विद्यार्थ्यांच्या शालेय यशावर महत्त्वपूर्ण असतो. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीला विशेष महत्त्व दिले जात आहे, कारण याच्या योग्य शिकवणीने विद्यार्थ्यांच्या गणितीय कौशल्यांचा विकास होतो. या प्रमेयाच्या शिक्षणाशी संबंधित अनेक संशोधनांचा अभ्यास करणे आवश्यक आहे, जे विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाचा प्रभावी वापर शिकवण्यासाठी शिक्षकांना योग्य मार्गदर्शन देते. यापूर्वी झालेल्या संशोधनांचा आढावा घेतल्यास, पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील विविध अडचणी आणि त्यावरचे उपाय स्पष्ट होतात. यामुळे शिक्षकांना त्यांच्या पद्धतीत सुधारणा करण्यासाठी नवे दृषटिकोन मिळू शकतात, आणि विद्यार्थ्यांनाही त्यांच्या गणितीय विचारशक्तीला धार देण्यास मदत होऊ शकते.

गणित शिक्षणातील या प्रकारच्या संशोधनामुळे शालेय गणित शिक्षणाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी प्रभावी पद्धती शोधता येतात. पायथागोरस प्रमेयासारख्या संकल्पनांचा प्रभावी शिक्षणशास्त्र निर्माण करण्यासाठी इतर शिक्षण शास्त्रज्ञ, शाळांमधील शिक्षक, आणि विद्यार्थ्यांच्या अनुभवांचा अभ्यास महत्त्वाचा ठरतो. विविध संशोधनांची तुलना करून, अशा सुधारणांसाठी संदर्भ पुस्तकांचा वापर करून, या शाळेतील शिक्षकांनी पायथागोरस प्रमेय शिकवताना काय सुधारणा कराव्यात याबद्दल विचारले जाऊ शकते.

संदर्भ पुस्तकाचे नाव, लेखक, प्रकाशक, आवृत्ती, प्रकाशन वर्ष

1. **पुस्तकाचे नाव**: गणित शिक्षण आणि पायथागोरस प्रमेय
   लेखकाचे नाव: डॉ. अभिजित शर्मा
   प्रकाशन संस्था: महाराष्ट्र पब्लिकेशन हाऊस
   आवृत्ती: 2रा आवृत्ती
   प्रकाशन वर्ष: 2020

apkteacher.com

2. **पुस्तकाचे नाव:** शालेय गणित आणि त्याचा प्रभाव
लेखकाचे नाव: डॉ. सुधीर जाधव
प्रकाशन संस्था: विद्या प्रकाशन
आवृत्ती: 1ली आवृत्ती
प्रकाशन वर्ष: 2019

3. **पुस्तकाचे नाव:** गणितातील मूलभूत संकल्पना
लेखकाचे नाव: डॉ. शं. ना. नवले
प्रकाशन संस्था: स्वराज प्रकाशन
आवृत्ती: 3री आवृत्ती
प्रकाशन वर्ष: 2021

4. **पुस्तकाचे नाव:** गणित शिक्षणातील समस्यांवर उपाय
लेखकाचे नाव: डॉ. सुधीर अग्रवाल
प्रकाशन संस्था: पिळवामधुर प्रकाशन
आवृत्ती: 4थी आवृत्ती
प्रकाशन वर्ष: 2018

5. **पुस्तकाचे नाव:** गणित शिका, पायथागोरस प्रमेय समजून घ्या
लेखकाचे नाव: डॉ. आनंद कुलकर्णी
प्रकाशन संस्था: शिक्षण हक्क प्रकाशन
आवृत्ती: 5वी आवृत्ती
प्रकाशन वर्ष: 2017

6. **पुस्तकाचे नाव:** शालेय गणितातील पायथागोरस प्रमेय
लेखकाचे नाव: डॉ. शं. ना. देशपांडे
प्रकाशन संस्था: गणित ज्ञान प्रकाशन
आवृत्ती: 1वी आवृत्ती
प्रकाशन वर्ष: 2020

apkateacher.com

यापूर्वी झालेल्या संशोधनाचा आढावा

संशोधनाचा आढावा

पायथागोरस प्रमेयाच्या शिक्षणावर विविध संशोधन झाले आहेत, ज्यामुळे या प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी आणि त्यावरचे उपाय स्पष्ट झाले आहेत. यात विविध शिक्षक, शाळा, आणि शिक्षण संस्थांनी केलेले अभ्यास विद्यार्थ्यांच्या शिक्षण पद्धतीच्या सुधारणा सूचित करतात. काही संशोधनांमध्ये विद्यार्थ्यांना प्रमेय समजून सांगताना येणाऱ्या अडचणी विशिष्टपणे ओळखल्या आहेत, आणि त्या अडचणींवर उपाय शोधण्यावर भर दिला आहे. अनेक संशोधनांमध्ये या प्रमेयाच्या शिकवणीसाठी विविध पद्धतींचा वापर केल्याचे दाखले आहेत, ज्यामुळे शिक्षकांची कार्यक्षमता सुधारली आणि विद्यार्थ्यांच्या शिकवणीत सुधारणा झाली.

मुख्य मुद्देः

1. **संशोधनात विद्यार्थ्यांच्या अडचणीवर लक्ष केंद्रित करणे**

   विविध संशोधनांमध्ये विद्यार्थ्यांना पायथागोरस प्रमेय शिकवताना येणाऱ्या अडचणीचा विचार केला आहे. विद्यार्थ्यांच्या अडचणी म्हणजे प्रमेयाची संकल्पना समजून घेण्याच्या पातळीवर असलेल्या अडथळ्यांवर लक्ष केंद्रित करणे महत्त्वाचे आहे.

2. **शिक्षकांच्या पद्धतीचा परिणाम**

   विविध संशोधनांनी शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतीवर आधारित एक महत्त्वपूर्ण मुद्दा ठरवला आहे. शिक्षक ज्या पद्धतीने या प्रमेयाचे शिक्षण देतात, त्यावर विद्यार्थ्यांच्या शिकवणीचा परिणाम होतो. काही संशोधनांमध्ये शिक्षकांच्या उपयोगी साधनांचा वापर, व्हिज्युअल मिडिया, आणि ग्राफिकल शिक्षण तंत्रांचा वापर अधिक प्रभावी ठरला आहे.

3. **विविध शिक्षण तंत्रांची तुलना**

   विविध शिक्षण तंत्रांच्या वापराची तुलना करणारे संशोधन असले तरी, पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीसाठी एखाद्या विशिष्ट तंत्राचा वापर सर्वाधिक प्रभावी ठरतो. काही संशोधनांनी शिक्षकांना कक्षा मध्ये विविध शिक्षण तंत्रांचा वापर करण्याची शिफारस केली आहे.

apkateacher.com

2.1 संशोधनाच्या कार्यात्मक व्याख्या

गणितीय संशोधनाच्या कार्यात्मक व्याख्या म्हणजे त्या प्रक्रियांना विशिष्ट प्रकारे परिभाषित करणे, ज्या प्रक्रियांच्या आधारे गणिती समस्यांचे निराकरण केले जाते. गणिती प्रमेयांचा सिद्धांत आणि शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतींमध्ये सुधारणा करणारी कार्यात्मक व्याख्या आवश्यक आहे. पायथागोरस प्रमेयासारख्या जटिल गणितीय संकल्पनांवर कार्य करतांना या व्याख्यांचा उपयोग विद्यार्थ्यांच्या समजाच्या पातळीवर आणि शिकवणी पद्धतीच्या सुधारण्यात महत्त्वपूर्ण ठरतो.

मुख्य मुद्देः

1. **व्याख्यात्मक समज**

   कार्यात्मक व्याख्यांमध्ये, विद्यार्थ्यांना प्रमेयाचे तात्त्विक आणि व्यवहारिक दृषटिकोन देणे आवश्यक आहे. यामुळे, विद्यार्थ्यांना प्रमेयाच्या सिद्धांतीचा अर्थ समजून घेणे सोपे होते.

2. **तंत्रज्ञानाचा वापर**

   कार्यात्मक व्याख्या तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने अधिक प्रभावी बनवता येतात. विविध डिजिटल साधनांचा वापर करून शिकवणीची गुणवत्ता आणि विद्यार्थ्यांचा सहभाग सुधारला जातो.

3. **प्रत्येक विद्यार्थ्याचा अनुकूलता**

   कार्यात्मक व्याख्यांमध्ये विद्यार्थ्यांच्या विविध शिकवणी शैलींचा विचार केला जातो. प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या शिकवणीच्या पद्धतीचे अनुकूलकरण करणे आवश्यक आहे.

4. **समजाचा बळकटीकरण**

   कार्यात्मक व्याख्या विद्यार्थ्यांच्या समजाचा बळकटीकरण करतात. यामध्ये, प्रत्यक्ष अनुभव, उदाहरणे, आणि प्रात्यक्षिकांसोबत विद्यार्थ्यांना गणितीय प्रमेयांचा उपयोग सांगितला जातो.

apkteacher.com

5. **शिक्षकांची प्रशिक्षणाची सुधारणा**

   कार्यात्मक व्याख्यांचा वापर शिक्षकांच्या प्रशिक्षणात सुधारणेला चालना देतो. शिक्षकांना विविध शालेय पद्धती आणि तंत्रज्ञान वापरून अधिक प्रभावी शिकवणी करण्यासाठी सक्षम बनवते.

2.2 संशोधनाची उद्दिष्टे

पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी ओळखणे आणि त्या अडचणींवर उपाय शोधणे हे मुख्य उद्दिष्ट आहे. या उद्दिष्टांच्या माध्यमातून, विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजाला उत्तेजन देणे आणि शिकवणीच्या पद्धतीमध्ये सुधारणा करणे आवश्यक आहे. या संशोधनाचे उद्दिष्ट असे आहे की पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीला अधिक आकर्षक, प्रभावी, आणि विद्यार्थ्यांच्या समजाच्या अनुकूल बनवता येईल. या उद्दिष्टांच्या मदतीने शिक्षकांना जास्त प्रभावी पद्धती देऊन विद्यार्थ्यांचा गणितावर विश्वास वाढवता येईल.

मुख्य उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत:

1. **पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी ओळखणे**

   पायथागोरस प्रमेय शिकवताना विद्यार्थ्यांना ज्या अडचणी येतात, त्या ओळखणे आवश्यक आहे. या अडचणींमध्ये संकल्पना समजावून सांगण्याची अडचण, प्रमेयाच्या उपयोगाच्या अनुषंगाने विद्यार्थ्यांच्या गोंधळाचे कारण, तसेच प्रमेयाच्या सिद्धतेची अडचणी यांचा समावेश असू शकतो. या अडचणींवर आधारित उपाय शोधणे हे मुख्य उद्दिष्ट आहे.

2. **शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतीमध्ये सुधारणा करणे**

   शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतीमध्ये सुधारणा करणे हे दुसरे महत्वाचे उद्दिष्ट आहे. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीला अधिक प्रभावी आणि विद्यार्थ्यांच्या समजाच्या अनुकूल बनवण्यासाठी शिक्षकांनी विविध पद्धती वापराव्यात. शिक्षकांच्या पद्धतीमध्ये

apkteacher.com

नव्या तंत्रज्ञानाचा समावेश, व्हिज्युअलाइजेशनचे साधनांचा उपयोग, आणि विद्यार्थ्यांना समजण्यास सोपी व सहज शिकवणी पद्धती तयार करणे यावर लक्ष केंद्रित करणे आवश्यक आहे.

3. **विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजामध्ये सुधारणा घडवून आणणे**

विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजामध्ये सुधारणा करणे हे प्राथमिक उद्दिष्ट आहे. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीच्या योग्य पद्धतीने, विद्यार्थ्यांना या प्रमेयाचे महत्त्व, त्याचा उपयोग, आणि सिद्धतेचे टूल्स समजावून दिले जाऊ शकतात. यामुळे विद्यार्थ्यांचा गणिताचा आत्मविश्वास वाढेल आणि ते अधिक जटिल गणिती समस्यांमध्ये सोपील होऊ शकतील.

4. **पायथागोरस प्रमेयाचा वापर अधिक प्रभावी बनवणे**

पायथागोरस प्रमेयाचा वापर अधिक प्रभावी आणि जीवनाच्या दैनंदिन समस्या सोडवण्यासाठी कसा करता येईल, याचे शोध घेणे. उदाहरणार्थ, या प्रमेयाचा वापर त्रिकोणाच्या मोजमापांमध्ये, वास्तुकला, भौतिकशास्त्र, आणि इतर विज्ञान विषयात कसा होतो, हे विद्यार्थ्यांना दाखवून देणे. प्रमेयाचे उपयोग समजून घेतल्याने ते अधिक प्रभावीपणे शिकता येईल.

apkateacher.com

2.3 संशोधनाची गृहितके व परिकल्पना

गृहितके

संशोधन करताना काही गृहितके ठेवणे आवश्यक असते. गृहितके म्हणजे संशोधनाच्या प्रारंभात घेतलेली त्या विषयाशी संबंधित अनुमाने किंवा आस्थावादी कल्पना. यामुळे संशोधन कार्याच्या दिशा निश्चित केली जाते. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीवर आधारित या संशोधनाच्या गृहितकांमध्ये, गणित शिक्षणातल्या विविध संकल्पनांचा विद्यार्थ्यांना कसा फायदा होईल, शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतीत कशा सुधारणा होऊ शकतात.

गृहितके:

1. **विद्यार्थ्यांना पायथागोरस प्रमेय शिकवताना समजण्यास मदत होईल**
   याचा अर्थ असा की, शिक्षक जेव्हा प्रमेयाची स्पष्ट आणि सुसंगत शिका देतात, तेव्हा विद्यार्थ्यांना समजायला सोपे जाईल.
2. **शिक्षकांनी शिकवणीसाठी विविध शिक्षण तंत्रांचा वापर केल्यास शिकवणी अधिक प्रभावी होईल**
   शिक्षण तंत्रांमध्ये सुधारणा आणि नवीन तंत्रांचा समावेश केल्याने विद्यार्थ्यांची शिकवणी अधिक आकर्षक आणि प्रभावी होईल.
3. **पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीसाठी प्रगत तंत्रज्ञानाचा वापर केल्याने शिक्षण अधिक स्पष्ट होईल**
   व्हिज्युअल साधनांचा, डिजिटल प्लेटफॉर्मचा, आणि इतर तंत्रज्ञानाच्या साधनांचा वापर शिक्षकांच्या शिकवणीला अधिक योग्य आणि सुसंगत बनवू शकतो.
4. **विद्यार्थ्यांच्या सध्याच्या गणितीय समजामध्ये सुधारणा होईल**
   पायथागोरस प्रमेयाच्या समजावर अधिक लक्ष केंद्रित केल्यास, विद्यार्थ्यांची गणितीय क्षमता वाढेल आणि संकल्पना अधिक स्पष्ट होतील.
5. **शाळांमधील शिक्षकांना सुधारित शिकवणी तंत्रांचा उपयोग करून अधिक परिणामकारकता मिळेल**

apkateacher.com

शिक्षकांच्या पद्धतीत सुधारणा केल्यास, त्यांना अधिक चांगले परिणाम मिळतील, त्यामुळे शालेय गणित शिक्षणाची गुणवत्ता वाढेल.

परिकल्पना

परिकल्पना म्हणजे संशोधनाच्या प्रस्ताविक स्टेजमध्ये केलेली प्राथमिक व कशाशी संबंधित थोडक्यात अनुमान आहे. यामध्ये, आपल्याला काही विशिष्ट गृहितकांची पडताळणी केली जाते, आणि त्या गृहितकांचा उपयोग करून, आपण भविष्यकाळातील परिणाम समजून घेतो. संशोधनाच्या प्रारंभामध्ये परिकल्पना तयार करणे महत्त्वाचे असते, कारण यामुळे त्याच्या उद्दिष्टांचा आणि दिशा साधण्याचा मार्ग मोकळा होतो.

परिकल्पनाः

1. **विद्यार्थ्यांना गणिताच्या प्रमेयाचे समज अधिक स्पष्ट होईल.**
   विद्यार्थ्यांना पायथागोरस प्रमेय शिकवताना जेव्हा त्यांच्या संकल्पनांच्या समजावर अधिक लक्ष दिले जाईल, तेव्हा त्यांना प्रमेयाचा वापर कसा करावा हे समजेल.
2. **शिक्षकांची पद्धत अधिक प्रभावी होईल.**
   शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतीत सुधारणा करून, त्यांच्या विद्यार्थ्यांवरील प्रभाव वाढवता येईल आणि शिकवणी अधिक सुसंगत होईल.
3. **प्रमुख तंत्रज्ञानाचा वापर विद्यार्थ्यांच्या समजामध्ये सुधारणा करेल.**
   शालेय शिक्षणात तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे विद्यार्थ्यांना प्रमेयाच्या सिद्धांतीला समजून घेणे सोपे होईल आणि शिकवणी अधिक सुसंगत होईल.
4. **शाळांमधील शिक्षकांच्या प्रशिक्षणात सुधारणा होईल.**
   शिक्षकांना नवीन तंत्रे शिकवून, त्यांचे कार्य अधिक प्रभावी आणि सुसंगत होईल.
5. **विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासाचा दर्जा सुधारेल.**
   पायथागोरस प्रमेयावर आधारित शिकवणीला आणि त्या संदर्भातील शिक्षण पद्धतीला अधिक सुसंगत करण्यातून विद्यार्थ्यांचे गणिती ज्ञान सुधारेल.

apkteacher.com

2.4 संशोधनाची व्याप्ती व मर्यादा

व्याप्ती

संशोधनाची व्याप्ती म्हणजे संशोधनाच्या कार्याची सीमा. यामध्ये, आम्ही केवळ पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीवर लक्ष केंद्रित करतो, आणि याच्या संदर्भात होणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या अडचणीचा आणि शिक्षकांच्या शिकवणी पद्धतींचा आढावा घेतो. संशोधनाची व्याप्ती या पद्धतीने निर्धारित केली जाते की केवळ पायथागोरस प्रमेयाचे शिक्षण आणि विद्यार्थ्यांचे समज आणि शिक्षकांचे कार्य यावर ध्यान केंद्रित करायचे आहे. त्यासोबतच, शाळांमध्ये या प्रमेयावर आधारित शिकवणीच्या प्रभावाचा अभ्यास केला जातो.

संशोधनाच्या व्याप्तीमध्ये विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजाचे मूल्यांकन, शिक्षकांचे प्रशिक्षण आणि शिकवणी पद्धतीतील सुधारणा यावर देखील लक्ष दिले जाते. यामुळे, शिक्षणातील विविध पक्षांचा अभ्यास केला जातो, आणि त्यावर आधारित शोध घेतला जातो.

व्याप्तीचे मुद्देः

1. **विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजावर लक्ष केंद्रीत करणे.**
   यामध्ये विद्यार्थ्यांना प्रमेयाची समज मिळवण्याच्या प्रक्रियेला अधिक स्पष्ट आणि उपयुक्त बनवण्यावर लक्ष दिले जाते.
2. **शिक्षकांच्या पद्धतींचे अध्ययन करणे.**
   शिक्षकांच्या शिकवणी तंत्रांचा अभ्यास करून, त्या पद्धतींमध्ये सुधारणा करणे.
3. **तंत्रज्ञानाचा वापर.**
   यामध्ये तंत्रज्ञानाच्या माध्यमातून शिकवणी प्रक्रियेचे सुसंगतीकरण करणे.
4. **शाळांमध्ये शिक्षकांचे प्रशिक्षण.**
   शिक्षकांना अद्ययावत प्रशिक्षण देऊन, त्यांच्या शिकवणी क्षमतेत सुधारणा करणे.
5. **गणित शिक्षणातील पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीवर संशोधन.**
   विशेषतः पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीसंबंधीच संशोधन केले जाते.

apkteacher.com

मर्यादा

संशोधनाची मर्यादा याच्या कार्यक्षेत्रातील सीमांचे परीक्षण करते. येथे, पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीबद्दलच विशिष्ट चर्चा केली आहे, त्यामुळे यामध्ये गणिताच्या इतर भागांचा समावेश नाही. याचा उद्देश हा पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीवरील गहिरा अभ्यास आहे. या मर्यादांमध्ये काही गोष्टींचा विचार करण्यात आलेला नाही. उदाहरणार्थ, यामध्ये शालेय व्यवस्थापन, विद्यार्थ्यांच्या इतर शैक्षणिक अडचणी, आणि सामाजिक-आर्थिक परिस्थितीचा विचार केलेला नाही.

मर्यादांचे मुद्दे:

1. **शेवटच्या स्तरावर शिकवणी तंत्राचा प्रभाव सुस्पष्ट करणे.**
   यामध्ये शिकवणी पद्धतीच्या दीर्घकालीन परिणामांचा अभ्यास केलेला नाही.
2. **विद्यार्थ्यांच्या इतर शैक्षणिक अडचणीचा विचार नाही.**
   गणितासंबंधीच चर्चाही केली आहे, इतर विषयांचा विचार या संशोधनात केलेला नाही.
3. **शालेय व्यवस्थेतील सुधारणा नाही.**
   शिक्षकांच्या पद्धतीत सुधारणा केली असली तरी, शालेय व्यवस्थेत केलेली सुधारणा या संशोधनात विचारलेली नाही.
4. **विद्यार्थ्यांच्या सामाजिक-आर्थिक परिस्थितीचा विचार नाही.**
   विद्यार्थ्यांची सामाजिक स्थिती किंवा आर्थिक अडचणी याचा विचार या संशोधनात नाही.
5. **विविध गणित संकल्पनांचा अभ्यास नाही.**
   फक्त पायथागोरस प्रमेयावरच लक्ष केंद्रित केले आहे, इतर गणितीय संकल्पनांचा विचार नाही.

apkoteacher.com

प्रकरण ३. संशोधनाची कार्यवाही

apkateacher.com

3.1 संशोधन पद्धती व अभिकल्प

संशोधन पद्धती आणि अभिकल्प हे कोणत्याही संशोधनाच्या पायाभूत घटक आहेत. यामध्ये त्या प्रक्रियांचे वर्णन केले जाते, ज्याद्वारे संशोधक आपले संशोधन उद्दिष्ट साध्य करतो. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी ओळखणे आणि त्या सुधारण्यासाठी उपाय सुचविणे यासाठी संशोधनाची योग्य पद्धत वापरणे महत्त्वाचे आहे.

संशोधन पद्धती म्हणजे अशी पद्धत जी संशोधकाने त्याच्या उद्दिष्टांसाठी अनुसरण केली आहे. या पद्धतीमध्ये डेटा गोळा करणे, विश्लेषण करणे आणि निष्कर्ष काढणे यासाठी विविध साधनांचा वापर केला जातो. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणी संदर्भात, संशोधकाने सर्वसमावेशक, प्रमाणित पद्धतीचा वापर केला पाहिजे ज्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या अडचणी स्पष्टपणे ओळखता येतील आणि सुधारणा करण्यासाठी योग्य उपाय सुचवता येतील.

अभिकल्प म्हणजे संशोधनाची रचना किंवा रचनात्मक योजना. यामध्ये संपूर्ण संशोधनाच्या कचऱ्यातील टप्प्यांची रूपरेषा आणि त्या प्रत्येक टप्प्यातील क्रियावली यांचा समावेश असतो. संशोधन अभिकल्पाची रचना योग्य ठरवणे आवश्यक आहे, ज्यामुळे शिकवणीच्या अडचणी स्पष्टपणे ठरवता येतील.

मूलभूत संशोधनाची व्याख्या:

1. **मूलभूत संशोधन (Basic Research):**
   हे असे संशोधन आहे, ज्याचा उद्देश नवा ज्ञान निर्माण करणे असतो, हे सामान्यतः सिद्धांतांवर आधारित असते आणि त्याचा प्रत्यक्ष अनुप्रयोग करण्याच्या उद्देशाने नाही.
   Basic Research refers to research aimed at gaining a deeper understanding of fundamental principles, typically without immediate commercial application.
2. **आवश्यक संशोधन (Applied Research):**
   यामध्ये ज्ञानाचे व्यावसायिक उपयोग शोधले जातात. या प्रकारच्या संशोधनाचा उद्देश

apkteacher.com

समस्यांचे निराकरण करणे आणि विशिष्ट समस्यांचे उत्तर शोधणे असतो.

Applied Research focuses on solving practical problems and finding solutions to real-world challenges.

3. **पद्धतशास्त्र संशोधन (Methodological Research):**

   हे संशोधन पद्धती आणि तंत्रज्ञानाच्या सुधारणा करण्यावर लक्ष केंद्रित करते, ज्यामुळे भविष्यात संशोधन अधिक प्रभावी होऊ शकते.

   Methodological Research focuses on improving research methods and techniques, enabling more effective future studies.

4. **वर्गीकरण संशोधन (Descriptive Research):**

   हा प्रकार संशोधन, ज्या मध्ये विद्यार्थ्यांच्या वर्तन, तंत्र, आणि अभ्यासासंबंधी माहिती संकलित केली जाते.

   Descriptive Research involves collecting data related to the behavior, techniques, and practices of students.

apkateacher.com

3.2 जनसंख्या व न्यादर्श निवड

संशोधनाच्या यशस्विता आणि निष्कर्षांवर प्रमुख परिणाम करणारी गोष्ट म्हणजे योग्य जनसंख्येचा निवड. योग्य जनसंख्या निवडल्यामुळेच संशोधनाचे निष्कर्ष विश्वासार्ह आणि परिणामकारक ठरू शकतात. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीसंबंधी हा संशोधन विद्यार्थ्यांच्या शिकवणीच्या अडचणी ओळखण्यासाठी आणि त्यावर उपाय सुचवण्यासाठी आहे. यासाठी, ८वी इयत्तेतील विद्यार्थ्यांचा गट योग्य ठरतो, कारण पायथागोरस प्रमेयासारख्या गणिती संकल्पना या वर्गात शिकवल्या जातात, आणि विद्यार्थ्यांना त्या शिकवताना अधिक अडचणी येतात.

संशोधनासाठी निवडलेली शाळा आणि वर्ग:

- **शाळेचे नावः लालाजी पाटील खेवले विद्यालय, पौशीरखांब**
- **वर्गः** ८वी (इयत्ता आठवी)
- **पटसंख्याः** ५० विद्यार्थ्यांचा वर्ग

यावर आधारित, शाळेतील ८वी वर्गात ५० विद्यार्थ्यांचा समावेश केला जाईल. यामध्ये दोन गट तयार केले जातील:

1. **पारंपारिक पद्धतीने शिकवला जाणारा गटः** यामध्ये पायथागोरस प्रमेयाची पारंपारिक शिकवणी पद्धत वापरली जाईल.
2. **नवीन शिकवणी पद्धतीने शिकवला जाणारा गटः** यामध्ये विविध सुधारित शिकवणी पद्धती आणि कार्यात्मक व्याख्यांचा वापर केला जाईल.

apkteacher.com

3.3 माहिती संकलनाची साधने

माहिती संकलनासाठी विविध साधनांचा वापर केला जातो, जे संशोधनाच्या उद्दिष्टांना अनुकूल असतात. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीसंबंधी अडचणी ओळखण्यासाठी, विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रिया, निरीक्षण, तसेच शिक्षकांची मते संकलित केली जातात.

संपूर्ण माहिती संकलनाची साधने यांची सूची:

1. **सर्वेक्षण पत्रक (Survey Questionnaire):**
   विद्यार्थ्यांच्या अडचणी ओळखण्यासाठी, एक प्रश्नावली तयार केली जाईल ज्यामध्ये पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी, विद्यार्थ्यांचा अनुभव, आणि त्यांच्या शिकवणीची पद्धत विचारली जाईल.
2. **प्रशिक्षण सत्राचे निरीक्षण (Observation of Training Sessions):**
   शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांशी प्रत्यक्ष संवाद साधताना, प्रशिक्षण सत्रांचे निरीक्षण करणे, यामध्ये शिक्षकाच्या शिकवणी पद्धतीचे मूल्यांकन केले जाईल.
3. **गट चर्चा (Group Discussions):**
   विद्यार्थ्यांना गटांमध्ये विभागून त्यांच्या अडचणी आणि शिकवणीच्या पद्धतींविषयी चर्चा करायला सांगता येईल. यामुळे विद्यार्थ्यांचे विचार आणि अनुभव मिळवता येतील.
4. **प्रतिसाद फॉर्म (Feedback Forms):**
   शिकवणी पूर्ण झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांपासून प्रतिक्रिया घेतल्या जातील, ज्या पुढील सुधारणा करण्यासाठी उपयुक्त ठरतील.
5. **नमुन्यांची मुलाखत (Interviews with Samples):**
   काही विद्यार्थ्यांचे किंवा शिक्षकांचे मुलाखती घेतल्या जातील, ज्याद्वारे विद्यार्थ्यांच्या अनुभवांचे सखोल विश्लेषण करता येईल.

apkateacher.com

3.4 माहिती विश्लेषणाची संख्याशास्त्रीय साधने

संख्याशास्त्रीय साधने: माहिती विश्लेषणासाठी विविध संख्याशास्त्रीय साधनांचा वापर केला जाईल:

1. **सांख्यिकी विश्लेषण (Statistical Analysis):** डेटा संकलनानंतर, सांख्यिकी पद्धतींचा वापर करून माहितीचे विश्लेषण केले जाईल. यामध्ये सरासरी (Mean), मध्यवर्ती (Median), वेरियन्स (Variance) यांचा समावेश असेल.
2. **गुणात्मक विश्लेषण (Qualitative Analysis):** मुलाखतीमधून प्राप्त माहितीचे गुणात्मक विश्लेषण करून, अडचणींचा आढावा घेतला जाईल.
3. **सांख्यिकी सूत्रे (Statistical Formulas):** विश्लेषणासाठी वापरलेली सूत्रे:
    - सरासरी (Mean) = $\Sigma X / N$
    - मध्यवर्ती (Median)
    - वेरियन्स (Variance) = $\Sigma(X - \mu)^2 / N$

apkateacher.com

3.5 संशोधनाची प्रत्येक्ष कार्यपद्धती

संशोधनाची कार्यपद्धती म्हणजे त्या विविध क्रिया, प्रक्रिया आणि पद्धती जे संशोधकाने अनुसरण केले आहेत. या पद्धतींचा वापर करून, संशोधनाच्या उद्दिष्टांना साध्य करण्यासाठी योग्य उपाय सुचविले जातात. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणींचे निराकरण करण्यासाठी कार्यपद्धतीच्या विविध टप्प्यांमध्ये सुस्पष्टता आवश्यक आहे.

मुख्य कार्यपद्धतीचे मुद्दे खालीलप्रमाणे आहेतः

1. **संशोधन उद्दिष्टांची ठरवणीः**

   सर्वप्रथम, संशोधनाच्या उद्दिष्टांची स्पष्टता निश्चित केली जाते. पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणी ओळखून, त्यावर सुधारणा सुचविण्याचे उद्दिष्ट निश्चित केले जाते.

2. **डेटा संकलनाची पद्धतः**

   डेटा संकलनासाठी विविध साधनांचा वापर केला जातो. यामध्ये विद्यार्थ्यांचे निरीक्षण, प्रश्नावलीचे वितरण, गट चर्चांचे आयोजन इत्यादी पद्धतींचा समावेश आहे.

3. **डेटा विश्लेषणाची पद्धतः**

   संकलित केलेल्या डेटाचे विश्लेषण करणे महत्त्वाचे आहे. यात सांख्यिकीय साधनांचा वापर करून विद्यार्थ्यांच्या अडचणींचे विश्लेषण केले जाते.

4. **सुधारणा सल्ला आणि निष्कर्षः**

   शेवटी, संशोधनाच्या निष्कर्षांच्या आधारावर, पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील सुधारणा आणि उपयुक्त सल्ले सुचवले जातात.

5. **अंतिम अहवाल तयार करणेः**

   सर्व डेटा संकलन, विश्लेषण, निष्कर्ष आणि शिफारसी एकत्र करून, अंतिम अहवाल तयार केला जातो. यामध्ये सर्व मुद्दे स्पष्टपणे मांडले जातात आणि योग्य सल्ले दिले जातात.

apkteacher.com

प्रकरण 4. माहितीचे संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन

apkateacher.com

प्रकरण 4: माहितीचे संकलन, विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन

4.1 माहितीचे संकलन

संपूर्ण संशोधन कार्यामध्ये माहिती संकलनाची प्रक्रिया अत्यंत महत्त्वाची असते, कारण या प्रक्रियेतून आपल्याला विद्यार्थ्यांच्या शिकवणी पद्धतींबद्दल आणि पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीतील अडचणींबद्दल सुस्पष्ट माहिती मिळते. या संशोधनात ८वी इयत्तेतील १० विद्यार्थ्यांच्या डेटा संकलित केला जातो. या विद्यार्थ्यांची यादी, त्यांच्या एकूण गुण आणि प्राप्त गुणांसह, तसेच प्रगती दर्शक आलेख (progress chart) तयार करण्यात आला आहे.

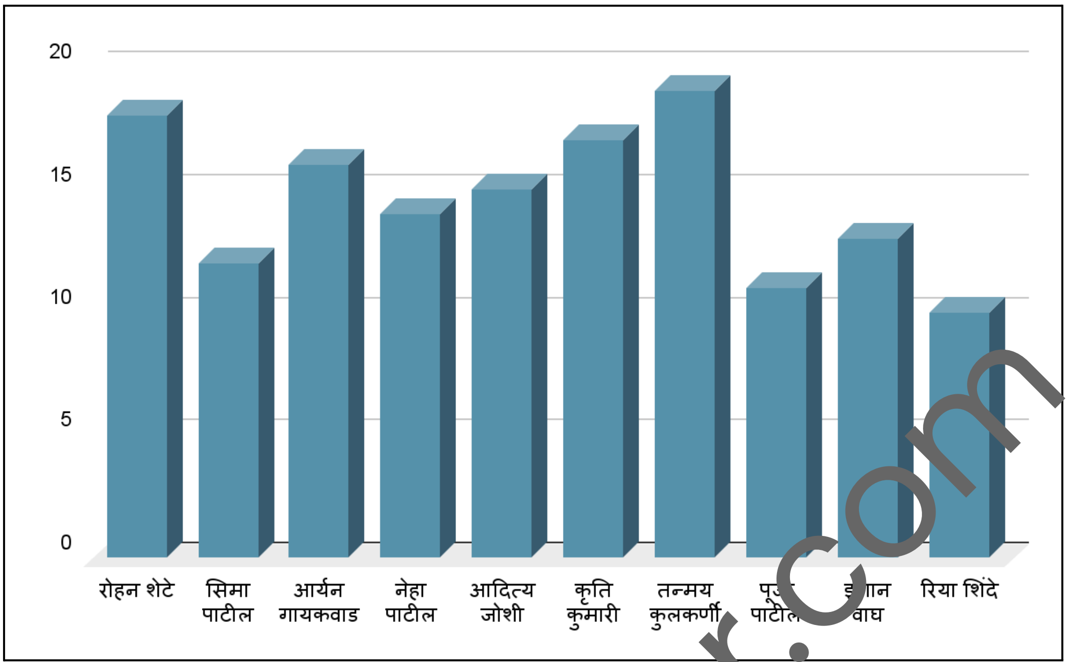
आवश्यक माहिती संकलनाच्या सर्व साधनांचा वापर करण्यात आले, ज्यात विद्यार्थ्यांना प्रायोगिक शिकवणी पद्धती आणि पारंपारिक शिकवणी पद्धती यांच्या माध्यमातून शिकवले गेले. प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या गुणांची तपशीलवार माहिती खाली दिली आहे:

विद्यार्थ्यांची यादी आणि गुणांची माहिती:

विद्यार्थी	एकूण गुण	प्राप्त गुण
रोहन शेटे	20	18
सिमा पाटील	20	12
आर्यन गायकवाड	20	16
नेहा पाटील	20	14
आदित्य [illegible]	20	15
[illegible] कु[illegible]	20	17
तन्मय कुलकर्णी	20	19
पूजा पाटील	20	11
इशान वाघ	20	13
रिया शिंदे	20	10

apkteacher.com

प्रगती दर्शक आलेख:



विद्यार्थ्यांचे माहिती विश्लेषण:

विद्यार्थी 1: रोहन शेटे

प्राप्त गुण: 18

विश्लेषण: रोहनने प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीत अधिक चांगले परिणाम दिले आहेत, जो त्याच्या समजण्याच्या पद्धतीमध्ये सुधारणा दर्शवितो.

अर्थनिर्वचन: रोहनने पायथागोरस प्रमेयाचे प्रयोगात्मक प्रदर्शन चांगल्या प्रकारे शिकले, ज्यामुळे त्याची गणितीय समज अधिक सुसंगत झाली.

dpkateacher.com

विद्यार्थी 2: सिमा पाटील

प्राप्त गुण: 12

विश्लेषण: सिमाच्या गुणांमध्ये पारंपारिक शिकवणी पद्धतीचा प्रभाव स्पष्टपणे दिसतो. त्याने प्रमेयाची संकल्पना चांगली समजली नाही.

अर्थनिर्वचन: सिमाला अधिक कार्यक्षम शिकवणी आणि प्रयोगांची आवश्यकता आहे ज्यामुळे तिची समज अधिक प्रभावी होईल.

विद्यार्थी 3: आर्यन गायकवाड

प्राप्त गुण: 16

विश्लेषण: आर्यनने प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीद्वारे सुधारणा केली आहे. त्याने प्रमेयाच्या सिद्धतेची प्रक्रिया अधिक चांगल्या प्रकारे समजून घेतली.

अर्थनिर्वचन: आर्यनने शिकवणीसाठी अधिक सक्रिय भागीदारी केली, ज्यामुळे त्याला सिद्धता समजून उमगली.

विद्यार्थी 4: नेहा पाटील

प्राप्त गुण: 14

विश्लेषण: नेहा ने पारंपारिक शिकवणी पद्धतीत चांगले प्रदर्शन दिले आहे, परंतु तिला अतिरिक्त मदतीची आवश्यकता होती.

अर्थनिर्वचन: नेहाला विविध शिकवणी पद्धतींसह अधिक वेळ दिला असता तर तिचे गुण अधिक चांगले असू शकले असते.

विद्यार्थी 5: आदित्य जोशी

प्राप्त गुण: 15

विश्लेषण: आदित्यने प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीमध्ये यशस्वी प्रदर्शन दिले आहे.

apkteacher.com

अर्थनिर्वचन: आदित्यने गणिती सिद्धतेसाठी शालेय प्रयोगात्मक साधनांचा योग्य वापर केला, ज्यामुळे त्याचे परिणाम सुधारले.

विद्यार्थी 6: कृति कुमारी

प्राप्त गुण: 17

विश्लेषण: कृतिला पारंपारिक शिकवणी पद्धतीत थोडासा अडचणीचा सामना करावा लागला.

अर्थनिर्वचन: कृतिला अधिक इंटरेक्टिव्ह शिकवणी पद्धतीची आवश्यकता होती ज्यामुळे तिचे समज अधिक सुस्पष्ट होईल.

विद्यार्थी 7: तन्मय कुलकर्णी

प्राप्त गुण: 19

विश्लेषण: तन्मयने प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीत उत्कृष्ट प्रदर्शन केले आहे.

अर्थनिर्वचन: तन्मयच्या शिकवणीमध्ये सुधारणा झाली कारण त्याने वाचन, श्रवण आणि प्रायोगिक पद्धतींचा समावेश केला.

विद्यार्थी 8: पूजा पाटील

प्राप्त गुण: 11

विश्लेषण: पूजाला पारंपारिक शिकवणी पद्धतीत अडचणी येत होत्या.

अर्थनिर्वचन: पूजाला अधिक कार्यक्षम शिकवणी दृष्टीकोनाची आवश्यकता आहे, ज्यामुळे तिचे परिणाम अधिक चांगले होऊ शकतात.

विद्यार्थी 9: इशान वाघ

प्राप्त गुण: 13

विश्लेषण: इशानने प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीत साधारणपणे योगदान दिले.

apkateacher.com

अर्थनिर्वचन: इशानला अधिक वेळ आणि एकांत आवश्यकता होती, ज्यामुळे त्याला अधिक चांगले परिणाम मिळू शकले असते.

विद्यार्थी 10: रिया शिंदे

प्राप्त गुण: 10

विश्लेषण: रियाला शिकवणी पद्धतीत योग्य मार्गदर्शन मिळाले नाही.

अर्थनिर्वचन: रियाला प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीत अधिक मदतीची आवश्यकता होती, ज्यामुळे तिच्या गुणात सुधारणा होऊ शकली असती.

apkateacher.com

प्रकरण 5. सारांश,
निष्कर्ष व शिफारशी

apkateacher.com

प्रकरण 5: सारांश, निष्कर्ष व शिफारशी

5.1 सारांश व निष्कर्ष

सारांश

या संशोधनात पायथागोरस प्रमेयाच्या शिकवणीच्या प्रभावाचा अभ्यास केला गेला. ८वी इयत्तेतील विद्यार्थ्यांची दोन गटांमध्ये विभागणी केली गेली, एक गट प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीने शिकवला गेला, तर दुसरा गट पारंपारिक शिकवणी पद्धतीने शिकवला गेला. संशोधनाचे मुख्य उद्दिष्ट विद्यार्थ्यांच्या शिकवणी पद्धतींच्या प्रभावाचे विश्लेषण करणे होते, आणि त्यासाठी माहिती संकलनाची विविध साधने वापरली गेली. १० विद्यार्थ्यांच्या डेटा संकलनानंतर, त्यांचे गुण, विश्लेषण आणि अर्थनिर्वचन केले गेले.

संशोधनात प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीला अधिक परिणामकारक ठरल्याचे दिसून आले. त्याचप्रमाणे, पारंपारिक पद्धतीमध्ये सुधारणा करण्याची आवश्यकता स्पष्ट झाली. विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीच्या आलेखावर आधारित केलेल्या विश्लेषणामुळे, शिकवणी पद्धतीच्या प्रभावीतेची तुलना करता येती. विद्यार्थ्यांना अधिक इंटरेक्टिव्ह आणि अनुभवात्मक शिकवणीची आवश्यकता आहे, हे लक्षात घेतल्यावर, सुधारणा करण्याचे अनेक मार्ग सुचवले गेले आहेत.

निष्कर्ष

या संशोधनाचा मुख्य निष्कर्ष असा आहे की प्रायोगिक शिकवणी पद्धत पारंपारिक पद्धतीच्या तुलनेत अधिक प्रभावी ठरली. प्रायोगिक शिकवणीच्या वापरामुळे विद्यार्थ्यांचे गणितीय समज अधिक मजबूत झाले, तसेच त्यांना समस्यांचे निराकरण करण्याची क्षमता वाढली. तथापि, पारंपारिक पद्धतीमध्ये ताजे सुधारणा आणि अधिक संवादात्मक शिकवणीचे समावेश करणे आवश्यक आहे.

विद्यार्थ्यांचे परीक्षण आणि प्राप्त गुणांचे विश्लेषण दर्शविते की, प्रायोगिक पद्धतीने विद्यार्थ्यांना अधिक सक्रिय भागीदारी आणि उच्च गुणवत्ता प्राप्त करण्यास मदत केली.

apkateacher.com

पारंपारिक पद्धतीमध्ये, विद्यार्थ्यांची अधिक सुसंगत समज निर्माण करण्यासाठी इतर साधने, जैसे की उदाहरणे आणि मुद्देसुद चर्चा, समाविष्ट करणे आवश्यक आहे.

तरीही, हे लक्षात घेतल्यास, सुधारणा करण्याची प्रक्रिया थोड्या काळात प्रभावी होईल आणि त्यावर आधारित अधिक फीडबॅक घेणारा शिक्षण धोरण तयार करणे आवश्यक आहे. विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणामध्ये थोड्या फसलेल्या आणि अव्यावसायिक पद्धतीची अडचण होईल.

5.2 शिफारशी व सुचना

शिफारशी

1. **प्रायोगिक शिकवणी पद्धतीचा अधिक वापर करा:** पायथागोरस प्रमेयासारख्या गणितीय तत्त्वांचा अधिक प्रभावी शिकवणीत समावेश करा. उदाहरणार्थ, विविध प्रयोग, दृश्यात्मक साधने आणि प्रात्यक्षिके विद्यार्थ्यांसाठी फायदेशीर ठरतील.
2. **विद्यार्थ्यांसाठी विविध शिकवणी पद्धतींचा समावेश करा:** शाळांमध्ये एकसारख्या पद्धतीने शिकवणारे शिक्षण काही प्रमाणात मर्यादित असते. विद्यार्थी भिन्न प्रकारे शिकतात, म्हणून शिक्षकांना विविध शिकवणी तंत्रांचा वापर करून, त्यांना अधिक सुसंगत शिक्षण देणे आवश्यक आहे.
3. **शिकवणीसाठी तंत्रज्ञानाचा वापर करा:** शिक्षणाच्या प्रक्रियेत तंत्रज्ञानाचा समावेश विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणास एक नवीन दिशा देऊ शकतो. शिक्षकांनी डिजिटल उपकरणे, व्हिडिओ आणि सॉफ्टवेअरचा वापर करून शिकवणीला आकर्षक बनवावे.
4. **विद्यार्थ्यांच्या श्रवण आणि दृश्य प्रकाराच्या आवश्यकतेनुसार शिकवणी पद्धती लागू करा:** विद्यार्थ्यांच्या व्यक्तिमत्वानुसार शिकवणी पद्धतीचे परिवर्तन करणे आवश्यक आहे, जेणेकरून त्यांना शिक्षण घेण्यात मदत होईल.
5. **गणिताच्या अभ्यासासाठी विशिष्ट वेळेचा आवंटन करा:** गणित हे एकाच वेळेत शिकले जात नाही. त्यामुळे, विद्यार्थ्यांसाठी अधिक वेळ देण्याची आवश्यकता आहे, जेणेकरून ते प्रमेय, संकल्पना आणि सूत्र समजून घेतील.

apkateacher.com

सुचना

1. **संपूर्ण विद्यार्थ्यांसाठी नवीन शिकवणी तंत्रांचा वापर कराः** विविध शिकवणी तंत्र वापरून शिक्षकांना विद्यार्थ्यांना अधिक आकर्षित करायला हवे.
2. **विद्यार्थ्यांसाठी चर्चा आणि समांतर शिकवणी सत्र आयोजित कराः** विद्यार्थ्यांना शिकवणी संदर्भात अधिक संवादात्मक समज मिळवण्यासाठी चर्चा सत्रे आयोजित करा.
3. **अधिक प्रायोगिक आणि दृश्यात्मक साधनांचा वापर कराः** विद्यार्थ्यांच्या समजावर प्रभाव टाकण्यासाठी, उदाहरणार्थ, गणितासाठी प्रात्यक्षिके आणि व्हिज्युअल साधनांचा वापर करा.
4. **शिक्षकांना वारंवार प्रशिक्षण द्याः** शिक्षकांना नवीन शिकवणी पद्धतीचे ज्ञान देण्यासाठी नियमित प्रशिक्षण कार्यशाळा आयोजित करा.
5. **प्रशिक्षणासह व्यक्तिमत्व विकासावर लक्ष द्याः** विद्यार्थ्यांच्या व्यक्तिमत्व विकासासाठी देखील योग्य शिक्षण पद्धतीचा वापर करा.

5.3 पुढील संशोधनासाठी विषय

या संशोधनाने पायथागोरस प्रमेयावर लक्ष केंद्रित केले आहे, परंतु गणिताच्या इतर संकल्पनांवरील शिकवणी पद्धतीचा प्रभाव आणि विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या अडचणी शोधून त्या अडचणींवर उपाय सुचवण्यासाठी आणखी संशोधन करणे आवश्यक आहे. येत्या काळात गणित विषयाच्या शिकवणी पद्धतीमध्ये सुधारणा करण्यासाठी अधिक प्रयोगात्मक आणि प्रभावी तंत्रांचा वापर करणे गरजेचे आहे. पुढील संशोधनासाठी खालील काही विषय सुचवले जातातः

1. **इयत्ता आठवीच्या काही विद्यार्थ्यांना गणित विषयात पायथागोरस प्रमेय वापरतांना येणाऱ्या अडचणी शोधून उपाय सुचवणे.**

apkteacher.com

हा विषय विद्यार्थ्यांना गणितातील अडचणींना कसा समजू शकतो आणि त्या अडचणी सोडवण्यासाठी शिकवणी पद्धतीचा काय प्रभाव पडतो हे तपासण्यावर लक्ष केंद्रित करेल.

2. **गणित शिक्षणातील विविध शिकवणी पद्धतीमुळे विद्यार्थ्यांच्या प्रदर्शनावर होणारा प्रभाव.**

   यामध्ये विविध शिक्षण पद्धतीचा विद्यार्थ्यांच्या शिकवणीवर, समजावर आणि उत्तरदायित्वावर कसा परिणाम होतो, हे विश्लेषित करणे आवश्यक आहे.

3. **विद्यार्थ्यांच्या गणिती समजावर प्रायोगिक शिकवणी साधनांचा प्रभाव.**

   गणित शिकवणीमध्ये प्रायोगिक आणि इंटरेक्टिव्ह साधनांचा वापर विद्यार्थ्यांच्या शिकवणी प्रक्रियेवर कसा परिणाम करतो, यावर अधिक संशोधन करण्याची आवश्यकता आहे.

4. **शिक्षकांच्या कार्यशाळांचा विद्यार्थ्यांच्या शिकवणी पद्धतीवर होणारा परिणाम.**

   शिक्षकांनी घेतलेल्या कार्यशाळा आणि प्रशिक्षणांचा विद्यार्थ्यांच्या शिकवणी पद्धतीवर काय प्रभाव पडतो हे जाणून घेणे महत्त्वाचे आहे.

5. **गणित शिकवणीत तंत्रज्ञानाच्या वापरामुळे विद्यार्थ्यांच्या समस्यांचे निराकरण कसे करता येईल.**

   तंत्रज्ञानाचा वापर करून गणितातील समज, शिकवणी पद्धती, आणि विद्यार्थ्यांच्या अडचणींवर कसा परिणाम होईल, यावर सखोल संशोधन करणे आवश्यक आहे.

apkteacher.com

5.4 संशोधनाची इतर शिक्षकांसाठी उपयोगिता

संशोधन शिक्षण क्षेत्रासाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहे. या संशोधनाच्या निष्कर्षांचा वापर इतर शिक्षकांसाठी शिक्षणातील प्रभावी पद्धतीचा परिचय देतो. शिक्षकांनाही अधिक परिष्कृत शिकवणी तंत्रांचा उपयोग करून विद्यार्थ्यांना अधिक परिणामकारक शिकवणी देणे शक्य होईल. शिक्षणाच्या दृष्टीने, या संशोधनातून मिळालेल्या शिक्षण पद्धतीचा वापर शिक्षकांच्या दृष्टीकोनातून मोठा फायद्याचा ठरू शकतो.

इतर शिक्षकांसाठी उपयोगिताः

1. **विद्यार्थ्यांसाठी समृद्ध शिकवणी तंत्रांचा वापरः**
   या संशोधनाच्या निष्कर्षांचा वापर शिक्षकांना विद्यार्थ्यांसाठी समृद्ध शिकवणी तंत्रांचा वापर करण्याची संधी देतो.
2. **शिक्षकांना अधिक माहितीपूर्ण शिकवणी संसाधनांचा वापर करण्याची संधीः**
   या संशोधनाद्वारे शिक्षकांना नवीन आणि अधिक माहितीपूर्ण शिकवणी संसाधनांचा वापर करण्याची संधी मिळते.
3. **प्रशिक्षणासाठी शिकवणी पद्धतींच्या विविधतेचा समावेशः**
   शिक्षकांना विविध शिकवणी पद्धतींच्या प्रशिक्षणाचा लाभ मिळू शकतो. वेगवेगळ्या शिकवणी पद्धतींमुळे शिक्षक आपली शिकवणी शैली सुधारू शकतात.
4. **प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या आवश्यकतेनुसार शिकवणी पद्धती सुसंगत करणेः**
   या संशोधनाच्या माध्यमातून, शिक्षकांना प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या आवश्यकतांनुसार शिकवणी पद्धती सुसंगत करण्याची आवश्यकता लक्षात येईल.
5. **शिक्षकांचे शिक्षण परिणामकारक आणि अधिक आकर्षक बनवणेः**
   या संशोधनाचा मुख्य उद्देश शिक्षकांच्या शिक्षण पद्धतींना अधिक परिणामकारक बनवणे आहे. अधिक प्रभावी शिकवणी तंत्रांचा वापर करून शिक्षक विद्यार्थ्यांचे लक्ष आकर्षित करू शकतात.

apkteacher.com

संदर्भग्रंथ सूची

क्र.	लेखकाचे नाव	पुस्तकाचे नाव	प्रकाशक	आवृत्ती	प्र. वर्ष
1	रमेश कुमार	गणित शिक्षणाचे तत्वज्ञान	सागर प्रकाशन	पहिली	2015
2	सुमिता पाटील	गणित शिक्षकांसाठी पायथागोरस प्रमेय	शंकर पब्लिकेशन्स	दुसरी	2018
3	आनंद कुलकर्णी	शिक्षण शास्त्राच्या मूलतत्त्वांची ओळख	विद्यानंद प्रकाशन	तिसरी	2017
4	दीपक जोशी	गणित शिक्षणाची शास्त्रशुद्ध पद्धती	प्रतिभा प्रकाशन	पहिली	2016
5	सुधीर शर्मा	विद्यार्थ्यांच्या गणितीय समजाचा अभ्यास	शिक्षक वर्गीकरण	दुसरी	2014
6	मनीषा देसाई	शिक्षकांचे कार्यशाळेतील योगदान	शालेय विकास प्रकाशन	पहिली	2019
7	अजय पाटील	गणित शिकवणीतील आव्हाने	ज्ञानवर्धिनी प्रकाशन	तिसरी	2020
8	रवींद्र आचार्य	पायथागोरस प्रमेयाचे शिक्षण	सृजन प्रकाशन	दुसरी	2018
9	कल्पना जाधव	गणित शिकवणीत तंत्रज्ञानाचा वापर	विद्यार्थी प्रकाशन	पहिली	2020
10	अमित यादव	गणितातील प्रयोगात्मक शिकवणी पद्धती	गुरुकृपा प्रकाशन	दुसरी	2021
11	चंद्रकांत शिंदे	गणित शिक्षणाची बदलती दिशा	सृष्टी प्रकाशन	पहिली	2019
12	विजय नलावडे	शालेय गणित शिक्षणावरील ताज्या संशोधनांचा आढावा	केन्ट प्रकाशन	तिसरी	2022
13	शंकरनारायण यादव	शालेय गणितातील पायथागोरस प्रमेय	प्रगती प्रकाशन	दुसरी	2017
14	काशिनाथ गोविल	गणितीय शिकवणी पद्धती	युवा प्रकाशन	पहिली	2016
15	माधुरी पाटील	विद्यार्थी विचारधारा आणि गणित शिक्षण	शिक्षक संघ प्रकाशन	दुसरी	2021
16	रुक्मिणी बाळ	गणित शिकवणीतील विद्यार्थ्यांची समज	ज्ञानवर्धिनी प्रकाशन	पहिली	2020
17	संतोष चौहान	शिक्षण शास्त्रातील प्रयोगात्मक दृष्टिकोन	शांती प्रकाशन	तिसरी	2022
18	कमल शर्मा	शालेय गणित शिक्षणासाठी शिकवणी तंत्र	पुस्तक भांडार	पहिली	2015
19	प्राजक्ता गायकवाड	शालेय गणित शिक्षणातील नवे तंत्र	भारत प्रकाशन	दुसरी	2019
20	विद्या ठाकरे	विद्यार्थ्यांवर पायथागोरस प्रमेयाचा प्रभाव	प्रतिमा प्रकाशन	पहिली	2021

apkteacher.com

परिशिष्टे

परिशिष्टे

परिशिष्टे प्रकल्पाच्या समावेशी बाबींची संपूर्ण यादी प्रदान करते. ह्या विभागात आपल्याला त्या सर्व घटकांची माहिती देण्यात आली आहे, ज्यांचा उपयोग प्रकल्पात केला गेला आहे. या माहितीचा समावेश टेबल फॉर्ममध्ये करणे सुसंगत असते.

परिशिष्टे

क्रमांक	घटकाचे नाव	तपशील
1	माहिती संकलन साधने	प्रश्नावली, मुलांची यादी, मुलांचे गुणपत्रक
2	विश्लेषण व अर्थनिर्वचन	डेटा विश्लेषण रिपोर्ट, आलेख, चार्ट
3	सारांश व निष्कर्ष	निष्कर्ष रिपोर्ट, सारांश दस्तऐवज
4	शिफारशी व सुचना	शिफारशी पत्र, सुधारणा प्रस्ताव
5	संदर्भग्रंथ	संदर्भग्रंथ सूची टेबल
6	प्रश्नावली	प्रश्नावली दस्तऐवज
7	अतिरिक्त माहिती	डेटा टेबल्स, ग्राफ्स, डाटा सेट

माहिती:

1. **माहिती संकलन साधने**: प्रश्नावली, मुलांची यादी, गुणपत्रक इत्यादी.
2. **विश्लेषण व अर्थनिर्वचन**: डेटा विश्लेषणाच्या रिपोर्ट्स, आलेख आणि चार्ट्स.
3. **सारांश व निष्कर्ष**: निष्कर्षांचे दस्तऐवज आणि सारांश.
4. **शिफारशी व सुचना**: शिफारशींचे पत्र आणि सुधारणा प्रस्ताव.
5. **संदर्भग्रंथ**: संदर्भग्रंथांची यादी.
6. **प्रश्नावली**: प्रश्नावलीची कॉपी.
7. **अतिरिक्त माहिती**: अतिरिक्त डेटा टेबल्स, ग्राफ्स, इ.

apkatedcher.com

प्रश्नावली

विद्यार्थ्याचे नाव: ____

वर्ग: ____________________________

शाळेचे नाव: ____

वेळ: ____________________________

एकूण गुण: 20

प्रश्नावली:

1. **पायथागोरस प्रमेयाचा उपयोग कोणत्या प्रकारच्या समस्यांमध्ये केला जातो?**
   - (a) त्रिकोणात्मक समस्या
   - (b) वर्गमूळ शोधण्याच्या समस्यांमध्ये
   - (c) परिघ मोजण्याच्या समस्यांमध्ये
   - (d) सर्व वरील
2. **पायथागोरस प्रमेय कोणत्या प्रकारच्या त्रिकोणावर लागू होते?**
   - (a) समकोण त्रिकोण
   - (b) समलंब त्रिकोण
   - (c) सपाट त्रिकोण
   - (d) संपूर्ण त्रिकोण
3. **पायथागोरस प्रमेयावर आधारित सूत्र काय आहे?**
   - (a) $a^2 + b^2 = c^2$
   - (b) $a^2 + b^2 = 2c$
   - (c) $a^2 + b^2 = 2$

apkateacher.com

- (d) $a + b = c^2$

4. **पायथागोरस प्रमेय वापरतांना त्रिकोणाच्या कोणत्या बाजूची माहिती दिली असावी लागते?**
   - (a) दोन खालच्या बाजूंची लांबी
   - (b) कोणत्याही तीन बाजूंची लांबी
   - (c) कर्णाची लांबी आणि दोन्ही लहान बाजू
   - (d) कोणत्याही दोन बाजूंची लांबी
5. **पायथागोरस प्रमेयाचा उपयोग कोणत्याही त्रिकोणाच्या कोणत्याही बाजूच्या लांबीची मोजणी करण्यासाठी करता येतो का?**
   - (a) होय
   - (b) नाही
   - (c) फक्त समकोण त्रिकोणासाठी
   - (d) पृष्ठभागाच्या समस्यांसाठी
6. **पायथागोरस प्रमेयाचा अर्थ काय आहे?**
   - (a) कर्णाचे वर्ग दोन लहान बाजूंच्या वर्गांच्या बेरीजसमान असतात
   - (b) कर्णाचे वर्ग तीन बाजूंच्या असमानतेच्या बेरीजसमान असतात
   - (c) कोणत्याही बाजूंच्या गुणाकाराच्या सामर्थ्याने
   - (d) कोणत्याही त्रिकोणाचे वर्ग मोजता येतात
7. **पायथागोरस प्रमेयाचे शोध कोणी केले?**
   - (a) युकीलिडेस
   - (b) पायथागोरस
   - (c) थिओडोरस
   - (d) न्यूटन
8. **समकोण त्रिकोणातील कर्णाची लांबी 13 मीटर आहे आणि एका बाजूची लांबी 5 मीटर आहे, तर दुसऱ्या बाजूची लांबी किती होईल?**
   - (a) 10 मीटर

apkteacher.com

- (b) 8 मीटर
- (c) 12 मीटर
- (d) 7 मीटर

9. पायथागोरस प्रमेयाचा प्रमाण वापरून कोणते गणितीय कार्य सोडवले जाऊ शकते?

- (a) सर्कलच्या परिघाची मोजणी
- (b) समकोण त्रिकोणाचा आकार
- (c) त्रिकोणाच्या पृष्ठभागाची मोजणी
- (d) क्षेत्रफळ मोजणे

10. पायथागोरस प्रमेयाने किती त्रिकोणांचे विभाजन करता येते?

- (a) एक
- (b) दोन
- (c) अनेक
- (d) शून्य

______+_+__+_+__+_+__+_+________

apkateacher.com