

इयत्ता ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक
पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा
वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास.

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठाच्या विद्यावाचस्पती (पीएच.डी)
शिक्षणशास्त्र पदवीच्या पूर्तीसाठी सादर केलेला प्रबंध



संशोधक

कु. माळी रुपाली बबनराव
(पी.आर.एन. - 19514002444)

मार्गदर्शक

प्राचार्य डॉ. चौगुले बापूसाहेब गणपत

संशोधन केंद्र

शिक्षणशास्त्र विभाग

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, पुणे.

शैक्षणिक वर्ष

मार्च २०१९

प्रतिज्ञापत्र

मी कु. माळी रुपाली बबनराव असे प्रतिज्ञापत्र सादर करते की, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठातून शिक्षणशास्त्र विभागातून “इयत्ता ९ वीच्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास” या विषयावरील संशोधन प्राचार्य डॉ. चौगुले बापूसाहेब गणपत यांच्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केलेले आहे.

पीएच.डी (शिक्षणशास्त्र) पदवी प्राप्त करण्याकरिता हा संशोधन प्रबंध टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठास सादर करण्यात येत आहे. हा संशोधन प्रबंध मी स्वप्रयत्नाने पूर्ण केलेला आहे. उपलब्ध माहिती सत्य असून ती अद्ययावत आहे व योग्य त्या ठिकाणी संदर्भ दिलेले आहेत असे मी प्रतिज्ञापूर्वक नमूद करते.

स्थळ : पुणे

संशोधक

दिनांक :

कु. माळी रुपाली बबनराव

प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, कु. माळी रुपाली बबनराव यांनी पीएच.डी. शिक्षणशास्त्र पदवीसाठी टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठातून शिक्षणशास्त्र विभागातून “इयत्ता ९ वीच्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास” या विषयावरील संशोधन माझ्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण केलेले आहे.

पीएच.डी (शिक्षणशास्त्र) पदवी प्राप्त करण्याकरिता हा संशोधन प्रबंध टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठास सादर करण्यात येत आहे. प्रस्तुत संशोधन संशोधकाने स्वप्रयत्नाने पूर्ण केलेले आहे. उपलब्ध माहिती सत्य असून ती अद्ययावत आहे व योग्य त्या ठिकाणी संदर्भ दिलेले आहेत.

स्थळ : पुणे

मार्गदर्शक

दिनांक :

प्राचार्य डॉ. चौगुले बापूसाहेब गणपत
अध्यापक महाविद्यालय,
अरण्येश्वर, पुणे.

ऋणनिर्देश

गुरुचे स्थान हे शिष्यापेक्षा कार्याची प्रसिद्धी करताना सर्वात मोठे असते. कोणत्याही कार्याच्या यशस्वितेसाठी चांगले मार्गदर्शन, प्रेरणा, प्रोत्साहन व सहकार्याची आवश्यकता असते. शोधनिबंध लेखनासाठी उत्कृष्ट मार्गदर्शन मिळणे हे भाग्यच असते. मला हा मधुरमेळ ज्यांच्यामुळे साधता आला त्या सर्वांचे मनःपूर्वक आभार मानणे हे माझे परम कर्तव्य समजते. प्रत्यक्ष संशोधन कार्यात विविध समस्यांना तोंड देताना संतुलन रहावे म्हणून दिशा दर्शकाचे काम करणारे संशोधकाच्या समस्या समजावून घेवून आवश्यक मदत करणारे, आपल्या ज्ञानामृताने शिष्यांचे ज्ञान वृद्धिंगत करून त्यांच्याकडून अधिकाधिक चांगले व अचूक काम व्हावे या दृष्टीने सदैव प्रयत्नशील व कार्यतत्पर असणारे नेहमीच उत्साही व शांत मनाने सहकार्य करणारे, स्व-जबाबदारी सांभाळताना आपला बहुमोल वेळ देऊन संशोधकाला वेळोवेळी मार्गदर्शन करणारे मार्गदर्शक श्री. शिवाजी मराठा सोसायटीचे अध्यापक महाविद्यालय, अरण्येश्वर पुणे चे प्राचार्य डॉ. चौगुले बापूसाहेब गणपत यांचा संशोधक शतशः ऋणी आहे.

माझे गुरुवर्य मार्गदर्शक डॉ. आबणे राम, डॉ. रणसुरे, डॉ. राधिका इनामदार, डॉ. शुभांगी कुन्हाडे यांनी ही बहुमूल्य वेळ देऊन बहुमोल मार्गदर्शन केले त्याबद्दल संशोधक शतशः ऋणी आहे.

टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ, शिक्षणशास्त्र विभाग, पुणेचे विभागप्रमुख तसेच सर्व प्राध्यापक यांचाही संशोधक शतशः ऋणी आहे.

संशोधनासाठी वापरलेल्या संशोधनाची माहिती संकलनासाठी मदत करणारे डेक्कन एज्युकेशन संस्थेचे, न्यू इंग्लिश स्कूल, टिळक रोड, पुणे ३० या प्रशालेचे मुख्याध्यापक, शिक्षक व विद्यार्थी यांचे मनस्वी आभार.

संशोधनासाठी आवश्यक संदर्भ ग्रंथ उपलब्ध करून देणारे टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ पुणेचे ग्रंथपाल, टिळक शिक्षण कॉलेजचे ग्रंथपाल, न्यू इंग्लिश स्कूल, टिळक रोड, पुणेचे ग्रंथपाल व शिक्षकेतर कर्मचारी या सर्वांचे आभार व्यक्त करते. संशोधनासाठी डेक्कन एज्युकेशन संस्थेचे अध्यक्ष मा. डॉ. शरद कुंटे, उपाध्यक्ष मा. श्री. विकास काकतकर,

कार्यवाहक व सर्व सदस्य तसेच प्रशालेचे शालाप्रमुख मा. श्री. नागेश शंकर मोने, उपशालाप्रमुख, पर्यवेक्षक व सहाय्यक शिक्षक - शिक्षकेतर कर्मचारी यांनी संशोधन कार्यात मला मोलाची मदत केली. त्या सर्वांचा संशोधक शतशः ऋणी आहे.

हा शोध प्रबंध अचूकतेने टायपिंग करण्यासाठी परिश्रम घेतलेल्या सौ. रुपाली वाडकर व श्री. घाणेकर यांचेही संशोधक अत्यंत मनस्वी आभारी आहे.

ज्यांच्या आशिर्वादामुळे सदर संशोधक कार्य पूर्ण करण्याचे बळ मिळाले व आयुष्यभर कष्ट घेऊन ज्यांनी शून्यातून जग निर्माण केले असे माझे प्रेरणास्थान माझे वडील श्री. बबनराव शामराव माळी, माझी आई प्रमिला बबनराव माळी, माझी मोठी बहिण प्रतिमा बबनराव माळी, माझा लहान भाऊ श्री. रुपेश बबनराव माळी व वहिनी, भाचे मंडळी तसेच शुभचिंतक यांनी माझ्या प्रत्येक निर्णयामागे खंबीरपणे उभे राहून त्यांनी मला पाठबळ दिले त्यांचा संशोधक शतशः ऋणी आहे. तसेच प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष मदत करणारे माझे सर्व मित्र-मैत्रिणी तसेच ज्ञात अज्ञात व्यक्तींनी मदत केलेल्या सर्वांच्या सहकार्यामुळे संशोधक संशोधनाला मूर्त रूप देऊ शकला. संशोधक या सर्वांचा शतशः ऋणी आहे.

स्थळ : पुणे

संशोधक

दिनांक :

कु. माळी रुपाली बबनराव

अनुक्रमणिका

क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
	शीर्षक मुखपृष्ठ	I
	प्रतिज्ञापत्र	II
	प्रमाणपत्र	III
	ऋणनिर्देश	IV
	अनुक्रमणिका	VI
	परिशिष्ट यादी	XII
	कोष्टक यादी	XIV
	आलेख यादी	XV
प्रकरण १	संशोधन विषयाची ओळख	1 - 23
१.१	प्रस्तावना	1
१.२	संशोधन संकल्पना	5
१.२.१	शालेय स्तरावर भूगोलाचे स्थान	5
१.२.२	मानवी जीवनात भूगोलाचे स्थान	6
१.२.३	संगणक गरज व महत्त्व	8
१.२.४	संगणक सहाय्यित अनुदेशन	8
१.२.५	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाची वैशिष्ट्ये	9
१.२.६	संगणक सहाय्यित अनुदेशनास सहाय्यभूत सुविधा	9
१.२.७	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचे प्रकार	10
१.२.८	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचे फायदे	11
१.२.९	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाच्या मर्यादा	11
१.३	संशोधनाची गरज	14
१.४	संशोधनाचे महत्त्व	14
१.५	संशोधनाचे शीर्षक	16
१.६	संशोधनाचे विधान	16
१.७	संशोधनाची कार्यात्मक व संकल्पनात्मक व्याख्या	16
१.८	संशोधनाची उद्दिष्टे	17
१.९	संशोधनाची गृहितके	18
१.१०	संशोधन प्रश्न	18
१.११	संशोधनाची परिकल्पना	18
१.११.१	संशोधन परिकल्पना	18
१.११.२	शून्य परिकल्पना	18
१.११.३	संशोधनाची चले	18
		19

१.११.४	संशोधन पद्धती	19
१.११.४.१	उद्दिष्ट १	19
१.११.४.२	उद्दिष्ट २	19
१.११.५	अभिकल्प	19
१.११.५.१	प्रायोगिक अभिकल्प	19
१.११.५.२	केवळ उत्तर परिक्षण नियंत्रितगट अभिकल्प	20
१.११.६	नमुना निवड	21
१.११.७	माहिती संकलनाची तंत्रे व साधने	21
१.११.७.१	तंत्रे	21
१.११.७.२	माहिती संकलनाची साधने	21
१.११.७.३	संख्याशास्त्रीय साधने	22
१.११.८	प्रत्यक्ष कार्यवाही	22
१.१२	संशोधनाची व्याप्ती, मर्यादा व परिमर्यादा	22
१.१२.१	संशोधनाची व्याप्ती	22
१.१२.२	संशोधनाची मर्यादा	23
१.१२.३	संशोधनाची परिमर्यादा	23
१.१३	समारोप	23
प्रकरण २	संशोधन विषयाशी संबंधित साहित्याचा आढावा	25 - 84
२.१	प्रस्तावना	25
२.२	संबंधित साहित्य व संशोधनाच्या अभ्यासाचे फायदे	25
२.३	संबंधित साहित्य व संशोधन आढळल्याचे स्रोत	25
२.४	संबंधित साहित्याचा आढावा	26
२.४.१	संबंधित साहित्यातील तात्विक भागाचा आढावा	26
२.४.२	तयार क्रमान्वित अध्ययन क्रमपाठ व CAI कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा	31
२.५	संबंधित संशोधनाचा आढावा	44
२.५.१	CAI शी संबंधित संशोधन	45
२.५.१.१	प्रत्यक्ष अहवालातून प्राप्त झालेले संबंधित संशोधन	45
२.५.१.२	नियतकालिकांमधून प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.१.३	आंतरराष्ट्रीय परिषदेमध्ये प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.१.४	इंटरनेटवर प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.२	भारताबाहेरील इंटरनेटवर प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.३	पीएच.डी स्तरावरील संशोधने	47
२.५.४	एम.फिल स्तरावरील संशोधने	68

२.५.५	एम.एड. स्तरावरील संशोधन	75
२.६	संबंधित साहित्य व संशोधनाचा प्रस्तुत संशोधनासाठी झालेला उपयोग	80
२.७	संबंधित व प्रस्तुत संशोधन तुलना	81
२.८	संबंधित संशोधनाचे वेगळेपण	82
२.९	संबंधित संशोधनाचा सारांश	83
२.१०	समारोप	84
प्रकरण ३	संशोधनाची कार्यपद्धती	86 - 103
३.१	प्रस्तावना	86
३.१.१	शैक्षणिक संशोधनाचा अर्थ	86
३.१.२	शैक्षणिक संशोधनाचे प्रकार	86
३.१.३	उपयोजित संशोधनाची वैशिष्ट्ये	87
३.२	संशोधनाची पद्धती	87
३.२.१	उद्दिष्ट क्र. १	87
३.२.२	उद्दिष्ट क्र. २	88
३.२.३	प्रायोगिक संशोधन पद्धती	88
३.२.४	प्रायोगिक पद्धती निवडण्याचे कारण	88
३.३	प्रायोगिक अभिकल्प	88
३.३.१	केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प	89
३.३.२	केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प निवडण्याची कारणे	90
३.३.३	केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची वैशिष्ट्ये	90
३.४	प्रस्तुत संशोधनातील चले	91
३.५	जनसंख्या व न्यादर्श	91
३.५.१	जनसंख्या	91
३.५.२	न्यादर्श	92
३.५.३	न्यादर्श पद्धती निवडण्याची कारणे	92
३.६	विविध तंत्रे व साधने	93
३.६.१	तंत्रे	93
३.६.२	माहिती संकलनाची साधने	93
३.६.२.१	दोन समान गट निवडीसाठी माहिती संकलनाची साधने	93
३.६.२.२	इतर माहिती संकलनाची साधने	93

३.६.२.३	संख्याशास्त्रीय साधने	93
३.७	साधन विकसनाची तंत्रे व साधने	94
३.७.१	तंत्रे	94
३.७.२	माहिती संकलनाची साधने	94
३.७.३	माहिती संकलनाची इतर साधने	94
३.८	पथदर्शक अभ्यास	95
३.८.१	पथदर्शक अभ्यासाचा हेतू	96
३.८.२	पथदर्शक अभ्यासासाठी घटक	96
३.८.३	सदर संशोधनातील पथदर्शक अभ्यासाची उद्दिष्टे	96
३.८.४	पथदर्शक अभ्यासाची कार्यपद्धती	97
३.८.५	पथदर्शक अभ्यासाची निरीक्षणे व अनुमाने	97
३.९	प्रत्यक्ष कार्यवाही	98
३.९.१	प्रत्यक्ष कार्यवाहीचे टप्पे	99
३.९.२	संगणक सहाय्यित अनुदेशनातील अधिक महत्त्वाच्या बाबी	102
३.१०	समारोप	103
प्रकरण ४	माहितीचे संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन	105 - 139
४.१	प्रस्तावना	105
४.२	संकलित माहितीचे विश्लेषण	105
४.२.१	संख्याशास्त्रीय साधने	106
४.२.२	संख्यात्मक माहितीचे विश्लेषण-आलेख	106
४.२.३	इ. ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी संख्याशास्त्रीय विश्लेषण	109
४.२.४	प्रायोगिक व नियंत्रित गटाला संशोधन उत्तर चाचणीत मिळालेल्या गुणांचा तक्ता	120
४.२.५	प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांचे उत्तर चाचणीतील संख्याशास्त्रीय विश्लेषण	126
४.२.६	उत्तरचाचणी t परिक्षिकेचे विश्लेषण	128
४.३	गुणात्मक माहितीचे विश्लेषण	132
४.३.१	शिक्षक प्रश्नावली विश्लेषण	132
४.३.२	विद्यार्थी प्रश्नावली विश्लेषण	136
४.३.३	विद्यार्थी मतावली विश्लेषण	137
		138

४.३.४	तज्ञांचे मतावलीचे विश्लेषण	138
४.४	समारोप	139
प्रकरण ५	संशोधनाचे सारांश , निष्कर्ष व शिफारशी	141 - 166
५.१	सारांश : प्रस्तावना	141
५.१.१	प्रस्तावना	141
५.१.२	संशोधनाची गरज	141
५.१.३	संशोधनाचे महत्त्व	142
५.१.४	संशोधनाचे शीर्षक	143
५.१.५	संशोधनाचे विधान	143
५.१.६	संशोधनाची कार्यात्मक व संकल्पनात्मक व्याख्या	143
५.१.७	संशोधनाचे उद्दिष्टे	145
५.१.८	संशोधनाची गृहितके	146
५.१.९	संशोधन प्रश्न	146
५.१.१०	परिकल्पना	146
५.१.१०.१	संशोधनाची परिकल्पना	146
५.१.१०.२	शून्य परिकल्पना	146
५.१.१०.३	संशोधनाची चले	146
५.१.११	संशोधनाची व्याप्ती	147
५.१.१२	संशोधनाची मर्यादा	147
५.१.१३	संशोधनाची परिमर्यादा	147
५.१.१४	संबंधित साहित्याचा आढावा	147
५.१.१४.१	पूर्व संशोधनाचा आढावा	148
५.१.१५	संशोधन पद्धती	148
५.१.१५.१	उद्दिष्ट क्र. १	148
५.१.१५.२	उद्दिष्ट क्र. २	148
५.१.१६	अभिकल्प	148
५.१.१६.१	प्रायोगिक अभिकल्प	148
५.१.१६.२	केवळ उत्तर परिक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प	149
५.१.१७	नमुना निवड	149
५.१.१८	माहिती संकलनाची तंत्रे व साधने	150
५.१.१८.१	तंत्रे	150
५.१.१८.२	माहिती संकलनाची साधने	150
५.१.१८.३	संख्याशास्त्रीय साधने	151
५.१.१९	पथदर्शक अभ्यास	151
५.१.१९.१	सदर संशोधनातील पथदर्शक अभ्यासातील उद्दिष्टे	151
५.१.१९.२	पथदर्शक अभ्यासाची कार्यपद्धती	152
५.१.२०	प्रत्यक्ष कार्यपद्धती	152
५.१.२१	माहिती संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन	153

५.१.२१.१	घटक चाचणी व उत्तर चाचणीतील प्राप्तांकाचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन	153
५.१.२१.२	तज्ञांच्या मतावलीचे विश्लेषण	153
५.१.२१.३	विद्यार्थ्यांच्या मतावलीचे विश्लेषण	153
५.२	निष्कर्ष	154
५.२.१	उद्दिष्टानुसार आलेले निष्कर्ष	154
५.२.२	उत्तर चाचणीच्या प्राप्तांकाच्या विश्लेषणावर आधारीत निष्कर्ष	154
५.३	प्रमुख निष्कर्ष	155
५.४	संबंधित संशोधन व प्रस्तुत संशोधनातील निष्कर्षांची तुलना	155
५.५	प्रस्तुत संशोधनाचे शैक्षणिक योगदान	158
५.६	शिफारशी	159
५.६.१	मुख्याध्यापकांसाठी	159
५.६.२	शिक्षकांसाठी	160
५.७	पुढील संशोधनासाठी विषय	160
५.८	समारोप	161
	संदर्भ ग्रंथ सूची मराठी ग्रंथ सूची इंग्रजी ग्रंथ सूची	161

परिशिष्ट यादी

परिशिष्ट	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
	मुख्याध्यापकांचे प्रमाणपत्र	168
क	शिक्षक सर्वेक्षण प्रश्नावली	169
ख	विद्यार्थी सर्वेक्षण प्रश्नावली	172
ग	विद्यार्थी अभिप्राय मतावली	174
घ	प्रत्यक्ष अध्यापनाचे वेळापत्रक	175
ड	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची तज्ञांकडून तपासणी तक्ता	176
च	न्यादर्शतील १०० विद्यार्थ्यांचे इ. ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी गुण	178
छ	इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी संख्याशास्त्रीय विश्लेषण.	180
ज	प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांची नावे	184
झ	नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांची नावे	185
ट	नियंत्रित व प्रायोगिक गट चाचणी - १ चे गुण	186
ठ	नियंत्रित व प्रायोगिक गट चाचणी- २ चे गुण	187
ड	नियंत्रित व प्रायोगिक गट चाचणी- ३ चे गुण	188
ढ	नियंत्रित व प्रायोगिक गट - उत्तर चाचणीचे गुण	189
ण	उत्तर चाचणी - प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांचे संख्याशास्त्रीय विश्लेषण	190
त	पूर्व चाचणी - प्रश्नपत्रिका	192

थ	पूर्व चाचणी - उत्तरपत्रिका	195
द	पाठानुसार घेतलेली चाचणी १ प्रश्नपत्रिका	197
ध	पाठानुसार घेतलेली चाचणी १ उत्तरपत्रिका	199
न	पाठानुसार घेतलेली चाचणी २ प्रश्नपत्रिका	202
प	पाठानुसार घेतलेली चाचणी २ उत्तरपत्रिका	204
फ	पाठानुसार घेतलेली चाचणी ३ प्रश्नपत्रिका	209
ब	पाठानुसार घेतलेली चाचणी ३ उत्तरपत्रिका	211
भ	उत्तर चाचणी - शिक्षक मतावली, संविधान योजना, गुणदान योजना उत्तर चाचणी - प्रश्नपत्रिका	215
म	उत्तर चाचणी - उत्तरपत्रिका	220
	घटकांवरील पाँवर पॉईंट स्लाईड प्रेझेंटेशन	

कोष्टकांची यादी

कोष्टक	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
अ	पीएच.डी. स्तरावरील संशोधन	47
ब	एम.फिल स्तरावरील संशोधन	68
क	एम.एड. स्तरावरील संशोधन	75
ड	इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी संख्याशास्त्रीय विश्लेषण.	109
इ	नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना चाचणी क्र. १ मिळालेले गुण	113
ई	नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना चाचणी क्र. २ मिळालेले गुण	114
उ	नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना चाचणी क्र. ३ मिळालेले गुण	116
ऊ	पूर्व चाचणी, चाचणी १ ते ३ व उत्तर चाचणी	119
ए	प्रायोगिक व नियंत्रित गटाला उत्तर चाचणीत मिळालेल्या गुणांचा तक्ता	120
ऐ	नियंत्रित व प्रायोगिक गटाला प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना उत्तर चाचणीत मिळालेले गुण	121
औ	उत्तर चाचणी - प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांचे संख्याशास्त्रीय विश्लेषण	126
औ	उत्तर चाचणीच्या t परिक्षिकेचे विश्लेषण	128
अं	तज्ञांच्या मतावलीचे विश्लेषण	131

आलेख यादी

कोष्टक	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
अ	नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील प्राप्तांकाचा आलेख-चाचणी क्र. १	114
ब	नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील प्राप्तांकाचा आलेख-चाचणी क्र. २	115
क	नियंत्रित व प्रायोगिक गटाचा मध्यमान आलेख-पूर्व चाचणी ३	116
ड	पूर्व चाचणी, चाचणी १ ते ३ व उत्तर चाचणी आलेख	119
इ	नियंत्रित व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांचा उत्तर चाचणीतील प्राप्तांकाचा आलेख	121

प्रकरण पहिले

**संशोधन विषयाची
ओळख**

प्रकरण पहिले
संशोधन विषयाची ओळख
अनुक्रमणिका

क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
१.१	प्रस्तावना	1
१.२	संशोधन संकल्पना	5
१.२.१	शालेय स्तरावर भूगोलाचे स्थान	5
१.२.२	मानवी जीवनात भूगोलाचे स्थान	6
१.२.३	संगणक गरज व महत्त्व	8
१.२.४	संगणक सहाय्यित अनुदेशन	8
१.२.५	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाची वैशिष्ट्ये	9
१.२.६	संगणक सहाय्यित अनुदेशनास सहाय्यभूत सुविधा	9
१.२.७	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचे प्रकार	10
१.२.८	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचे फायदे	11
१.२.९	संगणक सहाय्यित अनुदेशनाच्या मर्यादा	11
१.३	संशोधनाची गरज	14
१.४	संशोधनाचे महत्त्व	14
१.५	संशोधनाचे शीर्षक	16
१.६	संशोधनाचे विधान	16
१.७	संशोधनाची कार्यात्मक व संकल्पनात्मक व्याख्या	16
१.८	संशोधनाची उद्दिष्टे	17
१.९	संशोधनाची गृहितके	18
१.१०	संशोधन प्रश्न	18
१.११	संशोधनाची परिकल्पना	18
१.११.१	संशोधन परिकल्पना	18
१.११.२	शून्य परिकल्पना	18
१.११.३	संशोधनाची चले	18
१.११.४	संशोधन पद्धती	19
१.११.४.१	उद्दिष्ट १	19
१.११.४.२	उद्दिष्ट २	19
१.११.५	अभिकल्प	19
१.११.५.१	प्रायोगिक अभिकल्प	19
१.११.५.२	केवळ उत्तर परिक्षण नियंत्रितगट अभिकल्प	20
१.११.६	नमुना निवड	20
१.११.७	माहिती संकलनाची तंत्रे व साधने	21
१.११.७.१	तंत्रे	21

१.११.७.२	माहिती संकलनाची साधने	21
१.११.७.३	संख्याशास्त्रीय साधने	21
१.११.८	प्रत्यक्ष कार्यवाही	22
१.१२	संशोधनाची व्याप्ती, मर्यादा व परिमर्यादा	22
१.१२.१	संशोधनाची व्याप्ती	22
१.१२.२	संशोधनाची मर्यादा	23
१.१२.३	संशोधनाची परिमर्यादा	23
१.१३	समारोप	23

प्रकरण पहिले संशोधन विषयाची ओळख

१.१ प्रस्तावना :

ज्ञानाचे क्षेत्र व्यापक करून समस्यांचे आकलन व निराकरण करण्यासाठी आणि एकंदर मानवी जीवन प्रगतीशील व समृद्ध करण्यासाठी संशोधन हे महत्त्वाचे साधन आहे.

संशोधनाचा प्रमुख हेतू नवे ज्ञान प्राप्त करणे, विद्यमान तथ्याबद्दल नवदृष्टीकोन प्रस्तुत करणे, घटनांचे विश्लेषण करून त्यातील संबंध प्रस्थापित करणे जुन्या मापन साधनांमध्ये सुधारणा घडवून आणणे, अधिक कार्यक्षम नविन साधने तयार करणे. एकंदर, मानवाच्या प्रगतीला पोषक परिस्थिती निर्माण करणे हा होय.

आजचे युग हे तंत्रज्ञानाचे युग आहे. २१ व्या शतकात आपण वाटचाल करीत आहोत. प्रत्येक क्षेत्रात स्पर्धा निर्माण झाली आहे. या स्पर्धेच्या युगात जीवनात यशस्वी होण्यासाठी आपल्याला शिक्षण प्रक्रियेत काळानुसार बदल हा करायला हवा. आज व्यक्तीला सहज व अनौपचारिक शिक्षणावर अवलंबून रहाणे शक्य नाही. यासाठी औपचारिक शिक्षण हवेच. तसेच शिक्षकाला आपल्या अध्यापनात प्रभावी शैक्षणिक साधनांची अध्यापन रंजक व दर्जेदार करण्यासाठी निरनिराळ्या अध्यापन पद्धतींचा वापर करण्याची गरज आहे. शिक्षकांनी आपल्या अध्यापनात नाविन्य आणले तर त्यातून विद्यार्थ्यांसाठी कलागुणांना वाव मिळतो. विद्यार्थ्यांचे संपादन कौशल्यही वाढते.

आजच्या युगात विद्यार्थ्यांना शिकविण्यापेक्षा स्वतः शिकण्यास समर्थ बनविणे हेच आजच्या अध्यापनाचे उद्दिष्ट असले पाहिजे. प्रसिद्ध मानसशास्त्रज्ञ हर्बर्ट गुरजॉय यांच्यामते, माहितीचे वर्गीकरण आणि पुनर्वर्गीकरण कसे करावे, माहितीची सत्य सत्यता कशी पारखावी, मूर्ताकडून अमूर्ताकडे आणि अमूर्ताकडून मूर्ताकडे कसे जावे? भूगोल व त्याच्या एखाद्या नव्या दिशेने कसे पहावे? म्हणजेच स्वतःलाच कसे शिकवावे ? हे नव्या तंत्रज्ञानावर आधारित शिक्षणाने व्यक्तीला शिकविले पाहिजे. वाचावयास न येणारा तो अशिक्षित असे आज वरचे समीकरण होते. यापुढील काळात अध्ययन कसे करावे हे न शिकलेली व्यक्ती अशिक्षित ठरणार आहे.

आजची शिक्षण पद्धती ही 'बालकेंद्रित शिक्षण पद्धती' आहे. त्यामुळे अध्ययनाचे मार्ग ठरविताना प्रत्येक विद्यार्थी एक स्वतंत्र व्यक्ती म्हणून त्याची अध्ययन क्षमता, आवडी निवडी व सोय या सर्व गोष्टींचा विचार करून अध्यापन करावे लागेल. आजच्या विद्यार्थ्यांची संख्या प्रचंड असल्याने पारंपारिक शिक्षण पद्धतीचा वापर अशक्य आहे. या जाणिवेतून विद्यार्थ्यांच्या विकास साधण्यासाठी अध्ययनासाठी संगणकाचा वापर ही एक वैशिष्ट्यपूर्ण प्रणाली आहे. संगणकाद्वारे विद्यार्थी स्वयंअध्ययन करू शकतात. स्वयंअध्ययन म्हणजे विद्यार्थ्यांने स्वतः करावयाचे अध्ययन विद्यार्थी भिन्न-भिन्न घटकांचा तुलनात्मक अभ्यास करतो. जीवनाच्या विविध प्रगतीचे टप्पे त्याला समजतात.

सन १९८६ च्या शैक्षणिक अभ्यासक्रमात भूगोल विषयाला अनन्य साधारण महत्त्व आहे. सन १९८६ च्या शैक्षणिक धोरणात समाविष्ट केलेल्या दहा गाभाभूत घटकांचा विचार करता त्यातील अनेक गाभा घटक भूगोल विषयांशी संबंधित आहेत. हे भूगोल अध्यापनातून विद्यार्थ्यांमध्ये बिंबविता येतात त्यामुळे तर शालेय अभ्यासक्रमात भूगोल हा विषय एक महत्त्वाचे अंग बनला आहे.

भौगोलिक परिस्थितीशी मानवाने कसे मिळते जुळते घेतले आहे ते सांगणारे शास्त्र म्हणजे भूगोल होय. भूगोल हा शालेय विषयातील सामाजिक शास्त्रे व भौतिक शास्त्रे यांना जोडणारा परंतु त्यांच्यापेक्षा वेगळा असणारा विषय आहे. त्याचा इतर सर्व शालेय विषयाशी घनिष्ठ संबंध आहे. भूगोलात पृथ्वीवरील वने, नद्या, खनिजे इत्यादी घटकांचा केवळ अभ्यास करावयाचा नसतो, तर त्याचा मानवाने आपली बुद्धी, कल्पना याद्वारे कल्याणासाठी कसा वापर केला आहे याचाही अभ्यास करावयाचा असतो.

भूगोलाच्या अभ्यासात मानव हा केंद्रस्थान असतो. या अभ्यासात पदार्थ विज्ञान, भूगर्भशास्त्र, खगोलशास्त्र, वाणिज्य, इतिहास इत्यादी सामाजिक शास्त्रे यांचा संबंध येतो. या संबंधामुळे भूगोलाच्या अनेक शाखा व उपशाखा निर्माण झाल्या आहेत. म्हणून अलीकडे भूगोलास एकत्रीकरणाचे किंवा एकात्मकतेचे शास्त्र असेही म्हणतात.

भूगोलाद्वारे प्रत्येक व्यक्तिला भूगोलातील घटना, संज्ञा, संबोध, व्याख्या, नियम, तत्त्वे, चिन्हे इत्यादींचे ज्ञान मिळविता येते. भूगोलाच्या माध्यमातून विद्यार्थ्यांमध्ये स्वयंअभ्यास,

पृथक्करण, चिकित्सक मूल्यमापन, समस्या निराकरण, सांस्कृतिक पार्श्वभूमी व विकासाबाबत योग्य दृष्टिकोन विकसित करणे अशा विविध मानसिक शक्तींचा विकास होतो.

अनुदेशन :

विद्यार्थी केंद्रिभूत ठेवून त्याच्या गरजा ओळखून जेव्हा उद्दिष्टाधिष्ठित अध्ययनाचे, शैक्षणिक साहित्याचे, मूल्यमापनाचे नियोजन पद्धतशीर केले जाते त्यास अनुदेशन म्हणतात.

अध्ययन हे अधिक परिणामकारक, चिरस्थायी आणि आनंदी होण्यास अनुदेशन साहित्याची उपलब्धता करून दिली तर अधिक प्रभावी ठरेल. अनुदेशन साहित्यामुळे आशय अधिक स्पष्ट होवून एकाग्रता वाढते व पाठ अधिक लक्षात राहतो. अध्ययन हे पाहण्याने ८३% ऐकण्याने ११%, वासाने ३.५%, स्पर्शाने १.५%, चवीने १% होत असते यावरून असे सिद्ध होते की दृश्य अनुदेशन साहित्य हे विद्यार्थ्यांचे लक्ष केंद्रिकरण करण्यासाठी चिरस्थायी अध्ययनासाठी आणि अध्ययनास उत्तेजन देण्यासाठी अधिक परिणामकारक ठरते. विद्यार्थी हा शब्द व चित्रांवरून जास्त सखोलपणे अध्ययन करतो.

भूतकाळात वापरल्या जाणाऱ्या पारंपारिक पद्धतीचा उपयोग करून विद्यार्थ्यांची दृश्य साधनातील आवड आपण दूर करू शकत नाही. शाळेत ज्ञानाची ओळख करून देण्याचा मार्ग आणि समाजात ज्ञान मिळविण्याचा मार्ग यामध्ये खूप फरक पडला आहे. आजचे विद्यार्थी हे दूरदर्शन, व्हिडिओ, संगणक, इंटरनेट या दृश्य साधनांच्या प्रभावाखाली असतात. दैनंदिन जीवनात तंत्रज्ञानातील दूरदर्शन व संगणकाचा वापर वाढल्याने विद्यार्थी जास्तीत जास्त ज्ञान हे त्याद्वारेच मिळवितो आणि म्हणून संगणकाच्या साहाय्याने अध्ययन करणे गरजेचे वाटते.

संगणक सहाय्यित अनुदेशन : (Computer Assisted Instruction – CAI)

CAI is the systematic presentation of instruction by computer. It is characterized by testing, diagnostic learning, prescription and through record keeping – Burke (1982).

“संगणकाच्या अनुदेशन प्रस्तुतीकरण करण्याच्या कार्यतंत्राला संगणक सहाय्यित अनुदेशन म्हणतात.”

क्रमान्वित अध्ययनाकरिता संगणक :

माहिती तंत्रज्ञानाच्या प्रभावामुळे ई. एज्युकेशनकडे जाण्यासाठी संगणकणाच्या सहाय्याने अध्ययन करणे महत्त्वाचे वाटते. शिक्षणाचे रूपांतर 'ई-एज्युकेशन' मध्ये होऊन जुन्या अध्यापन पद्धती, भविष्यात कालबाह्य ठरणार आहे. अध्ययनासाठी प्रेरणा देणे. आवड निर्माण करणे. कामाची त्वरित तपासणी करून निर्णय देणे इत्यादी गोष्टी संगणकामुळे शक्य होतात. ई-एज्युकेशनकडे जाण्यासाठी संगणकाच्या साहाय्याने अध्ययन करणे महत्त्वाचे वाटते. अभ्यासक्रमानुसार पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक बनविले जाते. उच्चतम व दर्जेदार अशा चांगल्या जीवनाची प्राप्ती करून घेण्यासाठी मानवाने शिक्षणाचा विचार केलेला आहे. शिकविणाऱ्यास सशक्त बनविण्याचे काम शिक्षण प्रक्रियेतून झाले पाहिजे. शिक्षणप्रक्रिया जर मजबूत पायावर आधारलेली व प्रभावशाली असेल तर त्यामुळे ग्रहण करणाऱ्यांची अभिरुची वृत्ती मूल्ये यामध्ये सुयोग्य बदल घडून येतात.

वर्गातील प्रत्येक विद्यार्थी हा सारखा नसतो. शिक्षकांचा विद्यार्थ्यांशी नित्य संबंध येत असतो. प्रत्येकाची कुवत, क्षमता, बौद्धिक पातळी, अभिरुची वेगळी असते सर्वांसाठी एकच अध्यापन पद्धती वापरून चालत नाही. या बदलत्या काळानुसार अध्यापन पद्धतीत बदल करून नवीन तंत्राचा वापर करायला हवा. शिक्षकाने दैनंदिन अध्यापन करीत असताना जर माहिती व तंत्रज्ञानाची जोड दिली तर अध्यापनाची परिणामकारकता वाढेल. अध्यापन प्रभावी होईल, विद्यार्थ्यांना विषय आवडू लागतो. (अभिरुची), संपादन कौशल्यातही भर पडेल.

तसेच शिक्षकाचे अध्यापन उद्दिष्टाधिष्ठित हवे, उद्दिष्टे, साध्य व निश्चित असायला हवी, माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर करून विद्यार्थ्यांच्या मनाला चालना देणारे, प्रेरित करणारे, सृजनशीलता वाढविणारे, क्षमतांना चालना देणारे वातावरण वर्गात निर्माण करणारे हवे. शिक्षक व विद्यार्थी यांच्यात सहकार्याची भावना हवी, मार्गदर्शकाची भूमिका हवी, प्रगतीकडे नेणारा असावा. विद्यार्थ्यांच्या व्यक्तिमत्त्वाची जाणीव शिक्षकास हवी. त्यानुसार शैक्षणिक साधनांचा समर्पक उपयोग करायला हवा.

अध्यापनासाठी निरनिराळ्या क्लृप्त्यांची व शैक्षणिक साधनांची गरज असते तरच अध्यापन प्रभावी होते कारण आजच्या स्पर्धेच्या गतिमान युगात यशस्वी होण्यासाठी अनौपचारिक शिक्षणावर अवलंबून राहणे योग्य नाही यासाठी औपचारिक शिक्षण हे हवेच.

त्यामुळे विद्यार्थी निरनिराळ्या विषयात प्राविण्य व कौशल्य प्राप्त करून घेऊ शकतो. त्यांचे संपादन कौशल्य ही वाढते. अनुभवही निश्चित वेळेतच मिळतात. पाठ्यपुस्तकामुळे अध्ययन अध्यापन प्रक्रिया सुरळीत पार पाडता येते. शिक्षकाला आपल्या अध्यापनाचे नियोजन करणे सोयीचे होते तर विद्यार्थ्यांना स्वयंअध्ययन करणे, परंतु जुन्या पारंपारिक पद्धतीने या प्रक्रिया प्रभावी होत नाहीत. आजच्या माहिती तंत्रज्ञानाच्या संगणकाच्या युगात आणि जागतिकीकरणामुळे जग हे क्षणार्धात एका दृष्टिक्षेपात आल्यासारखे वाटते म्हणून या काळात भूगोल हा विषय पारंपारिक पद्धतीने शिकविण्यास विद्यार्थ्यांच्या ज्ञानाच्या कक्षा रुंदावण्यास अडचणी येऊ शकतात. तसेच प्राथमिक स्तरावर सुरु होणाऱ्या या विषयाची व्याप्ती पुढील इयत्तांमध्ये स्तरांमध्ये वाढत गेल्यामुळे प्राथमिक अवस्थेतच आवड निर्माण झाल्यास तो विषय पुढील काळात चांगला होतो. आजच्या स्पर्धा परीक्षांसाठीच्या युगात हा विषय अत्यंत महत्त्वाचा मानला जातो. कुमार अवस्थेत जर या विषयाची आवड निर्माण झाली तर त्याचा पुढील इयत्तांमध्ये परिणाम होतो. म्हणूनच की काय सद्य परिस्थितीत गणित या विषयाबरोबरच सामाजिक शास्त्र या विषयाचा माध्यमिक स्तरावरील (इ. १० वी मधील) निकाल दिवसेंदिवस खाली जात आहे. या विषयात अनुत्तीर्णांचे प्रमाण वाढत चालले आहे.

भूगोल विषयाचे अध्यापन संगणकाद्वारे केल्यास हा विषय विद्यार्थ्यांच्या कुमार अवस्थेत चांगल्याप्रकारे रुजविला जाईल. संगणकाद्वारे विद्यार्थ्यांमधील असणाऱ्या जिज्ञासावृत्तीला वाव देता येईल. त्यांच्या ज्ञानाच्या कक्षा वाढविण्यास मदत होईल. आजच्या युगात संगणक दृक् श्राव्य संगणकाद्वारे विद्यार्थ्यांमध्ये तो विषय चांगल्याप्रकारे बिंबविता येऊ शकतो. याकरिता पाठ्यपुस्तकातील असणाऱ्या अवघड व नवीन संकल्पना विद्यार्थ्यांमध्ये प्रभावी प्रकारे रुजविल्यास त्यांच्या अध्ययनावर व संपादनावर परिणाम चांगल्याप्रकारे घडून येतो का याचा विचार होणे आवश्यक वाटते.

१.२ संशोधन संकल्पना :

१.२.१ शालेय स्तरावर भूगोलाचे स्थान :

- १) व्यक्तिगत सर्वांगीण विकास होण्यासाठी.
- २) व्यक्तीचे सामाजिक कौशल्य विकसित करण्यासाठी.
- ३) व्यक्तीच्या शारीरिक व मानसिक आरोग्य संवर्धनासाठी.

- ४) व्यवसाय मार्गदर्शनासाठी.
- ५) फुरसतीच्या वेळेचा सदुपयोग करण्यासाठी.
- ६) व्यक्तीचे जीवन विषयक तत्त्वज्ञान तयार होण्यासाठी.
- ७) स्वतःच्या समस्या सोडविण्यासाठी.
- ८) स्वसंरक्षणासाठी.
- ९) राष्ट्रीय विकास घडून येण्यासाठी.

‘शिक्षण म्हणजे भौतिक व सामाजिक परिस्थितीशी समरस होण्याची कला’ अशी शिक्षणाची व्याख्या अमेरिकन शिक्षणतज्ज्ञ जॉन ड्युई यांनी केली आहे. सामाजिक परिस्थितीशी समरस होता यावे म्हणून मुलांना ज्ञान मिळाले पाहिजे आणि समाजाचे ज्ञान त्यांना भूगोलात मिळू शिकते म्हणून भूगोलाचा समावेश मुलांच्या अभ्यासक्रमात केला पाहिजे. शिक्षण म्हणजे मानवी संस्कृतीचा व संपत्तीचा ठेवा जुन्या पिढीकडून नव्या पिढीला मिळणे’ अशी शिक्षणाची दुसरी व्याख्या ग्रॉड के थॉमसन या इंग्रज तत्त्ववेत्त्याने केली आहे.

भूगोलाचे अभ्यासक्रमातील स्थान :

भूगोलाचे अभ्यासक्रमातील स्थान अनन्य साधारण आहे. इयत्ता १ व २ या वर्गांना भूगोल हा स्वतंत्र विषय नाही. या वर्गांना परिसराचा अभ्यास हा विषय आहे. परिसरातील भौगोलिक अभ्यास या विषयात केला जातो. इयत्ता तिसरीपासून ते ८ वी वर्गासाठी इतिहास, भूगोल यांचे पाठ्यक्रम एकत्रित विचारात घेऊन परिसर अभ्यास असे नाव दिले आहे. सामाजिक अभ्यासात ‘समाज’ हा प्रमुख घटक असतो. सामाजिक अभ्यासात हे तीन विषय एकत्रित झालेले नसून त्यांची केवळ बेरीज आहे. इयत्ता ९ वी व १० वी या वर्गासाठी हा विषय ‘सामाजिक शास्त्रे’ यामध्ये घेतलेला आहे यातही इतिहास, भूगोल, नागरिक शास्त्र व अर्थशास्त्र असे विषय एकत्रित आहेत. शास्त्रीय पायावर आधारित अशा भूगोल विषयास ‘सामाजिक अभ्यास’ किंवा ‘सामाजिक शास्त्रे’ यामध्ये घेतलेले आहे व यास फक्त ४० गुणांचे भारमूल्य आहे.

१.२.२ मानवी जीवनातील भूगोलाचे स्थान :

विज्ञान युगात ज्ञानाचा व तंत्रज्ञानाचा विस्फोट झाल्यामुळे भूगोलातही नवीन नवीन शोध लागत आहेत. परिस्थिती झपाट्याने बदलत आहे. मानवाच्या गरजा ही बदलत आहेत. मानवाच्या मूलभूत गरजा भागविणे एवढाच उद्देश आता राहिलेला नसून मानवाचे राहणीमान व

जीवनमान उंचावणे हा हेतू आहे. भूगोल हा विषय मानवकेंद्रित असल्यामुळे गतिमान व बदलता झाला आहे. भूगोलात हा विषय मानवकेंद्रित असल्यामुळे गतिमान व बदलता झाला आहे. भूगोलात मानव व पर्यावरण यांच्या संबंधात अभ्यास असतो. हवामान, वनस्पती, भूपृष्ठ हे पर्यावरणाचे काही घटक आहेत. मानवाने साहित्य, संगीत, धर्म, कला, संपर्कसाधने इत्यादी क्षेत्रात खूपच प्रगती केली आहे. वरील दोन्हीही प्रकारच्या घटकांचा परस्परंशी संबंध आहे व या संबंधाचा अर्थ लावणे हे भूगोल अध्ययनात अपेक्षित आहे. भूगोलाच्या अभ्यासाने मुलांना जबाबदारीची जाणीव होते. मुलांना विविध देशांची व देशांतील नैसर्गिक साधनसंपत्ती व मानवी जीवनाची माहिती मिळते. मानवी प्रगतीचा हा बोध मुलांना त्याच्या जीवनात फार उपयोगी पडतो.

भूगोल विषयाचे महत्त्व लक्षात घेऊन अभ्यासक्रमात भूगोल विषय सक्तीचा केलेला आहे. भूगोल अध्यापनात शिक्षकाला अनेक अडचणी जाणवतात.

उदाहरणार्थ :

- १) भिन्न बौद्धिक पातळीचे विद्यार्थी एकाच वर्गात असताना प्रत्येकाच्या बौद्धिक क्षमतांचा विचार करणे आवश्यक आहे.
- २) ७० ते ८० विद्यार्थी संख्येला नियंत्रित करणे नमुना दाखविणे, प्रयोग दाखविणे इत्यादी कठीण बनते.
- ३) ठरविलेला अभ्यासक्रम वेळेच्या आधी पूर्ण करावा लागतो. त्यामुळे अध्यापनात वेळेचे बंधन पाळावे लागते इच्छा असूनही एखाद्या विषयाच्या संदर्भात अधिक माहिती वर्गात सांगता येत नाही.

अध्ययन करत असताना विद्यार्थ्यांला जाणवणाऱ्या अडचणी पुढीलप्रमाणे सांगता येतील-

- १) विद्यार्थ्यांना विषयाचे आकलन न झाल्यामुळे विषयाचा पाया कच्चा राहतो.
- २) पारिभाषिक भौगोलिक शब्दांचे अर्थ न समजल्यामुळे विषयाचे आकलन होत नाही तसेच तो विषय आवडत नाही.
- ३) विषयाचे अध्यापन होत असताना अनेक गोष्टी अनुभवता येत नाही परिणामी विद्यार्थ्यांच्या संकल्पना स्पष्ट न झाल्यामुळे तो विषय फक्त पाठांतराचा बनतो.

- अध्ययन - अध्यापनाच्या सद्यस्थितीवरून काही गोष्टी आपल्या निदर्शनास येतात त्या पुढीलप्रमाणे -
- १) शिक्षकास विद्यार्थ्यांकडे वैयक्तिक लक्ष पुरविणे अवघड जाते.
- २) विद्यार्थ्यांना स्वतःच्या गतीने शिकण्याची संधी मिळत नाही. प्रत्येक विद्यार्थ्यांस वर्गाच्या बरोबर जावे लागते.
- ३) वर्ग अध्यापना दरम्यान विद्यार्थी निष्क्रिय राहण्याची शक्यता असते. विद्यार्थ्यांना स्वयंअध्ययनास कमी वेळ मिळतो.
- ४) विद्यार्थ्यांना अद्ययावत माहिती पुरवता येत नाही कारण वर्गाध्यापन करण्यास वेळ अपुरा पडतो.

१.२.३ संगणक गरज आणि महत्त्व :

दैनंदिन जीवनात संगणकाच्या बहुउपयोगितेमुळे संगणक प्रशिक्षण हा एक आवश्यक भाग बनला आहे. आधुनिक काळाची गरज बनलेला आहे. आज सर्वच क्षेत्रात संगणकाचा वापर केला जात आहे. विविध प्रकारची व स्वरूपाची माहिती दर्जेदार पद्धतीने साठवण करण्याची क्षमता संगणकात आहे. संगणक, तार्किक व गणिती प्रक्रिया प्रचंड वेगाने तसेच एकाच माहितीचे असंख्य पद्धतीने वर्गीकरण करू शकतो. कामाचा, वेग, अचूकता, वेळेची बचत यामुळे दुकानांपासून ते कार्यालयापर्यंत, शिक्षण क्षेत्रात ही महत्त्वाची भूमिका बजावत आहे.

शिक्षण क्षेत्रातही संगणक महत्त्वाची भूमिका बजावत आहे. शिकविण्यातला तोच तोचपणा कमी करता येतो. शिक्षणक्षेत्रात आज संगणक काळाची गरज बनला आहे. संगणकामुळे अमूर्त संकल्पना अधिक चांगल्याप्रकारे स्पष्ट करता येतात. अद्ययावत ज्ञान देते.

१.२.४ संगणक सहाय्यित अनुदेशन :

परिणामकारक रितीने अध्यापन घडवून आणण्यासाठी विविधता आणणे महत्त्वाचे असते यासाठी एक उत्कृष्ट साधन म्हणजे संगणक होय.

संगणक अध्यापनात प्रत्यक्षपणे किंवा अप्रत्यक्षपणे वापरता येतो अनुदेशन म्हणजे अपेक्षित अध्ययन घडवून आणणारे अध्यापन होय. संगणक प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रस्तुती करण्यामध्ये मदत करतो त्याच्या या कार्यतंत्राला संगणक सहाय्यित अनुदेशन असे म्हणतात.

१.२.५ संगणक सहाय्यित अनुदेशनाची वैशिष्ट्ये :

- १) अनुदेशन तंत्र हे संगणक अध्ययन कर्ता यांच्यातील आंतर क्रियेवर अवलंबून असते व मानवी अध्ययन हे त्याचे उद्दिष्ट आहे.
- २) या तंत्रज्ञानाचा उपयोग करून विद्यार्थी शिक्षकांच्या अनुपस्थितीतही अध्ययन करू शकतात.
- ३) प्रभावी शिक्षकांची टंचाई असेल त्या ठिकाणी तंत्रज्ञानाच्याद्वारे अध्ययन घडवून आणता येते.
- ४) या तंत्रात संगणक प्रत्यक्ष विद्यार्थ्याला माहिती देतो.
- ५) विद्यार्थ्याला स्वतः व्यक्तिगतरित्या स्वतःच्या वेगाने अध्ययन करता येणासारखी सोय संगणकात असते.
- ६) ज्ञान पातळीवरील उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी याचा उपयोग होतो. विद्यार्थ्यांचा योग्य प्रतिसाद ताबडतोब मिळत असल्यामुळे योग्य दृढीकरण होते.
- ७) अध्ययनासाठी योग्य परिस्थिती, सातत्यपूर्ण सराव यांची योजना करता येवून अध्ययन उपपत्ती मांडण्यास उपयोग होतो.
- ८) पाठ्यपुस्तकाची रचना, क्रम या संबंधीचे सखोल ज्ञान मिळते.
- ९) पाठ्यांशाच्या लघुघटकाची तार्किकदृष्ट्या मांडणी करून अध्ययन सुलभ करता येते.

१.२.६ संगणक सहाय्यित अनुदेशनास सहाय्यभूत सुविधा :

संगणक सहाय्यित अनुदेशात एखाद्या विषयाचा अभ्यास करण्यासाठी संगणकाशी निगडित असा आधुनिक सुविधांचा वापर केला जातो या सुविधा पुढीलप्रमाणे :

१) मल्टिमिडिया :

मल्टी म्हणजे अनेक व मिडिया म्हणजे माध्यम म्हणून मल्टिमिडिया म्हणजे अनेक माध्यमांत काम करू शकणारे संगणकीय साधन होय.

२) पॉवर पॉइंट :

पॉवर पॉइंट हे एम.एस.ऑफिस पॅकेजमधील महत्त्वाचे सॉफ्टवेअर आहे. यात चलचित्रे, ध्वनी, मजकूर यांचा समन्वय साधून सादरीकरणाची प्रक्रिया व्यवस्थितपणे आकर्षक

रितीने केली जाते याचा अनुदेशन कार्यक्रमात मोठ्या प्रमाणावर वापर केला जातो हे पॅकेज विद्यार्थ्यांना आकर्षण होऊ शकते.

३) इंटरनेट :

एकमेकांशी जोडलेले अनेक संगणक माहिती व संदेशवहनाची देवाण-घेवाण जगाच्या पाठीवर कुठेही करू शकतात. अशा संगणक क्षेत्रातील आंतरराष्ट्रीय व्यक्तीच्या जाळ्याला इंटरनेट असे म्हणतात. इंटरनेटवर वेगवेगळ्या साईट्स उपलब्ध असून ह्या त्या विषयाची अद्ययावत माहिती शाब्दिक किंवा चित्ररूपी असू शकते. इंटरनेट हा कल्पवृक्ष बनला आहे. शब्द कोषाप्रमाणे याचा वापर करता येतो.

१.२.७ संगणक सहय्यित अनुदेशनाचे प्रकार :

या तंत्राचे विविध शिक्षण तज्ञांनी विविध प्रकारे सांगितलेले आहेत. आजपर्यंत मान्यता पावलेले प्रकार -

१) संवाद :

या प्रकारात संगणकात विशिष्ट माहिती भरून ठेवली जाते. विद्यार्थी संगणकास प्रश्न विचारून त्याचे उत्तर मिळवितो. उत्तर हे संवाद असत नाही. कारण संगणक प्रतिप्रश्न विचारत नाही. तर संगणक हा एक संदर्भ ग्रंथ असतो त्याचा वापर करणे तुलनेने सोपे असते.

२) उजळणी व सराव

शिक्षण पारंपारिक पद्धतीने पाठ्यक्रमातील नवीन संकल्पनांची ओळख करून देतो, विद्यार्थ्यांकडून संगणक उजळणी करून घेतो त्यामुळे शिक्षकांचा सराव घेण्याचा वेळ वाचतो व विद्यार्थी स्वतःच्या गतीने अभ्यास करू शकतो.

३) पृच्छ :

संगणकाला आवश्यक असणारी माहिती प्रश्नाद्वारे विचारतो. संगणक त्यास मी माहिती किंवा माहितीचे स्रोत संदर्भ साधन म्हणून वापर करतो. विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे देतो. अशाप्रकारे अनेक प्रकारची माहिती मिळविण्यासाठी संगणकाचा उपयोग होतो.

४) ट्युटोरियल :

हे गुंतागुंतीचे तंत्र आहे. विद्यार्थी स्वतःला जो भाग शिकायचा आहे त्याची माहिती संगणकाला देतो तो त्याचे पूर्व ज्ञान तपासतो अनुदेशन सादर करतो. पक्के अनुदेशन टप्प्याटप्प्याने सादर करून प्रश्न विचारून घटक आत्मसात झाला की नाही ते तपासतो. यामध्ये विद्यार्थ्याला स्वतःला गतीने अध्ययन करता येते.

५) समस्या निराकरण :

विद्यार्थ्यांच्या समस्या सोडविण्यासाठी संख्याशास्त्रीय माहितीची आकडेमोड करून निष्कर्ष काढण्यासाठी, वेळेची बचत होण्यासाठी संगणक यंत्रासारखा उपयोगी ठरतो. प्रस्तुत संशोधनात एक अध्ययन घटक शिकण्यासाठी वरील प्रकारातील काही प्रकारांचा एकत्रितपणे वापर केला आहे.

१.२.८ संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचे फायदे :

- १) या तंत्रामुळे विद्यार्थ्यांकडे वैयक्तिक लक्ष देणे शक्य होते. शिक्षण लादले गेले असल्याची भावना विद्यार्थ्यांच्या मनात निर्माण होत नाही.
- २) संगणकाला जोडलेल्या मुद्रकाच्या मदतीने विद्यार्थी नोट्स घेवू शकतो व समृद्ध अनुभव मिळवू शकतात.
- ३) संगणकाच्या मदतीने अंकगणितीय आकडेमोड जलद करता येते. त्यामुळे उदाहरणे सोडविण्याचा वेळ वाचतो विद्यार्थ्यांचे लक्ष आकर्षून घेऊन शिकण्याची गोडी लावू शकतो.
- ४) संगणक प्रचंड माहितीचे विश्लेषण अचूक व कमी वेळात करून निर्दोष निष्कर्ष काढतो.
- ५) संगणक विद्यार्थ्यांची आवड, पूर्वज्ञान, तयारी, याची चाचणी करून त्याप्रमाणे शिकवितो.

१.२.९ संगणक सहाय्यित अनुदेशनाच्या मर्यादा :

- १) संगणकाच्या प्रोगॅमला अपेक्षित असलेल्या प्रतिसादापेक्षा वेगळाच प्रतिसाद विद्यार्थ्यांने दिल्यास उत्तर संगणक देऊ शकत नाही.
- २) संगणकावर एकच विद्यार्थी असल्यास संपूर्ण पॅकेज संपेपर्यंत कंटाळून जाण्याची शक्यता असते.

३) भावनात्मक विकासासाठी हे तंत्र उपयोगी नाही. तो तंत्राचा उपयोग करून शिकू लागला तर एकलकोंडा होईल.

४) संगणक महागडे तंत्र असल्याने विशिष्ट वर्गातील मुलांनाच करणे शक्य आहे.

या पद्धतीमध्ये काही मर्यादा असल्या तरी त्याच्यावर मात करून फायदे लक्षात घेता शालेय अध्ययन अध्यापनाची सद्यस्थिती सुधारण्यासाठी हे तंत्र निश्चितच उपयोगी ठरू शकते.

माहिती तंत्रज्ञानाच्या युगात संगणकाची मदत घेणे अनिवार्य ठरते. विद्यार्थ्यांला स्पर्धेच्या युगात वावरताना स्वतःलाही अध्ययन करावे लागणार आहे. शाळेतील विद्यार्थ्यांसाठी हा CAI कार्यक्रम विकसित करायचा असेल तर प्रथम विद्यार्थ्यांना अध्ययनाचा अनुभव घेणे आवश्यक वाटते ही माहिती झाली, आवड निर्माण झाली तर आपोआपच भूगोल अथवा संबंधित पाठ्यविषयाबद्दल रस घेऊ लागतील. तसेच शिक्षकांनाही ज्या घटकाची मार्गदर्शनाची आवश्यकता आहे त्यासाठी पुरेसा वेळ मिळेल असे वाटते.

संगणक सहाय्यित अनुदेशन (CAI) कार्यक्रमासाठी भूगोल हा विषय निवडला कारण दैनंदिन जीवनात व्यक्तीला भूगोलाची माहिती उपयुक्त ठरते. पण विद्यार्थ्यांनी भूगोलाची व्याप्ती मर्यादित न ठेवता भूगोलाचा सखोल अभ्यास करणे ही काळाची गरज आहे. भूगोल विषयाचे ज्ञान विद्यार्थ्यांना स्वतःसाठी व समाजासाठी अधिक उपयुक्त ठरण्यासाठी त्यांच्या हातात भूगोलासंदर्भात संगणक सहाय्यित अनुदेशन (CAI) कार्यक्रम असणे अत्यावश्यक वाटते. या सर्वामुळेच सदरचे संशोधन हाती घ्यावे असे संशोधकाला वाटते.

- **घटकाची निवड :**

या भूगोलातील घटना व घटकांचा पाठ्यमुद्यांचा संबंध पुढील प्रत्येक इयत्तेत येत जाते व त्याची व्याप्ती वाढत जाते. माध्यमिक स्तरात पाठ्यांशातील अशा काही अवघड वाटणाऱ्या अशाप्रकारच्या संकल्पनांचा घटकांचा या माध्यमिक स्तरावरच विद्यार्थ्यांना परिचय चांगल्याप्रकारे होणे गरजेचे आहे. या संकल्पना त्यांना माध्यमिक स्तरावरच चांगल्या प्रकारे अवगत झाल्यास त्यांचा हा विषय माध्यमिक अवस्थेतच आवडीचा होऊन जातो. कठीण संकल्पनांबरोबरच अध्ययन-अध्यापन क्रिया प्रभावी होण्यासाठी व त्या विषयाकडे कल

वळवण्यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना आपल्या अध्यापनातच आधुनिक तंत्रज्ञानाच्या संगणकाचा वापर करणे गरजेचे आहे.

संशोधकाने बी.एड. ला प्रशिक्षण घेत असताना भूगोल विषयाचे पाठ घेतले तेव्हा संशोधकाला अनेक अडचणी जाणवल्या. संशोधकाने भूगोल विषयाचे अध्यापन पारंपारिक पद्धतीने केले त्यामुळे अध्यापनासाठी आवश्यक असणाऱ्या कौशल्याचे प्रगटीकरण करू शकत नसे.

भूगोल विषयाचे अध्यापन पारंपारिक पद्धतीने केले तेव्हा संशोधकाला असे दिसून आले की विद्यार्थी अध्यापनाकडे लक्ष देत नाहीत गोंधळ करतात. त्यांचे अध्ययन टिकवून ठेवण्यास अध्यापन पद्धती प्रभावी ठरत नाहीत. त्यावेळी संशोधकाच्या मनात असा प्रश्न निर्माण झाला की, पारंपारिक अध्यापन पद्धती व्यतिरिक्त आधार पद्धती, दृक् श्राव्य साधने-संगणक यांचा अध्यापनात उपयोग करून अध्यापनाची परिणामकारकता वाढवता येते. त्याद्वारे विद्यार्थ्यांच्या संपादनात वाढ होऊ शकेल का? याच शास्त्रीय पद्धतीने अभ्यास करायची गरज वाटली.

‘शिक्षण म्हणजे भौतिक व सामाजिक परिस्थितीशी समरस होण्याची कला’ अशी जॉन ड्युईने व्याख्या केली. भूगोल विषयाचे अध्यापन अधिक उपयुक्त व सफल व्हावे म्हणून निरनिराळ्या साधनांचा उपयोग केला जातो. त्याला अध्यापन साहित्य म्हणतात.’

अध्यापन करीत असताना विद्यार्थ्यांनी क्रियाशील रहावे हे आजच्या शिक्षण पद्धतीचे वैशिष्ट्य आहे. उत्स्फूर्त कल्पना, अवघड संकल्पना विद्यार्थ्यांच्या मनात रुजविण्यासाठी मूर्त साहित्याचा आधार घ्यावा लागतो. त्यामुळे कोवळी मने भूतकाळातील प्रयोगाशी समरस होऊ लागतात.

माहिती व तंत्रज्ञान या साधनामुळे विद्यार्थ्यांची व शाळेची प्रगती घडवून आणता येते. विद्यार्थ्यांला शिक्षकांनी दिलेल्या माहितीचे ज्ञान व आकलन होते. माहिती व तंत्रज्ञानाचा वापर शिक्षकाने अध्यापनात केला तर अध्यापनातही नाविन्य येईल. अध्यापनातील अवधान टिकून राहिल शिवाय विद्यार्थ्यांच्या संपादनावरती परिणाम चांगला होईल त्यामुळे अध्ययन अध्यापन प्रक्रिया सुलभ होते.

अध्ययनात संगणक हे अध्ययनाचे एक प्रभावी माध्यम म्हणून संगणकाचा उपयोग होऊन विद्यार्थ्यांना आपल्या संकल्पना समजून घेण्यास मदत होते. तर शिक्षकांना विद्यार्थी

शिक्षक आंतरक्रिया वाढविण्याची संधी निर्माण केली जाते. शैक्षणिक तंत्रज्ञानाचा आधार घेवून वापर करून दिले जाणारे शिक्षण हे समजण्यास सोपे, दीर्घकाळ, परिणामकारक यांमुळे रंजक असे आहे. संकल्पना समजावून देणे, अध्ययन अनुभवांचे दृढीकरण करणे आणि अध्ययन प्रक्रिया सुलभ होते. या सर्व बाबींचा विचार करून संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचा वापर करून भूगोल विषयाच्या अध्ययन व अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते किंवा कसे हे पाहण्यासाठी प्रस्तुत संशोधन हाती घेतले आहे.

१.३ संशोधनाची गरज :

आज शाळेतील प्रत्येक वर्गात कमीत कमी ४० ते ५० किंवा त्यापेक्षा ही जास्त विद्यार्थी संख्या असते अशावेळी शिक्षकांचे अध्यापन कितीही प्रभावी ठरले तरीही विद्यार्थ्यांकडे वैयक्तिक दुर्लक्ष होते. विद्यार्थी केंद्रीत अध्यापन होत नाही, वेळोवेळी विद्यार्थ्यांचे वैयक्तिक मूल्यमापन करता येत नाही, त्यांना प्रत्याभरण ही देता येत नाही. अशी परिस्थिती विद्यालयांमध्ये दिसून येते. ही परिस्थिती जर बदलायची असेल तर काही घटक विद्यार्थ्यांना अध्ययनासाठी देणे व शिक्षकांनी त्यासाठी CAI कार्यक्रम विकसित करण्याखेरीज पर्याय नाही, जर कमी वेळेत स्वतःच्या गतीनुसार सखोल अभ्यास करावयाचा असेल, विद्यार्थ्यांना स्वयंमूल्यमापन करायचे असेल CAI कार्यक्रमाच्या साहाय्याने अध्ययन करणे अत्यावश्यक ठरते. अशा प्रकारच्या अध्ययनाने विद्यार्थी केंद्रीत अध्ययनही होते.

१.४ संशोधनाचे महत्त्व :

भूगोलाचे अध्ययन - अध्यापन प्रभावी होण्यासाठी भौगोलिक वर्णन करण्याऐवजी संबंधित स्थानाची माहिती कार्यकारण भाव इत्यादीचा अर्थ लावण्याची क्षमता अभ्यासकात निर्माण करण्याची गरज आहे. भूगोल अध्ययन करताना आवड निर्माण होण्यासाठी मूलभूत ज्ञान होणे गरजेचे आहे. भूगोलाचे काही बाबींचे यांत्रिकपणे केलेले पाठांतर म्हणजे भूगोल नव्हे. यासाठी सहसंबंधित ज्ञानाची प्रत्यक्ष ज्ञानेंद्रियांमार्फत अनुभूती, निरीक्षण, नोंदी, प्रयोग, प्रतिकृती, संगणक वापर यांच्या मदतीने मूळ ज्ञान शिकविता येते. काही अमूर्त बाबींची प्रत्यक्ष वर्गात अनुभूती देता येत नाही. अशावेळी प्रतिकृती किंवा आधुनिक पद्धतीत संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीने अनुभव देता येतो.

भूगोल हा ज्या समाजात विद्यार्थी राहतो. त्या समाजाच्या भौगोलिक, सामाजिक वातावरणावर प्रकाश टाकण्याचे काम करते. भूगोलाच्या शिक्षणाशिवाय आपणाला वर्तमानकाळ समजू शकत नाही किंवा भविष्याचा अंदाज घेऊ शकत नाही आणि म्हणूनच अभ्यासक्रमात भूगोल या विषयाला महत्त्वाचे स्थान देण्यात आले आहे.

प्रस्तुत संशोधनामुळे पुढील व्यक्तींना अधिक जबाबदारीने त्या विषयाचे काम करण्यास मदत होईल.

१) माध्यमिक स्तरावरील भूगोल विषयाचे इयत्ता ९ वी साठी अध्यापन करणारे शिक्षक :

- इ. ९ वी मधील 'भूगोल' या विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या शिक्षकांसाठी CAI कार्यक्रम उपलब्ध होईल.
- इयत्ता ९ वी मधील अभ्यासक्रमातील विविध विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या शिक्षकांना अशा प्रकारच्या CAI कार्यक्रम विकसनाची व उपाय योजनाची प्रेरणा मिळेल आणि माध्यमिक शाळेचा निकालाचा दर्जा वाढण्यास मदत होईल.

२) इयत्ता ९ वी चे भूगोल विषयाचे अध्ययन करणारे विद्यार्थी :

- इयत्ता ९ वी मधील 'भूगोल' या विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या विद्यार्थ्यांना आपल्या गतीनुसार, वेळेनुसार व गरजेनुसार अध्ययन करण्यासाठी CAI कार्यक्रम उपलब्ध होईल .
- CAI कार्यक्रमाच्या सहाय्याने अध्ययन केल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन संपादनात वाढ होऊन एकूण त्यांच्या निकालाचा दर्जा वाढेल.

३) पालक :

भूगोल विषयासाठी पालकांना संगणक पद्धतीची उपयुक्तता लक्षात घेऊन आपल्या दैनंदिन जीवनातच मुलांना घरी संगणकाच्या सहाय्याने अध्ययन करण्यास मदत होईल.

४) समाज :

समाजातील ज्या व्यक्तीला भूगोल शिक्षणासंबंधी माहिती हवी असेल त्यांना संशोधकाने विकसित केलेल्या CAI कार्यक्रम उपलब्ध असेल.

१.५ संशोधनाचे शीर्षक :

इयत्ता ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास.

१.६ संशोधनाचे विधान :

इयत्ता ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास करणे.

१.७ संशोधनाची कार्यात्मक व संकल्पनात्मक व्याख्या :

● संकल्पनात्मक व्याख्या :

१) इयत्ता ९ वी -

इयत्ता ८ वी इयत्तेनंतर येणारा माध्यमिक स्तरावरचा प्रथम वर्ग.

२) भूगोल - 'युनेस्कोच्या मते' -

“पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सांस्कृतिक व भौतिक घटनांमुळे प्रत्येक नैसर्गिक विभागास स्वतंत्र व्यक्तिमत्त्व प्राप्त होते. या सांस्कृतिक व भौतिक घटनांच्या दरम्यान मानवाच्या दृष्टीने महत्त्वाचे संबंध प्रस्थापित झालेले आहेत. त्यातील निवडक संबंधाचा अभ्यास करणारे शास्त्र आहे.

३) पारंपारिक पद्धती -

व्याख्यान पद्धत, चर्चा पद्धत, प्रश्नोत्तर पद्धत, कथन पद्धती अशी वर्षानुवर्षे चालत आलेल्या पद्धती म्हणजे पारंपारिक पद्धती होय.

४) अनुदेशन -

शिक्षकाचे अध्यापन, विद्यार्थ्यांचे अध्ययन, शिक्षकांचे मार्गदर्शन अशा वर्गातील सर्व वर्तन कृतींचा संच म्हणजे अनुदेशन म्हणजेच विद्यार्थ्यांला तोंडी व लेखी स्वरूपात अध्ययन घडवून आणण्यासाठी दिलेल्या सूचना.

- **कार्यात्मक व्याख्या :**

- **इ. ९ वी च्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील घटक :**

माध्यमिक स्तरावरील महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती आणि संशोधन मंडळाने इ. ९ वी च्या शालेय अभ्यासक्रमासाठी भूगोल या नावाने नियुक्त केलेला अभ्यासविषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटक.

- **संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती कार्यक्रम :**

संगणकाचा सहाय्यित अनुदेशन सहाय्याने इ. ९ वी च्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानव निर्मित घटकांचे अध्ययन विद्यार्थ्यांना करता येण्यासाठी संशोधकाने विकसित केलेला विशेष कार्यक्रम.

बहुउद्देशीय माध्यमात एम.एस. ऑफिसमधील पॉवर पॉइंट या सॉफ्टवेअरचा वापर करून १) वितरणाचे नकाशे २) अंतर्गत हालचाली ३) बाह्य प्रक्रिया भाग १ ४) बाह्यप्रक्रिया भाग २ ५) वृष्टी ६) सागर जलाचे गुणधर्म ७) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा ८) अर्थशास्त्रीय परिचय ९) व्यापार १०) नागरीकरण ११) वाहतूक व संदेशवहन १२) पर्यटन या घटकांमधील संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी तयार केलेला कार्यक्रम.

- **परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास :**

प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांनी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाच्या सहाय्याने अध्ययन केल्यानंतर व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांनी पारंपारिक पद्धतीने अध्ययन केल्यानंतर प्राप्त केलेले आशय ज्ञान यांची तुलना म्हणजे परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास.

१.८ संशोधनाची उद्दिष्टे :

- १) इयत्ता ९ वी भूगोल या पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचा कार्यक्रम विकसित करणे.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची अंमलबजावणी करणे.

३) इयत्ता ९ वी भूगोल या पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारीत तयार केलेला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविणे व त्याची परिणामकारकता तपासणे.

१.९ संशोधनाची गृहीतके :

- १) इ. ९ वीच्या विद्यार्थ्यांना इयत्ता आठवीपर्यंतच्या भूगोल विषयाचे पुरेसे ज्ञान असते.
- २) भूगोल विषयाच्या अध्यापनासाठी पारंपारिक अध्यापन पद्धतीचा जास्त वापर केला जातो.
- ३) भूगोल विषयाचे अध्यापन करताना संगणका व्यतिरिक्त इतर शैक्षणिक साधनांचा प्रामुख्याने वापर केला जातो.
- ४) विद्यार्थी व शिक्षकांना संगणक वापरायचे प्राथमिक स्वरूपाचे ज्ञान असते.

१.१० संशोधन प्रश्न :

- १) पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती कशाप्रकारे उपयुक्त आहे ?

१.११ संशोधनाची परिकल्पना :

१.११.१ संशोधन परिकल्पना :

संगणक सहाय्यित अनुदेशनाद्वारे अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांच्या इयत्ता ९ वी भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांच्या संपादनात वाढ दिसून येते.

१.११.२ शून्य परिकल्पना :

इयत्ता नववी भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांचे प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना CAI कार्यक्रमाच्या सहाय्याने अध्यापन केल्यानंतर व नियंत्रित गटास पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केल्यानंतर भूगोल विषयाच्या प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांच्या उत्तर चाचणीतील गुणांच्या मध्यमानात लक्षणीय फरक दिसून येणार नाही.

१.११.३ संशोधनाची चले :

१) स्वाश्रयी चले :

संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम.

२) आश्रयी चले :

विद्यार्थ्यांचे भूगोल विषयातील घटकांचे संपादन.

३) नियंत्रित चले :

- १) प्रयोग चालू असताना शाळेत घडणाऱ्या घटना.
- २) आश्रयित चलाच्या संपादनासाठी योग्य साधनांचा वापर.
- ३) विद्यार्थ्यांचा वयोगट
- ४) समान अध्यापन घटक
- ५) विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासासाठी समान गृहपाठ कार्य.
- ६) अध्ययनासाठी समान कालावधी.
- ७) अध्ययनासाठी नियोजित केलेल्या तासिकांची वेळ.
- ८) अचूक मापन पद्धती.

१.११.४ संशोधन पद्धती :

प्रस्तुत संशोधनात मिश्र पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला आहे.

१.११.४.१ उद्दिष्ट क्र. १ : "इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित करणे" यासाठी साधन निर्मिती पद्धतीचा वापर केला.

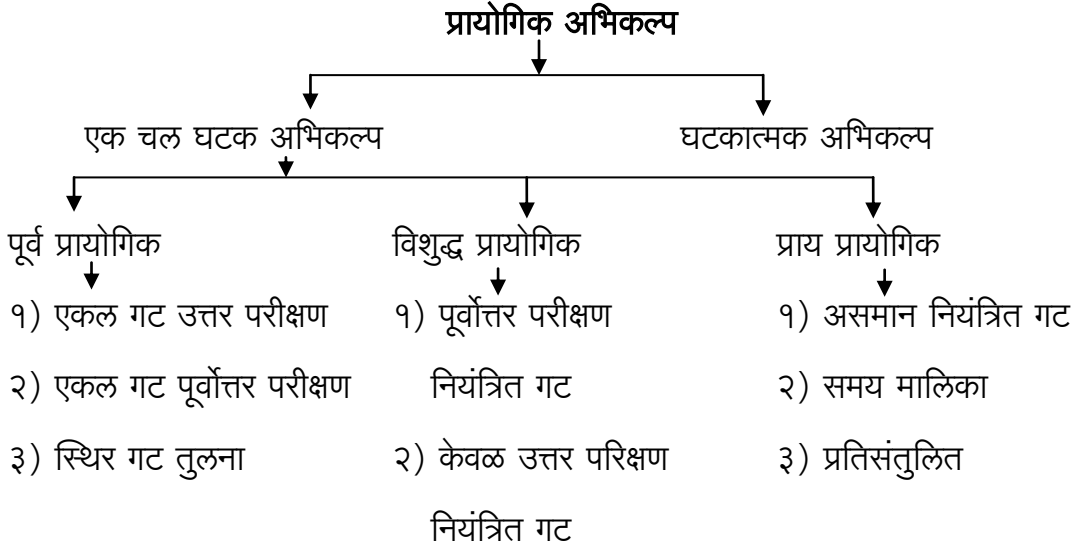
१.११.४.२ उद्दिष्ट क्र. २ : "इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविणे व त्याची परिणामकारकता तपासणे" यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांच्या भूगोल अध्ययन संपादनासाठी तुलनात्मक अभ्यास कण्यासाठी प्रायोगिक संशोधन पद्धती वापरली आहे.

१.११.५ अभिकल्प :

१.११.५.१ प्रायोगिक अभिकल्प :

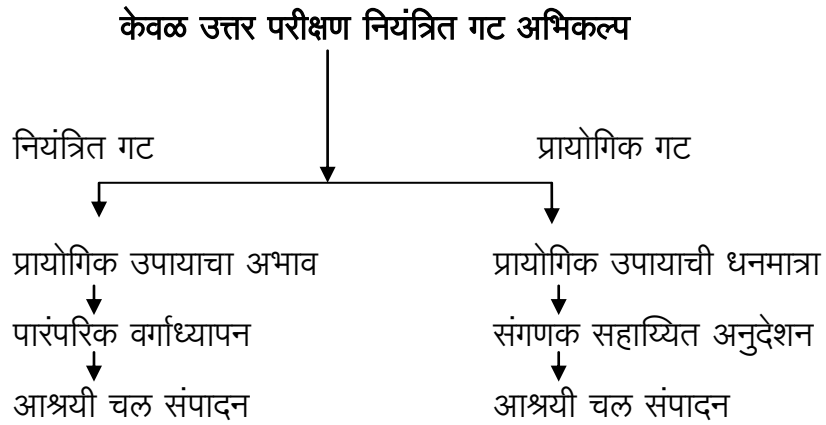
"प्रायोगिक संशोधन पद्धती प्रत्यक्ष राबविण्यापूर्वी त्याची एक पद्धतशीर योजना बनवावी लागते त्यात स्वाश्रयी चल, आश्रयी चल, समाविष्ट केले जाणारे गट, त्यांच्या निवडीची पद्धत, चाचणी वगैरे तपशीलाचा विचार करून प्रयोगाचा आराखडा बनवावा लागतो" यालाच प्रायोगिक अभिकल्प असे म्हणतात.

प्रायोगिक अभिकल्पाचे दोन गटात विभाजन करता येते.



प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने **विशुद्ध प्रायोगिक अभिकल्प प्रकारातील केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची** निवड केली आहे. संशोधिकेने इ. ८ वी च्या वार्षिक परिक्षेच्या गुणांवरून, भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत चाचणी या दोन्ही गोष्टींचा एकत्रित विचार करून त्यांचा सहसंबंध काढला व विद्यार्थ्यांची प्रायोगिक गटात व नियंत्रित गटात यादृच्छिकपणे विभागणी केली.

१.११.५.२ केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प :



वरील प्रमाणे **केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची** निवड करून प्रायोगिक गटावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम आमलात आणला.

१.११.६ नमुना निवड :

- १) **शाळेची निवड** : असंभाव्यता पद्धतीतील सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने केली.
- २) **वर्गाची निवड** : संभाव्यता पद्धतीतील सुगम यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीतील लॉटरी पद्धतीने केली.

३) प्रायोगिक व नियंत्रित गटाची निवड : दोन्ही वर्गातील एकूण १०० विद्यार्थ्यांची इ. ८ वीच्या वार्षिक परिक्षेतील टक्केवारी, संशोधिकेने भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत तयार केलेली पूर्व चाचणी या दोन्हीचा सहसंबंध काढून दोन समान गटात (अबबअ पद्धतीने म्हणजेच पहिला विद्यार्थी अ गटात तर दुसरा विद्यार्थी ब गटात याप्रमाणे) यादृच्छिकपणे वर्गीकरण केले.

१.११.७ माहिती संकलनाची तंत्रे व साधने :

१.११.७.१ तंत्रे :

● संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम :

संशोधिकेने इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील घटकांवर आधारीत तयार केलेल्या कार्यक्रमाचा वापर तंत्र म्हणून सदर संशोधनासाठी करण्यात आला.

१.११.७.२ माहिती संकलनाची साधने :

१) निकालपत्रक : कार्यक्रम राबविण्यासाठी ज्या विद्यार्थ्यांची निवड केली त्यांच्या इयत्ता ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारीचा विचार करण्यासाठी निकाल पत्रकाचा वापर माहिती संकलनासाठी केला.

२) पूर्व चाचणी : विद्यार्थ्यांची यादृच्छिक पद्धतीने प्रायोगिक व नियंत्रित गटात विभागणी करून गट समान करण्यासाठी.

● इतर माहिती संकलनाची साधने :

१) तज्ञ व शिक्षक मतावली : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिपूर्णता तपासण्यासाठी तज्ञ व भूगोल शिक्षकांसाठी मतावली हे माहिती संकलनाचे साधन वापरले.

२) विद्यार्थी मतावली : विद्यार्थ्यांना संगणकाच्या सहाय्याने शिकण्यास कसे वाटले त्यासाठी संशोधिकेने विद्यार्थ्यांकडून मतावली भरून घेतली.

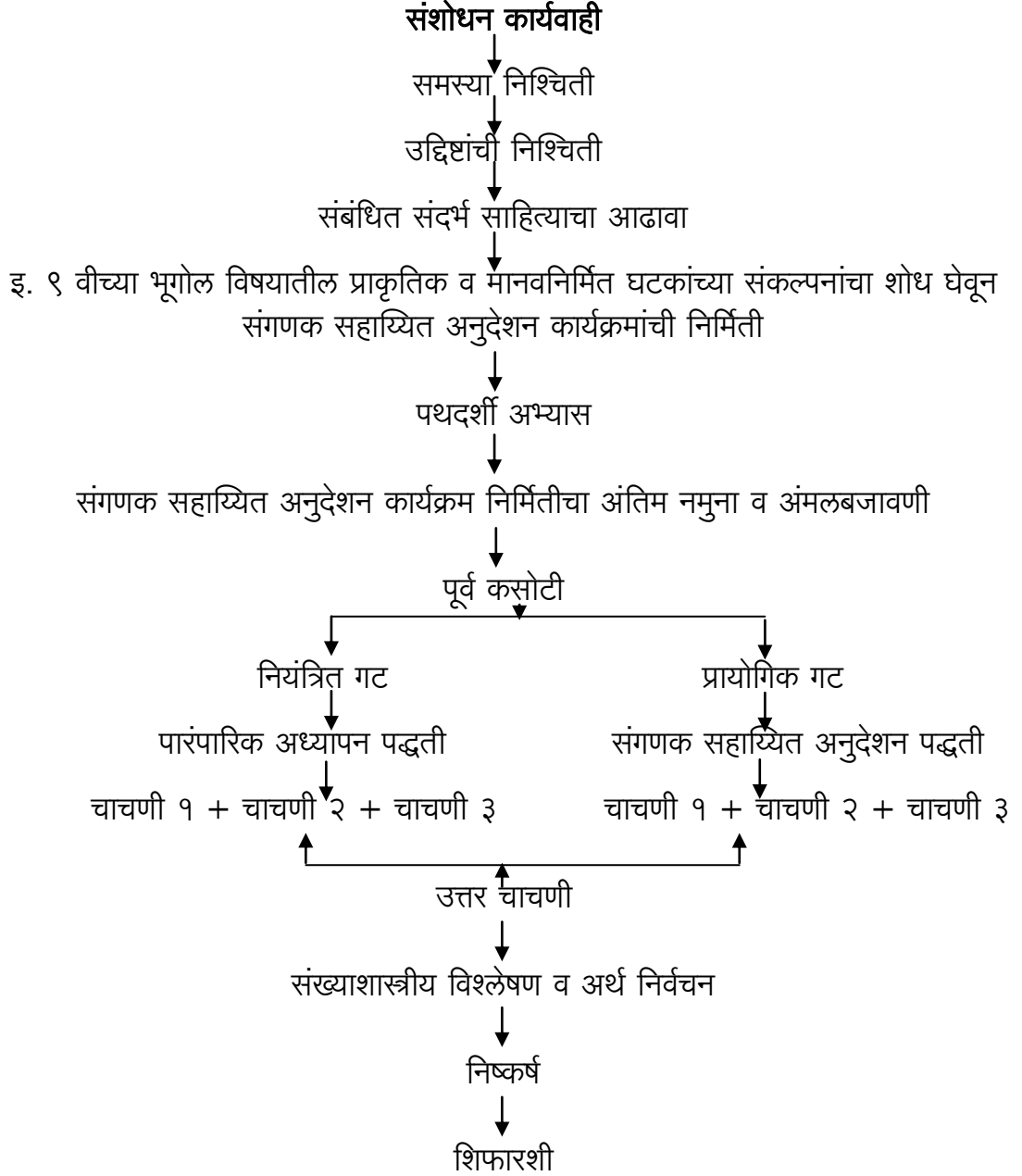
३) प्राविण्य चाचणी : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासण्यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटासाठी प्राविण्य चाचणी ४० गुणांची घेतली.

१.११.७.३ संख्याशास्त्रीय साधने :

प्रस्तुत संशोधनात विश्लेषण व अर्थनिर्वचनासाठी t टेस्ट व स्तंभालेख इत्यादी संख्याशास्त्रीय साधनांचा उपयोग करण्यात आला. संशोधन करताना पूर्व चाचणी व अंतिम

चाचणी यातील गुणांचे कोष्टकात रूपांतर करताना वारंवारिता, मध्यमान, सहसंबंध गुणक, प्रमाण विचलन व प्रमाण विचलनाची त्रुटी याचा संशोधिकेने अभ्यास केला.

१.११.८ प्रत्यक्ष कार्यवाही :



१.१२ संशोधनाची व्याप्ती, मर्यादा व परिमर्यादा :

१.१२.१ संशोधनाची व्याप्ती :

१) प्रस्तुत संशोधनाचे निष्कर्ष हे महाराष्ट्र राज्यातील इ. ९ वीच्या मराठी माध्यमातील भूगोल विषय शिकणाऱ्या सर्व विद्यार्थ्यांशी, पालक, शिक्षक, यांच्याशी संबंधित आहेत.

१.१२.२ संशोधनाची मर्यादा :

- १) प्रस्तुत संशोधन कार्यक्रमा दरम्यान अध्ययन करताना विद्यार्थ्यांची मानसिक, भावनिक स्थिती यांचा विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणारा परिणाम याबाबत विचार केला नाही.
- २) घरातून किंवा खाजगी शिकवणीतून समूह संपर्क साधने, समाजातून विद्यार्थ्यांना भूगोल विषयाच्या संदर्भात मिळणाऱ्या माहितीचा त्यांच्या अध्ययन संपादनावर झालेल्या परिणामाचा संशोधनात विचार केलेला नाही.

१.१२.३ संशोधनाची परिमर्यादा :

- १) प्रस्तुत संशोधनाचा प्रयोग हा न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड ,पुणे ३० या मराठी माध्यमाच्या शैक्षणिक वर्ष २०१७-२०१८ मधील इ. ९ वीच्या दोन गटांच्या विद्यार्थ्यांपुरतेच परिमर्यादित आहे.
- २) प्रस्तुत संशोधन हे इयत्ता नववीच्या मराठी माध्यमाच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातून प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटाकांपुरतेच परिमर्यादित आहे.

१.१३ समारोप :

संशोधिकेने या प्रकरणामध्ये संशोधनाची प्रस्तावना, संशोधनाची गरज, महत्त्व, उद्दिष्टे, गृहितके, परिकल्पना, कार्यात्मक व्याख्या, व्याप्ती व मर्यादा इत्यादी बाबींचा उल्लेख केलेला आहे. पुढील प्रकरणात संबंधित साहित्याचा व संशोधनाचा आढावा याबाबत विस्तृत माहिती दिली आहे.

प्रकरण दुसरे

**संशोधन विषयाशी
संबंधित साहित्याचा
आढावा**

प्रकरण दुसरे
संशोधन विषयाशी संबंधित साहित्याचा आढावा
अनुक्रमणिका

क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
२.१	प्रस्तावना	25
२.२	संबंधित साहित्य व संशोधनाच्या अभ्यासाचे फायदे	25
२.३	संबंधित साहित्य व संशोधन आढळल्याचे स्रोत	25
२.४	संबंधित साहित्याचा आढावा	26
२.४.१	संबंधित साहित्यातील तात्विक भागाचा आढावा	26
२.४.२	तयार क्रमान्वित अध्ययन क्रमपाठ व CAI कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा	31
२.५	संबंधित संशोधनाचा आढावा	44
२.५.१	CAI शी संबंधित संशोधन	45
२.५.१.१	प्रत्यक्ष अहवालातून प्राप्त झालेली संबंधित संशोधन	45
२.५.१.२	नियतकालिकांमधून प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.१.३	आंतरराष्ट्रीय परिषदेमध्ये प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.१.४	इंटरनेटवर प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.२	भारताबाहेरील इंटरनेटवर प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन	46
२.५.३	पीएच.डी स्तरावरील संशोधने	47
२.५.४	एम.फिल स्तरावरील संशोधने	68
२.५.५	एम.एड. स्तरावरील संशोधने	75
२.६	संबंधित साहित्य व संशोधनाचा प्रस्तुत संशोधनासाठी झालेला उपयोग	80
२.७	संबंधित व प्रस्तुत संशोधन तुलना	81
२.८	संबंधित संशोधनाचे वेगळेपण	82
२.९	संबंधित संशोधनाचा सारांश	83
२.१०	समारोप	84

प्रकरण दुसरे

संशोधन विषयाशी संबंधित साहित्याचा आढावा

२.१ प्रस्तावना :

एखादी समस्या सोडविण्यासाठी संबंधित घटकांचा विचार करावा लागतो. बऱ्याचशा समस्यांची उकल पूर्वीच्या निष्कर्षात तपासलेली असते. संशोधन समस्या निश्चित झाल्यावर निवडलेल्या समस्येशी निगडित संशोधनाचा अभ्यास करावा लागतो. संशोधन अभिकल्प करण्यापूर्वी स्वतःच्या विषयाशी निगडित असलेले साहित्य मिळवून त्याचा अभ्यास केलेला असल्यास निवडलेल्या विषयांवरील संशोधन अधिक अर्थपूर्ण होते. समस्येविषयी क्षेत्र निश्चित करून संबंधित संशोधनाचा आणि साहित्याचा आढावा लागतो. त्यामुळे दिशा निश्चित होवून यापूर्वी संबंधित विषयातील संशोधनातील माहिती मिळते. संशोधन कार्य पद्धतशीर व सफल होण्यास संदर्भग्रंथ, साहित्य व संशोधनाचा उपयोग होतो. त्यामुळे संशोधन निश्चितच अधिक चांगले होते. पूर्वी झालेल्या संशोधनाचा आढावा घेणे हे एक महत्त्वाचे कार्य आहे.

२.२ संबंधित साहित्य व संशोधनाच्या अभ्यासाचे फायदे :

- १) संशोधनाची मांडणी करण्यास हा अभ्यास मदत करतो.
- २) पूर्वी काय झाले आहे हे समजल्याने त्या विषयाची पुनरावृत्ती टाळता येते.
- ३) संशोधनाला दिशा मिळते, संशोधनाची उद्दिष्टे निश्चित करण्यास मदत करतो.
- ४) संशोधनातील मर्यादा समजतात.
- ५) हा अभ्यास संशोधनाची परिकल्पना मांडण्यास मदत करतात.
- ६) हाती घेतलेल्या संशोधन अभ्यासातून मिळालेले निष्कर्ष व संबंधित संशोधनातील निष्कर्ष याची तुलना करता येते.

२.३ संबंधित साहित्य व संशोधन स्रोत :

प्रथम संशोधकाने भूगोल विषयात कोणकोणती संशोधन झाली याची पाहणी केली. या आढाव्यात पुढील स्रोताकडून माहिती उपलब्ध झाली.

- १) श्रीमती नाथीबाई दामोदर ठाकरसी विद्यापीठ, पुणे.
- २) सावित्रीबाई फुले, पुणे विद्यापीठ, पुणे.

३) एस. सी. ई. आर. टी. येथील संशोधन.

४) महाराष्ट्र एज्युकेशनल जर्नल.

५) 5th सर्व्हे इन एज्युकेशनल रिसर्च.

२.४ संबंधित साहित्याचा आढावा :

संशोधकाला संशोधनाची योग्य दिशा मिळण्यासाठी संबंधित संशोधनाचा आढावा घेणे गरजेचे असते. त्याचप्रमाणे वर्तमानपत्र, मासिके, नियतकालिके, संदर्भ पुस्तके यांचे वाचन करून आपल्या विषयातील संबंधित साहित्याच्या माहितीचे संकलन करणे गरजेचे आहे. संशोधनाची परिकल्पना, संशोधन म्हणजे काय? संशोधनाचा विषय, समस्या निश्चित करताना कोणती समस्या निवडावी यासाठी तसेच गृहीतके, परिकल्पना, उद्दिष्टे, निष्कर्ष, शिफारशी, सूचना उपाय योजना सुचविण्यासाठी सांख्यिकी माहितीसाठी, अर्थनिर्वचन करण्यासाठी अभिकल्पाची निवड करण्यासाठी उपयुक्त आहे.

संशोधनासाठी आवश्यक असलेल्या ज्या संबंधित तात्विक भागाचा तसेच तयार क्रमान्वित अध्ययन क्रमपाठ व CAI कार्यक्रमाचा अभ्यास संशोधकाने केला त्याचा थोडक्यात आढावा खाली देण्यात आलेला आहे

२.४.१ संबंधित साहित्यातील तात्विक भागाचा आढावा :

स्वयंअध्ययन :

स्वयंअध्ययन म्हणजे विद्यार्थ्यांने स्वतः करावयाचे अध्ययन कार्ल राजर्सच्या मते, शिक्षणाची प्रक्रिया केवळ वर्गातच चालत नसते तर कुटूंब आणि समाज यांच्यामार्फत जे अनुभव मिळतात त्यांची संलग्नता वर्गातील अध्ययनाशी जुळली आणि ती संलग्नता विद्यार्थ्यांच्या मनाला पटली तरच विद्यार्थी शालेय अध्ययन सहजपणे आत्मसात करू शकतो. या तत्त्वाच्या आधारावर १९६९ मध्ये त्याने 'फ्रीडम टू लर्न' हा ग्रंथ प्रसिद्ध केला.

राॅजर्सची स्वयंअध्ययन प्रक्रियेची तत्त्वे :

१) 'स्वयंअध्ययनाचा' अर्थ स्वतःच्या व्यक्तिमत्त्वाची पुनर्रचना करणे याकरिता विद्यार्थ्यांला आपल्या व्यक्तिमत्त्वाची रूपरेषा स्पष्टपणे दिसणे आवश्यक असते.

२) प्रत्येक व्यक्तीमध्ये स्वयंशिक्षणाची नैसर्गिक शक्ती असते.

- ३) विद्यार्थ्यांच्या स्वतःच्या जीवनपद्धती आणि जीवनातील ध्येयाशी अध्ययन विषयाचा जेव्हा योग्य संबंध जुळतो तेव्हाच त्याचे स्वयंशिक्षण जोमाने पुढे जाते आणि त्याला त्यादृष्टीने उपलब्ध करून दिलेल्या अध्ययन सुविधा हव्याशा वाटतात.
- ४) अध्ययन प्रक्रियेच्या अंतर्गत एखादी बाब स्वतःच्या व्यक्तिमत्त्वाला आव्हान देणारी आढळली तरीसुद्धा विद्यार्थी तिच्याशी हळूहळू तडजोड करू शकतो. परंतु इतर कोणी तडतोजीचे आव्हान दिले तर त्याचा तो हमखास प्रतिकार करतो.
- ५) पुष्कळसे महत्त्वाचे अध्ययन हे कृतिशीलतेतून होत असते.
- ६) स्वतःच्या व्यक्तिमत्त्वाला जेव्हा एखादे आव्हान मिळते तेव्हा विद्यार्थ्यांची आंतरिक बौद्धिक व भावनिक शक्ती त्या आव्हानाची चिकित्सा करते आणि अध्ययनाची वाटचाल कायम राहते.
- ७) विद्यार्थी जेव्हा स्वतःच्या जबाबदारीवर अध्ययन प्रक्रियेमध्ये सहभागी होतो तेव्हा अध्ययन प्रक्रिया सुखरूपपणे चालते.
- ८) विद्यार्थ्यांच्या स्वयंअध्ययन शक्तीचे इतरांनी केलेले मूल्यमापन जेव्हा त्यामुळे स्वतः केलेल्या मूल्यमापनपेक्षा कमी महत्त्वाचे मानले जाते तेव्हा विद्यार्थी अधिक स्वतंत्रपणे अधिक प्रक्रिया पुढे ठेवू शकतो कारण स्वतःचे मूल्यमापन करताना त्याला चिकित्सकवृत्ती आणि स्वावलंबन या सर्व प्रक्रियांचा समावेश स्वयं- मूल्यमापन निर्भिडपणे करावा लागतो.
- ९) स्वयंअध्ययन प्रक्रिया विद्यार्थ्यांच्या भावना व बुद्धिमत्ता यांच्या संगमातून होत असल्याने ती विस्तृत आणि टिकाऊ होत असते.
- १०) आधुनिक जगामध्ये 'अध्ययन प्रक्रिया' म्हणजे परिवर्तनाच्या अनुश्रवांची एक न संपणारी साखळी असेच मानावे लागेल या प्रक्रियामध्ये होणारे स्वयंअध्ययन केवळ एखाद्या विषयापुरतेच सीमित रहात नाही. त्यांची जुळवी स्वानुभवाशी आणि परिवर्तन प्रक्रियाबद्दलचा जागरूकवृत्तीशी जाणीवेची होत असते.

● **साधक अभिसंधान :**

बी. एफ. स्किनरने प्राण्यावर अनेक प्रयोग केले त्यापैकी एक प्रयोग त्याने दोन कबुतरांवर केला. काही खास फेरफार केलेला पिंगपोंग हा खेळ दोन कबुतरे खेळतात. पिंगपोंगचा

लहानसा व हलका चेंडू ते चोचीने एकमेकांकडे ढकलतात. ज्या कबुतराच्या बाजूला चेंडू टेबलावरून खाली पडेल त्याच्या विरुद्ध बाजूच्या कबुतराचा मोबदला (दाणे) मिळताच विरुद्ध बाजूस चेंडू पडावा व आपल्या बाजूस चेंडू पडू नये या खटपटीत कबुतर हा गुंतागुंतीचा खेळ बराच वेळ खेळ राहतात. ही कठीन क्षमता साध्य करण्यासाठी वर्तन बदलाच्या बऱ्याच लहान लहान पायऱ्यांमधून क्रमाक्रमाने योग्य वेळा मोबदला देत कबुतरांना न्यावे लागते. अशा लांबलचक सरावातून पिंगपाँग या खेळातील चढाओढीने अंतिम उद्दिष्ट साध्य होते.

या प्रयोगावरून स्किनरने एक तंत्र शोधून काढले की ज्या प्राण्याला शिकवायचे असेल त्या प्राण्यांकडून त्याला शक्य असलेल्या वर्तनापैकी आपल्याला जे उपयुक्त असेल असे वर्तन घडेल अशी परिस्थिती निर्माण करायची आणि अपेक्षित वर्तन घडतात त्याचे प्रबलन करायचे त्याला त्याने साधक अभिसंधान असे नाव दिले.

स्किनरच्या मते, मानवी वर्तनही अशाचप्रकारे नियंत्रणाखाली आणता येते. विद्यार्थ्यांला अध्ययन करताना तात्काळ प्रलोभन दिले गेले तर त्याला अध्ययन करणे सुलभ होते. या उद्देशाने स्किनरने अभिक्रमित क्रमान्वित अध्ययनाची निर्मिती व विकास केला स्किनरच्या मते, क्रमान्वित अध्ययनाच्या साहाय्याने कोणत्याही विद्यार्थ्यांमध्ये अध्ययन हे होणारच. पुढे मग त्यात डॉ. नॉर्मन क्राऊडर, डॉ. गिलबर्ट इत्यादी मानशास्त्रज्ञांनी आणखी भर घातली.

● **स्किनरच्या उत्पत्तीचे शैक्षणिक महत्त्व :**

- १) विद्यार्थ्यांकडून घडणाऱ्या वर्तनापैकी अपेक्षित वर्तनाला शिक्षकाने योग्य प्रतिसाद दिल्यास विद्यार्थ्यांच्या वर्तनाला वळण लावणे सोपे जाते.
- २) विद्यार्थ्यांकडून जे अपेक्षित वर्तन आहे ते घडल्याबरोबर लगेच त्याला बक्षीस देणे आवश्यक असते हे बक्षीस वेगवेगळ्या प्रकारचे असू शकते.
- ३) सरावाला अनन्यसाधारण महत्त्व असल्याने विद्यार्थ्यांच्या अपेक्षित बाबींचा सराव करून घेतला पाहिजे.
- ४) वर्तनासाठी प्रेरणेची आवश्यकता असल्याने अध्ययनासाठी विविध प्रेरकांचा वापर करून प्रेरणा देणे आवश्यक आहे.

- ५) अपेक्षित वर्तन विशिष्ट दृढीकारक वापरून अभिसंधित करणे म्हणजेच अध्ययन असल्यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये कोणते वर्तन अपेक्षित आहे हे पाहून पाठाची उद्दिष्टे वर्तनाच्या स्वरूपात लिहावीत.
- ६) स्किनरने उपपत्तीच्या आधारे तयार केलेल्या अभिक्रमित अध्ययन पद्धतीचा उपयोग करून विद्यार्थ्यांना सोयीनुसार व गतीनुसार अध्ययन करता येते.

● **क्रमान्वित अध्ययनाची आधारभूत तत्त्वे :**

- १) लघुतम घटक पाठ्यवस्तूचे विश्लेषण लहान लहान भागात केले जाते.
- २) त्वरीत पडताळा प्रश्नांचा उत्तराचा त्वरीत पडताळा घेता येत असल्याने उत्तराचे दृढीकरण होते.
- ३) राष्ट्रीय प्रतिसाद प्रत्येक विद्यार्थी अध्ययन करताना कार्यरत कृतीशील असतो.
- ४) स्वगतीने प्रगती आवडीनुसार व कुवतीनुसार विद्यार्थ्यांला अध्ययन करण्याची सोय असते.
- ५) विद्यार्थी चाचणी चुकला तर त्याची नोंद घेऊन कार्यक्रमात सुधारणा करता येते.

● **क्रमान्वित अध्ययन कार्यक्रम रचनेतील प्रमुख पायऱ्या :**

- १) पूर्वतयारी पाठ्यघटकाची उद्दिष्टे पाठ्यघटकांसंबंधी पूर्वज्ञान विद्यार्थ्यांचे प्रारंभिक व अंतिम वर्तन तपासण्यासाठीच्या योजनेचे स्वरूप इ. विचार या स्तरावर केला जातो.
- २) **कार्यक्रम लेखन :**
 - अ) **घटकाचे विश्लेषण :** पाठ्यघटकाचे छोट्या छोट्या घटकांत रूपांतर करणे.
 - इ) **चौकटी लिहिणे :** पूर्वज्ञान चौकट, अध्ययन चौकट, निकष चौकट इत्यादींच्या चौकटींच्या प्रकारांचा उपयोग करून योग्य पद्धतीने चौकटी लिहिणे.
 - उ) **कार्यक्रमाचे संपादन :** चांगल्या कार्यक्रमाचे निकष लक्षात घेऊन तयार केलेला कार्यक्रम तपासून घेणे.

● **पाठ अभिक्रमित करण्याचे प्रकार :**

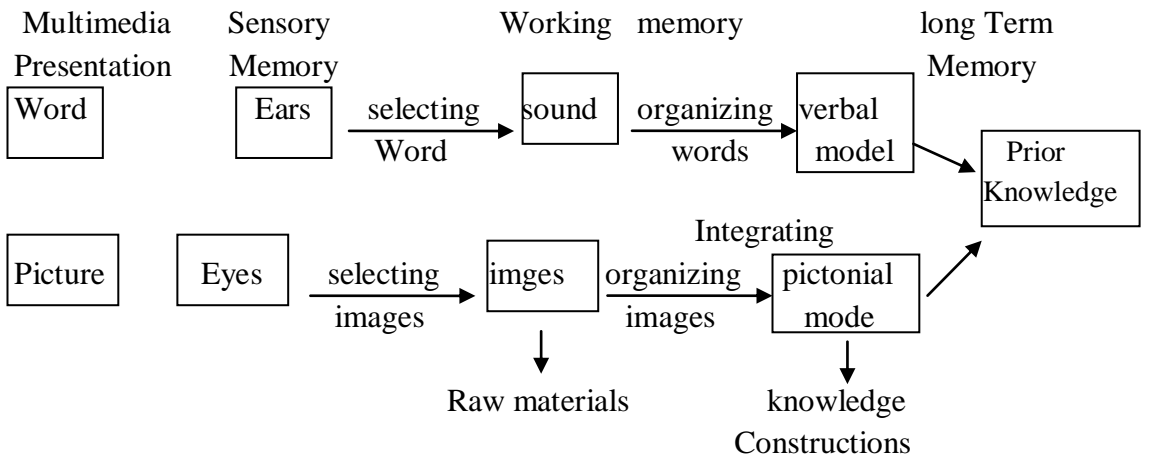
- १) **रेखीव अभिक्रम :** या प्रकारच्या अभिक्रमाचा उद्गाता बी.एफ.स्किनर आहे. यामध्ये अध्ययन चौकटीनंतर जी प्रश्न चौकट असते त्यातील प्रश्नांच्या उत्तराचा पडताळा विद्यार्थ्यांस घेण्याची सोय असते.

२) शास्त्रीय अभिक्रम : या प्रकारच्या अभिक्रमाचा जनक नॉर्मन क्राऊडर आहे. यामध्ये अध्ययन चौकटीनंतर जी प्रश्न चौकट असते. त्यामध्ये विद्यार्थ्यांने चुकीच्या उत्तराचा पर्याय निवडला तर त्या पर्यायामध्ये चूक कशी आहे हे सांगितले जाते. काही वेळा बरोबर पर्यायाकडे जाण्यासाठी अधिक माहिती दिलेली असते. विद्यार्थी बरोबर पर्याय निवडण्याचा प्रयत्न करतो. विद्यार्थ्यांने बरोबर पर्याय निवडला तरच त्याला पुढच्या पायरीकडे जाता येते.

● अध्ययनाकरिता गँनेने सांगितलेल्या नऊ सामान्य अनुदेशन बाबी :

- १) अनुदेशनाचा स्वीकार करण्याकरिता अध्ययनकर्त्याचे लक्ष वेधते.
- २) अध्ययनाची उद्दिष्टे अध्ययनकर्त्यास सांगणे.
- ३) पूर्वज्ञान आठविण्यास सांगणे.
- ४) चेतक म्हणजेच आशयाचे सादरीकरण करणे.
- ५) अध्ययनाकरिता मार्गदर्शन पुरविणे.
- ६) अध्ययनाकरिता असताना अध्ययनकर्त्यास प्रतिसाद देण्यास सांगणे.
- ७) अध्ययनकर्त्याच्या प्रतिसादास प्रत्यभिरण पुरविणे.
- ८) अध्ययन कर्त्याच्या प्रतिसादाचे मूल्यांकन करणे आणि अध्ययनास उत्तेजन देण्याकरिता प्रत्याभरण देणे.
- ९) क्षमतांच्या सामान्यीकरणाकरिता विविध सरावांची उपलब्धता करून देणे.

● बहुमाध्यम अध्ययनाची बोधात्मक उपपत्ती :



आकृती ; बहुमाध्यम अध्ययनाची बोधात्मक उपपत्ती

- **उपपत्तीच्या पायऱ्या :**

- १) सादर केलेल्या आशयातून किंवा कथेतून संबंधित शब्दांची निवड करणे.
- २) सादर केलेल्या चित्रातून संबंधित चित्रांची निवड करणे.
- ३) निवडलेल्या शब्दांचे सुसंगत शाब्दिक पुर्नप्रस्तुती करण्यात संघटीकरण करणे.
- ४) निवडलेल्या चित्रांचे सुसंगत दृश्य पुर्नप्रस्तुती करण्यात संघटीकरण करणे.
- ५) दृश्य व शाब्दिक, पुर्नप्रस्तुतीकरण आणि पूर्वज्ञानाचे एकत्रीकरण करणे.

२.४.२ तयार क्रमान्वित अध्ययन क्रमपाठ व CAI कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा :

शालेय स्तरावरील विविध विषयासाठी तयार असलेले क्रमान्वित अध्ययन क्रमपाठ व बाजारात शालेय स्तरावरील विविध विषयासाठी उपलब्ध असलेले तसेच MS-CIT (Maharashtra State-Certificate in Information Technology) अभ्यासाच्यासाठी विकसित केलेला कार्यक्रम CAI कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा लक्षात घेतल्या.

- **क्रमान्वित अध्ययन क्रमपाठ :**

गो. म. गो. बोंबले, संचालक, शिक्षणशास्त्र संस्था, पुणे ३० यांनी प्राथमिक स्तरासाठी काही क्रमपाठ प्रकाशित केलेले आहेत. या क्रमपाठांपैकी इयत्ता ४ थी ते ७ वी मधील विज्ञान विषयातील जे घटक (उदा. वैयक्तिक आरोग्य, जीवनसत्त्वे, खरुज, पटकी, पोलिओ, बालसंगोपन इत्यादी) आरोग्य शिक्षण व या विषयाशी संबंधित आहेत. अशा क्रमपाठांचा अभ्यास केला. या क्रमपाठाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा खाली देण्यात आलेली आहे.

- **वैशिष्ट्ये :**

- १) प्रत्येक घटकासाठी स्वतंत्र क्रमपाठ दिलेला आहे.
- २) क्रमपाठाच्या मुखपृष्ठावर ग्रामीण भागातील तीन विद्यार्थी वडाच्या झाडाच्या पारावर बसून अभ्यास करीत असलेले चित्र आहे, तसेच क्रमपाठाचा स्तर (इ. ४ थी ते इ. ७ वी) व घटकांचे नाव दिलेले आहे. म्हणजेच मुखपृष्ठावर उल्लेख केलेल्या घटकांचा संबंधित स्तरावरील विद्यार्थ्यांनी स्वयंअध्ययन करणे असा याचा अर्थ स्पष्ट होतो.

- ३) क्रमपाठाच्या सुरुवातीला क्रमपाठाच्या साहाय्याने स्वयंअध्ययन करण्यासंबंधीच्या सूचना दिलेल्या आहेत.
- ४) क्रमपाठाचे स्वरूप व वापरण्यासंबंधी शिक्षकांना सूचना दिलेल्या आहेत.
- ५) क्रमपाठ सोडविण्यासाठी विद्यार्थ्यांचे अपेक्षित प्रारंभिक वर्तन दिलेले आहे व त्यावर आधारित वस्तुनिष्ठ व लघुत्तरी प्रश्न असलेली प्रारंभिक वर्तन कसोटी दिलेली आहे. शिक्षकांनी प्रारंभिक कसोटीच्या आधारे विद्यार्थ्यांकडील अपेक्षित प्रारंभिक वर्तन तपासायचे आहे.
- ६) क्रमपाठ सोडविल्यानंतर विद्यार्थ्यांकडील अपेक्षित अंतिम वर्तन दिलेले आहे व त्यावर आधारित घटकातील लहान लहान उपघटकामध्ये विभागणी करून त्यावरील प्रश्न ओळीने क्रमपाठामध्ये दिलेले आहेत.
- ७) क्रमपाठात पूर्वी प्रश्न व द्विपर्यायी प्रश्न या प्रकारचे वस्तुनिष्ठ प्रश्न आहेत. काही ठिकाणी आकृत्या दिलेल्या आहेत व त्यावर आधारित पूर्वीप्रश्न किंवा द्विपर्यायी प्रश्न विचारलेले आहेत. प्रश्नांची उत्तरे पडताळून पाहण्याची सोय केलेली आहे.
- ८) क्रमपाठातील सर्व प्रश्न काळ्या रंगात व उत्तरे लाल रंगात दिलेली आहेत.
- ९) क्रमपाठातील अक्षरांचे टंकलेखन प्राथमिक स्तराकरिता योग्य असे आहे.

● **मर्यादा :**

- १) या क्रमपाठामध्ये आशयाचा भाग कोठेही दिलेला नाही.
- २) क्रमपाठामध्ये द्विपर्यायी प्रश्नापेक्षा पूर्वी प्रश्नावरच जास्त भर दिलेला आहे. तसेच इतर प्रश्न प्रकारांचा विचार केलेला नाही.
- ३) क्रमपाठांत आकृत्यांवर आधारित प्रश्न प्रकाराचा वापर अतिशय कमी केलेला आहे.
- ४) क्रमपाठातील प्रश्नाचे उत्तर प्रश्नाशेजारील स्तंभामध्येच दिलेले असल्याने विद्यार्थी विचार न करता ते उत्तर पाहून लिहिण्याची शक्यता आहे.
- ५) क्रमपाठात नेमक्या कोणत्या इयत्तेसाठी व वर्षाच्या पाठ्यक्रमासाठी दिलेले आहेत ते वर्ष दिलेले नाही.
- ६) क्रमपाठाचे प्रकाशन वर्ष दिलेले नाही.

- **CAI कार्यक्रम :**

नवनीत टॉप स्कोअर व बी.पी.बी. बहुमाध्यम यांनी शालेय स्तरावरील विविध विषयासाठी तसेच महाराष्ट्र ज्ञान महामंडळ मर्यादितेने **MSCIT (Maharashtra State Certificate in Information Technology)** अभ्यासक्रमासाठी **CAI** कार्यक्रम विकसित केलेले आहेत.

अ) नवनीत टॉप स्कोअरने महाराष्ट्र राज्य मंडळाच्या अभ्यासक्रमावर आधारित इंग्रजी माध्यमाच्या खालील विषयांसाठी तयार केलेला **CAI** कार्यक्रमाचा अभ्यास केला.

- १) भूगोल व अर्थशास्त्र - इ. ९ वी
- २) (नवीन अभ्यासक्रम) (जुना अभ्यासक्रम)
- ३) जागतिक भूगोल - इयत्ता ८ वी

चा **CAI** कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा खालीलप्रमाणे आहेत.

- **वैशिष्ट्ये :**

- १) कार्यक्रमाची विभागणी प्रस्तावना, आशय, चलचित्रे, प्रश्न बँक, कोंडी, युग्मीकरण प्रश्न, सत्र चाचणी, प्रतिसादाचा अहवाल याप्रमाणे केलेली आहे. एखाद्या भागावर क्लिक केले असता त्या भागातील सर्व घटकांचे अध्ययन करता येते.
- २) आशयाला अनुसरून उदाहरणे, आकृत्या व आलेख दिलेले आहेत.
- ३) काही आकृत्यांना व आलेखांना ॲनिमेशन्स केलेले आहे.
- ४) प्रश्न बँक तसेच पहिल्या व दुसऱ्या सत्र चाचणीतील प्रश्न वस्तुनिष्ठ व लघुत्तरी स्वरूपाचे आहेत.
- ५) वस्तुनिष्ठ प्रश्नांची उत्तरे लिहिण्याची सोय केलेले आहे.
- ६) प्रश्नांची उत्तरे पडताळून पाहण्याची सोय केलेली आहे.
- ७) आवश्यक त्याठिकाणी योग्य त्या सूचना दिलेल्या आहेत.

● मर्यादा :

- १) ऑनिमेटेड आकृत्या व आलेखांचे प्रमाण खूप कमी आहे.
- २) एकाच उपघटकाचा आशय, आकृत्या व त्यावरील प्रश्न एकत्रित नसल्याने सर्वांमध्ये सुसंगता वाटत नाही.
- ३) कार्यक्रमांमध्ये ध्वनी दिलेला नाही. अध्यापन करणाऱ्याने त्याचे स्पष्टीकरण करावयाचे आहे.
- ४) प्रश्न बँकेतील प्रश्नांची संख्या कमी आहे.

ब) बी. पी. बी., बहुमाध्यम, मनिष प्लाझा, २० अन्सारी रोड, दर्या गंज नवी दिल्ली यांनी इ. ७ वी ते १२ वी च्या विद्यार्थ्यांकरिता विज्ञानातील भौतिक शास्त्र, रसायनशास्त्र व जीवशास्त्र या शाखांसाठी इंग्रजी माध्यमातून तयार केलेला CAI कार्यक्रमाचा अभ्यास केला. या कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा खालीलप्रमाणे आहेत.

● वैशिष्ट्ये :

- १) कार्यक्रमाची विभागणी घटकांप्रमाणे केलेली आहे. घटकांखाली उपघटकांची नावे, प्रकार, दिलेली आहेत. उपघटकांवर क्लिक केले असता त्याचे अध्ययन करता येते.
- २) प्रत्येक उपघटकाची उद्दिष्टे दिलेली आहेत. सुरुवात प्रस्तावनेने केलेली आहे..
- ३) आशयाला अनुसरून उदाहरणे, आकृत्या व आलेख दिलेले आहेत.
- ४) प्रत्येक उपघटकातील असलेल्या बऱ्याच आकृत्या व आलेखांना ऑनिमेशन दिलेले आहे.
- ५) भौतिकशास्त्रातील गणित खेळांच्या स्वरूपांत दिलेली आहेत.
- ६) आवश्यक त्या ठिकाणी योग्य त्या सूचना दिलेल्या आहेत. तात्त्विक भागाच्या अध्ययनानंतर वस्तुनिष्ठ व लघुत्तरी प्रश्न दिलेले आहेत.
- ७) तात्त्विक भागाच्या अध्ययनानंतर वस्तुनिष्ठ व लघुत्तरी प्रश्न दिलेले आहेत.
- ८) वस्तुनिष्ठ प्रश्नांची उत्तरे लिहिण्याची सोय केलेली आहे.
- ९) प्रश्नांची उत्तरे पडताळून पाहण्याची सोय केलेली आहे.

● मर्यादा :

- १) विशिष्ट इयत्तेच्या पाठ्यक्रम विचारात न घेता इयत्ता सातवी ते बारावी पर्यंतच्या विद्यार्थ्यांसाठी कार्यक्रम केलेला असल्याने सर्वच इयत्तांमधील विद्यार्थ्यांना सखोल माहिती समजेल असे नाही.
- २) संगणकाच्या पडद्यामधील थोड्याच भागात कार्यक्रम दिसतो त्यामुळे अक्षरांचा आकार व आकृत्या खूप लहान वाटतात.
- ३) कार्यक्रमांमध्ये कोठेही ध्वनी दिलेला नाही.

क) महाराष्ट्र ज्ञान महामंडळ मर्यादित यांनी MS-CIT (Maharashtra State-Certificate in Information Technology) जानेवारी या अभ्यासक्रमासाठी विकसित केलेल्या CIT कार्यक्रमाचा अभ्यास केला. या कार्यक्रमाची वैशिष्ट्ये व मर्यादा खालीलप्रमाणे आहेत.

● वैशिष्ट्ये :

- १) घटकांची सुलभ मांडणी केलेली आहे.
- २) कार्यक्रमांमध्ये उत्कृष्ट निवेदन केलेले आहे.
- ३) सरावासाठी वस्तुनिष्ठ प्रश्न दिलेले आहेत व उत्तरे लिहिण्याची सोय केलेली आहे.
- ४) प्रश्नांची उत्तरे पडताळून पाहण्याची सोय केलेली आहे.

● मर्यादा :

- १) अभ्यासक्रम पूर्ण करण्यासाठी तीन महिन्यांच्या कालावधीची मर्यादा लक्षात घेऊन अध्ययनाचे वेळापत्रक तयार केलेले आहे. पण कमी अध्ययन क्षमता असलेल्या विद्यार्थ्यांसाठी स्वतंत्र अशी कोणतीही सोय केलेली नाही.

पुस्तके :

- १) Naik J. P. syed Nurullah, 6th Edition (1974) A student`s History of Education in India, (1800-1973)
Madras : Macmillian India Limited.
- २) माध्यमिक शाळांमधून या काळात भारतीय किंवा इंग्रजी भाषांमधून पाश्चात्य विषय शिकविले जात होते. त्यामुळे भारतीय समाजजीवनावर जे दूरगामी परिणाम झाले

त्याचे अत्यंत सुरेख वर्णन जे. पी. नाईक यांनी आपल्या पुस्तकात केले आहे. ते संपूर्ण वर्णन घेता येणे शक्य नाही. पण त्यांनी सांगितलेले काही ठळक परिणाम या पुस्तकांमध्ये मांडले आहे.

३) कर्झनच्या शैक्षणिक धोरणापासून सरकारचे प्रयत्न माध्यमिक शिक्षणाच्या गुणवत्ता विकासाच्या दिशेने सुरु केले. त्या दृष्टीने १९९३ च्या गव्हर्नमेंट रेझोल्यूशनमध्ये पुढील शिफारशी केल्या आहेत.

१) जर थोड्या सरकारी शाळा आहेत त्यांच्यात सुधारणा करावी.

२) माध्यमिक शाळांच्या अनुदानात वाढ करावी.

३) शिक्षक प्रशिक्षक संस्थांची संख्या वाढवावी.

४) ज्या प्रदेशात आवश्यकता आहे तेथे सरकारी माध्यमिक शाळा सुरु कराव्यात.

या शिफारशींमुळे १८८२ नंतर ज्या शाळा सरकारी नियंत्रणाखाली होत्या त्या तशाच राहिल्या. अनुदानात वाढ झाल्यामुळे माध्यमिक शाळांची संख्याही वाढली. त्याचबरोबर गुणवत्तावाढीच्या प्रयत्नांमुळे गुणवत्ता काही प्रमाणात वाढली.

४) संपूर्ण शिक्षण पद्धतीवर मॅट्रिक परीक्षेचा पगडा आहे. मॅट्रिक पास होणाऱ्यांचे प्रमाण हे मोठे आहे. अशी निरीक्षणे हरटाँग समितीने केली आहेत. हे टाळण्यासाठी समितीने ज्या प्रमुख शिफारशी केल्या आहेत. त्या म्हणजे माध्यमिक स्तरावर विविध प्रकारचे अभ्यासक्रम सुरु करावेत. माध्यमिक स्तरानंतर पर्यायी अभ्यासक्रम सुरु करावेत. म्हणजेच विद्यार्थी व्यावसायिक किंवा औद्योगिक शिक्षणाकडे वळतील.

५) शैक्षणिक धोरणात खालील तत्वांनुसार शिक्षणाचा विकास करण्यावर भर आहे.

१) माध्यमिक स्तरावर त्रिभाषा सूत्राचा अवलंब.

२) समाजसेवा / कार्यानुभव यांचा शिक्षणाचे अविभाज्य अंग म्हणून स्वीकार.

३) शालेय स्तरावर विज्ञान शिक्षण व संशोधनावर भर.

४) मूल्यमापन व परीक्षा पद्धतीची सुधारणा.

५) माध्यमिक स्तरावर तांत्रिक व व्यावसायिक शिक्षणाची सोय.

६) क्रीडा, खेळ यांचा विकास.

७) १० + २ + ३ या शैक्षणिक आकृतीबंधाचा स्वीकार.

२) भारतीय शिक्षण आयोग अथवा कोठारी शिक्षण आयोग (१९६४-१९६६) :

१) भारत सरकारने डॉ. डी. एस. कोठारी यांच्या अध्यक्षतेखाली १४ जुलै १९६४ रोजी एक शिक्षण आयोगाची नेमणूक केली ते त्यावेळी विद्यापीठ अनुदान आयोगाचे अध्यक्ष होते. शिक्षणतज्ज्ञ जे. पी. नाईक हे भारतीय शिक्षण आयोगाचे सचिव होते. शिक्षणाचा सर्वांगीण विकास करण्यासाठी भारतीय शिक्षण आयोगाची नेमणूक करण्यात आली. आयोगाचे अध्यक्ष कोठारी असल्याने या शिक्षण आयोगाला 'कोठारी शिक्षण आयोग' असे ही म्हणतात.

भारतीय शिक्षण आयोगाने भारतीय संस्कृती आणि मूल्यांवर आधारीत वैज्ञानिक दृष्टिकोनातून शिक्षणाने आपल्या भारताची उन्नती होऊ शकेल असा दृष्टीकोन डोळ्यासमोर ठेवला. भारतीय शिक्षण आयोगाने आपल्या शिफारशींचा अहवाल शिक्षण आणि राष्ट्रीय विकास या नावाने केंद्र शासनास २९ जून १९६६ मध्ये सादर केला. भारतीय शिक्षण आयोगाने मुख्यतः शिक्षणाचा विचार पुढील दोन अंगांनी केल्याचे दिसून येते.

१) राष्ट्रीय उद्दीष्टांशी आणि मूल्यांशी शिक्षणाचा संबंध प्रस्थापित करणे.

२) संपूर्ण राष्ट्रात समान कार्यपद्धती आणि यंत्रणेचा वापर करण्यावर भर देणे
भारतीय शिक्षण आयोगाचे मुख्य सूत्र आणि शैक्षणिक गुणवत्ता विकास आणि शिक्षणाचा संख्यात्मक विस्तार हे होय. आयोगाने आपल्या अहवालात शिक्षण विकासाची पाच तत्त्वे सांगितली आहेत. ती पाच तत्त्वे म्हणजे राष्ट्रीय उद्दिष्टे होत.

२) कोठारी शिक्षण आयोगाने सांगितलेली शिक्षणाची उद्दिष्टे -

- १) आधुनिकीकरण
- २) सामाजिक व राष्ट्रीय एकात्मता
- ३) सामाजिक, नैतिक, अध्यात्मिक मूल्यांची जोपासना
- ४) शिक्षण व उत्पादकता
- ५) लोकशाहीचे संरक्षण व संवर्धन

आधुनिकीकरण -

भारत देश विकसनशिल देश म्हणून ओळखला जातो. भारताने आधुनिक तांत्रिक ज्ञानाचा उपयोग केला तर इतर देशांबरोबर पुढे येईल. तांत्रिक कौशल्य आणि शास्त्रीय दृष्टिकोनामुळे उत्पादनक्षमता तसेच जीवनमानाचा स्तर वाढविणे आवश्यक आहे. भारताची जीवनपद्धती, संस्कृती आणि आर्थिक परिस्थिती यांच्या माध्यमातून आधुनिकीकरणाची कार्यक्षमता पूर्णत्वास नेली पाहिजे. प्रत्येक नवीन तंत्र व यंत्र यांच्या वापराने मानवी श्रमाची बचत करणे व अपेक्षित ध्येय गाठणे यासच आधुनिकीकरण म्हणतात. लोकांची मानसिकता बदलून आधुनिक तंत्राचा व यंत्राचा वापर करणे गरजेचे आहे. हे सर्व शिक्षणामुळे घडून येऊ शकेल. ज्ञानलालसा, धडाडीवृत्ती, प्रयोगशील व्यक्ती शिक्षणातून निर्माण होऊ शकेल त्यासाठी योग्य अध्यापन पद्धतीची गरज आहे. शिक्षणामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात विचारशक्ती, निर्णयशक्ती, वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्माण होऊ शकतो म्हणून शिक्षणाची कास धरणे गरजेचे आहे.

३) महाराष्ट्राचा कृती कार्यक्रम सारांश, प्राथमिक शिक्षणाचे सार्वत्रिकरण आणि साक्षरता कार्यक्रम, शालेय शिक्षण विभाग, ग्रंथालय मुंबई :

प्राथमिक शाळांना व जिल्हा परिषद प्राथमिक शाळांना शासनाने आतापर्यंत ३३,३६६ रेडिओ-कम-कॅसेट प्लेअर्स पुरविले आहेत. स्थानिक स्वराज्य संस्थांना १९,३७१ पुरविल्या आहेत. या साधनांमुळे अध्ययन अध्यापन प्रक्रिया प्रभावी / मनोरंजक होऊन शिक्षकांना आकाशवाणीवरील शैक्षणिक कार्यक्रम स्वतःला आणि विद्यार्थ्यांना ऐकवता येतील तसेच ग्रामीण भागातील दूरवरच्या शाळापर्यंत शैक्षणिक तंत्रज्ञाना पोहचवण्यास मदत होईल अशा राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरणात शिफारस केली आहे.

४) राज्य अभ्यासक्रम आराखडा २०१० जीवन शिक्षण डिसेंबर २०१० - जानेवारी २०११ मसुदा विशेषांक, महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, पुणे ३० (विद्या परिषद) :

अ) शिक्षणात माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर :

शालेय शिक्षणात माहिती तंत्रज्ञानाचा अभ्यास एक स्वतंत्र विषय म्हणून होणे आवश्यक आहे. विद्यार्थ्यांना प्रत्येक विषयाच्या अध्ययनात माहिती तंत्रज्ञानाचा

उपयोग करण्याचे मार्गदर्शन व माहिती मिळेल तसेच शिक्षणाचे सार्वत्रिकीकरण व गुणवत्ता विकास यांसाठी माहिती तंत्रज्ञाना अनेक अंगांनी उपयुक्त ठरेल.

- १) विद्यार्थ्यांना सी.डी., डी.व्ही.डी. व इंटरनेटवरून पाठ्यसाहित्य तसेच पूरक साहित्य उपलब्ध करून देणे.
- २) विद्यार्थ्यांना अभ्यासातील एखादी अवघड गोष्ट, कृती समजून घेण्यासाठी तज्ज्ञांकरवी ऑनलाईन प्रश्नोत्तर सेवा उपलब्ध करून देणे.
- ३) विद्यार्थ्यांसाठी स्वयंअध्ययन साहित्य, शैक्षणिक खेळ इत्यादीवरील माध्यमातून उपलब्ध करून देणे.
- ४) प्रत्येक विद्यार्थ्याला IT Skill येतील यासाठी व्यवस्था करावी.
- ५) विद्यार्थी, पालक, शिक्षक यांना विषयनिहाय व स्तरनिहाय कोणत्याही प्रकारच्या सल्ल्याची अथवा शैक्षणिक गोष्टीची आवश्यकता वाटल्यास ऑनलाईन नेटवर्किंग उपलब्ध करून देणे.
- ६) राज्यभरातील विद्यार्थ्यांना एकमेकांशी संगणकाद्वारे संपर्क साधण्यासाठी संधी देणारे कार्यक्रम, स्पर्धा इत्यादी आयोजित करणे.

ब) ज्ञानक्षेत्रातील महत्त्वाच्या घडामोडी शाळा व विद्यार्थ्यांपर्यंत तातडीने पोचवण्यासाठी कायमस्वरूपी व्यवस्था :

शालेय अभ्यासक्रम व पाठ्यविषयातील आशय हा सर्वमान्य माहितीवर आधारीत असतो. अभ्यासक्रम व पाठ्यपुस्तकात बदल होण्यासाठी लागणारा कालावधी, अत्याधुनिक संकल्पनांचे प्रगत व गुंतागुंतीचे स्वरूप अशी कारणे लक्षात घेता अद्ययावत माहितीचा पाठ्यपुस्तकात समावेश होत नाही. परंतु विज्ञान तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रात महत्त्वाच्या घडामोडी घडत असताना त्यातील प्रेरक, नावीन्यपूर्ण, आव्हानात्मक भाग शालेय विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचवणे फार महत्त्वाचे आहे. परंतु हे तंत्रज्ञान बिनचूकपणे पोहोचवण्यासाठी व्यवस्था प्रत्येक शाळेत असेल असे नाही. शिक्षकांना व विद्यार्थ्यांना आवश्यक असणारे मार्गदर्शन व माहिती तज्ज्ञांच्या मदतीने सोप्या शब्दांत, चित्रमय व रंजक स्वरूपात जगाच्या विविध भागात घडणाऱ्या घडामोडी, संशोधने, प्रयत्न इत्यादी तातडीने

पोहोचवण्यासाठी माहितीपूर्व नियतकालिके, रेडिओ, टी.व्ही. कार्यक्रम वेबसाईट, ऑनलाईन सेवा, मोबाईल फोन अशा विविध माध्यमांचा उपयोग करता येईल यासाठी इस्त्रोच्या मदतीने एज्युसॅटद्वारे प्राथमिक व माध्यमिक स्तरावर स्वतंत्र चॅनेल कार्यान्वित करावेत.

क) वर्गातील अपेक्षित बदलांवर आधारीत शिक्षक प्रशिक्षण –

राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ आणि बालकांचा सर्वांगीण सक्तीचा आणि मोफत शिक्षणाचा अधिकार अधिनियम – २००९ यांनुसार आता अभ्यासक्रम, पाठ्यसामग्री आणि मूल्यमापन पद्धतीमध्ये मोठे बदल अपेक्षित आहेत. ते शिक्षकांपर्यंत पोहोचवण्यासाठी प्रशिक्षणाची पारंपारिक पद्धत बदलावी लागेल. प्रशिक्षण देवून टेलिकॉन्फरसिंग, व्हिडिओ कॉन्फरसिंग याबरोबरच इंटरनेट सुविधेचा वापर करून काम सुरु असताना शिक्षकांना ऑनलाईन मार्गदर्शनाची सुविधा उपलब्ध करून देता येईल. त्यामुळे प्रशिक्षणासाठी लागणारा वेळ, आशयाची होणारी हानी टाळता येईल.

● माध्यमिक व उच्च माध्यमिक स्तर –

१) माध्यमिक व उच्च माध्यमिक स्तरावर माहिती व तंत्रज्ञान कौशल्य या विषयाचा समावेश (माध्यमिक स्तरावर कार्यानुभव विषय ५०% तर माहिती तंत्रज्ञान कौशल्य ५०%).

विषय निहाय – धोरणात्मक शिफारशी –

सामाजिक शास्त्रे

१) उच्च माध्यमिक स्तरावर सामाजिक शास्त्रांच्या अभ्यासात उपयोजित दृष्टिकोन आणावा. अभ्यासक्रमाची सांगड व्यावसायिक कौशल्याशी घालावी.

२) या विषयांच्या अभ्यासक्रमातून केवळ भरपूर माहिती देण्याऐवजी इतिहासाकडे पाहण्याची दृष्टी आणि भौगोलिक विचार-तत्त्वे यांचा उपयोग करण्याचे कौशल्य विकसित होण्याच्या दृष्टीने अध्ययन अनुभवांची योजना करावी. नवे प्रवाह, वर्तमानाची सखोल जाणीव व्हावी यादृष्टीने

अभ्यासक्रम उपयोजित असावा. उदा. - इतिहासात प्राथमिक स्तरावर भूतकाळ ते वर्तमानकाळ आणि भूगोलात जिल्हा, राज्य देश व जग अशी रचना असावी.

३) अभ्यासक्रमाची रचना व पाठ्यपुस्तकांचे लेखन प्रकल्पपूरक असावे. विद्यार्थ्यांला स्वयंअध्ययनास प्रवृत्त करणारा अभ्यासक्रम असावा.

५) **राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण १९८६ शैक्षणिक आव्हानाकडून कृति कार्यक्रमाकडे :**

● **तांत्रिक व व्यवस्थापनविषयक शिक्षण :**

१) गणकयंत्रविषयक प्रशिक्षण हा व्यासायिक शिक्षणाचा एक भाग असेल कारण ही महत्त्वाची व सर्वव्यापी साधने झाली आहेत. अगदी शालेय स्तरापासून गणकयंत्राचे ज्ञान देणारे उपक्रम फार मोठ्या प्रमाणावर आयोजित केले जातील.

२) भारतीय परिस्थितीच्या संदर्भात व्यवस्थापन विषयक शिक्षणपद्धतीचे शैक्षणिक कार्यक्रमाची आखणी व निर्मिती करण्यात येईल. या कार्यक्षेत्रांचा विशेष विचार केला जाईल.

३) खेळ, कलानिर्मिती आणि सांस्कृतिक कार्ये यासाठीही सोयी उपलब्ध करून देण्यात येतील.

४) तंत्र-शिक्षण उद्योग, संशोधन व विकास संस्था, ग्रामीण व सामूहिक विकास विषयक कार्यक्रम व परस्परपूरक असे इतर शिक्षण विभाग यांच्यातील परस्पर सहकार्य निर्माण होईल अशा पद्धतीचा अवलंब केला जाईल.

५) तंत्रशिक्षण व व्यावसायिक शिक्षण यांचे दर्जा राखण्यासाठी व अन्य योग्य कारणांसाठी व्यापारीकरण होऊ दिले जाणार नाही. निकष व उद्दिष्टे यांच्या साहाय्याने खासगी व सेवाभावी संस्थांच्या साहाय्याने पर्यायी शिक्षण पद्धतीची आखणीही करण्यात येईल.

● **संगणकीकरण :**

संगणक हे सर्व व्यवसायांचा आणि सामान्य जीवनाच्या क्षेत्रातील एक महत्त्वाचे साधन असून विविध क्षेत्रात स्तरावर शिक्षण आणि प्रशिक्षण

देण्यासाठी बऱ्याच मोठ्या प्रणालीची आवश्यकता आहे. हे लक्षात घेऊन बऱ्याच शिक्षण संस्थांना संगणकाची सुविधा उपलब्ध करून देण्यात आलेली आहे. तथापि सर्व संस्थांना ही सुविधा पुरविण्यासाठी प्रयत्न करण्याची गरज आहे.

६) राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा २००५ राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद पुणे, डिसेंबर २००९.

● तंत्रज्ञानाचा उपयोग :

शिक्षक व विद्यार्थ्यांना आपल्या गतीने शिकता-शिकविता येणे, स्वयंअध्ययन, शिकविण्याच्या द्वीपद्धती इत्यादी साऱ्या गोष्टींचा तंत्रज्ञानाच्या विशेषतः इंटरनेट व माहिती तंत्रज्ञानाच्या प्रक्रियेमुळे फायदा होईल. इंटरनेटच्या वापरामुळे माहितीचा प्रसार भिन्न मुद्यांवर संवाद साधणे याला व्यापक पातळीवर एक स्थान मिळणे शक्य झाले. खास गरज असणाऱ्या मुलांच्या शैक्षणिक आवश्यकता पूर्तीसाठी कल्पक तांत्रिक उपक्रमांद्वारे शोध साहित्य निर्माण करता येईल. शिक्षणाची व्यापक उद्दिष्टे व प्रक्रियांशी तंत्रज्ञानाशी सांगड नीट घातली गेली पाहिजे. तंत्रज्ञानाचा वापर म्हणजे शिक्षक व मुलांचा केवळ त्यांचे गिऱ्हाईक किंवा चालक बनविणे यापासून वाचविले पाहिजे व त्याची परिक्षा करायला हवी. संवाद आणि दोस्ती हीच गुणवत्तापूर्व शिक्षणाची गुरुकिल्ली आहे आणि तत्त्वाशी कोणत्याही अभ्यासक्रमातील हस्तक्षेप करताना तडजोड करण्यास नको.

● पुस्तके :

१) मुळे रा. शं. व उमाठे वि. तु. (१९८६), 'शैक्षणिक संशोधनाची मूलतत्त्वे' महाराष्ट्र ग्रंथनिर्मिती मंडळ, नागपूर.

संशोधिकेला संशोधन करताना संदर्भ ग्रंथांची महत्त्वपूर्ण मदत झाली. संशोधन करताना आराखडा कसा तयार करावा, समस्या विधानाची रचना, परिकल्पना कशाप्रकारे मांडावी, गृहितकांची मांडणी, अहवाल लेखन कशाप्रकारे करा अशा प्रकारच्या अनेक मुद्यांची परिपूर्ण माहिती

समजण्यास मदत झाली. संशोधन पद्धती कोणती वापरावी नमुना निवड पद्धती अशी विविध माहिती मिळाली.

२) बापट भा. गो. (१९७५) 'शैक्षणिक संशोधन पुणे' : नूतन प्रकाशन

प्रस्तुत पुस्तकातून संबंधित संशोधिकेला प्रकरणाची मांडणी कशी करावी, समस्या निवड कशाप्रकारे करावी, उद्दिष्टांची मांडणी संशोधनास आवश्यक माहिती कशाप्रकारे जमा करावी. माहितीचे अर्थनिर्वचन कशाप्रकारे करावे इत्यादीविषयी माहिती प्रस्तुत संदर्भ पुस्तकातून मिळाली आहे.

३) Dr. M. B. Buch, rol-11, Fifth Survey of Educational Research in India.

प्रस्तुत खंडात संशोधिकेला पूर्व साहित्यांचा संशोधनाचा आढावा घेताना या खंडाची मदत झाली. शिक्षणातील विविध स्तरावर झालेली संशोधने एकत्रितपणे अभ्यासण्यासाठी या खंडाचे विशेष सहाय्य झाले.

४) भिंताडे वि. रा. (२००६) शैक्षणिक संशोधन पद्धती (दुसरी आवृत्ती) पुणे: श्री विद्या प्रकाशन.

प्रस्तुत पुस्तकाचे मार्गदर्शन हे एखाद्या दिपस्तंभासारखे लाभले. संशोधन करत असताना प्रत्येक मुद्दा अभ्यासताना संबंधित पुस्तकाचा फार मोलाचा हातभार लागला.

५) चव्हाण किशोर (फेब्रुवारी २००४) माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञान आणि शैक्षणिक मूल्यमापन, नाशिक : प्रज्ञा प्रकाशन.

'माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान' या पुस्तकात प्रकल्प आधारीत अध्ययन या योजनेअंतर्गत शिक्षक विद्यार्थ्यांना स्वयंअध्ययनासाठी प्रवृत्त करण्यासाठी संगणकाच्या साहाय्याने कृती योजना कशी आखली जाते. याबद्दल विवेचन केले आहे. यामध्ये शिक्षक अध्यापन घटकांशी संदर्भात अध्यापन साहित्य पॉवर पॉईंटमध्ये कसे सादर करू शकतात. याबद्दल माहिती दिली आहे. यामध्ये शिक्षक, तक्ते, प्रश्नमंजुषा, चाचण्या असे

प्रकल्प संगणकावर सादर करतात. विद्यार्थी स्वयंमूल्यमापनासाठी या प्रकल्पाचा उपयोग करू शकतात. तसेच 'video conferencing' या तंत्रज्ञानाचा अध्ययन प्रक्रियेत कसा उपयोग होऊ शकतो याचे केले आहे. या तंत्रज्ञानाद्वारे शिक्षक व विद्यार्थी एकमेकांपासून दूर असतील तरीही एकमेकांना अध्ययनासंदर्भात चर्चा करू शकतील. तसेच ई-लर्निंगबद्दल माहिती दिली आहे.

६) गुणविभागणीनुसार संविधान तक्ता तयार करण्यासाठी या पुस्तकाचा उपयोग झाला.

७) बरवे मिनाक्षी (१९९९) संगणक शिक्षण पुणे, नूतन प्रकाशन :

विद्यार्थ्यांचे मनोरंजनातून अध्ययन व्हावे हे कृतीयुक्त पद्धतीने शिकावेत यासाठी संगणकावर योग्य प्रकारे माहितीचे सादरीकरण करून विद्यार्थ्यांपर्यंत कमी वेळा अधिक माहिती पोहोचविता येते.

८) फडके, मोघे, जोशी (२००९) कॉम्प्युटर व इंटरनेट, पुणे :

युटिलिटी प्रकाशन -

शिक्षकांना संगणक या दृक्श्राव्य व प्रभावी माध्यमाचा अध्ययन व अध्यापनाचा दर्जा व गुणवत्ता वाढविण्यास उपयोग होतो. अल्पावधीत अधिकांश ज्ञान परिणामकारकरीतीने विद्यार्थ्यांना द्यावयाचे झाल्यास अध्यापनामध्ये संगणकाचा वापर महत्त्वपूर्ण असतो.

२.५ संबंधित संशोधनाचा आढावा :

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने भारतातील भारताबाहेरील प्रत्यक्ष अहवाल नियतकालिक अंतरराष्ट्रीय परिषद व इंटरनेट वरून संबंधित संशोधनाचा आढावा घेतला तसेच संबंधित पुस्तके, मासिके, वर्तमानपत्रे व इतर संदर्भ ग्रंथे इत्यादींचा आढावा घेतला. यापैकी सन १९९८ ते २००८ च्या दरम्यान झालेल्या काही निवडक संशोधनाचा आढावा खाली देण्यात आला आहे.

संबंधित संशोधन		CAI कार्यक्रम	
स्थळ	स्रोत	पी.एच.डी.स्तर	इतर
भारतीय	प्रत्यक्ष अहवाल	०४	--
	नियतकालिक	०२	--
	आंतरराष्ट्रीय परिषद	--	०१
	एकूण	०९	०३
भारताबाहेरील	नियतकालिक	--	--
	इंटरनेट	--	०७
	एकूण	--	०७
	एकूण	१९	

● भारतातील संबंधित संशोधन -

२.५.१ CAI कार्यक्रमांशी संबंधित संशोधन :

२.५.१.१ प्रत्यक्ष अहवालातून प्राप्त झालेली संबंधित संशोधन :

1. Ahmed Noman Abadulkarem Alghami (2008). The effect of using computer and practical display as educational media in teaching physics on the achievement, retention of development of scientific thinking of the secondary school students in Yemen.
2. “Akmal, (2008). Improving English speaking skills of Psychology students through the use of computer assisted language learning (CALL)”
3. “Inamdar, Radhika” (2007). A study of effectiveness of computer Assisted Instruction Programme for teaching Geography to std. VII students from Marathi Medium Secondary School in Pune city.

२.५.१.२ नियतकालिकांमधून प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन :

1. Malliga. T. (2003) Relative effectiveness among Different Strategies of Computer Mediated Multimedia. Presentation in teaching and Learning of chemistry at higher secondary stage.
2. Meera, S. (2000) Relative effectiveness among different modes of computer Based Instruction in Relation to students Personality traits.

२.५.१.३ आंतरराष्ट्रीय परिषदेसाठी प्रकाशित झालेले

संबंधित संशोधन –

1. Mohanasumdaram, K. and Jebaraj. P. (June 2007) Effectiveness of e-content in teaching of physics at Tertiary Level.

२.५.१.४ इंटरनेटवर प्रकाशित झालेले संबंधित संशोधन :

1. Traynor, Patrick L. (2008, June 1)
Effects of computer assisted Instruction on different learners.
2. Rastogi, Satish and Pawar, Ashok (2007, May) Computer Assisted Learning (CAL) Strategy for Numrical Methods Course an Experiment.
3. Patil Anil Tanaji, (2006)
Development of multimedia Instructional system on Computer Education for B.Ed. pupil Teacher.
4. Ruttanathummatee, Suwanna. (2004).
Effectiveness of computer Assited Instrument for Primary School Students : An Experiment Study.
5. In strawong.opas.(2002) Evolving self instructional training package on personnel management.

२.५.२ भारताबाहेरील संबंधित संशोधन (इंटरनेटवर प्रकाशित झालेले) :

1. Izzet, kara, (2007). The effect of retention of computer assisted Instruction in science education.

2. Alain, senteni (2004). Mathematics and computer aided learning.
3. Morgil, Inci, Yavuz soner, oskay, ozge ozalcin and Arda, se cit (2004 December 6)
Traditional and Computer assisted learning in teaching acids & Bases Under Regional Educational Laboratory Program, Hacel tepe University, Faculty of Education Bey tepe – Ankara Turkey.
4. Ghaleb, Almekhalafi Abdurrahaman. (2004).
Assisted Language learning (CALL) on united Arab Emirates (UAE) English as a foreign language (EFL) School students achievement & attitude.
5. Chang, chun-Yen & Tsai chin – chung (2004). Between different forms of CAI and students performance and learning environment in the secondary science class.
6. Karper, Chistine, Robinson, Edward and Monfeserrat, Casaelo-kehoe, (2004). Computer Assited Instruction and academic achievement in counselor education.
7. Hannafin, Robert, D. & orshay, Wellesley, R. (2001). An evaluation case study of one high school's use of CBI to improve pass rates on high stakes tests.

२.५.३ पीएच.डी स्तरावरील संशोधन : कोष्टक अ

Sr. No.	Name of Research	Title	Source	Year
1	Kumar, A.	An experimental study of the relative effectiveness of their methods of instructions i.e.	Buch M.B.P; 633	1981

		exposition method Programmed Learning method and Multimedia method in Science Education.		
2.	Ravindranath M. J.	Development of Multimedia Instructional Strategy for teaching Science at Secondary Level.	M.S. University of Baroda	1982
3.	Krishan S. S.	Development of multimedia Package For teaching a course on Audiovisual Education.	M.S. University of Baroda	1983
4.	Shailaja, H. G. & Dr. Lalitha M.S.	Computer Aided Instruction to Traditional Teaching`s	Indian E.A.	1986
5.	Rose, Antony. Stella.	Effectiveness of computer Assisted Instruction with Special reference to under achievers Bharathidasan	Buch M.B. page, no. 1388	1992

		university.		
6.	Anshuman Das.	(1998). Exploring Effectiveness of computer Assisted Learning material on Rhymes in Different modes.	M. S. University of Baroda	1998
7.	Khirawadlcar, Anjali	Development of computer software for learning chemistry at Std. XI.	M.S. University of Baroda	1998-99
8.	Kadhiraran S.	Effectiveness of computer Assisted Instruction in relation to students use of self regulated learning Strategies.	India E.A. P. 29	1999
9.	Zyond, Munther	Development of computer Assisted English language for VIII Std. Students.	M.S. University of Baroda	1999
10.	Shinde Jahashree	Effectiveness of Multimedia CAI package with reference to levels	S.N.D.T. University	2001-2002

		of Interactivity & learning styles.		
11.	Joy B. H. H. and Manickam	Computer Assisted Instruction Attitudes of teachers and correlates	Perspective in Education, P, 235242	2002-2003
12	Munde, Rajashree	Developing a self Study Package in computer Education For Learners.	University of Pune	2003-04
13	Vasanti A, Hema S	Effectiveness of teaching chemistry for I year B.E. Students thorough computer assisted instruction.	Indian E. AP. 31	2003-2004
14	Shetty, Anita D	Development of A self instructional module on staff Development for the Secondary school principals.	M.S. University of Baroda	2004
15.	Baviskar, C.R.	Development of text-based computer multimedia	Shivaji University	2006-07

		software package for school students to enhance their academic achievement in science & zoology in particular A Study.		
16.	Inamdar, R. N.	To Study the effectiveness of computer assisted instruction programme for teaching geography to 7 th std. students.	Pune University	2007-08

Researches at ph. D. Level

- 1) Kumar A. (1981). An experimental study of the relative effectiveness of their methods of instructions i.e. exposition method Programmed Learning method and Multimedia method in Science Education. (Buch M.B. P; 633).**

Objective :

- To find out the relative effectiveness of the three methods of Instruction exposition methods Programmed Learning methods and Multimedia method.
- To develop multimedia text on the Programmed Content.

Sample : 180 Students

Finding :

The multimedia Media was more effective than either the P.L.M. & Exposition method. There was no interaction between the three method of interaction and the two levels of intelligence.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात क्रमन्वित अध्ययनाद्वारे मल्टिमिडीयाचा वापर करुन विज्ञान विषयाच्या पद्धती यांतील परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात संगणक सहाय्यित अनुदेशनाद्वारे भूगोल विषयाच्या अध्यापनाचा विचार केला आहे. पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती यांतील परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

2) Ravindranath M. J. (Jan 1982) Development Multimedia Instructional Strategy for teaching Science at Secondary level. (M. S. University of Baroda)

Objective :

1. To development duly validated Multimedia instructional Strategy For teaching of biology at Std. VIII.
2. To Study the 'relationship' between Student`s achievement and their Intelligence.
3. To develop attractive instructional components for teaching a few concepts & studying their relative.

Sample : 90 students studying in Std. VIII.

Findings :

There was positive and significant correlation between Intelligence and achievement thorough the Strategy.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात इ. ८ वी च्या जीवशास्त्र या विषयाचा अभ्यास केला आहे. त्याचप्रमाणे जीवशास्त्र विषयातील संपादनक व त्यांची बुद्धिमत्ता यातील सहसंबंधाचा अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या भूगोल विषयाचा अभ्यास केला आहे. पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीने अध्ययन यातील परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

3) **Krishnan S. S. (1983) Development of multimedia package for teaching a course on Audia-visual education. (M. S. University of Baroda).**

Objective :

1. To develop a multimedia package to teach a course on Audiovisual Education for the instructor training programmed in the cetral training institute for Instructors, Madras.
2. To study the effectiveness of the multi-media package in terms of Achievement of instructor trainees.
3. To study the effectiveness, the multimedia package in terms of the attitude of the Instructor trainees towards the multimedia pakage.

Sample :

127 instructor trainees enrolled during the year 1981-82 for instructor training programme central Training Institute for Instructors, Madras.

Findings :

1. In present case an attempt has been made to achieve this with maximum Utilization of available human source without classroom leactures, Though the initial cost of production of the multi-media package was on the higher side for an individual

investigator to bear, The cost of reproducibility was within standard acceptable norms.

2. When experiments are conducted in extra class situations not during the regular teaching learning schedules they do not suggest any practical strategy for implementing the new approach. It was explained that in the present case the experiments were conducted strictly within the schedules of instructional work specified by the faculty in the real situation.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात दृकश्राव्य शिक्षणाच्या प्रशिक्षणाचा विचार केला आहे. प्रशिक्षणार्थ्यांच्या मल्टिमिडीया पॅकेजबाबतच्या दृष्टिकोनाचा विचार केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात संगणक सहाय्यित अनुदेशनद्वारे भूगोल अध्यापनाचा विचार केला आहे. संगणक सहाय्यित अनुदेशनाद्वारे विद्यार्थ्यांच्या संपादणुकीतील परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

4) Shailaja, H.G. & Dr. Lalitha M. S. (1986). Computer Aided Instruction to Traditional Teaching`s (Indian E.A.)

Objective :

To study experimentally the relative effectiveness of CAI VS Traditional teaching in achieving knowledge and understanding objectives in biology after adjusting intelligence factor among student of STD X.

Sample : Two school Mysore City were selected.

Findings :

CAI program proved to be more effective than real teaching with respect to improving knowledge but so in developing understanding. The Control group was effective in developing an understanding, and less effective tire in imparting the knowledge.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात इ. १० वी च्या जीवशास्त्र या विषयाचा अभ्यास केला आहे. प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांची ज्ञान मिळविण्याची क्षमता नियंत्रित गटापेक्षा अधिक दिसून येते, तर आकलनक्षमतेत नियंत्रित गटाची क्षमता अधिक दिसून येते.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या भूगोल विषयाचा अभ्यास केला आहे. सदर संशोधनात प्रायोगिक गटाचे मध्यमान नियंत्रित गटाच्या मध्यमानापेक्षा अधिक दिसून येते.

5) Rose, Antony. Stella (1992). Effectiveness of computer Assisted Instruction with special reference to under achievers Bharathidasan university. (Buch, M.B. page, No. 1388)

Objective :

- 1) To develop CAI software.
- 2) To find out the effectiveness of CAI with TSS and variable viz. Sex. IQ and achievement level.
- 3) To find out the interaction of the learner variable and the Treatment on the achievement score.

Findings :

- 1) Both the CAI strategies were superior to the traditional method of instruction and CAI with TSS was more effective. Than CAI without TSS for underachievers.
- 2) Except achievement level all the other learner variables combined with the treatment had no interaction effect on the achievement score.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात अध्ययन अक्षम असणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करण्यात आला आहे. प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांची बुद्धिमत्ता व त्यांची संपादनूक पातळी यातील परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात प्रसामान्य संभव वक्रानुसार सर्व विद्यार्थ्यांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करण्यात आला आहे. प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांच्या भूगोल विषयातील संपादनूकीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

6) Anshuman Das, (1998). Exploring Effectiveness of computer Assisted Learning material on Rhymes in Different modes. (M. S. University of Baroda).

Objectives :

1. To develop computer Software on rhyme in T, GT, TM GTM and GTMR modes.
2. To study the effectiveness of CALM prepared in different modes for learning the rhyme in terms of word meaning of the students.
3. To study the effectiveness of CALM prepared in different modes for learning the rhyme in terms of Analytical understanding of the students.
4. To study the effectiveness of CALM prepared in different modes for learning the rhyme in terms of comprehensive understanding of the students.

Sample :

169 students divided in two groups. Each group was comprised of about twenty pupils five different groups of pupils.

Finding :

1. In four rhymes out of the seven, different Modes, namely text, text music & Graphic text music Recitation have been found to differ significantly in terms of adjusted mean achievement on the dependent variable word meaning Analytical Understanding. Comprehensive understanding writing ability Recitation ability & language ability when class achievement test scores on English language were considered as covariate.
2. Graphics text modes has been found comparatively weaker than the other modes in learning word meaning on rhymes in different modes.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात इ. २ री च्या इंग्रजी विषयातील कविता अध्यापनाचा विचार केला आहे. कवितेतील शब्दार्थ, कविता आकलन, कविता पाठांतर या घटकांचा विचार केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वीच्या भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांच्या अध्यापनाचा विचार केला आहे.

7) Khira wadkar, Anjali (1998) Development of computer software for learning chemistry at Std XI. (M. S. University of Baroda).

Objective :

1. To develop CAI package in subject of chemistry for std XI science students studying GSEB syllabus.
2. To study effectiveness of the software package, In terms of Instruction time of achievement of students.

3. To study the effectiveness of the software package on students achievement in relation intelligence level motivation level and attitude towards the package.
4. To study attitude of the students and teacher regarding the effectiveness of CAI.

Sample : 100 Students.

Findings :

The Findings of the study revealed that the CAI was effective in terms of academic Achievements of students and instructional time, the teacher and students have positive attitude about developed CAI, Achievement of students was attested by IQ academic motivation and attitude.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात संशोधनात इ. ११ वी च्या विषयावर आधारित GSEB या अभ्यासक्रमावर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. CAI पॅकेजमुळे विद्यार्थ्यांच्या बौद्धिक क्षमतेत झालेली वाढ, त्यांना मिळालेली प्रेरणा व त्याबाबतचा त्यांचा दृष्टिकोन याचा अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात मराठी माध्यमातील इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांच्या संदर्भात संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. यात विद्यार्थ्यांच्या पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांतील संपादणुकीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

8) Kadhiraran S. (1999). Effectiveness of computer Assisted Instruction in relation the students use of self regulated learning strategies. (Indian E. A., P. 29)

Objective :

1. To find out whether is any difference among the there instructional strategies viz., lecture method (L.M.) computer Assisted Instructional individualize CAI strategy and computer assisted instruction with peer interaction (CAIPI) in terms of their effectiveness in improving the performance in physics among the higher secondary students with different levels of Cognition Viz knowledge understanding and application.
2. To develop syllabus based computer software packages for the selected unit in physics at higher secondary level.

Sample : 105 of Std (XI) studying in the three different schools.

Findings :

Among the instructional strategies Viz. LM. CAI, CAIPI was the most effective one in terms of realizing the instructional objectives in physics at higher secondary stage.

2) Graphics text mode has been found comparatively weaker than the other modes in learning word meaning on rhymes in different modes.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात इ. २ री च्या इंग्रजी विषयातील कविता अध्यापनाचा विचार केला आहे. कवितेतील शब्दार्थ, कविता, आकलन, कविता पाठांतर या घटकांचा विचार केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांच्या अध्यापनाचा विचार केला आहे.

- संबंधित संशोधनात इ. ११ वी च्या भौतिकशास्त्र या विषयासाठी CAI कार्यक्रम तयार केला आहे. व्याख्यान पद्धती व अनुदेशन पद्धतीने अध्यापनातील फरकाचा अभ्यास केला आहे. त्याचप्रमाणे CAI कार्यक्रमाचा वैयक्तिक व सह-अध्ययनार्थी असा दोन्ही प्रकारे परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांच्या संदर्भात संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. यात विद्यार्थ्यांच्या पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांतील संपादणुकीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

9) Zyoud, Munter M. (1999). Development of computer Assisted English language teaching for VIII std. students. (M. S. University of Baroda).

Objective :

1. To develop a computer Assisted English Language teaching programmed for Std III Gujarati medium students.
2. To study the effectiveness of the Computer assisted English Language teaching programmed on students achievements in terms of a. vocabulary b. Grammer c. comprehension by taking Pretest & IQ as covariate.
3. To study the effectiveness of the Computer Assisted English Language. Students were found to have A positive attitude to words the Computer Assisted English Language Teaching programmed.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात गुजराती माध्यमातील इ. ८ वी तील इंग्रजी विषयाबाबत संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. सदर संशोधनात विद्यार्थ्यांच्या इंग्रजी विषयातील शब्दसंग्रह, व्याकरण या घटकांच्या

संपादणुकीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास करून प्रायोगिक गटाच्या विद्यार्थ्यांची बुद्धिमत्ता, प्रेरणा व दृष्टिकोनाचा देखील अभ्यास केला आहे.

- प्रस्तुत संशोधनात मराठी माध्यमातील इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांच्या संदर्भात संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. यात विद्यार्थ्यांच्या पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांतील संपादणुकीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

10) Shinde, Jayashree (2002). Effectiveness of Multimedia CAI package with reference to levels of Interactivity & learning styles. (S.N.D.T. University)

Objectives :

- 1) To prepare multi-media CAI packages with two levels of interactive Viz. High and low.
- 2) To test effectiveness of the prepared CAI packages.
- 3) To find out the extent to which scholastic achievement of the learners is affected by the levels of Interactivity.

Sample

87 teacher trainees From Educational learning through English medium.

Findings:

- 1) Most of the learners appreciated multimedia inputs in the CAI Packages,
- 2) The interactivity plays major role in enhancing the achievement of the learners learning through CAI.
- 3) To compare achievement of learners of different learning styles.

t-Ratios were computed For each pair of learning styles separately For HCAI and LCAI mode.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात आंतरक्रिया व अध्ययनाच्या पद्धती यावर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम दोन स्तरावर तयार केला आहे. इंग्रजी माध्यमात शिकणाऱ्या शिक्षक प्रशिक्षणार्थ्यांचा विचार यात केला आहे. विद्यार्थ्यांच्या आंतरक्रियेच्या परिणामामुळे त्यांच्या अध्ययन संपादन झालेली वाढ याचाही अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात मराठी माध्यमातील इ. ९ वीतील भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांच्या संदर्भात संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. यात विद्यार्थ्यांच्या खगोल व प्राकृतिक घटकांतील संपादणुकीच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास केला आहे.

11) Joy B.H.H. and Manickam (2002). “computer Assisted Instruction Attitudes of teacher and correlates (perspective in Education, P, 235242)

Objective:

- 1) To asses the knowledge in computer attitude to Computer Assisted Instruction and teacher computer of Science teachers.
- 2) To assess the effect of training on there variable.
Sample – 50 high schoo science teachers.

Findings:

There was significant difference between the groups in their attitude towards computer education. As A result of training.in computer Assisted Instruction (CAL) the attitude of the expermental group become more favorable towards computer education.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात न्यादर्शात माध्यमिक व प्राथमिक शिक्षकांची निवड केलेली आहे. शिक्षकांना प्रशिक्षण देण्यात आले असून विविध चलांवरील परिणाम

तपासला आहे. संगणकातील ज्ञान, संगणकाविषयीचा दृष्टिकोन विचारात घेतला आहे.

- प्रस्तुत संशोधनात ९ वी च्या मराठी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांची निवड केली आहे. संशोधनात संगणकाच्या सहाय्याने अध्यापन परिणामकारक होते किंवा नाही याचा विचार केला आहे.

12) Munde, Rajashree. (2003) Developing a self Study Package in computer Educaion For learners. (University of Pune)102

Objectives:

1. To develop self instructional package consisting of Video programmers and printed material in the Form of Modules in Marathi.
2. To test the effectiveness of the developed Package by trying out on slow learners.

Sample: 100 Students (slow learners) from 4 different Schools.

Findings:

Use of self study package developed by the Researcher for Teaching 6 programs of computer Education to slow learners was found effective.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात संगणक या विषयाचा अध्यापन करण्यासाठी अध्ययनात गतिमंद असणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. त्याचबरोबर विद्यार्थ्यांसाठी छापील पुस्तिकाही तयार केली आहे. चार वेगवेगळ्या शाळेतील १०० विद्यार्थ्यांचा अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात ९ वी च्या मराठी माध्यमाच्या प्रसामान्य संभाव्य वक्रानुसार सर्व स्तरावरील विद्यार्थ्यांची निवड केली आहे. संगणकाच्या सहाय्याने अध्यापन परिणामकारक होते किंवा नाही याचा विचार केला आहे.

13) Vasanti A, Hema S (2003) Effectiveness of teaching chemistry for I year B. E Students through computer assisted instruction. (Indian E.AP.31)

Objectives:

To study the effectiveness of teaching chemistry through computer assisted Instruction over the traditional Teaching method.

Sample: sixty students From college of Engineering.

Findings:

1. There is significant difference between the mean gain score of the control group taught through traditional teaching method and experimental group administered by CAI in all units put together.
2. There is significant difference between the mean Scores of post test of control group taught by T.T. 1217 and experimented group administered by CAI in do units put together.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात अभियांत्रिकीच्या प्रथम वर्षाच्या विद्यार्थ्यांना रसायनशास्त्र या विषयाचे अध्यापन करण्यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. पारंपारिक अध्यापन पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या मराठी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांची निवड करून भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. याही संशोधनात पारंपारिक अध्यापन पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे.

14) Shetty, Anita D. (August-2004) Development of A self instructional module on staff Development for the Secondary school principals (M.S. University of Baroda)

Objectives :

1. To develop instructional material on staff development for Secondary schools principals.
2. To try out the instructional material developed for secondary School principals on staff development.
3. To evaluate the effectiveness of the instructional material on staff development for secondary school principle.

Sample:- 357 teachers in granted and Non granted school.

Finding:

1. Effective leadership is essential for the achievement of excellence in education.
2. An effective principle must try to achieve the following factors which are associated with a good school ethos. Develop positive attitude of teachers to pupils. The Quality of teaching, A sense of belonging, The way the management supports the staff consensus on the mission and values, A sense of belonging, Recognition of the motivating effects of praise.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- संबंधित संशोधनात माध्यमिक शाळेतील मुख्याध्यापकांसाठी शिक्षकांच्या विकासाकरिता संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित केला आहे. विद्यार्थ्यांसाठी सकारात्मक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी सदर कार्यक्रम विकसित केला आहे. अनुदानित व विनाअनुदानित ३५७ शिक्षकांचा विचार केला आहे.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या मराठी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांची निवड करून भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांवर आधारित संगणक

सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. याही संशोधनात पारंपारिक अध्यापन पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे.

15. Baviskar, C.R. (2006) Development of text-based computer multimedia software package for school students to enhance their academic achievement in science & zoology in particular- A study. (shivaji University)105.

Objectives-

- 1) To develop computer multimedia software package For zoology aspects in the science test books at the upper primary school stage.
- 2) To test the effectiveness of the computer multimedia software package prepared for the study.
- 3) To compare the effectiveness of the use of computer for teaching over the traditional method of teaching.

Sample: 338 students in 4 different schools.

Findings:

- 1) The computer Multimedia software developed in this research is Effective.
- 2) The computer Multimedia software is more beneficial to boys than girls in the case of VI Standard.
- 3) The multimedia software was found to be beneficial & interesting According to the students.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- इ. ६ वी ते ८ वी च्या विद्यार्थ्यांसाठी प्राणीशास्त्र या विषयावर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित केला आहे. पारंपारिक व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीने अध्यापन यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे. यात संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता मुलींपेक्षा

मुलांवर अधिक दिसून आली. अध्ययनात अभिरुची वाढविण्याचे साधन म्हणून संगणक महत्वाचा आहे हे दिसून येते.

- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वीच्या मराठी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांची निवड करून भूगोल विषयातील पाठ्यपुस्तकातील सर्व घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. याही संशोधनात पारंपारिक अध्यापन पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे.

16. Inamdar.R.N. (2007) To study the effectiveness of computer assisted instruction programme for teaching geography to 7th std. students (pune university)106

Objective:

- 1) To find out the limitations of traditional method For teaching Geopragphy.
- 2) To Find out the reasons behind the limitations of teaching Geography.
- 3) To prepare a computer Assisted Instruction programme on the selected nits from the subject Geography. Considering limitatons of traditional method.
- 4) To study the effectiveness of CAI programme.
Sample: 295 students in six different schools.

Findings:

- 1) From the analysis of data it is observed that the CAI programme is more effective.
- 2) It can be observed that the CAI programme for male students is Statistically significance.

तुलनात्मक विश्लेषण :

- इ. ७ वीच्या भूगोल विषयावरील दोन पाठांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित केलेला आहे. यात पारंपारिक पद्धतीने भूगोल विषय अध्यापनाच्या मर्यादा शोधून त्या त्रुटी दूर करून संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित केला आहे. या कार्यक्रमाचा मुलींपेक्षा मुलांवर अधिक परिणाम दिसून आला.
- प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या मराठी माध्यमाच्या विद्यार्थ्यांची निवड करून भूगोल विषयातील पाठ्य पुस्तकातील सर्व घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केला आहे. याही संशोधनात पारंपारिक अध्यापन पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास केला आहे.

२.५.४ एम.फिल स्तरावरील संशोधन : कोष्टक ब

Sr. No.	Name of Research	Title	Source	Year
1.	Bhattacharya, Madhumita	A critical review of work done on the use of computer as on instructional too) for teaching chemistry.	University of Delhi	1989
2.	Jeyamani, P	Effectiveness of the Simulation mode of teaching through computer Assisted Instruction CAI (M.Phil) Ed. Avinashilingam Institute for Home Sciences Higher Ed. For women.	Buch. Volum	1991

3.	देसले सुनिल	शिक्षक प्रशिक्षक अभ्यासक्रमातील शैक्षणिक संख्याशास्त्राच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास.	पुणे विद्यापीठ	2006-07
4.	गिनगिने, अशोका	इ. ९ वी ला विज्ञान विषय संगणक साहाय्यक अनुदेशन प्रणालीने अध्यापन करून त्याचे परिणामकारकता अभ्यासणे.	पुणे विद्यापीठ	जानेवारी २००७
5.	बोरसे सीमा मधुकर	विज्ञान विषयातील उच्चस्तरीय संकल्पनांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रमाची निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास.	पुणे विद्यापीठ	2007-08
6.	Torane Suvarna S	Study of the effectiveness of computer assisted instruction program of std 8 th English Subject.	Pune university	2008-09
7.	मुळे, संदिप	कृती संशोधन या घटकाच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व त्याचा विद्यार्थी संपादनावर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास	पुणे विद्यापीठ	2008-09

1) Bhattacharya, Madhumita(1989) A critical review of work done on the use of computer as on instructional too) for teaching chemistry (University of Delhi)107

Objective

- 1) To aim at developing tools for evaluating the effectiveness of available software in chemistry.
- 2) Along with suggestions in regard to development of software into development
- 3) A software in other areas of chemistry which are likely to be included in the curriculum.

Sample- VIIIth Std 96 students From three defrat schools.

Findings:

- 1) Computer assisted instruction could be applied most effectively to an individual or to small groups.
 - 2) The majority of the softwares could be used For concept development The student got proper feed back.
- 2) Jeyamani, P (1991) Effectiveness of the Simulation mode of teaching through computer Assisted Instruction CAI (M.phil) Avinashilingam Institue for Home scicnces Higher Ed. For women.**

Objectives :

- 1) To find out the effectiveness of the Simulation model of teaching as compared to the traditional method.
- 2) To utilize the growing use of computers in.

Sample- 'XIth Std 100 students From two schools.

Findings :

- 1) The experimental group obtained a higher mean. Then the control group
- 2) The sex wise comparison proved to be insignificant.
- 3) On the basis of the research findings it was concluded that the experimental group performed significantly better than the control group.

3) देसले सुनिल (२००६-०९) शिक्षक प्रशिक्षक अभ्यासक्रमातील शैक्षणिक संख्याशास्त्राच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास (पुणे विद्यापीठ).

उद्दिष्टे :

- १) शिक्षक प्रशिक्षक अभ्यासक्रमातील शैक्षणिक संख्याशास्त्राच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करणे.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची अंमलबजावणी करून त्याची परिणामकारकता तपासणे. न्यादर्श : ४० छात्र शिक्षिक.

निष्कर्ष :

- १) शैक्षणिक संख्याशास्त्राचे अध्ययनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती करता येते.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाच्या वापरामुळे अध्ययन परिणामकारक होते.
- ३) विद्यार्थ्यांत अध्ययनाची आवड निर्माण करण्यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमांमुळे मदत होते.
- ४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमांमुळे शिक्षकांच्या गैरहजेरीत सुद्धा संगणकाचा वापर करून विद्यार्थी स्वतः अध्ययन करतील.
- ५) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमांमुळे विषयातील संकल्पना स्पष्ट होतात, विचार प्रक्रियेला चालना मिळते व आवड निर्माण होऊन शैक्षणिक संख्याशास्त्र हा विषय सोपा वाटतो.

4) गिनगिने, अशोक(जानेवारी २००७) इ. ९ वी ला विज्ञान विषय संगणक साहाय्यित अनुदेशन प्रणालीने अध्यापन करून त्याची परिणामकारकता अभ्यासणे.

उद्दिष्टे :

- १) संगणकाचा उपयोग विज्ञान अध्यापन कार्यात करणे.
- २) इ. ९ ला विज्ञान विषय संगणक अनुदेशन प्रणालीने अध्यापन करणे व त्याची परिणामकारकता अभ्यासणे.

३) संगणक सहाय्यक अनुदेशन प्रणाली व पारंपारिक अध्यापन पद्धती यांचा तौलानिक अभ्यास करणे.

न्यादर्श : ९ वी चे ५० विद्यार्थी.

निष्कर्ष :

१) इ. ९ वी ला विज्ञान हा विषय संगणक सहाय्यक अनुदेशन पद्धतीने अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांच्या विज्ञान विषयातील गुण संपादनात वाढ झाली.

२) विज्ञान विषयाचे अध्यापन करण्यासाठी संगणक सहाय्यक अनुदेशन प्रणाली उपयुक्त ठरते.

३) विज्ञान विषयातील जीवशास्त्र घटकासाठी सहाय्यक अनुदेशन प्रणाली उपयुक्त आहे.

४) मुली व मुलींसाठी विज्ञान विषय संगणक सहाय्यक अनुदेशन प्रणालीने अध्यापन हे तेवढेच उपयुक्त आहे.

5) बोरसे सीमा मधुकर (२००७-०८). विज्ञान विषयातील उच्चस्तरीय संकल्पनांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रमाची निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास.

उद्दिष्टे :

१) इ. ९ वी च्या विज्ञान आणि तंत्रज्ञान या पाठ्यपुस्तकातील 'जीवनप्रक्रिया' या घटकातील उच्चस्तरीय संकल्पनांचा शोध घेणे.

२) उच्चस्तरीय संकल्पनांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृती कार्यक्रमाची निर्मिती करणे.

३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासणे.

न्यादर्श : विद्यार्थी प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील एकूण ६० विद्यार्थी.

निष्कर्ष :

१) इ. ९ वी ला विज्ञान व तंत्रज्ञान हा विषय संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रम पद्धतीने अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांच्या विज्ञान विषयातील गुण संपादनात वाढ झाली.

- २) विज्ञान विषयाचे अध्यापन करण्यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रम उपयुक्त ठरतो.
 - ३) विज्ञान विषयातील जीवनशास्त्र घटकांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रम उपयुक्त आहे.
 - ४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कृतिकार्यक्रम व नेहमीचे वर्गाध्यापन यांच्या पूर्वोत्तर कसोटीतील गुणांचा फरकाच्या मध्यमानातून ०.०१ स्तरावर लक्षणीय फरक आढळून आला म्हणजेच हा कार्यक्रम अध्यापन घडवून आणण्यासाठी पारंपरिक अध्यापनापेक्षा अधिक उपयुक्त ठरला.
- 6) **Torane, suvarna S. (2008) study of the effectiveness of computer assisted instruction program of Std 8th inEnglish Subject.112**

Objectives-

- 1) To identify the problems in learning of students of std. VIIth in the subject English.
- 2) To prepare computer assisted instructional problems for overcoming the problems in learning.
- 3) To study the effectiveness of computer assisted instructional programmer

Sampling- Class VIIIth 50 students.

Finding :

- 1) The experimental group obtained higher mean score than the control group it shows that the computer assisted instruction prog. Is more effective than traditional method of teaching English.
- 2) The CAI prog. Improves the achievement level of the students.
- 3) Self learning attitude is increased by CAI programmer.

7) मुळे, संदीप (२००८) कृतीसंशोधन या घटकाच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व त्याचा विद्यार्थी संपादनावर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास.

उद्दिष्टे :

- १) डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांच्या कृती संशोधन या घटकातील संपादन पातळीचा शोध घेण्यासाठी संपादन कसोटी निर्मिती करणे.
- २) डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांच्या कृती संशोधन या घटकातील पूर्व संपादन पातळीचा शोध घेणे.
- ३) डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांची कृती संशोधन या घटकातील संपादन पातळी वाढविण्यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती करणे.
- 8) डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांची कृती संशोधन या घटकातील संपादन पातळी वाढविण्यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासणे.

न्यादर्श : वडगाव मावळ या विद्यालयातील ४५ विद्यार्थी शिक्षक.

निष्कर्ष :

- १) डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांची कृती संशोधन या घटकासंबंधीची पूर्व संपादन पातळी सरासरी २७.८२ एवढी कमी होती.
- २) डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांची कृती संशोधन या घटकातील संपादन पातळी वाढविण्यासाठी संशोधकाने निर्माण केलेला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविल्यानंतर विद्यार्थ्यांच्या संपादन पातळीमध्ये पूर्व संपादन कसोटीच्यास तुलनेने (६.६२) वाढ झाली.
- ३) संशोधकाने निर्माण केलेला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम डी.टी.एड. द्वितीय वर्षातील विद्यार्थ्यांची कृती संशोधन या घटकातील संपादन पातळी वाढविण्यासाठी उपयुक्त आहे.

२.५.५ एम. एड. स्तरावरील संशोधन :

कोष्टक क

Sr. No.	Name of Research	Title	Source	Year
1.	Mirinda Priya	A comparative study of the effectiveness of computer Assisted Instruction programs and traditional classroom teaching Geography of std VIII.	S.N.D.T Pune.	2003-04
2.	शेख, दिलशाद	इ. नववीच्या भूगोल विषयातील एका घटकासाठी स्वयंअध्ययन कार्यक्रम निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास	एस.एन.डी.टी	2003-04
3.	Nissar, Sadia	A comparative study of the effectiveness of computer teaching in Geography of Std. VIII	S.N.D.T Pune.	2004
4.	यादव, किशोरी	इ. ९ वी च्या भूगोल विषयातील दोन घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व पारंपरिक वर्गाध्यापनाच्या संदर्भात त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास.	पुणे विद्यापीठ	२००६-०७
5.	बांगर, मंजुळा	इ. सातवीच्या भूगोल विषयातील एका घटकासाठी स्वयंअध्ययन निर्मिती आणि त्याच्या	एस.एन.डी.टी विद्यापीठ	२००६-०७

		परिणामकारतेचा अभ्यास.		
6.	जगताप, नंदकुमार	इ. ८ वी च्या विद्यार्थ्यांना संगणक सहाय्यित अनुदेशन या कार्यक्रमाद्वारे भूगोल विषयाचे अध्यापन करून त्याच्या परिणामकारतेचा अभ्यास.	पुणे विद्यापीठ	२००७-०८
7.	गुजर, परेश	इ. ८ वी तील भूगोल विषयातील ग्रेट ब्रिटन या घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व त्याच्या परिणामकारतेचा अभ्यास.	पुणे विद्यापीठ	२००७-०८
8.	पाटील, निलम	इयत्ता ७ वी च्या भूगोल विषयातील उपघटकावर संगणक तंत्रज्ञानावर आधारित वापरामुळे विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास	पुणे विद्यापीठ	२००८-०९

1) Mirinda, priya (2003) A comparative study of the effectiveness of computer Assisted Instruction programs & traditional classroom teaching Geography of Std. VIII. S.N.D.T. Pune.

Objectives:

- 1) To prepare CAI program on selected topics from 8th Std. Geography textbook.
- 2) To study the effectiveness of CAL program.

Sample : 60 students from 8th Std

Findings : The CAI program was effective.

२) शेख, दिलशाद. (२००३-०४) - इ. नववीच्या भूगोल विषयातील एका घटकासाठी स्वयंअध्ययन कार्यक्रम निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास, एस.एन.डी.टी. विद्यापीठास सादर.

उद्दिष्टे :

१) इ. नववीच्या भूगोल विषयातील एका घटकासाठी स्वयंअध्ययन साहित्याची निर्मिती करणे.

२) स्वयंअध्ययन कार्यक्रमाची परिणामकारकता विद्यार्थ्यांच्या संपादनाच्या आधारे अभ्यासणे.

न्यादर्श : प्रेमलिला विठ्ठलदास कन्याशाळा, पुणे येथील मराठी माध्यमातील इ. ९ वीच्या ६० विद्यार्थिनी.

निष्कर्ष :

१) स्वयंअध्ययन साहित्य वाचण्यास विद्यार्थिनी उत्सुक असतात.

२) नवीन पद्धतीने आशय समोर ठेवल्यास विद्यार्थिनी तो चांगल्या पद्धतीने आत्मसात करतात.

३) कृतियुक्त शिक्षणातून विद्यार्थ्यांचे संपादन वाढविण्यास मदत होते.

३) Nissar, Sadia (2004) A comparative study of the effectiveness of computer teaching in Geography of Std. VIII, S.N.D.T.P. Pune.

Objectives:

1) To prepare CAI program on selected topics from 8th Std. Geography textbook.

2) To study the effectiveness of CAI Sample : 60 students form 8th std.

Sample : 60 students from 8th Std.

Findings : The CAI program was effective.

४) यादव, किशोरी (२००६-०७) इ. ९ वी च्या भूगोल विषयातील दोन घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व पारंपारिक वर्गाध्यापनाच्या संदर्भात त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास.

उद्दिष्टे :

- १) निवडलेल्या घटकांवर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करणे.
- २) कार्यक्रमाची परिणामकारकता अभ्यासणे.
- ३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन व पारंपारिक वर्गाध्यापन यांच्या परिणामकारकतेचा आवर्तीगट अभिकल्प वापरून तौलनिक अभ्यास करणे.
- ४) या कार्यक्रमाच्या संदर्भात विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रियांचा विश्लेषणात्मक अभ्यास करणे.

निष्कर्ष :

- १) अध्ययन परिणामकारक घडून येण्यासाठी कार्यक्रम CAI परिणामकारक ठरला.
- २) उत्तर कसोटीतील मध्यमानात पूर्व कसोटीतील मध्यमानापेक्षा वाढ दिसून आली. ही वाढ ०.०१ या स्तरावर लक्षणीय होती.
- ३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम पद्धती पारंपारिक पद्धतीपेक्षा वेगळी असल्यामुळे विद्यार्थ्यांना या पद्धतीत नाविन्य आढळले.
- ५) बांगर, मंजुळा (२००६-०७) इ. सातवीच्या भूगोल विषयातील एका घटकासाठी स्वयंअध्ययन निर्मिती आणि त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास. एस.एन.डी.टी. विद्यापीठास सादर

उद्दिष्टे :

- १) इ. सातवीच्या भूगोल विषयातील एका घटकासाठी स्वयंअध्ययन साहित्याची निर्मिती करणे.
- २) स्वयंअध्ययन कार्यक्रमाची परिणामकारकता विद्यार्थ्यांच्या संपादनाच्या आधारे अभ्यासणे.

न्यादर्श : शंकरराव मोरे विद्यालयातील इ. सातवीचे ५१ विद्यार्थी

निष्कर्ष :

- १) स्वयंअध्ययन पद्धतीचा वापर धनात्मकरित्या परिणामकारक ठरला.

२) स्वयंअध्ययन पद्धतीने शिकल्यामुळे जास्त चांगले लक्षात राहिले अशा प्रतिक्रिया मिळाल्या.

६) जगताप, नंदकुमार (२००७) इ. ८ वीच्या विद्यार्थ्यांना संगणक सहाय्यित अनुदेशन या कार्यक्रमाद्वारे भूगोल विषयाचे अध्यापन करून त्याच्या परिणामकारतेचा अभ्यास. पुणे विद्यापीठास सादर.

उद्दिष्टे :

१) इ. ८ वीच्या विद्यार्थ्यांसाठी अध्यापन झालेल्या घटकाची पूर्व चाचणीसाठी निश्चिती करणे.

२) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करणे.

३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन या कार्यक्रमाची परिणामकारकता अभ्यासणे.

न्यादर्श : श्री भैरवनाथ माध्यमिक विद्यालय आंबेगाव येथील इ. ८ वी तील ३० विद्यार्थी.

निष्कर्ष :

१) पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती प्रभावी ठरली.

२) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम पद्धतीतील चित्रे, चलतीकरण यामुळे विद्यार्थ्यांचे अवधान टिकून राहिले.

७) गुजर, परेश (२००७-०८) इयत्ता आठवीतील भूगोल विषयातील ग्रेट ब्रिटन या घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास. (पुणे विद्यापीठास सादर)

उद्दिष्टे :

१) इ. ८ वीच्या विद्यार्थ्यांसाठी ग्रेट ब्रिटन या देशातील उपघटकांची निश्चिती करणे.

२) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करणे.

३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविणे.

४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन या कार्यक्रमाची परिणामकारकता अभ्यासणे.

न्यादर्श : आंबेगाव बु. पुणे - ४६ येथील प्रेरणा माध्यमिक विद्यालय या शाळेतील ६२ विद्यार्थी.

निष्कर्ष :

- १) पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती प्रभावी ठरली.
- २) विद्यार्थ्यांच्या संपादनात लक्षणीय वाढ दिसून आली.
- ८) पाटील, निलम, (२००८-०९). इयत्ता ७ वी च्या भूगोल विषयातील उपघटकावर संगणक तंत्रज्ञानावर आधारित वापरामुळे विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास.

उद्दिष्टे :

- १) इ. ७ वीच्या विद्यार्थ्यांना भूगोल या विषयातील इजिप्त हा उपघटक अभ्यासताना येणाऱ्या समस्यांचा अभ्यास करणे.
- २) इ. ७ वी च्या विद्यार्थ्यांचे भूगोल या विषयातील इजिप्त या उपघटकाचे अध्ययन प्रभावी होण्यासाठी संगणकाच्या सहाय्याने कार्यक्रमाची निर्मिती करणे.
- ३) इ ७ वी च्या विद्यार्थ्यांचे भूगोल या विषयातील इजिप्त या उपघटकाचे अध्ययन प्रभावी होण्यासाठी संगणकाच्या सहाय्याने तयार केलेल्या कार्यक्रमाची अंमलबजावणी करणे.
- ४) ७ वी च्या विद्यार्थ्यांचे भूगोल या विषयातील इजिप्त या उपघटकाचे अध्ययन प्रभावी होण्यासाठी शैक्षणिकतंत्रज्ञानाच्या वापराचा परिणाम अभ्यासणे.

निष्कर्ष :

- १) शैक्षणिक तंत्रज्ञानाचा वापर करून केलेल्या अध्यापनाच्या विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणारा परिणाम उच्च दर्जाचा आहे.
- २) शैक्षणिक तंत्रज्ञानाचा वापरातून विद्यार्थ्यांच्या मनात भूगोल विषयाबाबत आवड निर्माण करता येते.

२.६ संबंधित साहित्य व संशोधनाचा प्रस्तुत संशोधनासाठी झालेला उपयोग :

- १) सदर संशोधन समस्येवर मोठ्या प्रमाणात अभ्यास केल्याचे दिसून न आल्यामुळे संशोधन समस्या निवडीसाठी उपयोग झाला.
- २) सदर संशोधनाचे शिर्षक ठरविण्यासाठी उपयोग झाला.
- ३) संबंधित साहित्याची मांडणी कशी करावी यासाठी मदत झाली.

- ४) अभ्यासलेल्या संबंधित साहित्याचा उपयोग CAI कार्यक्रम विकसित करण्यासाठी झाला.
- ५) प्रस्तुत संशोधनाची उद्दिष्टे व कार्यपद्धती ठरविण्यासाठी तसेच CAI कार्यक्रम विकसित करण्यासाठी अभ्यासलेल्या संबंधित संशोधनाचा उपयोग झाला.
- ६) संकलित माहितीचे सादरीकरण करण्यासाठी तसेच निष्कर्ष लिहिण्यासाठी मदत झाली.
- ७) वरील सर्व संबंधित संशोधनाच्या अभ्यासातून असे स्पष्ट होते की प्रस्तुत संशोधन हे एकही संशोधनाची पुनरावृत्ती नाही.
- ८) प्रस्तुत संशोधनाची उद्दिष्टे निश्चित करण्यासाठी संबंधित संशोधनाच्या आढाव्याचा उपयोग झाला.
- ९) त्या आधारावरच प्रस्तुत संशोधनासाठी योग्य संशोधन पद्धती, उद्दिष्टे, अभिकल्प, संख्याशास्त्रीय तंत्र तसेच संदर्भ साहित्याची माहिती मिळविण्यासाठी उपयोग झाला.
- १०) 't' मूल्य काढण्याच्या पद्धतीची माहिती झाली.

२.७ संबंधित व प्रस्तुत संशोधनाची तुलना :

CAI संबंधित संशोधनामध्ये विद्यार्थ्यांचा बुद्ध्यांक, लिंग, अध्ययन क्षमता, विषयातील बोधात्मक क्षेत्रातील उद्दिष्टे व्यक्तिमत्त्व, संगणक वापरण्याचा कालावधी या चलांशी संबंधित विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन संपादनावर तसेच शाळेतील विद्यार्थ्यांच्या निकालावर व संगणकासंबंधी दृष्टिकोनावर CAI चा होणारा परिणाम प्रायोगिक संशोधन पद्धतीच्या सहाय्याने अभ्यासलेला आहे. संबंधित संशोधन माध्यमिक, उच्च माध्यमिक व शिक्षणशास्त्र पदवी या स्तरांशी तसेच गणित, भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र, जीवशास्त्र, भूशास्त्र, संगणक शिक्षण, भूगोल, भाषा-कला, थाई भाषा, इंग्रजी भाषा, समुपदेशन शिक्षण, व व्यवस्थापन या विषयांशी संबंधित आहेत. CAI संबंधित संशोधनामध्ये CAI च्या साहाय्याने केलेल्या अध्यापनाची तुलना पारंपारिक अध्यापन पद्धतीशी करण्यात आलेली आहे. तसेच पाटील अनिल (२००६) यांच्या संशोधनामध्ये ही तुलना CAI बरोबर कार्यपत्रिका व CAI पाठोपाठ चर्चा अशी करण्यात आलेली आहे. तर मुंढे राजश्री (२००३) यांच्या संशोधनामुळे ही तुलना व्हिडीओ कार्यक्रम, मुद्रित साहित्य व दोन्हींचे एकत्रिकरण अशी केलेली आहे.

२.८ प्रस्तुत संशोधनाचे वेगळेपण :

वरील संबधित साहित्याचा घेतल्यानंतर असे दिसून आले की संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती वर पीएच.डी., एम. फिल., एम. एड. स्तरावर जरी विविध विषयावर अनेक संशोधने झालेली दिसून येते असली तरी त्या ठिकाणी प्रत्येक विषयातील केवळ एखाद्याच घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केलेला दिसतो. त्याचप्रमाणे सदर कार्यक्रमात पॉवर पॉईंट प्रेझेंटेशन तयार केलेले आहेत व त्यांना इफेक्ट दिलेले आहेत. परंतु सदर संशोधनात खालील बाबतीत वेगळेपण दिसून येतो. प्रस्तुत संशोधनाचे इतर संशोधनापेक्षा असलेले वेगळेपण पुढीलप्रमाणे -

- १) सदर संशोधनाची उद्दिष्ट हे इतर संशोधनापेक्षा वेगळे घेण्याचा प्रयत्न केला गेला त्यासाठी प्रायोगिक पद्धती वापरली आहे.
- २) यासाठी जो नमुना वापरण्यात आला आहे तो ९ वीच्या वर्गातील विद्यार्थी आहे.
- ३) भूगोल विषय जरी घेतला असेल तरी तो इतर स्तरांवर घेतला गेला आहे आणि जो उच्च माध्यमिक स्तरावर घेतला गेला त्याची मागणी उद्दिष्टे वेगळी होती.
- ४) पूर्व संशोधनाचा आढावा घेतला असता असे आढळले की, संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमावर अनेक संशोधने झाली आहेत. परंतु सदर संशोधन संगणक सहाय्यित अध्यापन कार्यक्रमावर आधारीत आहे.
- ५) प्रस्तुत संशोधनात दोन समान गट करण्यासाठी पूर्वज्ञानावर आधारीत चाचणीचा वापर केला आहे.
- ६) प्रस्तुत संशोधनात नमुना निवड करण्यासाठी असंभाव्यतेवर आधारीत सहेतुक नमुना निवड या पद्धतीचा वापर केला आहे.
- ७) संशोधकाने फ्लॅश मध्ये काम केलेले असून जास्तीत जास्त ॲनिमेशन केलेले आहे.
- ८) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात अध्ययनाच्या अधिकाधिक सुविधा देऊन विद्यार्थ्यांच्या स्वयंअध्ययनास प्रेरणा देण्याचा प्रयत्न केलेला दिसून येतो.
- ९) अभ्यास, प्रश्नोत्तरे, छोटे प्रश्न, आकृत्यांचा सराव व परीक्षा या माध्यमातून अनेक गोष्टींचा वापर करून संशोधकाने स्वयंअध्ययनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार केलेला आहे.

- 10) पीएच.डी. स्तरावरील संशोधनात देखील संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचा वापर हा इंग्रजी, गणित, विज्ञान या विषयांसाठी अधिक प्रमाणात केलेला दिसून येतो. प्रस्तुत संशोधनात भूगोल विषयातील पाठ्यपुस्तकातील सर्व घटकांचा विचार केलेला आहे. या विषयावर अन्य कोठे ही संशोधन झालेले आढळलेले नाही.
- 11) सध्या बाजारात प्रत्येक विषयावर विविध पब्लिकेशन सी. डी. उपलब्ध आहेत पण नविन अभ्यासक्रम असल्यामुळे त्या अजून पूर्ण घटकांवर तयार झाल्या नाहीत. या सर्व सी. डी. संशोधकाने अभ्यासल्या. त्यात कमतरता जाणवल्यामुळेच संशोधकाने परिपूर्ण कार्यक्रम तयार केला.
- 12) विद्यार्थ्यांना स्वतः कृती करायला वाव दिल्यामुळे अध्ययन अधिक चांगले होते यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात तशी सोय केली.
- 13) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात केवळ पाठ्यपुस्तकातील माहितीचा विचार न करता अनेक संदर्भ ग्रंथांचा वापर करून माहिती पुरविली आहे. त्यामुळे संशोधकाने ही समस्या निवडली व अशा बऱ्याचश्या बाबतीत सदर संशोधन हे इतर संशोधनापेक्षा वेगळे आहे.

२.९ संबंधित संशोधनाचा सारांश :

संबंधित संशोधनाची १४ संख्या आहे. सर्व संबंधित संशोधने एम.एड., एम. फिल, पीएच.डी. या स्तरावरील आहेत. त्यातील चार संशोधने पीएच.डी. पदवीसाठी, तीन संशोधने एम.फिल पदवीसाठी, सहा एम.एड. पदवीसाठी केलेली आहेत.

वरील संशोधनात तीन प्रकारची संशोधने आहेत.

- १) संपादन कसोटीची रचना करून त्यावरील चुकांचे विश्लेषण करणे.
- २) चुकांचा शोध घेवून नैदानिक कसोटीची रचना करून त्यावरून चुकांचे निदान करणे. त्या चुका सुधारण्यासाठी उपचारात्मक योजना राबविणे.
- ३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता अभ्यासली आहे. यात बरीच संशोधने ही प्रायोगिक पद्धतीवर आहेत. त्यात एकल गट व द्विगट व अभिकल्प या दोहोंचाही वापर केला आहे. तसेच सर्वेक्षण पद्धतीवर ही संशोधने आहेत.

२.१० समारोप :

संबंधित संशोधनाचा आढावा घेतल्यामुळे संशोधकाला संशोधन समस्या निश्चित करण्यासाठी त्याचा उपयोग झाला हा अभ्यास करताना विविध ग्रंथ, संदर्भ ग्रंथ यांचे अवलोकन केले आहे. या आढाव्यानंतर संशोधकाने याविषयीच्या संबंधित पूर्वी झालेली संशोधने अभ्यासली आहेत व त्याचा गोषवारा दिला आहे. पुढील प्रकरणामध्ये संशोधनाची प्रत्यक्ष कार्यवाही दिली आहे.

प्रकरण तिसरे

संशोधनाची

कार्यपद्धती

प्रकरण तिसरे
संशोधनाची कार्यपद्धती

अनुक्रमणिका

अ.क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
३.१	प्रस्तावना	86
३.१.१	शैक्षणिक संशोधनाचा अर्थ	86
३.१.२	शैक्षणिक संशोधनाचे प्रकार	86
३.१.३	उपयोजित संशोधनाची वैशिष्ट्ये	87
३.२	संशोधनाची पद्धती	87
३.२.१	उद्दिष्ट क्र. १	87
३.२.२	उद्दिष्ट क्र. २	88
३.२.३	प्रायोगिक संशोधन पद्धती	88
३.२.४	प्रायोगिक पद्धती निवडण्याचे कारण	88
३.३	प्रायोगिक अभिकल्प	88
३.३.१	केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प	89
३.३.२	केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प निवडण्याची कारणे	90
३.३.३	केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची वैशिष्ट्ये	90
३.४	प्रस्तुत संशोधनातील चले	91
३.५	जनसंख्या व न्यादर्श	91
३.५.१	जनसंख्या	91
३.५.२	न्यादर्श	92
३.५.३	न्यादर्श पद्धती निवडण्याची कारणे	92
३.६	विविध तंत्रे व साधने	93
३.६.१	तंत्रे	93
३.६.२	माहिती संकलनाची साधने	93
३.६.२.१	दोन समान गट निवडीसाठी माहिती संकलनाची साधने	93
३.६.२.२	इतर माहिती संकलनाची साधने	93
३.६.२.३	संख्याशास्त्रीय साधने	93
३.७	साधन विकसनाची तंत्रे व साधने	94

३.७.१	तंत्रे	94
३.७.२	माहिती संकलनाची साधने	94
३.७.३	माहिती संकलनाची इतर साधने	94
३.८	पथदर्शक अभ्यास	95
३.८.१	पथदर्शक अभ्यासाचा हेतू	96
३.८.२	पथदर्शक अभ्यासासाठी घटक	96
३.८.३	सदर संशोधनातील पथदर्शक अभ्यासाची उद्दिष्टे	96
३.८.४	पथदर्शक अभ्यासाची कार्यपद्धती	97
३.८.५	पथदर्शक अभ्यासाची निरीक्षणे व अनुमाने	97
३.९	प्रत्यक्ष कार्यवाही	98
३.९.१	प्रत्यक्ष कार्यवाहीचे टप्पे	99
३.९.२	संगणक सहाय्यित अनुदेशनातील अधिक महत्त्वाच्या बाबी	102
३.१०	समारोप	103

प्रकरण तिसरे

संशोधनाची कार्यपद्धती

३.१ प्रस्तावना :

ज्ञानांच्या प्रस्फोटामुळे मानवाने काल मिळवलेली माहिती आज अपुरी पडत आहे. मानवाचा विकास व परिस्थितीतील बदल यांची तुलना केली तर विकासामध्ये संशोधनाचा वाटा महत्त्वाचा आहे. संशोधनामुळे सर्वच क्षेत्रांमध्ये प्रगती झपाट्याने होत आहे. इतर क्षेत्रांमध्ये योग्य दिशेने प्रगती करण्यासाठी शैक्षणिक क्षेत्रातील प्रगती उपयुक्त ठरते.

संशोधन ही वास्तवतेचे यथार्थ स्वरूप जाणून घ्यावयाची सुनियोजित प्रक्रिया आहे. म्हणूनच संशोधन करताना संशोधिकेने संदर्भ साहित्याचा आढावा घेऊन आपले शीर्षक निश्चित केले व त्यानुसार प्रस्तुत संशोधनासाठी प्रायोगिक पद्धत वापरली. जनसंख्या व न्यादर्श निश्चित केला व नंतर माहिती गोळा करावयाच्या साधनांची माहिती घेतली.

३.१ शैक्षणिक संशोधनाचा अर्थ :

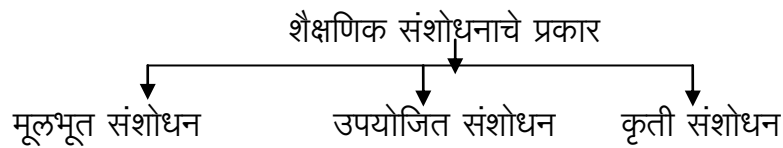
"Educational research aim to make contribution towards the solution of problems in the field of education by the scientific philosophical method."

F. L. Whitney

व्हिटने यांच्या व्याख्येत दोन महत्त्वाच्या संकल्पना आहेत.

- १) शास्त्रशुद्ध पद्धतीने संशोधन करणे.
- २) शिक्षण क्षेत्रातील समस्या सोडविणे.

३.१.२ शैक्षणिक संशोधनाचे प्रकार :



प्रस्तुत संशोधन हे उपयोजित संशोधन आहे.

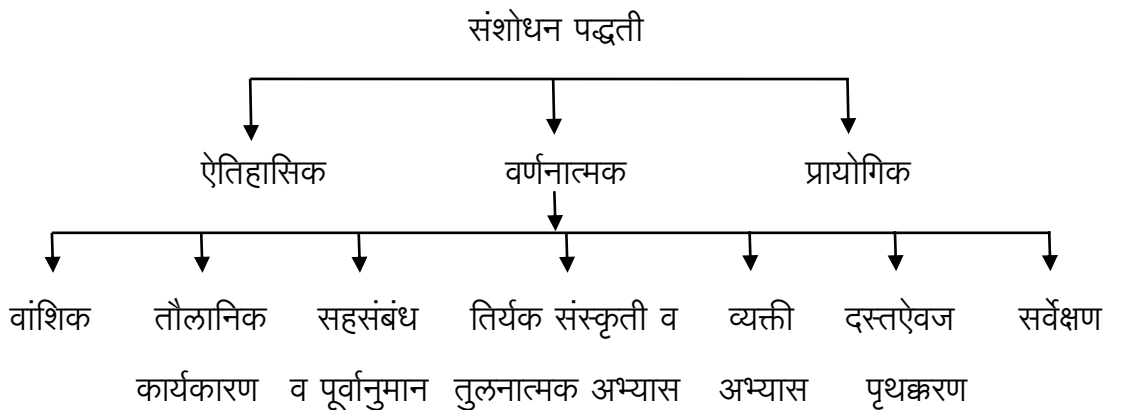
उपयोजित संशोधनात मूलभूत संशोधनाद्वारे विकसित झालेले तत्त्व, नियम, सिद्धांत, उपपत्ती यांचा वापर करून समस्येचे निराकरण केले जाते. उपयोजित संशोधनाचे प्रमुख उद्दिष्ट म्हणजे सतत भेडसावणाऱ्या समस्येचे निराकरण करणे.

"Travers observes that applied research is undertaken to solve an immediate problem and the goal adding to scientific knowledge is secondary.

३.१.३ उपयोजित संशोधनाची वैशिष्ट्ये :

- १) उपयोजित संशोधनात शास्त्रीय दृष्टीने व पद्धतशीर कार्यवाही करता येते.
- २) उपयोजित संशोधनात संबंधित संशोधनात्मक आणि सैद्धांतिक सामग्रीचा परिपूर्ण अभ्यास आवश्यक असतो.
- ३) आधार सामग्रीच्या विश्लेषणासाठी उच्चस्तरीय सांख्यिकीय ज्ञानात वापर आवश्यक असतो.
- ४) उपयोजित संशोधनात सुद्धा संशोधनाची आधार सामग्री किंवा साधने प्रमाणित असणे आवश्यक असते.
- ५) उपयोजित संशोधनामध्ये सुद्धा सर्वसामान्य स्वरूपात असलेली समस्या सोडविण्याचा प्रयत्न करण्यात येतो.

३.२ संशोधन पद्धती :



प्रस्तुत संशोधनात मिश्र संशोधन पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला आहे.

३.२.१ उद्दिष्ट क्र. १ : "इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित करणे" यासाठी साधन निर्मिती पद्धतीचा वापर केला.

३.२.२ उद्दिष्ट क्र. २ : “इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविणे व त्याची परिणामकारकता तपासणे” यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांच्या भूगोल अध्ययन संपादनासाठी तुलनात्मक अभ्यास कण्यासाठी प्रायोगिक संशोधन पद्धती वापरली आहे.

३.२.३ प्रायोगिक संशोधन पद्धती :

“सद्य परिस्थितीत एखादा घटक बदलल्यामुळे होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास करण्यासाठी वापरली जाणारी वैज्ञानिक पद्धत म्हणजे प्रायोगिक पद्धत.”

प्रायोगिक पद्धती ही भविष्यकाळाशी संबंधीत असून परिस्थितीत केलेल्या विशिष्ट बदलांचा परिणाम तपासून दोन चलातील कार्यकारण संबंध शोधणे व भाकित करणे हा प्रमुख हेतू असतो.

प्रायोगिक संशोधन पद्धतीबाबत जॉन स्टुअर्टमील म्हणतात “दोन परिस्थितींमध्ये सर्व बाबतीत साम्य आहे. अशावेळी त्यापैकी एका परिस्थितीमध्ये एक घटक वाढवला किंवा त्यातून एक घटक कमी केला व दुसरी परिस्थिती तशीच ठेवली तर जो फरक दिसून येईल त्यास तो वाढवलेला किंवा कमी केलेला घटक जबाबदार आहे.”

३.२.४ प्रायोगिक पद्धती निवडण्याचे कारण :

- १) वैज्ञानिक विचारपद्धती ही प्रायोगिक पद्धतीच्या केंद्रस्थानी असते. या पद्धतीत विविध प्रयोग केले जातात.
- २) विशिष्ट रीतीने चलावर नियंत्रण ठेवून केलेल्या प्रयोगाचा परिणाम या पद्धतीत अभ्यासला जातो.
- ३) स्वतंत्र चलाचा परतंत्र चलावर होणारा परिणाम अभ्यासला जातो.
- ४) इतर चले नियंत्रित केली जातात.
- ५) संशोधिकेला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता पहावयाची असल्याने ही पद्धत योग्य आहे.

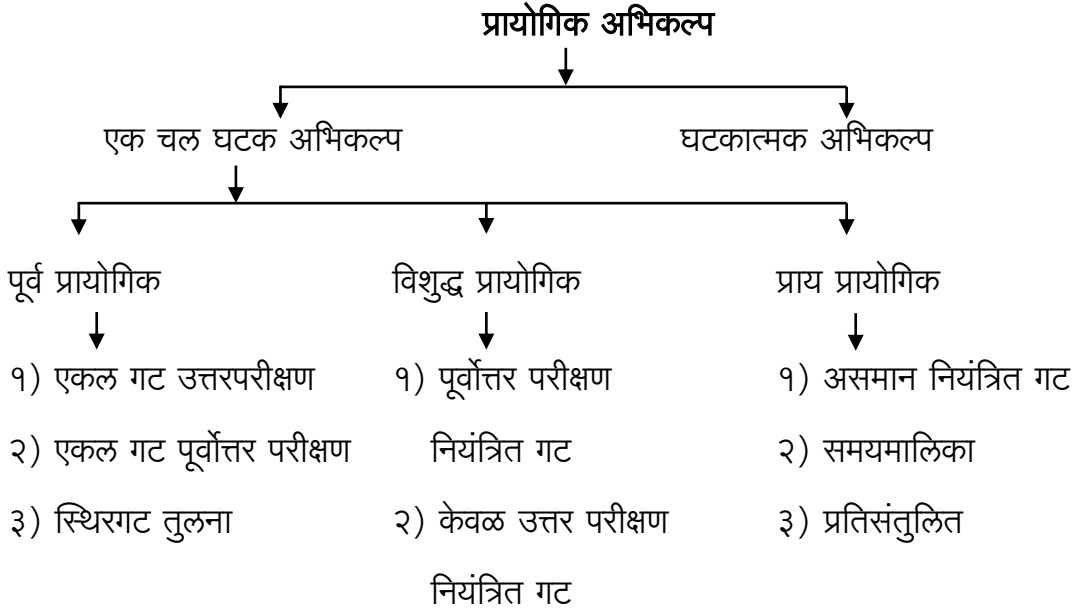
३.३ प्रायोगिक अभिकल्प :

“प्रायोगिक संशोधन पद्धती प्रत्यक्ष राबविण्यापूर्वी त्याची एक पद्धतशीर योजना बनवावी लागते. त्यात स्वाश्रयीचल, आश्रितचल समाविष्ट केले जाणारे गट, त्यांच्या निवडीची पद्धत,

चाचण्या वगैरे तपशिलाचा विचार करून प्रयोगाचा आराखडा बनवावा लागतो यालाच प्रायोगिक अभिकल्प असे म्हणतात.”

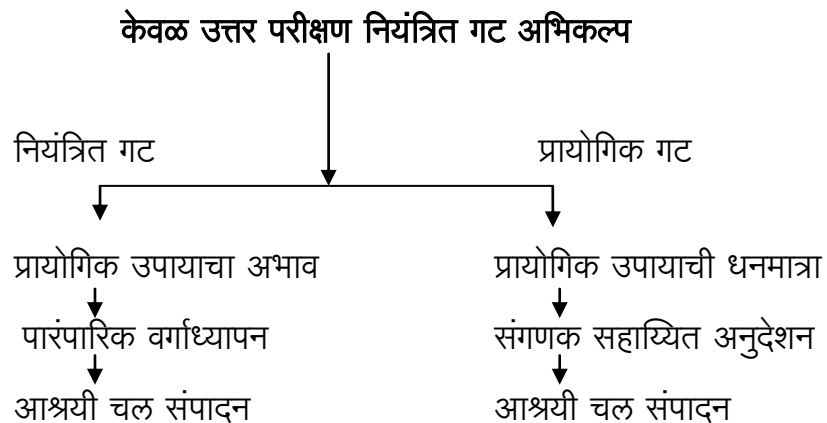
एखाद्या आर्किटेक्टला इमारतीचा Blue Print तयार करावा लागतो. त्यानुसारच संशोधकाला प्रायोगिक अभिकल्पाची निश्चिती करावी लागते.

प्रायोगिक अभिकल्पांचे दोन गटांत विभाजन करता येते.



प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने विशुद्ध अभिकल्प प्रकारातील केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची निवड केली आहे. संशोधिकेने इ. ८वी च्या वार्षिक परीक्षेच्या गुणांवरून, भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत चाचणी या दोन्ही गोष्टींचा एकत्रित विचार करून त्यांचा सहसंबंध काढला व विद्यार्थिनींची प्रायोगिक गट व व नियंत्रित गटात यादृच्छिकपणे विभागणी केली.

३.३.१ केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प :



वरील प्रमाणे केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची निवड करून प्रायोगिक गटावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम आमलात आणला.

३.३.२ केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प निवडण्याची कारणे :

- १) या अभिकल्पात प्रायोगिक व नियंत्रित गटांची निवड यादृच्छिककरणाच्या आधारे केली आहे.
- २) प्रायोगिक गटास संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीने ११ महिने अध्यापन केले व नियंत्रित गटाला स्वाधीन चलाच्या संपर्कापासून पूर्णतः अलिप्त ठेवले गेले म्हणजेच त्यास पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केले. मात्र या अभिकल्पात पूर्वपरीक्षणाची व्यवस्था नसल्यामुळे प्रयोगाच्या शेवटी दोन्ही गटांचे आश्रित चलाच्या बाबतीत उत्तर परीक्षण केले गेले.
- ३) संशोधनासाठी संशोधिकेने इ. ९ तील भूगोल पाठ्यपुस्तकातील एकूण १२ पाठांचे संगणकाच्या सहाय्याने ११ महिने अध्यापन केले त्याच गटांना पुन्हा पारंपारिक पद्धतीने त्याच घटकाचे अध्यापन केले तर त्या कार्यक्रमाची परिणामकारकता सार्थक ठरणार नाही म्हणून संशोधिकेने समतुल्य गट करून दुसऱ्या गटास पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन करून यातील कोणती पद्धती अधिक परिणामकारक ठरते हे शोधले.

३.३.३ केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची वैशिष्ट्ये :

- १) या अभिकल्पात प्रायोगिक गटाबरोबर नियंत्रित गटाचीही व्यवस्था असते. समकालीन घटनांचा अनुभव दोन्ही गट सारख्याच प्रमाणात घेणार असल्यामुळे किंवा समकालीन घटनांचा परिणाम त्यांच्यावर सारख्याच प्रमाणात होणार असल्यामुळे समकालीन घटनांचा प्रभाव स्थिर स्वरूपाचा व नियंत्रित मानवयास अडचण येत नाही.
- २) परिक्रमाचा परिणाम दोन्ही गटांवर सारखाच होणार असल्याने त्याच्यामुळे पडणारा फरकही दोन्ही गटात सारखाच असेल, म्हणून हा घटकही नियंत्रित आहे असेच मानावे लागते.
- ३) प्रायोगिक नियंत्रित गटातील प्रयोगवस्तूंची निवड यादृच्छिककरणाने केल्यामुळे दोन्ही समरूप असल्याची खात्री होते व भेददर्शी निवडीचे प्रभाव नियंत्रित होतात.

- ४) प्रायोगिक नियंत्रित गटातील प्रयोग वस्तूंचे प्रमाण सारखेच असेल व सांख्यिकी समाश्रायन या घटकाचा प्रभाव नियंत्रित असेल.
- ५) आश्रित चलांसंबंधीची माहिती संकलित करण्यासाठी परीक्षक, निरीक्षक व मुलाखत घेणारे यांची नेमणूक यादृच्छिक पद्धतीने केली म्हणजे साधनसिद्धी हा घटक सहजगत्या नियंत्रित होतो.
- ६) या अभिकल्पात पूर्वपरीक्षणाची व्यवस्था नसल्याने त्यामुळे होणारे संभाव्य परिणाम आपोआप बाद होतात.
- ७) या अभिकल्पात पूर्वपरीक्षण नसल्याने पूर्वपरीक्षण व उपचार यांच्या आंतरक्रियेच्या प्रभावापासूनही हे अभिकल्प मुक्त असते.

३.४ प्रस्तुत संशोधनातील चले :

- १) स्वतंत्र चल : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम
- २) परतंत्र चल : विद्यार्थ्यांचे भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांचे संपादन.
- ३) नियंत्रित चल :
 - १) प्रयोग चालू असताना शाळेत घडणाऱ्या घटना.
 - २) आश्रित चलाच्या संपादनासाठी योग्य साधनांचा वापर.
 - ३) विद्यार्थ्यांचा वयोगट
 - ४) समान अध्यापन घटक
 - ५) विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासासाठी समान गृहपाठ कार्य.
 - ६) अध्ययनासाठी समान कालावधी.
 - ७) अध्यापनासाठी नियोजित केलेल्या तासिकांची वेळ.
 - ८) अचूक मापन पद्धती

३.५ जनसंख्या व न्यादर्श :

३.५.१ जनसंख्या :

शैक्षणिक संशोधनामध्ये समस्येचे उत्तर शोधून संशोधन प्रक्रिया पूर्ण करण्यासाठी ही माहिती प्राप्त करावी लागते, ती व्यक्ती व संस्थांकडून मिळवावी लागते. यांनाच प्रतिसादक असे म्हणतात. एखाद्या विशिष्ट गटातील सर्व प्रतिसादकांना जनसंख्या हे नाव आहे.

सदर संशोधनात महाराष्ट्रातील मराठी माध्यमाच्या शाळेत भूगोल विषय शिकणाऱ्या इ. ९ वी तील सर्व विद्यार्थ्यांचा जनसंख्येत समावेश होतो.

३.५.२ न्यादर्श :

जनसंख्येच्या तथ्याविषयी पूर्वानुमान करण्याकरिता जनसंख्येतून निवडलेल्या व्यक्ती किंवा वस्तूच्या प्रातिनिधिक गटाला न्यादर्श म्हणतात.

"A Sample, as the name implies, is smaller representative of a larger whole."

Gerge & Hatt

- १) शाळेची निवड : असंभाव्यता पद्धतीतील सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने केली.
- २) वर्गाची निवड : संभाव्यता पद्धतीतील सुगम यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीतील लॉटरी पद्धतीने केली.
- ३) प्रायोगिक व नियंत्रित गटाची निवड : दोन्ही वर्गातील एकूण १०० विद्यार्थ्यांची इ. ८ वीच्या वार्षिक परिक्षेतील टक्केवारी, संशोधिकेने भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत तयार केलेली पूर्व चाचणी या दोन्हीचा सहसंबंध काढून नियंत्रित व प्रायोगिक गटात वर्गीकरण केले.

३.५.३ न्यादर्शन पद्धती निवडण्याची कारणे :

- १) संशोधनासाठी संशोधिका शाळेतच अध्यापनाचे काम करीत असल्याने तसेच संशोधनाचा कालावधी ११ महिन्यांचा असल्याने एवढा वेळ शाळा उपलब्ध होण्यासाठी संशोधिकेने सहेतुक पद्धतीने निवडली.
- २) संशोधनाचे स्वरूप पाहता याच पद्धतीने न्यादर्श निवडला कारण प्रत्येक शाळेत नियोजन आधीच ठरलेले असते. त्यातून या शाळेत गुणवत्तेनुसार तुकड्या केल्या जात नाहीत, म्हणजेच प्रसामान्य संभाव्यवक्रानुसार सर्व विद्यार्थ्यांची वार्षिक परीक्षेत मिळालेल्या गुणांवरून पाचही तुकड्यात विभागणी केली जाते असे मुख्याध्यापकांनी सांगितले.
- ३) शाळेचे वेळापत्रक नियोजित असल्याने व संशोधनाचा कालावधी ११ महिन्यांचा असल्याने व संशोधिकेला प्रायोगिक व नियंत्रित गटाला अध्यापन करावयाचे असल्याने ही पद्धती निवडली.
- ४) दोन समान गटांची यादृच्छिकपणे निवड करण्यासाठी संशोधिकेने दोन्ही वर्गातील एकूण १०० विद्यार्थ्यांची इ. ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारी, संशोधिकेने तयार केलेली पूर्वज्ञानावर आधारीत चाचणी तसेच दोन्हीचा बहुविध सहसंबंध काढला. तो ०.९० इतका

आला. याचाच अर्थ दोन्ही चाचणीतील सहसंबंध हा उच्च प्रतीचा दिसून येतो. यानंतर संशोधिकेने दोन समान गटात यादृच्छिकपणे वर्गीकरण केले.

३.६ विविध तंत्रे व साधने :

३.६.१ तंत्रे :

● संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम :

संशोधिकेने इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारीत तयार केलेल्या कार्यक्रमाचा वापर तंत्र म्हणून सदर संशोधनासाठी करण्यात आला.

३.६.२ माहिती संकलनाची साधने :

३.६.२.१ दोन समान गट निवडीसाठी माहिती संकलनाची साधने :

१) **निकालपत्रक** : कार्यक्रम राबविण्यासाठी ज्या विद्यार्थ्यांची निवड केली त्यांच्या इयत्ता ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारीचा विचार करण्यासाठी निकाल पत्रकाचा वापर माहिती संकलनासाठी केला.

२) **पूर्व चाचणी** : विद्यार्थ्यांची यादृच्छिक पद्धतीने प्रायोगिक व नियंत्रित गटात विभागणी करून गट समान करण्यासाठी.

३.६.२.२ इतर माहिती संकलनाची साधने :

१) **तज्ञ व शिक्षक मतावली** : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिपूर्णता तपासण्यासाठी तज्ञ व भूगोल शिक्षकांसाठी मतावली हे माहिती संकलनाचे साधन वापरले.

२) **विद्यार्थी मतावली** : विद्यार्थ्यांना संगणकाच्या सहाय्याने शिकण्यास कसे वाटले त्यासाठी संशोधिकेने विद्यार्थ्यांकडून मतावली भरून घेतली.

३) **प्राविण्य चाचणी** : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासण्यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटासाठी प्राविण्य चाचणी ४० गुणांची घेतली.

३.६.३.३ संख्याशास्त्रीय साधने :

प्रस्तुत संशोधनात विश्लेषण व अर्थनिर्वचनासाठी t टेस्ट व स्तंभालेख इत्यादी संख्याशास्त्रीय साधनांचा उपयोग करण्यात आला. संशोधन करताना पूर्व चाचणी व अंतिम चाचणी यातील गुणांचे कोष्टकात रूपांतर करताना वारंवारिता, मध्यमान, सहसंबंध गुणक, प्रमाण विचलन व प्रमाण विचलनाची त्रुटी याचा संशोधिकेने अभ्यास केला.

३.७ साधन विकसनाची तंत्रे व साधने :

३.७.१ तंत्रे :

१) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम :

संशोधिकेने इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील प्राकृतिक मानवनिर्मित घटकांवर आधारित तयार केलेल्या संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचा वापर तंत्र म्हणून केला. प्रथम संशोधिकेने सदर तंत्राचा वापर पथदर्शक अभ्यासासाठी केला. त्यातून आलेल्या निष्कर्ष व अनुमानावरून तसेच पदनिश्चयन श्रेणीचा वापर करून सदर तंत्राची परिपूर्णता तज्ज्ञांकडून तपासून घेतली व मार्गदर्शकांच्या मदतीने त्यात योग्य ते बदल केले.

३.७.२ माहिती संकलनाची साधने :

दोन समान गट निवडीसाठी माहिती संकलनाची साधने

१) **निकालपत्रक** : कार्यक्रम राबविण्याठी ज्या विद्यार्थ्यांची निवड केली त्यांच्या इयत्ता ८ वी तील वार्षिक परीक्षेतील शेकडा गुणांचा विचार करण्यासाठी निकालपत्रकाचा वापर माहिती संकलनासाठी केला. सदर निकालपत्रकातून विद्यार्थ्यांना मिळालेल्या शेकडा गुणांवरून दोन समान गटात यादृच्छिकपणे विभागण्यासाठी निकालपत्रकाचा वापर संशोधकाने केला.

२) **पूर्व चाचणी** : संशोधिकेने विद्यार्थ्यांची दोन समान गटात विभागणी करण्यासाठी इ. ८ वी भूगोल विषयावर आधारित २० गुणांची चाचणी घेतली सदर चाचणी संविधान तक्त्यासह तयार करून भूगोल शिक्षकांकडून ती तपासून घेऊन मार्गदर्शकांच्या मदतीने त्यात योग्य ते बदल केले.

३.७.३ माहिती संकलनाची इतर साधने :

१) **तज्ञ व शिक्षक मतावली** : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिपूर्णता तपासण्यासाठी तज्ञ व भूगोल शिक्षकांसाठी मतावली हे माहिती संकलनाचे साधन वापरले. सदर मतावली भूगोल विषय शिकविणारे १५ शिक्षक, तज्ज्ञ १० जणांकडून तपासून त्या कार्यक्रमाची परिपूर्णता ठरविली.

२) **विद्यार्थ्यांची मतावली** : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमासंबंधी विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रियांचे विश्लेषण करणे. हे पडताळण्यासाठी संशोधकाने होय/नाही स्वरूपात विद्यार्थ्यांकडून मतावली भरून घेतली. सदर मतावलीत एकूण १० विधाने दिली होती व त्यापुढे

योग्य पर्यायावर खूण करण्याची सोय केली होती. त्याचप्रमाणे ७ मुक्तप्रश्नांचाही समावेश केला होता. इ. ८ वी चा विचार करता सदर वयोगटासाठी अशा स्वरूपाची मतावली तज्ज्ञांच्या मदतीने तयार केली.

३) घटक चाचण्या व उत्तर चाचणी : संशोधक निर्मित प्रत्येक पाठावर आधारित २० गुणांची वस्तुनिष्ठ चाचणी घेऊन त्यात मिळालेल्या प्राप्तीकाची तुलना आलेखाद्वारे केली आहे व त्यांच्या मध्यमानातील फरकही आलेखाच्या सहाय्याने दर्शविला आहे.

संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासण्यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटासाठी प्राविण्य चाचणी ४० गुणांची घेतली. सदर चाचणी संविधान तक्त्यासह तयार करून भूगोल शिक्षकांकडून ती तपासून घेऊन मार्गदर्शकाच्या मदतीने त्यात योग्य ते बदल केले

३.८ पथदर्शक अभ्यास :

संशोधनाची तयारी कितीही विचारपूर्वक केली तरी प्रत्यक्ष कार्यवाही करताना त्यात अनेक अडचणी येतात. यासाठी योग्य साधने व त्यांची उपयुक्तता यांची चाचणी होणे आवश्यक असते. कारण त्यांच्याच आधारावर माहिती संकलित केली जाते. संशोधनातील निरनिराळ्या बाबींमधील अडचणी दूर व्हाव्यात. शंका निरसन व्हावे व प्रश्नांची उकल व्हावी या दृष्टीने पथदर्शक अभ्यास करणे प्रत्येक संशोधकाला गरजेचे असते. पथदर्शक अभ्यास हा संशोधकाला मार्ग दाखवितो. त्यामुळे संशोधकाला प्रत्यक्ष संशोधन कार्यवाही सुरु करण्यापूर्वीच आपल्या चुका, त्रुटी, उणिवा दूर करण्याची संधी मिळते. साधनांमध्ये सुधारणा करता येते. त्यांना अंतिम स्वरूप देता येते. पथदर्शक अभ्यास निरनिराळ्या हेतूसाठी करता येतो.

प्रयोगामध्ये चलांचे नियंत्रण हा अत्यंत आवश्यक भाग मानला जातो ते योग्य केले नाही तर चलांचा निष्कर्षावर परिणाम होतो. प्रयोग कृत्रिम परिस्थितीत मर्यादित कालावधीत अनेकांचे सहकार्य घेवून पूर्ण करावा लागतो. प्रयोगामध्ये व्यक्तिका सहभाग लागणारे साहित्य द्यावयाच्या सूचना, नोंद, नियोजनबद्ध वेळेप्रमाणे कुठे काय काय करावयाचे कोणकोणत्या अडचणी येतील त्यासाठी करावयाची पूर्वतयारी संशोधकाला माहित असणे गरजेचे असते. माहितीच्या विश्लेषणापर्यंत काय काय घडू शकेल. निष्कर्ष काढण्यासाठी कोणकोणती माहिती आवश्यक आहे याचा अंदाज यावा म्हणून प्रायोगिक संशोधनात पथदर्शक अभ्यास महत्त्वाचा मानला जातो.

३.८.१ पथदर्शक अभ्यासाचा हेतू :

पथदर्शक अभ्यास संशोधनात मार्ग दाखवत असतो.

- १) संशोधनासाठी तयार केलेल्या साधनांची उपयुक्तता आजमावणे.
- २) तयार केलेल्या साधनांत योग्य तो बदल करणे.
- ३) नमुना निवडीसाठी योग्य पद्धती व नमुन्याचा योग्य आकार निश्चित करणे.
- ४) निरीक्षणाचे महत्त्वाचे मुद्दे किंवा घटक ठरविणे.
- ५) संशोधनासाठी लागणारा वेळ, श्रम, अडचणी , खर्च इत्यादी अंदाज घेवून व्याप्ती निश्चित करणे हे पथदर्शक अभ्यासाचे महत्त्वाचे हेतू आहेत, "संशोधनात येणाऱ्या अडचणी त्यांच्या संभाव्य उत्तरांचा अंदाज मांडून संशोधनाचा मार्ग दाखविणे छोट्या प्रमाणात राबविण्यात आलेले संशोधन म्हणजे पथदर्शक अभ्यास होय."

प्रस्तु संशोधनामध्ये संशोधिकेने दुसरे उद्दिष्ट, "इ. ९वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारीत तयार केलेला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविले व त्याची परिणामकारकता तपासणे हे साध्य करण्यासाठी पथदर्शक अभ्यास केला."

३.८.२ पथदर्शक अभ्यासासाठी घटक :

संशोधिकेने एकूण १२ घटकांसाठी सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित केला. यासाठी जास्तीत जास्त चित्रे, आकृत्या, नकाशे, तक्ते, स्पष्टीकरण, इतर माहिती इ. चा वापर केला आहे.

३.८.३ सदर संशोधनातील पथदर्शक अभ्यासाची उद्दिष्टे :

- १) एक पाठ शिकविण्यासाठी विद्यार्थ्यांना लागणारा पूर्ण वेळ याचा अंदाज घेणे.
- २) गटातील आशयाचे स्पष्टीकरण करण्यासाठी वापरलेली भाषा, चित्रे, आकृत्या, तक्ते यांच्या आकलनाबाबत विद्यार्थ्यांकडून माहिती घेणे.
- ३) पाठातील आशयानुसार वरील सर्व गोष्टी योग्य आहेत की त्यामुळे विद्यार्थ्यांचे विचलन झाले हे तपासणे.
- ४) स्लाईड सादरीकरणातील नाविन्यतेबाबत वा आकर्षकतेबाबत विद्यार्थ्यांशी चर्चा करणे.
- ५) विद्यार्थ्यांना न समजलेल्या भागावरील आशयाची पुन्हा मांडणी करणे.

३.८.४ पथदर्शक अभ्यासाची कार्यपद्धती :

पथदर्शक अभ्यासासाठी न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे ३० येथील ९ क या वर्गाची सहेतुकपणे निवड केली. वर्गातील ५० विद्यार्थ्यांना त्यांच्या वेळापत्रकातील भूगोलाच्या तासिकेला संशोधिकेने स्वतः अध्यापन केले पाठ पूर्ण झाल्यानंतर गटातील विद्यार्थ्यांना न समजलेला भाग, त्यांना आलेल्या अडचणी यावर चर्चा केली. चर्चा व निरीक्षण केल्यानंतर योग्य तो बदल मार्गदर्शकांच्या मदतीने केला.

३.८.५ पथदर्शक अभ्यासाची निरीक्षणे अनुमाने :

१) एका तासिकेत पाठाचा अभ्यास व त्यावरील प्रश्नोत्तरे वाचून वहीत लिहून झाले. दुसऱ्या तासिकेत विद्यार्थ्यांनी त्या पाठावर दिलेल्या अधिक माहितीचा अभ्यास केला व त्यावरील प्रश्नांचा सराव, आकृती काढणे, नावे देणे यांचा सराव केला व शेवटी परीक्षा दिली. इ. नववी साठी भूगोल विषयसाठी एकूण ३ तासिका एका आठवड्यात दिलेल्या असतात परंतु संगणकाच्या साहाय्याने एका पाठाच्या अभ्यासासाठी दोन तासिकाच लागल्या असे पथदर्शक अभ्यासात दिसून आले यावरून इतर पाठांसाठी किती कालावधी लागेल याचा संशोधिकेला अंदाज आला.

२) पाठाचा अभ्यास झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांशी केलेल्या चर्चेतून आढळलेले मुद्दे.

- बहुउद्देशीय माध्यमात एम.एस. ऑफिसमधील पॉवर पॉईंट या सॉफ्टवेअरचा वापर करून १) वितरणाचे नकाशे २) अंतर्गत हालचाली ३) बाह्य प्रक्रिया भाग १ ४) बाह्यप्रक्रिया भाग २ ५) वृष्टी ६) सागर जलाचे गुणधर्म ७) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा ८) अर्थशास्त्रीय परिचय ९) व्यापार १०) नागरीकरण ११) वाहतूक व संदेशवहन १२) पर्यटन या घटकांमधील संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी तयार केलेला कार्यक्रमामुळे आकृत्या, तक्ते, स्पष्टीकरण, नकाशे चित्रे इ. मुळे अधिक चांगल्याप्रकारे माहिती मिळाली व अधिक लवकर स्पष्ट झाला व आकलनास सहजता आली.

- ज्या ठिकाणी थांबून कार्यक्रम पहावा असे वाटत होते त्याठिकाणी थांबता येत होते.

- प्रत्येक ठिकाणी माउस क्लिक करायचा असल्याने पाठाचा अभ्यास करणे सोयीचे झाले.

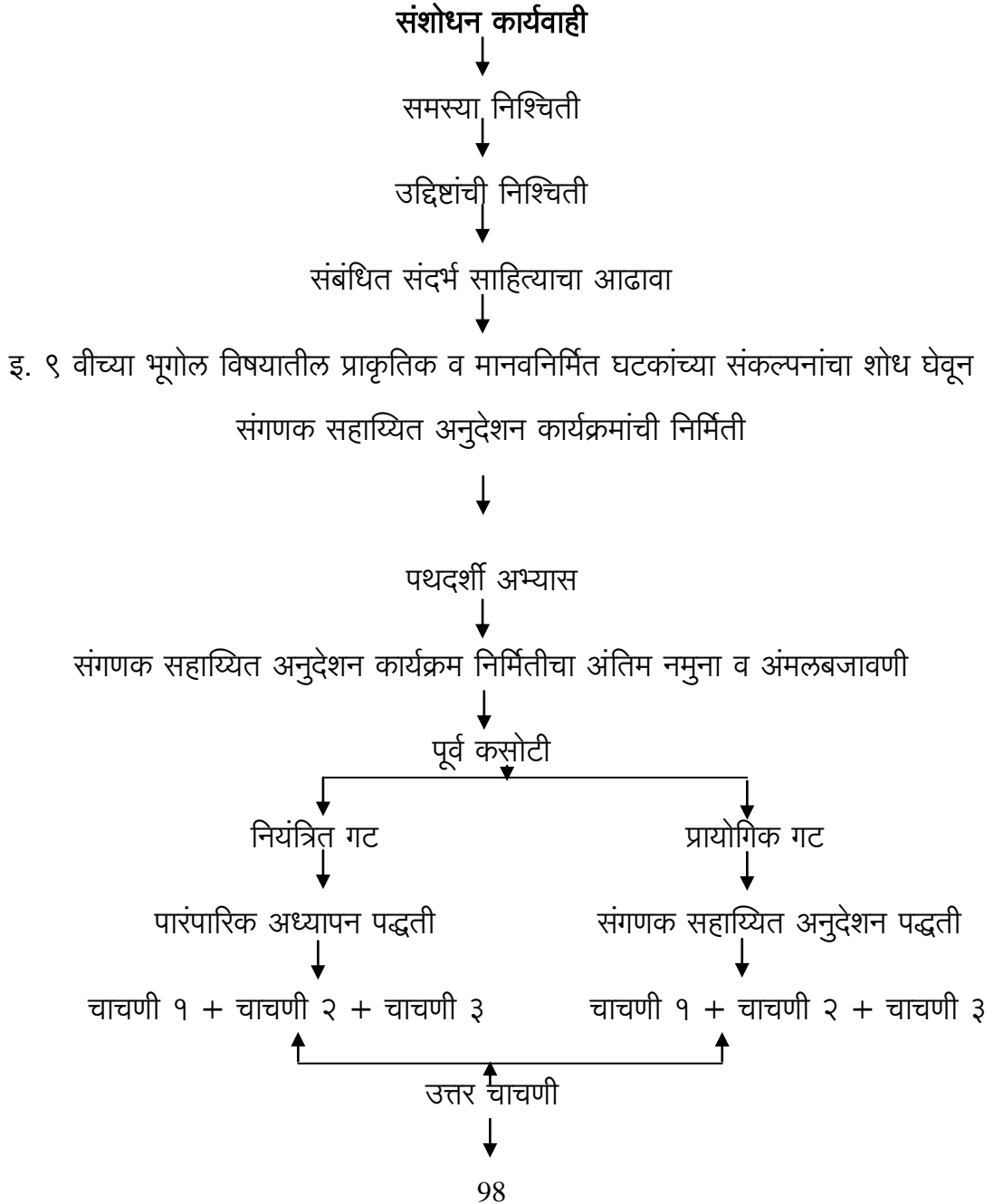
- कार्यक्रमातील भाषा अतिशय सोपी लगेच समजणारी होती.

- कार्यक्रमात वापरलेली सर्व चित्रे रंगीत व आकर्षित होती त्यामुळे पाठाचा अभ्यास करताना आमचे पाठापासून जराही लक्ष बाजूला गेले नाही.

३) विद्यार्थ्यांना आलेल्या अडचणी :

- विद्यार्थी ज्यावेळेस पाठाचा अभ्यास करत होते. त्याचवेळेस काही वेळाकरीता विजेचा पुरवठा खंडीत झाला. त्यावेळेस संशोधिकेने प्रत्यक्ष कार्यवाही करताना त्याही गोष्टीचा विचार केला त्यासाठी संशोधिकेने त्यावेळेस विजेचा पुरवठा कधी खंडीत होतो याची माहिती घेतली व त्याप्रमाणे तासिकांची वेळापत्रकात सोय केली.

३.९ प्रत्यक्ष कार्यवाही :



संख्याशास्त्रीय विश्लेषण व अर्थ निर्वचन



निष्कर्ष



शिफारशी

३.९.१ प्रत्यक्ष कार्यवाहीचे टप्पे :

- इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील घटक निश्चिती.
- प्रथम संशोधिकेने संदर्भ साहित्याचा आढावा घेतला त्यावेळेस भूगोल विषय शिकविणाऱ्या शिक्षकांशी चर्चा करून इ. ९ वी च्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटक निश्चित केले. हे घटक शिकविताना शैक्षणिक साहित्याची उपलब्धता कमी प्रमाणात असते किंवा ते साधन तयार करावे लागते व त्याला मर्यादा पडतात. विद्यार्थ्यांना भूकंप. ज्वालामुखी यासारखे घटक दृश्य स्वरूपात दाखवू शकत नाही म्हणून इ. ९ वी च्या पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांतर्गत १) वितरणाचे नकाशे २) अंतर्गत हालचाली ३) बाह्य प्रक्रिया भाग १ ४) बाह्यप्रक्रिया भाग २ ५) वृष्टी ६) सागर जलाचे गुणधर्म ७) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा ८) अर्थशास्त्रीय परिचय ९) व्यापार १०) नागरीकरण ११) वाहतूक व संदेशवहन १२) पर्यटन अशा १२ घटकांची निवड केली.
- घटकातील आशय विश्लेषण संगणक सहाय्यित आशय विश्लेषण करताना या १२ घटकांचे प्रथम विश्लेषण केले प्रत्येक पाठातील संकल्पना, व्याख्या आकृती कार्यक्रम भाग या आशय विश्लेषणानुसार विश्लेषण केले. यामुळे प्रत्येक पाठाच्या व्याप्ती व मर्यादा लक्षात आल्या आशय विश्लेषण अधिक चांगले होण्यासाठी नकाशे चित्रे, आकृत्या, तक्ते, स्पष्टीकरण इ. चा वापर केला.

- घटकांच्या आशय विश्लेषणाची तपासणी व भूगोल विषय शिकविणाऱ्या शिक्षकांची

- चर्चा :

घटकांच्या आशय विश्लेषणाची तपासणी करण्यासाठी श्री. मालुसरे लक्ष्मण यांचे मार्गदर्शन घेतले व भूगोल विषयाच्या अध्ययन अध्यापनाबाबत शिक्षकांची भूमिका जाणून घेतली त्याचप्रमाणे भूगोलाच्या प्राध्यापिका सौ. कुन्हाडे शुभांगी यांनीही तपासणी केली व मार्गदर्शन

केले विविध शाळांमधील भूगोल विषय शिकविणाऱ्या शिक्षकांकडून अशा विश्लेषणाची तपासणी करून घेतली व त्यांना भूगोलातील प्रत्येक घटक शिकविताना येणाऱ्या अडचणी ते वापरत असलेली शैक्षणिक साधने यांची चर्चा झाली त्यामुळे प्रत्यक्ष संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करताना त्या त्रुटी दूर करण्याचा प्रयत्न संशोधिकेने केला.

- **अनुदेशन कार्यक्रम विकसन साधन निर्मितीची उद्दिष्टे :**

- १) पाठातील आशय आकरण्यासाठी विविध चित्रे, टप्पे, नकाशे, आकृत्या, संज्ञा, स्पष्टीकरण यांचा वापर करणे.
- २) पाठातील आशयाच्या सादरीकरणात नाविन्यतेसाठी रंगसंगती यांचा योग्य वापर करणे.
- ३) पाठातील अशाया संबंधी पाठव्यतिरिक्त अधिक माहिती विद्यार्थ्यांसाठी उपलब्ध करून देणे पाठातील आशयाचे दृढीकरण होण्यासाठी नमुना उत्तरासहित प्रश्नोत्तरांची योजना करणे.

- **प्रत्यक्ष साधन व त्याचे वर्णन :**

संशोधिकेने इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील एकूण १२ पाठांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करण्याचे ठरविले त्यानुसार साधन निर्मिती करण्याचे योजले. आशय लेखन केल्यानंतर त्यावर आधारीत संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित केला. यामध्ये प्रत्येक पाठाच्या आशय लेखनानुसार तक्ते, आकृत्या, नकाशे, चित्रे, स्पष्टीकरण यानुसार सर्व पाठांच्या प्रत्येक पाठानुसार स्वतंत्र संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम अधिक आकर्षित करण्यात आला. उदा. पहिला पाठ वितरणाचे नकाशे – यामध्ये टिंब पद्धती, समघनी पद्धती, क्षेत्रघनी पद्धती, नकाशांच्या सहाय्याने माहिती व स्पष्टीकरण दृढ, श्राव्य स्वरूपात दाखविली आहे. संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम हा पूर्णतः पॉवर पॉइंट प्रेझेंटेशन असल्यामुळे त्याची परिणामकारकत लगेच दिसून येते.

- **अनुदेशन कार्यक्रमाची तपासणी :**

- **नमुना निवड :**

संशोधिकेने शाळेची निवड असंभाव्यता पद्धतीतील सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने न्यू इंग्लिश स्कूल, टिळक रोड, पुणे ३०. या शाळेची निवड केली. मुख्यापकांना भेटून शाळेतची परवानगी घेतली व नंतर त्यांच्याशी संशोधन विषयाबाबत चर्चा केली. सदर विषय

विद्यार्थ्यांना उपयुक्त असल्याने मुख्याध्यापकांनी लगेचच कार्यक्रम राबविण्यास होकार दिला शाळेतील विद्यार्थ्यांची तुकड्यात विभागणी गुणवत्तेनुसार होत म्हणजेच प्रसामान्य संभव वक्रानुसार सर्व तुकड्यांमध्ये विद्यार्थ्यांची वार्षिक परिक्षेत मिळालेल्या गुणांवरून ५ ही तुकड्यांत विभागले जाते. म्हणून सुगम यादृच्छिक पद्धतीतील लॉटरी पद्धतीने दोन वर्गांची चिड्डी टाकून निवड केली. यात इ. ९ अ व ब या वर्गांची निवड झाली. दोन्ही वर्गांची मिळून १०० विद्यार्थी होते. त्यांना संशोधिकेने आठवीच्या भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत चाचणी व त्यांचे आठवीचे वार्षिक परिक्षेचे गुण या दोन्हीचा सहसंबंध काढून त्यानंतर त्या गुणांवरून दोन समान गट (अबबअ पद्धतीने म्हणजेच पहिला विद्यार्थी 'अ' गटात तर दुसरा विद्यार्थी 'ब' गटात याप्रमाणे) तयार करण्यात आले. यादृच्छिकपणे 'अ' प्रायोगिक गट तर 'ब' नियंत्रित गट म्हणून निवडण्यात आले .

- **प्रायोगिक व नियंत्रित गटावर कार्यक्रमाची अंमलबजावणी :**

प्रायोगिक गटात ५० विद्यार्थी व नियंत्रित गटात ५० विद्यार्थी अशी विभागणी केल्यानंतर संशोधिकेने जून २०१७ पासून प्रत्यक्ष कार्यवाहीला सुरुवात केली. यात त्यांच्या वेळापत्रकानुसार पर्यवेक्षकांनी दोन्ही गटांचे तास भिन्न दिवशी व भिन्न वेळी येतील अशी तरतुद केली.

प्रायोगिक गटातील स्वतंत्रपणे पॉवर पॉईंट प्रेझेंटेशनच्या सहाय्याने एकूण १२ पाठांचे अध्ययन प्रायोगिक गटाला झाले तर त्याच कालावधीत पारंपारिक गटाला संशोधिकेने स्वतः अध्यापन केले हे करीत असताना नकाशे, तक्ते प्रतिकृती अशा भौगोलिक साधनांचा योग्य वापर करून पाठाचे पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केले. अध्यापनाचे वेळापत्रक तयार केले व त्याप्रमाणे कार्यवाही केली.

- **घटक चाचणी व उत्तर चाचणी :**

संशोधिकेने प्रत्येक ३ पाठानंतर दोन्ही गटांना संशोधकनिर्मित २० गुणांची वस्तुनिष्ठ चाचणी दिली आहे व त्यांच्या मध्यमानातील फरकाचा आलेख दर्शविण्यात आला. त्यानंतर प्रायोगिक गट व नियंत्रित गटाला १२ पाठांचे अध्यापन केल्यानंतर शेवटी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता संशोधिकेने तयार केलेल्या उत्तर चाचणीने पाहिली.

- **उत्तर चाचणीचे तपासणी व गुणांची यादी :**

उत्तर चाचणी तज्ञांकडून तपासून घेऊन कार्यक्रमाची अंमलबजावणी झाल्यानंतर संशोधिकेने दोन्ही गटांना उत्तर चाचणी दिली व ती तपासून विद्यार्थ्यांना मिळालेल्या गुणांची यादी केली ०.०१ स्तरावर t परिक्षिकेचा वापर करून संशोधिकेने परिकल्पना तपासली व निष्कर्ष काढले.

३.९.२ संगणक सहाय्यित अनुदेशनातील अधिक महत्त्वाच्या बाबी :

- १) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम हा इ. ९ वी साठी स्वयं अध्ययनासाठी तयार केला.
 - २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विद्यार्थ्यांना सहजरीत्या हाताळता येणे हा हेतू होता.
 - ३) इ. ९ वी तील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकातील पाठ क्र. १ ते १२ यांच्यातील आशयाची माहिती विद्यार्थ्यांना सोप्या पद्धतीने समजून सांगण्यासाठी विविध वेबसाईटचाही वापर संशोधिकेने केला आहे.
 - ४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात पाठ समजण्यासाठी चित्रे, तक्ते, नकाशा, आकृत्या स्पष्टीकरण इ. चा वापर केला आहे. विद्यार्थ्यांना त्याच्या अध्ययनात अधिक वाढ करण्यासाठी प्रयत्न केला आहे. स्लाईडमध्ये खालील गोष्टींकडे अधिक लक्ष दिले गेले आहे.
- चित्रे, आकृत्या, तक्ते, नकाशे हे अधिक आकर्षक योग्य व आशयाशी निगडित असे वापरले आहे.
 - प्रत्येक पाठामध्ये वेगवेगळ्या अॅनिमेशनचा वापर केल्यामुळे प्रत्येक पाठ हा आकर्षक बनला आहे.
 - जास्तीत जास्त चित्रे ही वेबसाईट वरून घेतली आहे.
 - प्रत्यक्षपणे शिक्षक विद्यार्थ्यांशी संभाषण करीत आहेत.
 - पाठातील जास्तीत जास्त अमूर्त असे चित्रांच्या स्वरूपात मूर्त करून त्या आशयाचे सोप्या भाषेत स्पष्टीकरण केले आहे.
 - प्रत्येक विद्यार्थ्यांला त्याच्या गतीनुसार अध्ययनाची सोय केली आहे.

३.१० समारोप :

दि. १५/६/२०१७ ते १५/४/२०१८ या कालावधीत एकूण ११ महिने वेळपत्रकात नमूद केल्यामुळे नियंत्रित व प्रायोगिक गटावर कार्यक्रम राबविला व शेवटी उत्तर चाचणी घेतली. प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधन पद्धती, संशोधन पद्धती निवडण्याची कारणे, साधन निर्मिती, पथदर्शक अभ्यास व प्रत्यक्ष कार्यवाही याची सविस्तर चर्चा केली आहे. पुढीलप्रकरणात संकलित माहितीचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन केले आहे.

प्रकरण चौथे

**माहितीचे संकलन,
विश्लेषण व
अर्थनिर्वचन
साहित्याचा आढावा**

प्रकरण चौथे
माहितीचे संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन
अनुक्रमणिका

क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
४.१	प्रस्तावना	105
४.२	संकलित माहितीचे विश्लेषण	105
४.२.१	संख्याशास्त्रीय साधने साधने	106
४.२.२	संख्यात्मक माहितीचे विश्लेषण-आलेख	106
४.२.३	इ. ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी संख्याशास्त्रीय विश्लेषण	109
४.२.४	प्रायोगिक व नियंत्रित गटाला संशोधन उत्तर चाचणीत मिळालेल्या गुणांचा तक्ता	120
४.२.५	प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांचे उत्तर चाचणीतील संख्याशास्त्रीय विश्लेषण	126
४.२.६	उत्तरचाचणी t परिक्षिकेचे विश्लेषण	128
४.३	गुणात्मक माहितीचे विश्लेषण	132
४.३.१	शिक्षक प्रश्नावली विश्लेषण	132
४.३.२	विद्यार्थी प्रश्नावली विश्लेषण	136
४.३.३	विद्यार्थी मतावली विश्लेषण	137
४.३.४	तज्ञांचे मतावलीचे विश्लेषण	138
४.४	समारोप	139

प्रकरण चौथे

माहितीचे संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन

४.१ प्रस्तावना :

संशोधनामध्ये समस्या निराकरणासाठी विविध साधनांद्वारे माहिती संकलित करावी लागते. या संकलित केलेल्या माहितीला काहीच अर्थ नसतो, परंतु त्याला अर्थ प्राप्त करून देण्यासाठी माहितीचे विश्लेषण करण्यासाठी संख्याशास्त्रीय साधनांचा वापर करावा लागतो. त्यानंतर त्या माहितीला अर्थप्राप्त होतो.

संकलित केलेल्या माहितीच्या आधारे संख्याशास्त्राचा वापर करून माहितीचे विश्लेषण करून समस्येसंदर्भात ठरवलेली उद्दिष्टे व परिकल्पना पडताळून पाहणे म्हणजे मिळालेल्या माहितीचा वस्तूनिष्ठपणे अर्थ लावणे म्हणजेच अर्थनिर्वचन किंवा विशदीकरण होय. हे एकेका सारणीच्या, प्रश्नाच्या, प्रतिसादाच्या संदर्भात असते.

प्रस्तुत निष्कर्षाप्रत पोहोचण्यासाठी संशोधिकेने उत्तर चाचणीच्या वापरातून संकलित केलेली माहिती, शिक्षकांची मतावली व विद्यार्थ्यांची मतावली यावरून मिळालेली माहिती या प्रकरणात मांडलेली आहे. तसेच मिळालेल्या माहितीचे वर्गीकरण करून विश्लेषण व अर्थनिर्वचन केले आहे.

४.२ संकलन माहितीचे विश्लेषण :

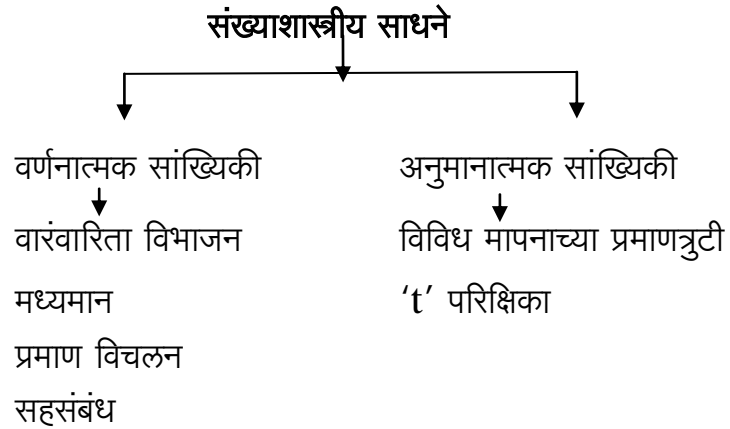
सदर संशोधनात संगणकाच्या सहाय्याने व पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन करून त्याची तुलना केलेली आहे. यासाठी इ. ९ वीच्या विद्यार्थ्यांची प्रायोगिक व नियंत्रित गटात विभागणी केली. त्यासाठी इ. ८ वीच्या भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत पूर्व चाचणीच्या विद्यार्थ्यांच्या वार्षिक परिक्षेतील गुणांवरून काढलेली टक्केवारी यांचा सहसंबंध काढला तो ०.९० इतका आला व त्यानंतर त्यातील गुणांवरून दोन समान गट (अबबअ पद्धतीने म्हणजेच पहिला विद्यार्थी 'अ' गटात तर दुसरा विद्यार्थी 'ब' गटात या प्रमाणे) तयार करण्यात आले यादृच्छिकपणे 'अ' गट प्रायोगिक व 'ब' गट नियंत्रित म्हणून निवडण्यात आला . प्रायोगिक गटाला संगणकाच्या सहाय्याने तर नियंत्रित गटाला पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केले. पाठ संपल्यानंतर संशोधक निर्मित २० गुणांच्या वस्तूनिष्ठ चाचणीत दोन्ही गटातील प्राप्तांकाची तुलना

आलेखाच्या सहाय्याने व मध्यमानाच्या फरकाच्या साहाय्याने तपासली व शेवटी दोन्ही गटाला उत्तर चाचणी दिली आणि प्रत्येक गटाच्या प्राप्तांकाची तुलना केली त्यावरून संगणकाद्वारे केलेल्या अध्यापनाची परिणामकारकता 't' प परिक्षिकेच्या सहाय्याने तपासणे.

सार्थकतेची कसोटी पाहण्यासाठी दोन गटातील मध्यमानांचा फरक, शून्य परिकल्पनेचा स्विकार किंवा त्याग हा सार्थकता स्तरावर अवलंबून असतो सामान्यतः शिक्षण क्षेत्रात ०.०५ व ०.०१ हे दोन सार्थकता स्तर निवडले जातात. शून्य परिकल्पनेचा ०.०१ स्तरावर त्याग करणे म्हणजेच प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील मध्यमानातील फरक १०० वेळा केलेल्या प्रयोगात एक वेळ चुकीचा येवू शकतो प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांच्या उत्तर चाचणीतील प्रतिसाद लक्षात घेवून भूगोल या घटकाविषयी अभ्यास ज्ञान तपासले.

४.२.१ संख्याशास्त्रीय साधने :

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधिकेने वर्णनात्मक सांख्यिकी व अनुमानात्मक सांख्यिकी या दोन्ही संख्याशास्त्रीय साधनांचा वापर केला.



४.२.२ संख्यात्मक माहितीचे विश्लेषण :

- संशोधकनिर्मित प्रत्येक पाठावर आधारीत ३ चाचण्या व नंतर सर्व पाठावर आधारीत वस्तूनिष्ठ चाचणी ४० गुणांची घेण्यात आली. सदर चाचण्यामध्ये मिळालेल्या प्राप्तांकाचे विश्लेषण आलेखाद्वारे करण्यात आले.

- सर्व पाठांवर आधारीत शेवटी उत्तर चाचणी ४० गुणांची घेण्यात आली. प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील प्राप्तांकाच्या मध्यमानाच्या फरकातील प्रमाणत्रुटी काढून 't' परिक्षिकेच्या सहाय्याने ०.०१ स्तरावर सार्थकता तपासण्यात आली.

इयत्ता ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारी, पूर्व चाचणी यांच्यातील सहसंबंध

क्रमांक		इयत्ता आठवीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी	पूर्व चाचणी
1	मध्यमान	57.87	9.45
2	प्रमाण विचलन	9.23	3.57
3	सहसंबंध	r = 0.90	

1) मध्यमान :

1) इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी मध्यमान

$$M_1 = \frac{\sum S_1}{N_1}$$

$$M_1 = \frac{5787}{100}$$

$$\sum M_1 = 57.87$$

2) पूर्व चाचणी मध्यमान

$$M_2 = \frac{\sum S_1}{N_1}$$

$$M_2 = \frac{945}{100}$$

$$\sum M_2 = 9.45$$

$$= 9.5$$

2) प्रमाण विचलन :

इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी - प्रमाण विचलन :

$$SD = \text{म्हणजेच } \delta$$

C.I.	f	d	fd	$\sum fd^2$
91 - 100	0	4	0	0
81 - 90	0	3	0	0
71 - 80	8	2	16	32
61 - 70	32	1	32	32
51 - 60	34	0	0	0
41 - 50	16	-1	-26	26
	N = 100		$\sum fd = 22$	$\sum fd^2 = 90$

$$\delta = \text{mean} = \frac{\sum fx}{N} \sqrt{\frac{1}{N} \sum fd^2 - (\sum fd)^2}$$

$$\delta_1 = \frac{10}{100} \sqrt{100 \times 90 - (22)^2}$$

$$\delta_1 = 0.1 \sqrt{9000 - 484}$$

$$\delta_1 = 0.1 \sqrt{8516}$$

$$\delta_1 = 0.1 \times 92.28$$

$$\delta_1 = 9.23$$

$$\delta_1 = 9.23$$

2) पूर्व चाचणी प्रमाण विचलन :

C.I.	f	d	fd	$\sum fd^2$
16 - 20	4	2	8	16
11 - 15	30	1	30	30
6 - 10	54	0	0	00
1 - 5	12	-1	-12	12
	N = 100		$\sum fd = 26$	$\sum fd^2 = 58$

$$\delta_2 = \frac{5}{100} \sqrt{100 \times 58 - (26)^2}$$

$$\delta_2 = 0.05 \sqrt{5800 - 676}$$

$$\delta_2 = 0.05 \sqrt{5124}$$

$$\delta_2 = 0.05 \times 71.58$$

$$\delta_2 = 3.57$$

$$\delta_2 = 3.57$$

कोष्ठक -ड

४.२.३ इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी संख्या शास्त्रीय विश्लेषण.

No.	Scores ८ वी %	$s - m_1$ (x_1) x	(x_1) ²	Scores पूर्व चाचणी	$s - m_2$ (y_2) y	(y_2) ²	xy
1	59	1	1	9	-1	1	-1
2	53	-5	25	9	-1	1	5
3	65	+7	49	12	2	4	14
4	51	-7	49	8	-2	4	14
5	70	12	144	12	2	4	24
6	63	5	25	11	1	1	5
7	63	5	25	11	1	1	5
8	65	7	49	12	2	4	14
9	47	-11	121	6	-4	16	44
10	69	11	121	12	2	4	22
11	48	-10	100	6	-4	16	40
12	45	-13	169	5	-5	25	65
13	45	-13	169	5	-5	25	65
14	53	-5	25	9	-1	1	5
15	80	22	484	16	6	36	132
16	69	11	121	12	2	4	22
17	65	7	49	11	1	1	7
18	59	1	1	9	-1	1	-1
19	47	-11	121	6	-4	16	44
20	47	-11	121	6	-4	16	44
21	49	-9	81	7	-3	9	27
22	44	-14	196	4	-6	36	84
23	63	5	25	11	1	1	5
24	61	3	9	10	0	0	0
25	77	19	361	16	6	36	114

26	44	-14	196	3	-7	49	98
27	76	18	324	15	5	25	90
28	50	-8	64	7	-3	9	24
29	46	-12	144	5	-5	25	60
30	52	-6	36	8	-2	4	12
31	74	16	256	13	3	9	48
32	52	-6	36	8	-2	4	12
33	46	-12	144	5	-5	25	60
34	60	2	4	10	0	0	0
35	62	4	16	10	0	0	0
36	60	2	4	10	0	0	0
37	70	12	144	12	2	4	24
38	66	8	64	12	2	4	16
39	65	7	49	11	1	1	7
40	65	7	49	11	1	1	7
41	63	-5	25	11	1	1	-5
42	60	2	4	10	0	0	0
43	61	3	9	9	-1	1	-3
44	51	-7	49	7	-3	9	21
45	57	-1	1	9	-1	1	1
46	59	1	1	9	-1	1	1
47	61	3	9	10	0	0	0
48	61	3	9	10	0	0	0
49	57	-1	1	9	-1	1	1
50	53	-5	25	8	-2	4	10
51	45	-13	169	5	-5	25	65
52	52	-6	36	9	-1	1	6
53	70	12	144	12	2	4	24
54	76	18	324	15	5	25	90
55	47	-11	121	6	-4	16	44
56	64	6	36	8	-2	4	12
57	73	15	225	13	3	9	45

58	47	-11	121	6	-4	16	44
59	58	0	0	10	0	0	0
60	54	-4	16	9	-1	1	4
61	68	10	100	12	2	4	20
62	77	19	361	16	6	36	114
63	51	-7	49	8	-2	4	14
64	44	-14	196	4	-6	36	84
65	47	-11	121	6	-4	16	44
66	65	7	49	8	-2	4	-14
67	80	22	484	16	6	36	132
68	60	2	4	10	0	0	0
69	61	3	9	11	1	1	3
70	62	4	16	11	1	1	4
71	61	3	9	11	1	1	3
72	60	2	4	10	0	0	0
73	62	4	16	11	1	1	4
74	56	-2	4	9	-1	1	2
75	45	-13	169	5	-5	25	65
76	51	-7	49	11	1	1	-7
77	48	-10	100	7	-3	9	30
78	62	4	16	11	1	1	4
79	46	-12	144	6	-4	16	48
80	53	-5	25	9	-1	1	5
81	65	7	49	12	2	4	14
82	48	-10	100	7	-3	9	30
83	48	-10	100	7	-3	9	30
84	70	12	144	12	2	4	24
85	45	-13	169	5	-5	25	65
86	60	2	4	11	1	1	2
87	44	-14	196	3	-7	49	98
88	60	2	4	10	0	0	0
89	46	-12	144	5	-5	25	60

90	57	-1	1	10	0	0	0
91	50	-8	64	12	2	4	-16
92	53	-5	25	9	-1	1	5
93	58	0	0	10	0	0	0
94	57	-1	1	9	-1	1	1
95	66	8	64	12	2	4	16
96	59	1	1	10	0	0	0
97	57	-1	1	9	-1	1	1
98	53	-5	25	9	-1	1	5
99	50	-8	64	8	-2	4	16
100	68	10	100	12	2	4	20
	$\Sigma(x^2) = \frac{5787}{100}$ $= 57.87$ $= 58$		$\Sigma(x_1)^2 = 8677$	$\Sigma(y^2) = \frac{945}{100}$ $= 9.45$ $= 9.5$		$\Sigma(y_2)^2 = 891$	$\Sigma xy = 2527$

इ. ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारी आणि पूर्व चाचणी यांच्यातील प्रमाण विचलन

$$N_1 = 100 - 1 = 99$$

$$N_2 = 100 - 1 = 99$$

$$SD = \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma y_2^2}{N_1 + N_2}}$$

$$= \sqrt{\frac{8677 + 891}{99 + 99}}$$

$$= \sqrt{\frac{9568}{198}}$$

$$= \sqrt{48.32}$$

$$= \underline{\underline{6.95}}$$

सहसंबंध गुणक :

$$\begin{aligned} r &= \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 y^2}} \\ &= \frac{2527}{\sqrt{8677 \times 891}} \\ &= \frac{2527}{\sqrt{7731207}} \\ &= \frac{2527}{2780.50} \\ &= 0.90 \\ \mathbf{r} &= \mathbf{0.90} \end{aligned}$$

अशाप्रकारे इ. ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारी, पूर्व चाचणी यांच्यातील सहसंबंध गुणक हा 0.90 इतका आला याचाच अर्थ हा सहसंबंध उच्च प्रतीचा आहे.

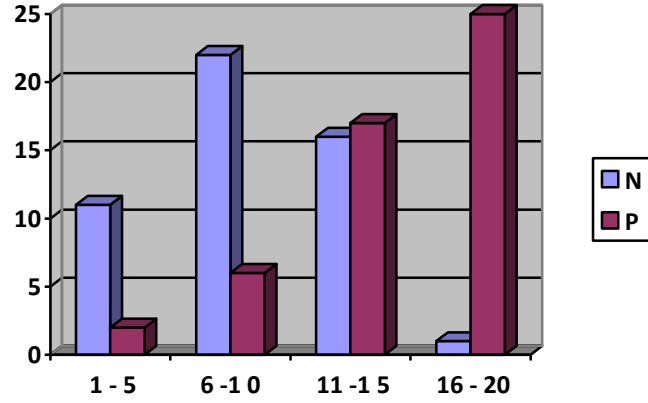
कोष्टक- इ

चाचणी क्र. - १

नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना चाचणीत मिळालेले गुण - गुण २०

वर्गांतर	नियंत्रित गट गुण	प्रायोगिक गट गुण
16-20	01	25
11-15	16	17
6-10	22	6
1-5	11	2
	50	50

आलेख अ - नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील प्राप्तांकाचा आलेख -



वर्गांतर

N - नियंत्रित गट

P - प्रायोगिक गट

अर्थनिर्वचन :

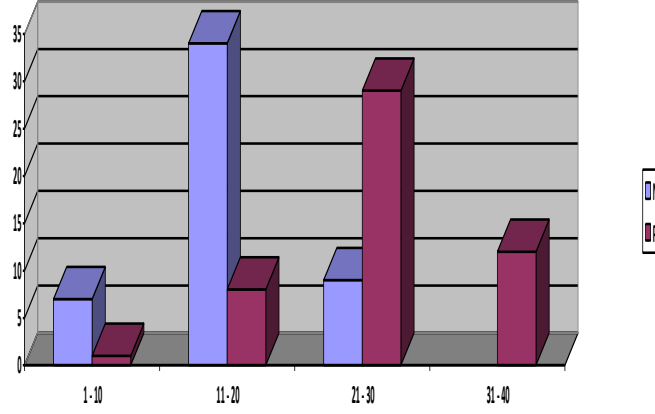
- १) 16-20 या वर्गांतरामध्ये प्रायोगिक गटातील अधिक विद्यार्थी 25 असे दिसून येतात. तर नियंत्रित गटात फक्त एकच विद्यार्थी दिसून येतो. म्हणजेच नियंत्रित गटापेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थी अधिक दिसून येतात.
- २) 11-15 या वर्गांतरामध्ये विद्यार्थी संख्या अधिक आहे.
- ३) एकूणच प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना मिळालेल्या गुणांची सुरुवात ही 20 पैकी 1 ते 5 मध्ये 2 आणि 6 ते 10 मध्ये 06 आहे, तर नियंत्रित गटातील विद्यार्थी संख्या 1 ते 5 मध्ये 11 आणि 6 ते 10 मध्ये 22 आहे.
- ४) याचाच अर्थ नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांपेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या प्राप्तांकात वाढ दिसून येते.

कोष्टक- ई चाचणी क्र. - २

नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना चाचणीत मिळालेले गुण - गुण ४०

वर्गांतर	नियंत्रित गट गुण	प्रायोगिक गट गुण
31-40	-	12
21-30	09	29
11-20	34	08
1-10	07	01
	50	50

आलेख अ – नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील प्राप्तांकाचा आलेख –



वर्गांतर

N - नियंत्रित गट P - प्रायोगिक गट

अर्थनिर्वचन :

- १) 31-40 या वर्गांतरामध्ये प्रायोगिक गटातील अधिक विद्यार्थी 12 असे दिसून येतात. तर नियंत्रित गटात शून्य विद्यार्थी दिसून येतात.
- २) 21-30 या वर्गांतरामध्ये नियंत्रित गटापेक्षा प्रायोगिक गटातील अधिक विद्यार्थी 29 असे दिसून येतात.
- ३) एकूणच प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना मिळालेल्या गुणांची सुरुवात ही 40 पैकी 1 ते 10 मध्ये 01 आणि 11 ते 20 मध्ये 08 आहे, तर नियंत्रित गटातील विद्यार्थी संख्या 1 ते 10 मध्ये 07 आणि 11 ते 20 मध्ये 34 आहे.
- ४) याचाच अर्थ नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांपेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या प्राप्तांकात वाढ दिसून येते.

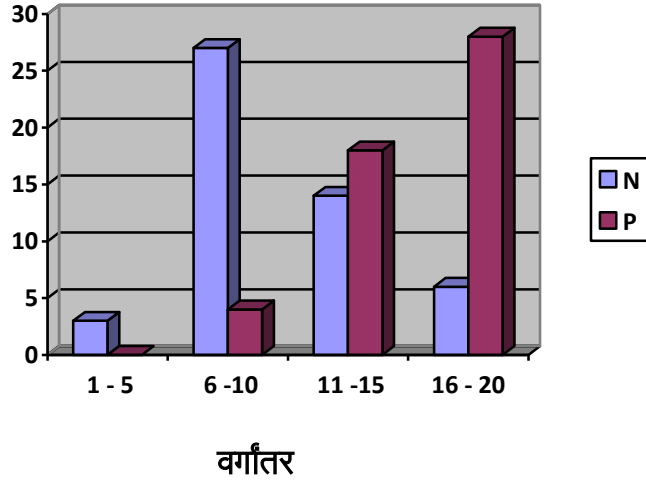
कोष्टक- उ

चाचणी क्र. - ३

नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना चाचणीत मिळालेले गुण - गुण २०

वर्गांतर	नियंत्रित गट गुण	प्रायोगिक गट गुण
16-20	06	28
11-15	14	18
6-10	27	04
1-5	3	-
	50	50

आलेख क नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील प्राप्तांकाचा आलेख -



N - नियंत्रित गट P - प्रायोगिक गट

अर्थनिर्वचन :

- १) 16-20 या वर्गांतरामध्ये प्रायोगिक गटातील अधिक विद्यार्थी 28 असे दिसून येतात. तर नियंत्रित गटात 6 विद्यार्थी दिसून येतात. म्हणजेच नियंत्रित गटापेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थी अधिक दिसून येतात.
- २) 11-15 या वर्गांतरामध्ये नियंत्रित गटापेक्षा प्रायोगिक गटातील अधिक विद्यार्थी 18 असे दिसून येतात.

- ३) एकूणच प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना मिळालेल्या गुणांची सुरुवात ही 20 पैकी 1 ते 5 मध्ये शून्य आणि 6 ते 10 मध्ये 04 आहे, तर नियंत्रित गटातील विद्यार्थी संख्या 1 ते 5 मध्ये 03 आणि 6 ते 10 मध्ये 27 आहे.
- ४) याचाच अर्थ नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांपेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या प्राप्तांकात वाढ दिसून येते.

1) मध्यमान :

1) इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी मध्यमान

$$M_1 = \frac{\sum S_1}{N_1}$$

$$M_1 = \frac{5787}{100}$$

$$\sum M_1 = \underline{57.87}$$

2) पूर्व चाचणी मध्यमान

$$M_2 = \frac{\sum S_1}{N_1}$$

$$M_2 = \frac{945}{100}$$

$$\sum M_2 = 9.45$$

$$= \underline{9.5}$$

चाचणी क्र. १ ते चाचणी क्र. ३ प्रायोगिक व नियंत्रित गटाचे मध्यमान -

$M_1 =$ मध्यमान

$\sum S_1 =$ सर्व गुणांची बेरीज

$N_1 =$ गुणांकांची बेरीज

चाचणी १ -

नियंत्रित गटाचे मध्यमान

प्रायोगिक गटाचे मध्यमान

$$\text{मध्यमान mean } (M_1) = M_1 = \frac{\sum S_1}{N_1}$$

$$M_1 = \frac{433}{50}$$

$$\underline{\underline{\sum M_1 = 8.66}}$$

$$M_2 = \frac{\sum S_1}{N_1}$$

$$M_2 = \frac{728}{50}$$

$$\underline{\underline{\sum M_2 = 14.56}}$$

चाचणी २ -

नियंत्रित गटाचे मध्यमान

$$M_1 = \frac{\Sigma S_1}{N_1}$$

$$M_1 = \frac{771}{50}$$

$$\underline{\underline{\Sigma M_1 = 15.42}}$$

प्रायोगिक गटाचे मध्यमान

$$M_2 = \frac{\Sigma S_1}{N_1}$$

$$M_2 = \frac{1296}{50}$$

$$\underline{\underline{\Sigma M_2 = 25.92}}$$

चाचणी ३ -

नियंत्रित गटाचे मध्यमान

$$M_1 = \frac{\Sigma S_1}{N_1}$$

$$M_1 = \frac{530}{50}$$

$$\underline{\underline{\Sigma M_1 = 10.6}}$$

प्रायोगिक गटाचे मध्यमान

$$M_2 = \frac{\Sigma S_1}{N_1}$$

$$M_2 = \frac{792}{50}$$

$$\underline{\underline{\Sigma M_2 = 15.94}}$$

उत्तर चाचणी -

नियंत्रित गटाचे मध्यमान

$$M_1 = \frac{\Sigma S_1}{N_1}$$

$$M_1 = \frac{791}{50}$$

$$\underline{\underline{\Sigma M_1 = 15.82}}$$

प्रायोगिक गटाचे मध्यमान

$$M_2 = \frac{\Sigma S_1}{N_1}$$

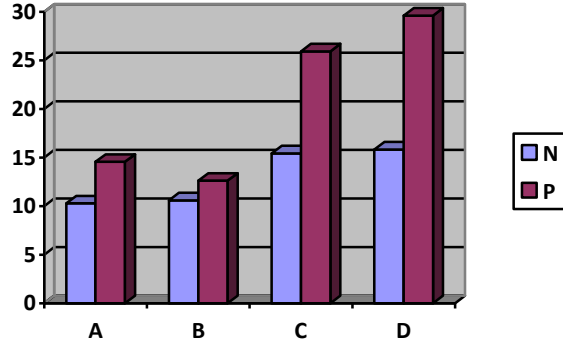
$$M_2 = \frac{1480}{50}$$

$$\underline{\underline{\Sigma M_2 = 29.6}}$$

कोष्टक ऊ - पूर्व चाचणी, चाचणी १ ते ३ व उत्तर चाचणी

	इ. ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी मध्यमान 57.87	पूर्व चाचणी मध्यमान 9.5
	नियंत्रित गट मध्यमान	प्रायोगिक गट मध्यमान
चाचणी १	8.66	14.56
चाचणी २	15.42	25.92
चाचणी ३	10.06	15.84
उत्तर चाचणी	15.82	29.6

आलेख - ड



A - चाचणी १

B - चाचणी २

C - चाचणी ३

D - उत्तर चाचणी

अर्थनिर्वचन :

- १) चाचणी 1 च्या नियंत्रित गटाचे मध्यमान 8.66 आहे, तर प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 14.56 आहे. म्हणजेच प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 5.9 ने जास्त आहे.
- २) चाचणी 2 च्या नियंत्रित गटाचे मध्यमान 15.42 आहे, तर प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 25.92 आहे. म्हणजेच प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 10.5 ने जास्त आहे.
- ३) चाचणी 3 च्या नियंत्रित गटाचे मध्यमान 10.6 आहे, तर प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 15.84 आहे. म्हणजेच प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 5.24 ने जास्त आहे.
- ४) उत्तर चाचणीच्या नियंत्रित गटाचे मध्यमान 15.82 आहे, तर प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 29.6 आहे. म्हणजेच प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 13.78 ने जास्त आहे.

यावरून नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांपेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या गुणांमध्ये वाढ झालेली दिसून येते. याचाच अर्थ, संशोधिकेने भूगोल विषयासाठी अभिनव पद्धतीत केलेल्या संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाद्वारे अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांना अधिक आकलन झाले.

४.२.४ प्रायोगिक व नियंत्रित गटाला संशोधन उत्तर चाचणीत मिळालेल्या गुणांचा तक्ता
कोष्टक ए

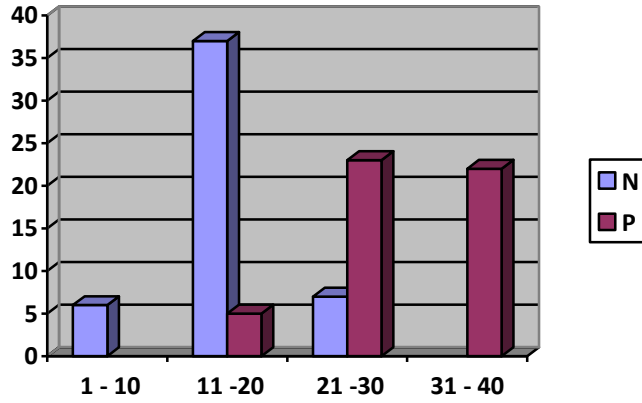
क्र.	प्रायोगिक गट	क्र.	प्रायोगिक गट	क्र.	नियंत्रित गट	क्र.	नियंत्रित गट
2	33	51	31	1	09	52	18
3	32	54	27	4	25	53	22
6	22	55	28	5	19	56	20
7	38	58	21	8	24	57	19
10	23	59	28	9	18	60	12
11	19	62	28	12	16	61	08
14	17	63	25	13	15	64	12
15	31	66	35	16	14	65	07
18	36	67	38	17	15	68	11
19	35	70	29	20	11	69	16
22	27	71	25	21	21	72	18
23	28	74	27	24	15	73	11
26	20	75	28	25	23	76	09
27	33	78	35	28	10	77	20
30	31	79	38	29	14	80	18
31	28	82	35	32	19	81	19
34	28	83	29	33	17	84	13
35	31	86	20	36	15	85	06
38	32	87	20	37	21	88	16
39	27	90	39	40	18	89	20
42	30	91	30	41	11	92	16
43	30	94	37	44	19	93	15
46	40	95	32	45	16	96	21
47	29	98	36	48	14	97	14
50	31	99	29	49	12	100	19
		M ₁	29.6			M ₂	15.82
	SD (δ)	SD ₁ (δ ₁)	5.096			SD ₂ (δ ₂)	6.514

कोष्टक ऐ

नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना उत्तर चाचणीत मिळालेले गुण

वर्गांतर	नियंत्रित गट गुण	प्रायोगिक गट गुण
31 - 40	-	22
21 - 30	07	23
11 - 20	37	05
1 - 10	06	-
	50	50

आलेख इ नियंत्रित गटातील व प्रायोगिक गटातील प्राप्तांकाचा आलेख -



वर्गांतर

N - नियंत्रित गट P - प्रायोगिक गट

अर्थनिर्वचन :

- १) 31-40 या वर्गांतरामध्ये नियंत्रित गटापेक्षा (शून्य) प्रायोगिक गटातील विद्यार्थी संख्या अधिक (22) दिसून येते.
- २) 21-30 या वर्गांतरामध्ये नियंत्रित गटापेक्षा (7) प्रायोगिक गटातील विद्यार्थी संख्या अधिक (23) दिसून येते.
- ३) एकूणच प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना मिळालेल्या गुणांची सुरुवात 40 पैकी 11 ते 40 या दरम्यान आहे, तर नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांना मिळालेले गुण 1 ते 30 या गुणांच्या दरम्यान आहे.
- ४) याचाच अर्थ नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांपेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या प्राप्तांकात वाढ दिसून येते.

१) उत्तर चाचणी मध्यमान :

- नियंत्रित गटाचे मध्यमान :

$$\text{mean} = \frac{\sum fx}{N}$$

$$\text{mean} = \frac{791}{50}$$

$$\sum M_1 = 15.82$$

$$\boxed{\sum M_1 = 15.82}$$

- प्रायोगिक गटाचे मध्यमान :

$$\text{mean} = \frac{\sum fx}{N}$$

$$\text{mean} = \frac{1480}{50}$$

$$\sum M_1 = 29.6$$

$$\boxed{\sum M_1 = 29.6}$$

- अर्थनिर्वचन :

उत्तर चाचणीच्या नियंत्रित गटाचे मध्यमान 15.82 आहे तर प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 29.6 आहे म्हणजेच प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 13.78 ने जास्त आहे. याचाच अर्थ नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांपेक्षा प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या गुणांमध्ये वाढ झालेली दिसून येते याचाच अर्थ,

संशोधिकेने भूगोल विषयासाठी अभिनव पद्धतीत केलेल्या संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाद्वारे अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांना अधिक आकलन झाले.

२) उत्तर चाचणी – प्रमाण विचलन : Standard Deviation

- नियंत्रित गटाचे प्रमाण विचलन :

$$SD = \text{म्हणजेच } \delta$$

C.I.	f	d	fd	$\sum fd^2$
31 - 40	0	2	0	0
21 - 30	7	1	7	7
11 - 20	37	0	0	0
1 - 10	6	-1	-6	6
	N = 50		$\sum fd = 1$	$\sum fd^2 = 13$

$$\delta = \text{mean} = \frac{\sum fx}{N} \sqrt{\frac{1}{N} \sum fd^2 - (\sum fd)^2}$$

$$\delta_1 = \frac{10}{50} \sqrt{50 \times 13 - (1)^2}$$

$$\delta_1 = \frac{1}{5} \sqrt{650 - 1}$$

$$\delta_1 = \frac{1}{5} \sqrt{649}$$

$$\delta_1 = 0.2 \times 25.48$$

$$\delta_1 = 5.096$$

$$\delta_1 = 5.10$$

• प्रायोगिक गट :

C.I.	f	d	fd	$\sum fd^2$
31 - 40	22	1	22	22
21 - 30	23	0	0	0
11 - 20	05	-1	-5	5
1 - 10	0	-2	0	0
	N = 50		$\sum fd = 17$	$\sum fd^2 = 27$

$$\delta = \frac{i}{\sqrt{N}} \sqrt{N \sum fd^2 - (\sum fd)^2}$$

$$\delta_2 = \frac{10}{50} \sqrt{50(27) - (17)^2}$$

$$\delta_2 = \frac{1}{5} \sqrt{1350 - 289}$$

$$\delta_2 = \sqrt[0.2]{1061}$$

$$\delta_2 = 0.2 \times 32.57$$

$$\delta_2 = 6.514$$

$$\delta_2 = 6.51$$

• अर्थनिर्वचन :

- १) नियंत्रित गटाचे प्रमाण विचलन 5.10 आहे तर प्रायोगिक गटाचे प्रमाण विचलन 6.51 आहे. याचाच अर्थ, प्रायोगिक गटाला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाद्वारे अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांना अधिक आकलन झाले.

३) उत्तर चाचणी - प्रमाणत्रुटी :

- नियंत्रित गट - प्रमाणत्रुटी

$$\delta D_1 = SD \times \sqrt{\frac{(N_1) + (N_2)}{N_1 \times N_2}}$$

(S.E.D.)

$$= 5.10 \times \sqrt{\frac{50 + 50}{50 \times 50}}$$

$$= 5.10 \times \sqrt{\frac{100}{2500}}$$

$$= 5.10 \times \sqrt{0.04}$$

$$= 5.10 \times 0.2$$

$$\delta D_1 = 1.02$$

$$\delta D_1 = 1.02$$

- प्रायोगिक गट - प्रमाणत्रुटी

$$\delta D_2 = SD \times \sqrt{\frac{(N_1) + (N_2)}{N_1 \times N_2}}$$

(S.E.D.)

$$= 6.51 \times \sqrt{\frac{50 + 50}{50 \times 50}}$$

$$= 6.51 \times \sqrt{\frac{100}{2500}}$$

$$= 6.51 \times \sqrt{0.04}$$

$$= 6.51 \times 0.2$$

$$\delta D_2 = 1.302$$

$$\delta D_2 = 1.30$$

- **अर्थनिर्वचन** : नियंत्रित गटाचे प्रमाणत्रुटी 1.02 आहे तर प्रायोगिक गटाची प्रमाणत्रुटी 1.30 आहे. याचाच अर्थ, प्रायोगिक गटाची प्रमाणत्रुटी ही जास्त आहे.

-

४.२.५ उत्तर चाचणी - प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांचे संख्याशास्त्रीय विश्लेषण -
कोष्टक ओ

	नियंत्रित गट			प्रायोगिक गट			
No.	Scores (s)	s - m ₁ (x ₁) x	(x ₁) ²	Scores	s - m ₂ (y ₂) y	(y ₂) ²	xy
1	9	9-16= - 17	49	33	33- 30=3	9	-21
2	25	9	81	32	2	4	18
3	19	3	9	22	-8	64	-24
4	24	8	64	38	8	64	64
5	18	2	4	23	-7	49	-14
6	16	0	0	19	-11	121	0
7	15	-1	1	17	-13	169	13
8	14	-2	4	31	1	1	-2
9	15	-1	1	36	6	36	-6
10	11	-5	25	35	5	25	-25
11	21	5	25	27	-3	9	-15
12	15	-1	1	28	-2	4	2
13	23	7	49	20	-10	100	-70
14	10	-6	36	33	3	9	-18
15	14	-2	4	31	1	1	-2
16	19	3	9	28	-2	4	-6
17	17	1	1	28	-2	4	-2
18	15	-1	1	31	1	1	1
19	21	5	25	32	2	4	10
20	18	2	4	27	-3	9	-6
21	11	-5	25	30	0	0	0
22	19	3	9	30	0	0	0
23	16	0	0	40	10	100	0
24	14	-2	4	29	-1	1	2
25	12	-4	16	31	1	1	-4

26	18	2	4	31	1	1	2
27	22	6	36	27	-3	9	-18
28	20	4	16	28	-2	4	-8
29	19	3	9	21	-9	81	-27
30	12	-4	16	28	-2	4	8
31	08	-8	64	27	-3	9	24
32	12	-4	16	25	-5	25	20
33	07	-9	81	35	5	25	-45
34	11	-5	25	38	8	64	-40
35	16	0	0	29	-1	1	0
36	18	2	4	25	-5	25	-10
37	11	-5	25	37	-3	9	15
38	09	-7	49	28	-2	4	14
39	20	4	16	35	5	25	20
40	18	2	4	38	8	64	16
41	19	3	9	35	5	25	15
42	13	-3	9	29	-1	1	3
43	6	-10	100	20	-10	100	100
44	16	0	0	20	-10	100	0
45	20	4	16	39	9	81	36
46	16	0	0	30	0	0	0
47	15	-1	1	37	7	49	-7
48	21	5	25	32	2	4	10
49	14	-2	4	36	6	36	-12
50	19	3	9	29	-1	1	-3
	$\sum (x) = 791$ $m_1 = 15.82$ $=16$		$\sum (x_1)^2$ $= 985$	$\sum (y_2) =$ 1480 $m_2 = 29.6$ $= 30$		$\sum (y_2)^2$ $= 1536$	$\sum xy =$ 672

सहसंबंध गुणक :

$$\begin{aligned} r &= \frac{\Sigma xy}{\sqrt{\Sigma x^2 y^2}} \\ &= \frac{6}{\sqrt{985 \times 1536}} \\ &= \frac{6}{\sqrt{1512960}} \\ &= \frac{6}{1230.02} \\ &= 0.0049 \\ &= 0.005 \\ r &= 0.005 \end{aligned}$$

अगदी कमी सहसंबंध आहे.

४.२.६ उत्तर चाचणीच्या टी परीक्षिकेचे विश्लेषण :

कोष्टक औ

	नियंत्रित गट	प्रायोगिक गट
विद्यार्थी संख्या	$N_1 = 50$	$N_2 = 50$
मध्यमान	$M_1 = 15.82$	$M_2 = 29.6$
प्रमाण विचलन	$\delta_1 = 5.10$	$\delta_2 = 6.51$
प्रमाणत्रुटी	$\delta D_1 = 1.02$	$\delta D_2 = 1.30$
सहसंबंध	$r = 0.005$	
t मूल्य	$t = 48.31$	

t मूल्याची गणना करण्यासाठी सर्वप्रथम N_1 and N_2 ची मूल्ये काढू

$$N_2 = 50 - 1 = 49$$

$$N_2 = 50 - 1 = 49$$

नियंत्रित आणि प्रायोगिक गटाचे एकत्रित प्रमाणविचलन काढण्यासाठी पुढील सूत्र -

$$\begin{aligned}SD &= \sqrt{\frac{\Sigma x_1^2 + \Sigma y_2^2}{N_1 + N_2}} \\&= \sqrt{\frac{985 + 1536}{49 + 49}} \\&= \sqrt{\frac{2521}{98}} \\&= \sqrt{25.72} \\&= \underline{5.071}\end{aligned}$$

यानंतर प्रमाणिक त्रुटीचे गणन करु.

$$\begin{aligned}SED &= \sqrt{\frac{N_1 + N_2}{N_1 \times N_2}} \\&= 5.071 \sqrt{\frac{50 + 50}{50 \times 50}} \\&= 5.071 \sqrt{\frac{100}{2500}} \\&= 5.071 \sqrt{0.04} \\&= 5.071 \times 0.2 \\&= \underline{1.0142}\end{aligned}$$

$$t = \frac{D}{SED}$$

$(m_1 - m_2)$ किंवा $(m_2 - m_1)$

$SE_D =$ प्रमाणित त्रुटी

$$t = \frac{49}{1.0142}$$

$$t = \underline{48.31}$$

अ.क्र.	गट	मध्यमान	प्रमाणविचलन	संख्या	t मूल्य
1	नियंत्रित गट	$m_1 = 15.82$	दोन्ही गटाचे एकत्र	$N_1 = 50$	48.31
2	प्रायोगिक गट	$m_2 = 29.6$	5.071	$N_2 = 50$	

$$df = n - 2$$

$$n = (N_1 + N_2)$$

$$= 50 + 50$$

$$= 100$$

$$df = (100-2)$$

$$\underline{df = 98}$$

- अर्थनिर्वचन :

संख्याशास्त्रीय D टेबलवरून स्वाधीनता मात्रा (df) = 100 – 2 = 98 साठी 0.01 स्तरावर t मूल्य 2.63 आहे. प्राप्त t मूल्य 48.31 असून ते नमुना t मूल्यापेक्षा जास्त असल्याने प्राप्त t सार्थक मानावा लागेल आणि 0.05 स्तरावर t मूल्य 1.98 आहे. प्राप्त t मूल्य 48.31 असून ते नमुना t मूल्यापेक्षा जास्त असल्याने या स्तरावरही t सार्थक मानावा लागेल.

- निर्णय :

प्राप्त t मूल्य 48.31 ही किंमत 2.68 आणि 2.01 पेक्षा जास्त असल्यामुळे शून्य परिकल्पनेचा त्याग 0.01 स्तरावर व 0.05 या स्तरावर करावा लागेल आणि संशोधन परिकल्पनेचा स्वीकार करावा लागेल ती पुढीलप्रमाणे –

संगणक सहाय्यित अनुदेशनाद्वारे प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या इ. ९ वी भूगोल विषयातील घटकाच्या संपादनात वाढ दिसून आली.

- निष्कर्ष :

नियंत्रित गट व प्रायोगिक गट यांच्या भूगोल विषयाच्या घटकाच्या उत्तर चाचणीतील गुणांच्या मध्यमानात फरक आला हा फरक संयोगाने आलेला नसून वास्तविक फरक आलेला

आहे. उत्तर चाचणीतचे प्रायोगिक गटाचे मध्यमान हे नियंत्रित गटाच्या मध्यमानापेक्षा जास्त असल्याने संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम परिणामकारक ठरतो.

● **संशोधनाचे निष्कर्ष :**

प्रस्तुत संशोधनामध्ये भूगोल अध्यापनाच्या अभिनव पद्धतीत CAI हा पारंपरिक वर्ग अध्यापनाच्या तुलनेत अधिक परिणामकारक ठरला.

अर्थनिर्वचन :

१) विशिष्ट स्तरावर नमुना 't' चे मूल्य 0.01 स्तरावर

$df = 98$ करिता नमुना 't' चे मूल्य 2.63 आहे.

प्राप्त t चे मूल्य 48.31 आहे म्हणून

't' calculate > t table

२) अर्थात प्राप्त 't' चे मूल्य हे नमुना 't' मूल्यापेक्षा अधिक असल्याने प्राप्त 't' चे मूल्य 0.01 या स्तरावर सार्थ ठरलेली आहे.

याचाच अर्थ प्रायोगिक गटासाठी राबविलेला CAI कार्यक्रम प्रभावी झाला. त्यामुळे हा कार्यक्रम 0.05 या स्तरावर सार्थ असल्याचे आपोआपच दिसून येते.

● **माहितीचे अर्थनिर्वचन :**

कोष्टक अं
परिकल्पनेचे विश्लेषण

सार्थकता	विशिष्ट df करिता प्राप्त 't' व नमुना 't' मूल्यांची तुलना	प्राप्त 't' ची सार्थकता	शून्य परिकल्पनेचा त्याग / स्विकार
0.01	Df = 98 प्राप्त 't' व नमुना 't' ची तुलना 't' calculate > 't' table 48.31 > 2.63	सार्थ	त्याग

अर्थात इयत्ता ९ वी च्या भूगोल विषयासाठी विद्यार्थ्यांसाठी राबविलेला CAI कार्यक्रमांमुळे त्यांच्या माहिती संपादनात फरक पडत नाही. या शून्य परिकल्पनेचा त्याग करून संशोधन

परिकल्पनेचा स्विकार झालेला आहे. म्हणजेच CAI कार्यक्रमांमुळे इयत्ता ९ वी च्या विद्यार्थ्यांच्या भूगोल विषयाच्या माहिती संपादनात लक्षणीय वाढ होते. ही संशोधन परिकल्पना सार्थ ठरली आहे.

- **परिकल्पना परीक्षण :**

- १) **संशोधन परिकल्पना :**

भूगोल अध्यापनासाठीच्या अभिनव पद्धतीत CAI कार्यक्रमनिर्मितीमुळे विद्यार्थ्यांच्या पाठ्यघटकावरील माहिती संपादनात लक्षणीय वाढ होते.

प्रायोगिक व नियंत्रित गट यांच्या उत्तर चाचणीचे 't' परिक्षिका मूल्य ४८.३१ आहे. CAI कार्यक्रमांमुळे विद्यार्थ्यांच्या भूगोल विषयाच्या पाठ्यघटकावरील माहिती संपादनात लक्षणीय वाढ होते. ही परिकल्पना स्विकाराई आहे.

- २) **शून्य परिकल्पना :**

भूगोल अध्यापनासाठीच्या अभिनव पद्धतीत CAI निर्मितीमुळे विद्यार्थ्यांच्या भूगोल विषयाच्या पाठ्यघटकावरील माहिती संपादनात सार्थ फरक पडत नाही.

प्रायोगिक व नियंत्रित गटात उत्तर चाचणीचे 't' परिक्षिका मूल्य ४८.३१ आहे. याचाच अर्थ शून्य परिकल्पनेचा त्याग केला आहे.

४.३ गुणात्मक माहितीचे विश्लेषण :

- संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिपूर्णता करण्यासाठी संशोधिकेने १० शिक्षकांना प्रश्नावली तयार करून संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करून त्यावरून त्याचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन करण्यात आले.
- प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांच्या प्रतिक्रियांचे विश्लेषण हे विद्यार्थ्यांनी दिलेल्या अभिप्राय मतावलीवरून केले.

४.३.१ शिक्षक प्रश्नावली विश्लेषण :

शिक्षकांसाठी दिलेल्या सर्वेक्षण प्रश्नावलीचा अभ्यास करुन संशोधिकेने हा विषय संशोधनासाठी हाती घेतला आहे. यामध्ये शिक्षकांनी दिलेल्या प्रतिसादानुसार खालील निष्कर्ष काढण्यात आले.

- १) भूगोल विषयाचे वर्गात अध्यापन करताना बहुतांश शिक्षक नकाशे, प्रतिकृती, चित्रे, अॅटलास यांचाच वापर करतात. स्लाईड आणि क्षेत्रभेट / सहल याचा क्वचितच वापर करताना दिसून येतात.
- २) शिक्षकांना संगणकाचे च प्राथमिक ज्ञान आहे. ते काही शिक्षकांनी MSCIT किंवा Internet च्या माध्यमातून प्राप्त केले आहे. परंतु PPT च्या द्वारे अभ्याक्रमावर आधारीत प्रेझेंटेशन तयार केलेले नाही.
- ३) शिक्षक अध्यापनात इंटरनेट व्हिडिओ क्लीप्सचा वापर करतात. परंतु पॉवर पॉईंटच्याद्वारे स्वतः त्यांनी अभ्याक्रमातील घटक तयार केलेले नाहीत.
- ४) वरील संकल्पनाचा विद्यार्थ्यांमध्ये मुल्ये रुजविण्यासाठी उपयोग करता येणे शक्य आहे या मताशी सर्व शिक्षक सहमत आहेत.
- ५) या संकल्पना विद्यार्थ्यांमध्ये चांगल्याप्रकारेक रुजविण्यासाठी शिक्षक अजूनही बहुतांशी पारंपरिक अध्यापन पद्धतीचाच वापर करतात. काही प्रमाणातच आधुनिक तंत्रज्ञान पद्धतीचा वापर करुन अध्यापन करतात.
- ६) शिक्षक विद्यार्थ्यांचा सहभाग अधिक वाढविण्यासाठी त्यांना संकल्पनाशी निगडित संदर्भ पारंपारिक साधनांच्या साहाय्यानेच सांगतात पण पुस्तकातील QR कोडचा वापर करुन माहिती गोळा करण्यास सांगताना दिसत नाही.
- ७) बहुतांशी शिक्षक विद्यार्थ्यांकडून खालील उपक्रम राबवून घेतात पूरक वाचन करुन घेणे. निबंध स्पर्धा, प्रश्नमंजुषा स्पर्धा, चित्रकला स्पर्धा, भौगोलिक स्थळांना भेटी देणे, भौगोलिक चित्रे, वस्तू, तक्ते, प्रतिकृती तयार करणे. यावरच अधिक भर देताना दिसून येतात. पण इंटरनेट, पॉवर पाईंटला उपयोग करुन PPT तयार करण्यास शिकविणे, स्वतः तयार करणे, विद्यार्थ्यांकडून तयार करुन घेणे या आधुनिक पद्धतीचा वापर करताना दिसत नाही.

- ८) सर्वच शिक्षकांच्या शाळेत भूगोल मंडळ स्थापन केलेले आहेत पण भूगोल प्रयोगशाळा असा वेगळा विभाग नाही भूगोल मंडळाच्याच अंतर्गत बहुतांशी पारंपारिक पद्धतीनेच स्पर्धा घेतल्या जातात. संगणक पुरेशा प्रमाणातही उपलब्ध नाहीत. जागेचा अभाव, वेळेची मर्यादा या सर्व कारणांमुळे भूगोल विषयाचे दैनंदिन अध्यापन करताना पारंपारिक पद्धतीने म्हणजे पूरक संदर्भ ग्रंथाचा वापर पुस्तकांचा वापर, शैक्षणिक साधनांचा वापर करूनच अध्यापन करताना दिसून येतात.
- ९) खालील घटकांमधून भूगोलातील पुढील संकल्पना आकलनास हव्या आहेत असे वाटते.

प्रकरण १	घटक	उपघटक
१	वितरणाचे नकाशे	१. टिंब पद्धत २. क्षेत्र घनी पद्धत ३. समघनी पद्धत
२.	अंतर्गत हालचाली	१. मंद भू हालचाली - १. वली पर्वत २. गट पर्वत ३. खचदरी २. शीघ्र भूहालचाली - १. भूकंप २. ज्वालामुखी
३.	बाह्य प्रक्रिया भाग १	१. विदारण - १. कायिक विदारण २. रासायनिक विदारण ३. जैविक विदारण २. विस्तृत झीज - १. तीव्र गतीने होणारी झीज २. मंद गतीने होणारी झीज
४.	बाह्य प्रक्रिया भाग २	१. नदीचे कार्य व भूरूपे २. हिमनदीचे कार्य व भूरूपे ३. वाऱ्याचे कार्य व भूरूपे ४. सागरी लाटांचे कार्य व भूरूपे ५. भूजलाचे कार्य व भूरूपे
५.	वृष्टी	१. पृथ्वीवरील जलसाठे व जलाविष्कार - १. वृष्टी २. दव ३. दहीवर ४. हिम ५. गारा ६. आरोह पर्जन्य ७. प्रतिरोध पर्जन्य. ८. आवर्त पर्जन्य.
६.	सागर जलाचे गुणधर्म	१. सागर जलाची सर्वसाधारण वैशिष्ट्ये २. सागर जलाचे तापमान - १. सागरजलाचे पृष्ठीय तापमान २. सागरजलाचे खोलीनुसार तापमान ३. सागरजलाची क्षारता ४. सागरजलाची घनता.
७.	आंतरराष्ट्रीय वाररेषा	१. आंतरराष्ट्रीय वाररेषा २. आंतरराष्ट्रीय वाररेषेचे महत्त्व

८.	अर्थशास्त्रीय परिचय	१. अर्थशास्त्र २. अर्थव्यवस्था ३. अर्थव्यवस्था तीन प्रकार - १. भांडवलशाही अर्थव्यवस्था २. समाजवादी अर्थव्यवस्था ३. मिश्र अर्थव्यवस्था ४. जागतिकीकरण ५. अर्थव्यवस्थेची कार्ये.
९.	व्यापार	१. व्यापाराचे प्रकार २. व्यापार संतुलन प्रकार ३. अंतरराष्ट्रीय स्तरावरील व्यापार संघटना ४. विपनणाचे महत्त्व.
१०.	नागरीकरण	१. नागरीकरणाचे प्रमुख कारणे - १. औद्योगिकीकरण २. व्यापार ३. यांत्रिकीकरण व तंत्रज्ञान ४. वाहतूक व संदेशवहन ५. स्थलांतर २. नागरीकरणाचे परिणाम ३. नागरीकरणाचे फायदे ४. नागरीकरणाच्या समस्या
११.	वाहतूक व संदेशवहन	१. वाहतुकीसाठी विचारात घ्याव्या लागणाऱ्या बाबी २. वाहतुकीचे महत्त्व ३. संदेशवहन फायदे ४. संदेश वहनाचे तोटे.
१२.	पर्यटन	१. ठिकाणांच्या प्रसिद्धीसाठी विशिष्ट गोष्टी २. पर्यटनाचे प्रकार - १. स्वदेशी पर्यटन २. परदेशी पर्यटन ३. पर्यटनाचे इतर प्रकार - १. पर्यावरण स्नेही पर्यटन २. कृषि पर्यटन ३. चित्रपट पर्यटन ४. भारतातील पर्यटन विकासाचे महत्त्व - १. पर्यटन व आर्थिक विकास २. पर्यटन व पर्यावरणीय विकास ३. पर्यटन व आरोग्य ४. पर्यटन व सामाजिक विकास.

१०) बहुतांशी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांसाठी संकल्पनाशी निगडित आधुनिक तंत्रज्ञानावर उपक्रम स्वतः तयार केलेले नाही परंतु घटकातील अवघड उपघटकांसाठी करण्याचा प्रयत्न करणार आहेत.

११) सर्वेक्षण प्रश्नावलीच्या शिक्षकांच्या प्रतिसादाच्या निष्कर्षावरून असे अनुमान काढण्यात आले की, शिक्षक बहुतांशी पारंपारिक पद्धती व काही प्रमाणात आधुनिक तंत्राद्वारे अध्यापन करतात. परंतु आजच्या आधुनिक काळात शिक्षकांना आधुनिक पद्धतीने आवडते कारण दृक् श्राव्य माध्यमाद्वारे विद्यार्थ्यांना अधिक सखोल ज्ञान या घटकाचे प्राप्त होवू शकते. तसेच विद्यार्थी स्वतःचे स्वतः ही हवे तेव्हा अध्ययन करू शकतात. त्या घटकाचे आकलन होऊन उपयोजनही स्वतःच्या क्षमतेनुसार करू शकतील

स्वतःला अशा घटकांवर इंटरनेट, पॉवर पॉईंटच्या साहाय्याने अवघड घटकांच्या संकल्पना समजून घेण्यास मदत होईल. तसेच शिक्षकांचेही अध्यापन ही प्रभावी व परिणामकारक होईल या सर्व कारणांमुळे आजच्या आधुनिक काळात शिक्षकांना आधुनिक तंत्राद्वारे अध्यापन करणेच महत्त्वपूर्ण वाटते. किंबहुना ही आजच्या काळाची गरज आहे. असे मत शिक्षकांचे असलेले दिसून येते.

या सर्वेक्षण प्रश्नावलीचा अभ्यास करून संशोधिकेने इ. ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर त्यांच्या परिणामांच्या तुलनात्मक अभ्यास हा विषय घेतला आहे.

४.३.२ विद्यार्थी प्रश्नावली विश्लेषण :

विद्यार्थ्यांसाठी दिलेल्या सर्वेक्षण प्रश्नावलीचा अभ्यास करून संशोधिकेने हा विषय संशोधनासाठी हाती घेतला आहे यामध्ये विद्यार्थ्यांना दिलेल्या प्रतिसादानुसार खालील निष्कर्ष काढण्यात आले.

- १) भूगोल विषय शिकण्यास आवडतो पण त्यातील संज्ञा, घटक उपघटक समजण्यास कठीण वाटतात. प्रश्नांची उत्तरे लिहिताना मुद्देसूदपणा येत नाही, काही घटक न समजल्यामुळे लक्षात राहत नाहीत.
- २) शिक्षक वर्गात अध्यापन करताना अधिकाधिक कथाकथन पद्धती, प्रश्नोत्तर पद्धती आणि काही घटकांसाठी प्रकल्प पद्धतींचा वापर करतात.
- ३) शिक्षक वर्गात भूगोलाचे अध्यापन करताना नकाशा चित्रे, तक्ते, प्रतिकृती यांचाच अधिक वापर करतात. संगणकाचा वापर फारसा करत नाही.
- ४) शिक्षक वर्गात अध्यापन करताना शाब्दिक सहभाग अधिक घेतात. काही प्रमाणातच कृतीयुक्त सहभाग घेतात.
- ५) पाठातील अवघड संकल्पना सोप्या करून सांगण्यासाठी प्रतिकृती तयार करणे अवघड व्याख्या, घटक, आकृत्या किंवा नकाशांच्या साहाय्याने स्पष्ट करतात. तसेच क्षेत्र भेटीमध्ये व प्रदर्शनात दृश्य स्वरूपातील घटकांद्वारे संकल्पना स्पष्ट करून सांगतात.
- ६) विद्यार्थी संगणक हाताळतात पण विषयातील पाठ्यघटकांच्या साहाय्याने अध्ययन करत नाहीत कारण शिक्षक अध्यापन करताना संगणकाचा कधी कधी वापर करतात.

किंबहुना पारंपारिक पद्धतीचा अधिक वापर करतात.

- ७) विद्यार्थ्यांना भूगोलाचे अध्ययन करताना संगणकाचा वापर करून अध्ययन करायला आवडेल असे मत व्यक्त केले. कारण संगणकाच्या सहाय्याने एखादा घटक शिकविल्यास चित्रे, आकृत्या, नकाशा, तक्ते दृश्य स्वरूपात पाहता येतील. तसेच संज्ञा, अवघड घटकांचे शाब्दिक व लेखी स्वरूपात असल्याने दृक-श्राव्य माध्यम असल्यामुळे पाठात वापरलेली भाषा सोपी जाईल, विशिष्ट रंग संगतीमुळे लक्ष टिकून राहिल अभ्यास करताना जो भाग समजला नाही. तो भाग पुन्हा अभ्यासण्याची सोय होईल. आकृत्या, नकाशे, माहिती, तक्ते हे पाहून व उदाहरणाच्या सहाय्याने स्पष्टीकरणाने समजून सांगितल्यामुळे पाठाचे आकलन कमी वेळात अधिक चांगले होईल.

अशाप्रकारे पारंपरिक पद्धतीपेक्षा संगणकाचा वापर अध्ययन करताना झाला तर आकलनास उपयुक्त ठरेल तसेच स्वतःही विद्यार्थी शैक्षणिक साधने कृतीयुक्त पद्धतीने तयार करू शकतील अशा विद्यार्थ्यांच्या अभिप्रायावरून संशोधिकेने इ. ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास हा विषय घेतला आहे.

४.३.३ विद्यार्थी अभिप्राय मतावली विश्लेषण :

- १) संगणकाच्या सहाय्याने शिकताना पाठात वापरलेल्या पाठाचे आकलन लवकर झाले.
- २) प्रत्येक पाठातील माहिती अधिक स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेले तक्ते, आकृत्या, नकाशे, माहिती उपयुक्त होतील यांच्या सहाय्याने भाग समजण्यास सोपा वाटला.
- ३) संगणकाच्या सहाय्याने शिकताना पाठात वापरलेली भाषा समजण्यास सोपी होती.
- ४) पाठातील सर्व आकृत्या रंगीत व आकर्षक होत्या त्यामुळे लक्ष केंद्रित होत होते.
- ५) पाठातील मुख्य घटक व उपघटक इतर मुद्द्यांवर आकलन चांगले होत होते.
- ६) प्रत्येक पाठातील ठराविक महत्त्वाच्या मुद्द्यांना व इतर माहितीला अक्षरांच्या आकारामुळे व रंगामुळे आकलन होण्यास अधिकमुळे उपयोग झाला.
- ७) स्वतःच्या गतीने शिकण्याची सोय झाली.

- ८) संगणकावर पाठांचा अभ्यास करताना जो भाग समजला नाही तो भाग पुन्हा समजण्याची सोय झाली.
- ९) पाठातील विविध संकल्पनातील फरक आकृत्या, नकाशे, तक्ते , माहिती इ. दृश्य स्वरूपात असल्यामुळे अधिक आकलनास उपयुक्त ठरली.
- १०) पाठातील दिलेल्या महत्त्वाच्या संकल्पनांमुळे पाठातील घटक, उपघटक, पाठाचा सार समजण्यास अधिक सोपा झाला.
- एकंदरीत वर्गातील नेहमीच्या भूगोल शिकण्याच्या पद्धतीपेक्षा संगणकाच्या सहाय्याने पाठ शिकताना अधिक उत्साह वाटला.

४.३.४ तज्ञांचे मतावलीचे विश्लेषण :

अ.क्र.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील मुद्दे	शेकडा गुण (%)
१.	प्राकृतिक व नैसर्गिक घटकातील आशयाची पर्याप्तता	९१
२.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील आशय स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेल्या भाषेची योग्यता.	९२
३.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील आशय स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेल्या विविध उदाहरणांची योग्यता.	९२
४.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील आशय स्पष्ट करण्यासाठी दृक् स्वरूपात दिलेल्या माहितीच्या अक्षरांचा आकार.	९७
५.	घटकांच्या सरावासाठी केलेली स्वयंमूल्यमापनाची सोय	१००
६.	आशयाचे योग्य सादरीकरण	९५
७.	चित्रे / तक्ते / व्याख्या / आकृत्या / नकाशा यांचा योग्य निवड व वापर.	१००
८.	वापरेलली चित्रे व पार्श्वभूमी यांच्यातील रंगसंगती	१००
९.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाच्या हाताळण्यातील सहजता	१००

१०.	प्राकृतिक व नैसर्गिक या घटकांवर आधारीत तयार केलेल्या संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची योग्यता	97
११	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम सुधारण्यासाठी सुचना	

- १) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात केलेली स्वयं मूल्यमापनाची सोय, दिलेल्या सुविधांची विविधता, चित्रे, पार्श्वभूमी यांच्यातील कार्यक्रम हाताळण्याची विविधता १००% तज्ञांच्या मते उत्कृष्ट आहे.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापरलेल्या अक्षरांचा वापर व या संपूर्ण कार्यक्रमाची उपयुक्तता ९७% उपयुक्त आहे.
- ३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापरलेल्या आकृत्या, तक्ते, चित्रे, नकाशे, स्पष्टीकरण यांचा योग्य वापर ९५% चांगला आहे.
- ४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापरलेल्या विविध घटकांचे योग्य सादरीकरण उपयुक्तता, चित्रांचा वापर ९५ % चांगला आहे.
- ५) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात आशय स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेली भाषा, विविध उदाहरणे व ९२ % केले आहे.
- ६) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची पर्याप्तता ९१ % योग्य आहे याचाच अर्थ संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तज्ञांच्या मते उत्कृष्ट झाला असे दिसून येते.

● **तज्ञांची संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात सुधारणा करण्यासाठी केलेल्या काही सुचना :**

- १) नेटवरून घेतलेल्या नकाशांना असलेल्या इंग्रजी नावाचे रूपांतर मराठीत करावे.
- २) काही संबोधासाठी अधिक स्पष्टीकरण असावे. उदा. सागर जलाचे गुणधर्म.
- ३) काही आकृत्यांना ॲनिमेशन द्यावे उदा. मंद भू हालचाली, शीघ्र चालचाली.

४.४ समारोप :

प्रस्तुत प्रकरणात संशोधकाने माहितीचे संकलन, वर्गीकरण, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन केले आहे. यावरून आलेले मुख्य निष्कर्ष व त्यासंबंधी शिफारशी पुढील संशोधनासाठी विषय पुढील प्रकरणात दिले आहे. पुढील प्रकरण पाचमध्ये संशोधनाचा सारांश, निष्कर्ष व शिफारशी देण्यात आल्या आहेत.

प्रकरण पाचवे

संशोनाचे सारांश,

निष्कर्ष व शिफारशी

प्रकरण पाचवे
संशोधनाचे सारांश, निष्कर्ष व शिफारशी
अनुक्रमणिका

क्र.	तपशील	पृष्ठ क्रमांक
५.१	सारांश : प्रस्तावना	141
५.१.१	प्रस्तावना	141
५.१.२	संशोधनाची गरज	141
५.१.३	संशोधनाचे महत्त्व	142
५.१.४	संशोधनाचे शीर्षक	143
५.१.५	संशोधनाचे विधान	143
५.१.६	संशोधनाची कार्यात्मक व संकल्पनात्मक व्याख्या	143
५.१.७	संशोधनाचे उद्दिष्टे	145
५.१.८	संशोधनाची गृहितके	146
५.१.९	संशोधन प्रश्न	146
५.१.१०	परिकल्पना	146
५.१.१०.१	संशोधनाची परिकल्पना	146
५.१.१०.२	शून्य परिकल्पना	146
५.१.१०.३	संशोधनाची चले	146
५.१.११	संशोधनाची व्याप्ती	147
५.१.१२	संशोधनाची मर्यादा	147
५.१.१३	संशोधनाची परिमर्यादा	147
५.१.१४	संबंधित साहित्याचा आढावा	147
५.१.१४.१	पूर्व संशोधनाचा आढावा	148
५.१.१५	संशोधन पद्धती	148
५.१.१५.१	उद्दिष्ट क्र. १	148
५.१.१५.२	उद्दिष्ट क्र. २	148
५.१.१६	अभिकल्प	148
५.१.१६.१	प्रायोगिक अभिकल्प	148
५.१.१६.२	केवळ उत्तर परिक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प	149
५.१.१७	नमुना निवड	149
५.१.१८	माहिती संकलनाची तंत्रे व साधने	150
५.१.१८.१	तंत्रे	150
५.१.१८.२	माहिती संकलनाची साधने	150
५.१.१८.३	संख्याशास्त्रीय साधने	151
५.१.१९	पथदर्शक अभ्यास	151
५.१.१९.१	सदर संशोधनातील पथदर्शक अभ्यासातील उद्दिष्टे	151
५.१.१९.२	पथदर्शक अभ्यासाची कार्यपद्धती	152
५.१.२०	प्रत्यक्ष कार्यपद्धती	152

५.१.२१	माहिती संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन	153
५.१.२१.१	घटक चाचणी व उत्तर चाचणीतील प्राप्तांकाचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन	153
५.१.२१.२	तज्ञांच्या मतावलीचे विश्लेषण	153
५.१.२१.३	विद्यार्थ्यांच्या मतावलीचे विश्लेषण	153
५.२	निष्कर्ष	154
५.२.१	उद्दिष्टानुसार आलेले निष्कर्ष	154
५.२.२	उत्तर चाचणीच्या प्राप्तांकाच्या विश्लेषणावर आधारीत निष्कर्ष	154
५.३	प्रमुख निष्कर्ष	155
५.४	संबंधित संशोधन व प्रस्तुत संशोधनातील निष्कर्षांची तुलना	155
५.५	प्रस्तुत संशोधनाचे शैक्षणिक योगदान	158
५.६	शिफारशी	159
५.६.१	मुख्याध्यापकांसाठी	159
५.६.२	शिक्षकांसाठी	160
५.७	पुढील संशोधनासाठी विषय	160
५.८	समारोप	161
	संदर्भ ग्रंथ सूची मराठी ग्रंथ सूची इंग्रजी ग्रंथ सूची	161

प्रकरण पाचवे

संशोधनाचे सारांश , निष्कर्ष व शिफारशी

५.१ सारांश : प्रस्तावना :

इयत्ता ९ वी भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांचे संगणक व सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाद्वारे अध्यापन व पारंपारिक पद्धतीने केलेल्या अध्यापनातील माहितीचे विश्लेषण प्रकरण ४ मध्ये केले आहे. विद्यार्थ्यांच्या मिळालेल्या गुणांच्या आधारे तज्ञांनी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचे पदनिश्चयन श्रेणीने केलेले मूल्यमापन व विद्यार्थ्यांनी पडताळा सूचीच्या सहाय्याने केलेले मूल्यमापन यांच्या आधारे संशोधिकेने प्रकरण ५ मध्ये निष्कर्ष, शिफारशी आणि पुढील संशोधनाची दिशा या बाबतचे विवेचन या प्रकरणात केले आहे.

५.१.१ प्रस्तावना :

आजचे युग हे तंत्रज्ञानाचे युग आहे. २१ व्या शतकात आपण वाटचाल करीत आहोत. प्रत्येक क्षेत्रात स्पर्धा निर्माण झाली आहे व स्पर्धेच्या या जीवनात यशस्वी होण्यासाठी आपल्याला आपल्या शिक्षणप्रक्रियेत शिक्षणावर अंवलबून राहणे शक्य नाही यासाठी औपचारिक शिक्षण हवेच. तसेच शिक्षकाला आपल्या अध्यापनात प्रभावी शैक्षणिक साधनांची अध्यापन रंजक व दर्जेदार करण्यासाठी निरनिराळ्या कलृत्यांचीही गरज लागते. शिक्षकाने आपल्या अध्यापनात नाविन्य आणले तर त्यातून विद्यार्थ्यांसाठी कलागुणांना कौशल्यांना वाव मिळतो. विद्यार्थ्यांचे संपादन कौशल्यही वाढते.

५.१.२ संशोधनाची गरज :

वरील सर्व बाबींचा विचार करून संशोधकाने भूगोल विषयात विद्यार्थ्यांचे जे नापासाचे प्रमाण जास्त आहे. विद्यार्थ्यांला भूगोल हा विषय आवडत नाही. तो रुक्ष, अवघड वाटतो. यामागील कारणांचा शोध घेतला तेव्हा आजही शाळेत भूगोल हा विषय पारंपारिक , व्याख्यान पद्धतीने शिकविला जातो. भूगोल शिक्षक अध्यापन करताना घटकाला अनुसरून पुरेशा शैक्षणिक साधनांचा वापर करत नाही. अवघड संबोध, संकल्पना यांमुळे विद्यार्थ्यांना स्पष्ट करून सांगितल्या जात नाहीत.

काही शाळेत शैक्षणिक साधने उपलब्ध नाहीत तर काही शिक्षक या बाबतीत प्रशिक्षित नाहीत. या सर्व कारणांमुळे विद्यार्थ्यांचे भूगोल विषयाचे नापासाचे प्रमाण अधिक आहे. म्हणून प्रस्तुत संशोधनात संशोधकाने सर्वेक्षण व प्रायोगिक पद्धत राबवून विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणारा परिणाम अभ्यासला आहे.

५.१.३ संशोधनाचे महत्त्व :

भूगोलाचे अध्ययन - अध्यापन प्रभावी होण्यासाठी भौगोलिक वर्णन करण्याऐवजी संबंधित स्थानाची माहिती कार्यकारण भाव इत्यादीचा अर्थ लावण्याची क्षमता अभ्यासात निर्माण करण्याची गरज आहे. भूगोल अध्ययन करताना आवड निर्माण होण्यासाठी मूलभूत ज्ञान होणे गरजेचे आहे. भूगोलाचे काही बाबींचे यांत्रिकपणे केलेले पाठांतर म्हणजे भूगोल नव्हे. यासाठी सहसंबंधित ज्ञानाची प्रत्यक्ष ज्ञानेंद्रियांमार्फत अनुभूती, निरीक्षण, नोंदी, प्रयोग, प्रतिकृती, संगणक वापर यांच्या मदतीने मूळ ज्ञान शिकविता येते. काही अमूर्त बाबींची प्रत्यक्ष वर्गात अनुभूती देता येत नाही. अशावेळी प्रतिकृती किंवा आधुनिक पद्धतीतील संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीने अनुभव देता येतो.

भूगोल हा ज्या समाजात विद्यार्थी राहतो. त्या समाजाच्या भौगोलिक, सामाजिक वातावरणावर प्रकाश टाकण्याचे काम करते. भूगोलाच्या शिक्षणाशिवाय आपणाला वर्तमानकाळ समजू शकत नाही किंवा भविष्याचा अंदाज घेऊ शकत नाही आणि म्हणूनच अभ्यासक्रमात भूगोल या विषयाला महत्त्वाचे स्थान देण्यात आले आहे.

प्रस्तुत संशोधनामुळे शिक्षण क्षेत्रातील खालील घटकांना मदत झाली.

१) माध्यमिक स्तरावरील भूगोल विषयाचे इयत्ता ९ वी साठी अध्यापन करणारे शिक्षक :

- इ. ९ वी मधील 'भूगोल' या विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या शिक्षकांसाठी CAI कार्यक्रम उपलब्ध होईल.
- इयत्ता ९ वी मधील अभ्यासक्रमातील विविध विषयाचे अध्ययन करणाऱ्या शिक्षकांना अशा प्रकारच्या CAI कार्यक्रम विकसनाची व उपाय योजनाची प्रेरणा मिळेल आणि माध्यमिक शाळेचा निकालाचा दर्जा वाढण्यास मदत होईल.

२) इयत्ता ९ वी चे भूगोल विषयाचे अध्ययन करणारे विद्यार्थी :

- इयत्ता ९ वी मधील 'भूगोल' या विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या विद्यार्थ्यांना आपल्या गतीनुसार, वेळेनुसार व गरजेनुसार अध्ययन करण्यासाठी CAI कार्यक्रम उपलब्ध झाला.
- CAI कार्यक्रमाच्या सहाय्याने अध्ययन केल्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन संपादनात वाढ होऊन एकूण त्यांच्या निकालाचा दर्जा वाढेल.

३) पालक :

भूगोल विषयासाठी पालकांना संगणक पद्धतीची उपयुक्तता लक्षात घेऊन आपल्या दैनंदिन जीवनातच मुलांना घरी संगणकाच्या सहाय्याने अध्ययन करण्यास मदत होईल.

४) समाज :

समाजातील ज्या व्यक्तीला भूगोल शिक्षणासंबंधी माहिती हवी असेल त्यांना संशोधिकेने विकसित केलेल्या CAI कार्यक्रम उपलब्ध असेल.

५.१.४ संशोधनाचे शीर्षक :

“इयत्ता ९ वीच्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास.”

५.१.५ संशोधनाचे विधान :

“इयत्ता ९ वीच्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर व त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास करणे.”

५.१.६ संशोधनाची कार्यात्मक व संकल्पनात्मक व्याख्या :

● संकल्पनात्मक व्याख्या :

१) इयत्ता ९ वी -

इयत्ता ८ वी इयत्तेनंतर येणारा माध्यमिक स्तरावरचा प्रथम वर्ग.

२) भूगोल - 'युनेस्कोच्या मते' -

“पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरील सांस्कृतिक व भौतिक घटनांमुळे प्रत्येक नैसर्गिक विभागास स्वतंत्र व्यक्तिमत्त्व प्राप्त होते. या सांस्कृतिक व भौतिक घटनांच्या दरम्यान मानवाच्या दृष्टीने

महत्त्वाचे संबंध प्रस्थापित झालेले आहेत. त्यातील निवडक संबंधाचा अभ्यास करणारे शास्त्र आहे.

३) पारंपारिक पद्धती -

व्याख्यान पद्धत, चर्चा पद्धत, प्रश्नोत्तर पद्धत, कथन पद्धती अशी वर्षानुवर्ष चालत आलेल्या पद्धती म्हणजे पारंपारिक पद्धती होय.

४) अनुदेशन -

शिक्षकाचे अध्यापन, विद्यार्थ्यांचे अध्ययन, शिक्षकांचे मार्गदर्शन अशा वर्गातील सर्व वर्तन कृतींचा संच म्हणजे अनुदेशन म्हणजेच विद्यार्थ्यांला तोंडी व लेखी स्वरूपात अध्ययन घडवून आणण्यासाठी दिलेल्या सूचना.

● कार्यात्मक व्याख्या :

● इ. ९ वी च्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील घटक :

माध्यमिक स्तरावरील महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती आणि संशोधन मंडळाने इ. ९ वी च्या शालेय अभ्यासक्रमासाठी भूगोल या नावाने नियुक्त केलेला अभ्यासविषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटक.

● संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती कार्यक्रम :

संगणकाचा अनुदेशन सहाय्याने इ. ९ वी च्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानव निर्मित घटकांचे अध्ययन विद्यार्थ्यांना करता येण्यासाठी संशोधकाने विकसित केलेला विशेष कार्यक्रम.

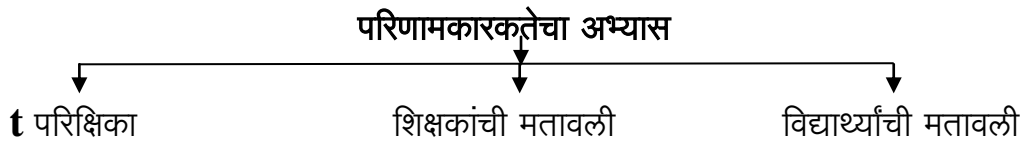
बहुउद्देशीय माध्यमात एम.एस. ऑफिसमधील पॉवर पॉईंट या सॉफ्टवेअरचा वापर करून
१) वितरणाचे नकाशे २) अंतर्गत हालचाली ३) बाह्य प्रक्रिया भाग १ ४) बाह्यप्रक्रिया भाग २
५) वृष्टी ६) सागर जलाचे गुणधर्म ७) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा ८) अर्थशास्त्रीय परिचय ९)
व्यापार १०) नागरीकरण ११) वाहतूक व संदेशवहन १२) पर्यटन या घटकांमधील संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठी तयार केलेला कार्यक्रम.

- **परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास :**

प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांनी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाच्या सहाय्याने अध्ययन केल्यानंतर व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांनी पारंपारिक पद्धतीने अध्ययन केल्यानंतर प्राप्त केलेले आशय ज्ञान यांची तुलना म्हणजे परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास.

- **संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती :**

विद्यार्थ्यांचे अध्ययन अर्थपूर्ण व परिणामकारक व्हावे, त्याला त्याच्या गतीने अध्ययन करता यावे, स्वयं अध्ययनाची प्रेरणा विद्यार्थ्यांमध्ये निर्माण व्हावी आणि त्याने उद्दिष्टांची विशिष्ट पातळी गाठावी यासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन महत्त्वाचे ठरते विद्यार्थ्यांना माहिती पुरविणे त्यावर आधारित प्रश्न विचारणे, चुकीचे उत्तर आल्यास अधिकच माहिती पुरवून आणि प्रत्यावरण देवून आणि चुकीची दुरुस्ती करण्यास साहाय्य करणे. जिज्ञासू विद्यार्थ्यांना प्रगत माहिती पुरवून अध्ययन प्रेरित करणे, विशिष्ट संकल्पना, तत्त्वे, नियम व सिद्धांत समजावून सांगणे व त्यांच्या दृढीकरणासाठी अधिक सराव देणे इ. साठी अध्यापनात संगणकाचा वापर करून घेणे म्हणजे संगणकाच्या सहाय्याने अध्यापन करणे होय. त्याप्रमाणे संशोधिकेने पाठांचा अभ्यास अधिक चांगला व्हावा यासाठी पॉवर पॉईंट प्रेझेंटेशनमध्ये काम केले आहे.



५.१.७ संशोधनाची उद्दिष्टे :

- १) इयत्ता ९ वी भूगोल या पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांसाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशनाचा कार्यक्रम विकसित करणे.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची अंमलबजावणी करणे.
- ३) इयत्ता ९ वी भूगोल या पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारीत तयार केलेला संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविणे व त्याची परिणामकारकता तपासणे.

५.१.८ संशोधनाची गृहीतके :

- १) इ. ९ वीच्या विद्यार्थ्यांना इयत्ता आठवीपर्यंतच्या भूगोल विषयाचे पुरेसे ज्ञान असते.
- २) भूगोल विषयाच्या अध्यापनासाठी पारंपारिक अध्यापन पद्धतीचा जास्त वापर केला जातो.
- ३) भूगोल विषयाचे अध्यापन करताना संगणका व्यतिरिक्त इतर शैक्षणिक साधनांचा प्रामुख्याने वापर केला जातो.
- ४) विद्यार्थी व शिक्षकांना संगणक वापरायचे प्राथमिक स्वरूपाचे ज्ञान असते.

५.१.९ संशोधन प्रश्न :

पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धती कशाप्रकारे उपयुक्त आहे ?

५.१.१० परिकल्पना :

५.१.१०.१ संशोधन परिकल्पना :

संगणक सहाय्यित अनुदेशनाद्वारे अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांच्या इयत्ता ९ वी भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांच्या संपादनात वाढ दिसून येते.

५.१.१०.२ शून्य परिकल्पना :

इयत्ता नववी भूगोल विषयातील घटकांचे प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांना CAI कार्यक्रमाच्या सहाय्याने अध्यापन केल्यानंतर व नियंत्रित गटास पारंपारिक पद्धतीने अध्यापन केल्यानंतर भूगोल विषयाच्या प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांच्या उत्तर चाचणीतील गुणांच्या मध्यमानात लक्षणीय फरक दिसून येणार नाही.

५.१.१०.३ संशोधनाची चले :

१) स्वाश्रयी चले :

संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम.

२) आश्रयी चले :

विद्यार्थ्यांचे भूगोल विषयातील घटकांचे संपादन.

३) नियंत्रित चले :

१) प्रयोग चालू असताना शाळेत घडणाऱ्या घटना.

२) आश्रयित चलाच्या संपादनासाठी योग्य साधनांचा वापर.

- ३) विद्यार्थ्यांचा वयोगट
- ४) समान अध्यापन घटक
- ५) विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासासाठी समान गृहपाठ कार्य.
- ६) अध्ययनासाठी समान कालावधी.
- ७) अध्ययनासाठी नियोजित केलेल्या तासिकांची वेळ.
- ८) अचूक मापन पद्धती.

५.१.११ संशोधनाची व्याप्ती :

प्रस्तुत संशोधनाचे निष्कर्ष हे महाराष्ट्र राज्यातील इ. ९ वीच्या मराठी माध्यमातील भूगोल विषय शिकणाऱ्या सर्व विद्यार्थ्यांशी, पालक, शिक्षक, यांच्याशी संबंधित आहेत.

५.१.१२ संशोधनाची मर्यादा :

- १) प्रस्तुत संशोधन कार्यक्रमा दरम्यान अध्ययन करताना विद्यार्थ्यांची मानसिक, भावनिक स्थिती यांचा विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणारा परिणाम याबाबत विचार केला नाही.
- २) घरातून किंवा खाजगी शिकवणीतून समूह संपर्क साधने, समाजातून विद्यार्थ्यांना भूगोल विषयाच्या संदर्भात मिळणाऱ्या माहितीचा त्यांच्या अध्ययन संपादनावर झालेल्या परिणामाचा संशोधनात विचार केलेला नाही.

५.१.१३ संशोधनाची परिमर्यादा :

- १) प्रस्तुत संशोधनाचा प्रयोग हा न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड पुणे ३० या मराठी माध्यमाच्या शैक्षणिक वर्ष २०१७-२०१८ मधील इ. ९ वीच्या दोन गटांच्या विद्यार्थ्यांपुरतेच परिमर्यादित आहे.
- २) प्रस्तुत संशोधन हे इयत्ता नववीच्या मराठी माध्यमाच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातून प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटाकांपुरतेच परिमर्यादित आहे.

५.१.१४ संबंधित साहित्याचा आढावा :

भूगोल व संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम या संदर्भात असणाऱ्या साहित्याचा आढावा शालेय स्तरावरील पुस्तकापासून ते विद्यापीठ स्तरावरील संदर्भ पुस्तकातून मासिके नेटवरील संदर्भ इत्यादी मधून साहित्याचा अभ्यास करून समस्येच्या संदर्भातील साहित्याची

मांडणी केली. त्याचप्रमाणे पाठ्यपुस्तकातील भूगोल विषया संदर्भात आलेल्या लेखांचा संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापर केला.

५.१.१४.१ पूर्व संशोधनाचा आढावा :

संशोधनासाठीच्या समस्येचा सर्वानुमते विचार करण्यासाठी पूर्वीचे संशोधन व प्रस्तुत संशोधनामध्ये कोणत्या पातळीवर साम्य-भेद आहे, संशोधनातील पुनरावृत्ती टाळण्यासाठी पूर्वीच्या संशोधनातून आवश्यक व उपयुक्त बाबी प्रस्तुत संशोधनात घेण्यासाठी पूर्व संशोधनाचा आढावा महत्त्वाचा ठरतो.

याच हेतूने विविध विद्यापीठातील एम.एड., एम.फिल., पीएच.डी., स्तरावरील भूगोल संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमा संदर्भात तसेच ERIC (Education Research Information Centre) या वरील संशोधनाचा आढावा संशोधिकेने घेतला प्रस्तुत संशोधनाची उद्दिष्टे, न्यादर्श, निष्कर्ष इत्यादी बाबतीत तुलना केली मराठी व इंग्रजीतील संशोधने नेटवरील संदर्भ तसेच्या तसे घेतले आहेत व त्याचे तुलनात्मक विश्लेषण मराठीतून केले आहे.

५.१.१५ संशोधन पद्धती :

प्रस्तुत संशोधनात मिश्र पद्धतीचा अवलंब करण्यात आला आहे.

५.१.१५.१ उद्दिष्ट क्र. १ : “इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम विकसित करणे” यासाठी साधन निर्मिती पद्धतीचा वापर केला.

५.१.१५.२ उद्दिष्ट क्र. २ : “इयत्ता ९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारित संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम राबविणे व त्याची परिणामकारकता तपासणे” यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांच्या भूगोल अध्ययन संपादनासाठी तुलनात्मक अभ्यास कण्यासाठी प्रायोगिक संशोधन पद्धती वापरली आहे.

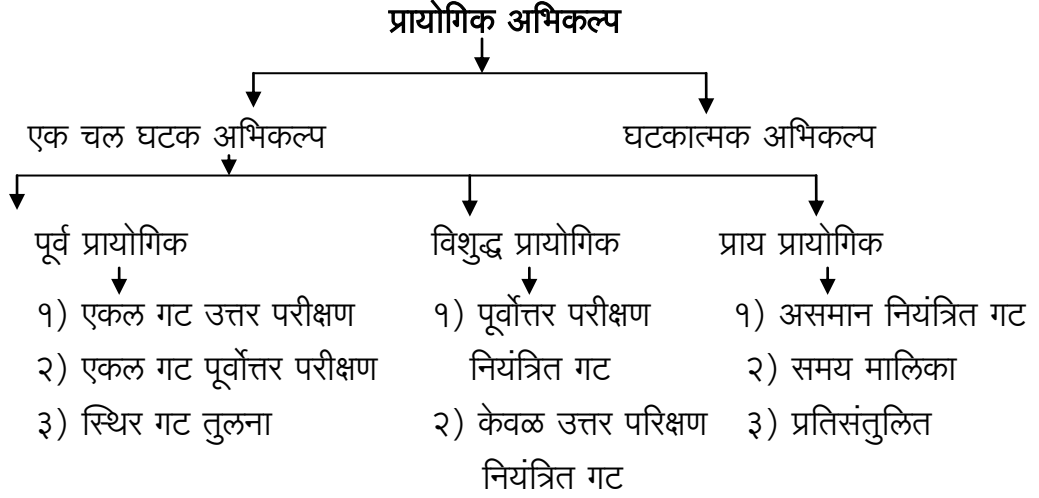
५.१.१६ अभिकल्प :

५.१.१६.१ प्रायोगिक अभिकल्प :

“प्रायोगिक संशोधन पद्धती प्रत्यक्ष राबविण्यापूर्वी त्याची एक पद्धतशीर योजना बनवावी लागते. त्यात स्वाश्रयी चल, आश्रयी चल, समाविष्ट केले जाणारे गट, त्यांच्या निवडीची पद्धत,

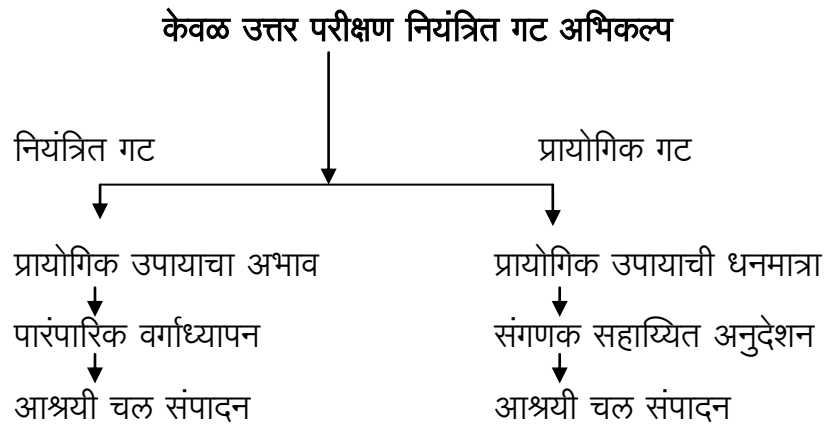
चाचणी वगैरे तपशीलाचा विचार करून प्रयोगाचा आराखडा बनवावा लागतो'' यालाच प्रायोगिक अभिकल्प असे म्हणतात.

प्रायोगिक अभिकल्पाचे दोन गटात विभाजन करता येते.



प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने **विशुद्ध प्रायोगिक अभिकल्प प्रकारातील केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची** निवड केली आहे. संशोधिकेने इ. ८ वी च्या वार्षिक परिक्षेच्या गुणांवरून, भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत चाचणी या दोन्ही गोष्टींचा एकत्रित विचार करून त्यांचा सहसंबंध काढला व विद्यार्थ्यांची प्रायोगिक गटात व नियंत्रित गटात यादृच्छिकपणे विभागणी केली.

५.१.१६.२ केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्प :



वरील प्रमाणे **केवळ उत्तर परीक्षण नियंत्रित गट अभिकल्पाची** निवड करून प्रायोगिक गटावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम आमलात आणला.

५.१.१७ नमुना निवड :

१) शाळेची निवड : असंभाव्यता पद्धतीतील सहेतुक नमुना निवड पद्धतीने केली.

२) **वर्गाची निवड** : संभाव्यता पद्धतीतील सुगम यादृच्छिक नमुना निवड पद्धतीतील लॉटरी पद्धतीने केली.

३) **प्रायोगिक व नियंत्रित गटाची निवड** : दोन्ही वर्गातील एकूण १०० विद्यार्थ्यांची इ. ८ वीच्या वार्षिक परिक्षेतील टक्केवारी, संशोधिकेने भूगोल विषयाच्या पूर्व ज्ञानावर आधारीत तयार केलेली पूर्व चाचणी या दोन्हीचा सहसंबंध काढून दोन समान गटात (अबबअ पद्धतीने म्हणजेच पहिला विद्यार्थी अ गटात तर दुसरा विद्यार्थी ब गटात याप्रमाणे) यादृच्छिकपणे वर्गीकरण केले.

५.१.१८ **माहिती संकलनाची तंत्रे व साधने** :

५.१.१८.१ **तंत्रे** :

● **संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम** :

संशोधिकेने इ. ९ वी तील भूगोल विषयातील घटकांवर आधारीत तयार केलेल्या कार्यक्रमाचा वापर तंत्र म्हणून सदर संशोधनासाठी करण्यात आला.

५.१.१८.२ **माहिती संकलनाची साधने** :

१) **निकालपत्रक** : कार्यक्रम राबविण्यासाठी ज्या विद्यार्थ्यांची निवड केली त्यांच्या इयत्ता ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारीचा विचार करण्यासाठी निकाल पत्रकाचा वापर माहिती संकलनासाठी केला.

२) **पूर्व चाचणी** : विद्यार्थ्यांची यादृच्छिक पद्धतीने प्रायोगिक व नियंत्रित गटात विभागणी करून गट समान करण्यासाठी.

● **इतर माहिती संकलनाची साधने** :

१) **तज्ञ व शिक्षक मतावली** : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिपूर्णता तपासण्यासाठी तज्ञ व भूगोल शिक्षकांसाठी मतावली हे माहिती संकलनाचे साधन वापरले.

२) **विद्यार्थी मतावली** : विद्यार्थ्यांना संगणकाच्या सहाय्याने शिकण्यास कसे वाटले त्यासाठी संशोधिकेने विद्यार्थ्यांकडून मतावली भरून घेतली.

३) प्राविण्य चाचणी : संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासण्यासाठी प्रायोगिक व नियंत्रित गटासाठी प्राविण्य चाचणी ४० गुणांची घेतली.

५.१.१८.३ संख्याशास्त्रीय साधने :

प्रस्तुत संशोधनात विश्लेषण व अर्थनिर्वचनासाठी t टेस्ट व स्तंभालेख इत्यादी संख्याशास्त्रीय साधनांचा उपयोग करण्यात आला. संशोधन करताना पूर्व चाचणी व अंतिम चाचणी यातील गुणांचे कोष्टकात रूपांतर करताना वारंवारिता, मध्यमान, सहसंबंध गुणक, प्रमाण विचलन व प्रमाण विचलनाची त्रुटी याचा संशोधिकेने अभ्यास केला.

५.१.१९ पथदर्शक अभ्यास :

पथदर्शक अभ्यासात संशोधकाला मार्ग दाखवतो त्यामुळे संशोधकाला प्रत्यक्ष संशोधन कार्यवाही सुरु करण्यापूर्वीच आपल्या चुका, त्रुटी, उणिवा, दूर करण्याची संधी मिळते साधनांमध्ये सुधारणा करता येते. त्यांना अंतिम स्वरूप देता येते. पथदर्शक अभ्यास निरनिराळ्या हेतूसाठी करता येतो. माहितीच्या विश्लेषणापर्यंत काय काय घडू शकेल, निष्कर्ष काढण्यासाठी कोणकोणती माहिती आवश्यक आहे याचा अंदाज यावा म्हणून प्रायोगिक संशोधनात पथदर्शक अभ्यास महत्त्वाचा मानला जातो.

५.१.१९.१ सदर संशोधनातील पथदर्शक अभ्यासातील उद्दिष्टे :

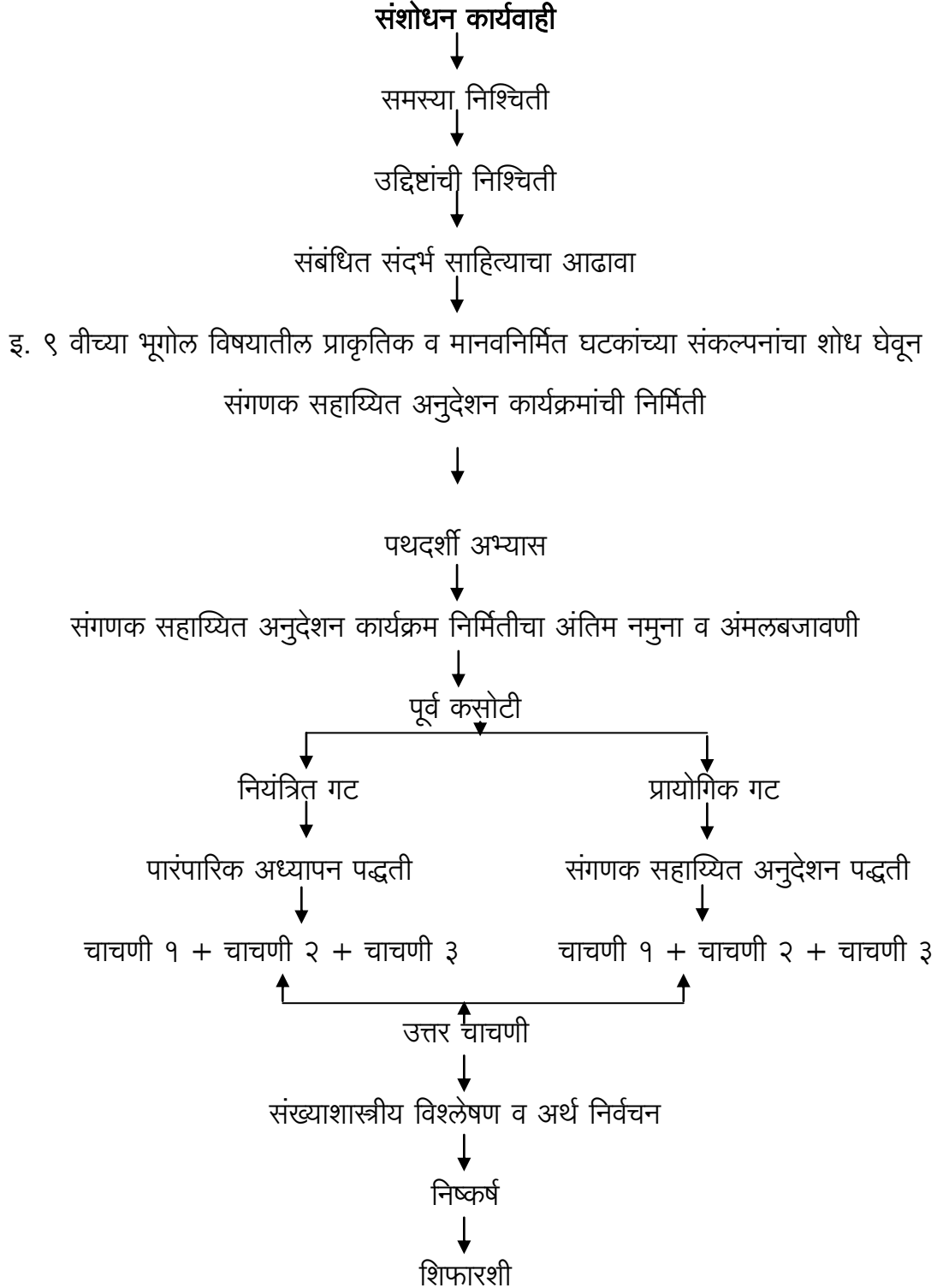
१. एक पाठ शिकविण्यासाठी विद्यार्थ्यांना लागणारा पूर्ण वेळ यांचा अंदाज घेणे.
२. पाठातील आशयाचे स्पष्टीकरण करण्यासाठी वापरलेली भाषा, चित्रे, आकृत्या यांच्या आकलनाबाबत विद्यार्थ्यांकडून माहिती घेणे.
३. चित्रे, तक्ते, आकृत्या पाठातील आशयानुसार योग्य आहेत की त्यामुळे विद्यार्थ्यांचे विचलन झाले हे तपासणे.
४. स्लाईड सादरीकरणातील नाविन्यतेबाबत व आकर्षकतेबाबत विद्यार्थ्यांशी चर्चा करणे.
५. विद्यार्थ्यांना न समजलेल्या भागावरील आशयाची, प्रश्नांची पुन्हा मांडणी करणे.

५.१.१९.२ पथदर्शक अभ्यासाची कार्यपद्धती :

पथदर्शक अभ्यासासाठी न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड पुणे ३० येथील ९ क या वर्गाची सहेतुकपणे निवड केली. वर्गातील ५० विद्यार्थ्यांना त्यांच्या वेळापत्रकातील भूगोलाच्या

तासिकेला संशोधिकेने स्वतः अध्यापन केले पाठ पूर्ण झाल्यानंतर गटातील विद्यार्थ्यांना न समजलेला भाग, त्यांना आलेल्या अडचणी यावर चर्चा केली. चर्चा व निरीक्षण केल्यानंतर योग्य तो बदल मार्गदर्शकांच्या मदतीने केला.

५.१.२० प्रत्यक्ष कार्यवाही :



५.१.२१ माहिती संकलन, विश्लेषण व अर्थनिर्वचन :

प्रस्तुत संशोधनात निष्कर्षाप्रत पोहोचण्यासाठी संशोधिकेने उत्तर चाचणीच्या वापरातून संकलित केलेली माहिती, तज्ञांसाठी वापरलेली पदनिश्चयन श्रेणी व विद्यार्थ्यांच्या मतावरून मिळालेल्या माहितीचे वर्गीकरण करून विश्लेषण व अर्थनिर्वचन केले आहे.

५.१.२१.१ घटक चाचणी व उत्तर चाचणीतील प्राप्तांकाचे विश्लेषण व अर्थनिर्वचन :

प्रत्येक तीन घटकांवर आधारीत घेतलेल्या चाचण्यांच्या प्राप्तांकांचे व मध्यमानातील फरकाचे आलेखावरून विश्लेषण केले. उत्तर चाचणीचे प्रायोगिक गटाचे मध्यमान 29.6, प्रमाण विचलन 6.51, तर प्रमाणत्रुटी 1.30, आली नियंत्रित गटाचे मध्यमान 15.82 प्रमाण विचलन 5.10 तर प्रमाणत्रुटी 1.02 आली दोन्हीही गटातील सहसंबंध 0.05 इतका आला. यावरून t गुणोत्तर 48.31, 0.01 स्तरावर 2.63 इतके आले ते 2.68 पेक्षा अधिक असल्याने शून्य परिकल्पनेचा त्याग करून संशोधन परिकल्पनेचा स्विकार केला याचाच अर्थ संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम परिणामकारक ठरला.

५.१.२१.२ तज्ञांचे मतावलीचे विश्लेषण :

प्रस्तुत संशोधनातील दुसरे उद्दिष्ट "९ वी भूगोल पाठ्यपुस्तकातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारीत संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम तयार करणे" हे आहे हे साध्य करण्यासाठी संशोधिकेने तयार केलेला कार्यक्रम तज्ञांकडून पदनिश्चयन श्रेणी तयार करून तपासून घेतला व त्यानुसार त्यांच्याशी चर्चा करून त्यात बदल केला.

५.१.२१.३ विद्यार्थ्यांच्या मतावलीचे विश्लेषण :

संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम पूर्ण झाल्यानंतर प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांकडून अभिप्राय मतावली भरून घेतली त्यांच्यामते संगणकाच्या सहाय्याने पाठ शिकताना अधिकाधिक चित्रे, आकृत्या, नकाशे ,तक्ते यांचा वापर पाठाची पुनरावृत्ती करण्याची सोय स्वगतीने शिकण्याची सोय, स्वयं मूल्यमापन यामुळे या पद्धतीने शिकताना अधिक नाविन्य वाटले.

५.२ निष्कर्ष :

सबळ पुराव्याच्या आधारावर, विशिदीकरणाचा आधार घेवून अत्यंत काळजीपूर्वक उद्गामी-अवगामी विचार प्रमाणीचा वापर करून साध्या शब्दात व संशोधन समस्येच्या संदर्भात उपलब्ध झालेली उत्तरे म्हणजे निष्कर्ष होय.

५.२.१ उद्दिष्टानुसार आलेले निष्कर्ष :

संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची परिणामकारकता तपासणे या उद्दिष्टासाठी शिक्षकांची मतावली प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील घेतलेली उत्तर चाचणी ही साधने वापरली त्यावरून आलेले निष्कर्ष पुढीलप्रमाणे -

- १) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापरलेले आकृत्या, चित्रे, नकाशे ,तक्ते चांगले आहेत.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात केलेली स्वयं मूल्यमापनाची सोय, दिलेल्या सुविधांची विविधता, चित्रे व पार्श्वभूमी यांच्यातील रंगसंगती उत्कृष्ट आहे.
- ३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापरलेल्या अक्षरांचा आकार विविध घटकांची उपयुक्तता व या संपूर्ण कार्यक्रमाची योग्यता चांगली आहे.
- ४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात आशय स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेली भाषा, विविध उदाहरणे व आशयाचे सादरीकरण चांगले केले आहे.
- ५) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची पर्याप्तता योग्य आहे.

याचाच अर्थ संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम उत्कृष्ट झाला आहे.

५.२.३ उत्तर चाचणीच्या प्राप्तांकाच्या विश्लेषणावर आधारीत निष्कर्ष :

- १) ९ वी ला भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांचे अध्यापन संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीने केल्यास भूगोल विषयातील गुण संपादनात वाढ झाली.
- २) नियंत्रित व प्रायोगिक गट यांच्या भूगोल विषयांच्या प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांच्या उत्तर चाचणीतील गुणांच्या मध्यमानात ०.०१ स्तरावर लक्षणीय फरक दिसून आला संशोधिकेने शून्य परिकल्पनेचा त्याग करून संशोधन परिकल्पना स्विकारली म्हणजेच कार्यक्रम अध्ययन घडवून आणण्यासाठी पारंपारिक अध्यापनापेक्षा अधिक उपयुक्त ठरला.

५.३ प्रमुख निष्कर्ष :

- १) नियंत्रित व प्रायोगिक गट याचा भूगोल विषयाच्या प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकाच्या उत्तर चाचणतील गुणांच्या मध्यमानात ०.०१ स्तरावर लक्षणीय फरक दिसून आला म्हणजेच कार्यक्रम अध्ययन घडवून आणण्यासाठी पारंपारिक अध्यापनापेक्षा अधिक उपयुक्त ठरला.
- २) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम स्वयं अध्ययनासाठी उपयुक्त आहे.
- ३) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात एखादा भाग न समजल्यास पुन्हा अभ्यासण्याची सोय असते.
- ४) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात प्रत्येक विद्यार्थ्याला स्वगतीने शिकता येते.
- ५) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमांमुळे विद्यार्थ्यांना स्वयं मूल्यमापन करता येते.
- ६) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात आशयावर आधारित विविध चित्रे, नकाशा, आकृत्या, तक्ते विद्यार्थ्यांना सहजपणे उपलब्ध करून देता येतात.
- ७) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात कमी वेळात अधिक आशयाचे अध्ययन होवून सरावासाठी अधिक वेळ मिळतो.

५.४ संबंधित संशोधन व प्रस्तुत संशोधनातील निष्कर्षांची तुलना :

- Khairawadkar, Anjali (1998) या संशोधनामध्ये इ. ११ वीच्या विज्ञान विषयावर आधारित CAI कार्यक्रम तयार केला होता. यात प्रत्येक विद्यार्थ्यांच्या संपादणुकीचा व त्याला लागलेल्या अनुदेशन कालावधीचा अभ्यास केलेला दिसून आला त्याची परिणामकारकता धनात्मक दिसून आली.
- Anshuman, Das (1998) या संशोधनात प्राथमिक स्तरावरील इ. २ री च्या इंग्रजी विषयातील कवितांसाठी CAI कार्यक्रम परिणामकारक ठरलेला दिसून आला. प्रस्तुत संशोधनात इ. ९ वी च्या भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवी घटकातील संपादणुकीची परिणामकारकताही धनात्मक दिसून आली.
- Vasanti, A and Hema, S (2003) या संशोधनातील अभियांत्रिकीच्या विद्यार्थ्यांसाठी रसायनशास्त्र विषयाचा CAI कार्यक्रम परिणामकारक ठरला.

- Munde, Rasharee (2003) यांच्या संशोधनासाठी गतीमंद विद्यार्थ्यांसाठी परिणामकारक ठरला याचाच अर्थ सर्वच विद्यार्थ्यांसाठी हा कार्यक्रम परिणामकारक ठरतो असे दिसून येते.
- Shetti, Anita (2004) या संशोधनात शाळेच्या मुख्याध्यापकांसाठी तयार केलेला CAI कार्यक्रम परिणामकारक ठरला.
- Baviskar, B, C.R. (2006) सदर संशोधनात इ. ६ ते ८ वी च्या विज्ञान विषयातील प्राणीशास्त्र अभ्यास घटकांवर तयार केलेल्या CAI कार्यक्रमात मुलींपेक्षा मुलांसाठी CAI कार्यक्रम अधिक परिणामकारक ठरलेला दिसून आला.
या संबंधित संशोधनामध्ये संगणक हाताळण्याचे कौशल्य, संगणकासंबंधी दृष्टिकोन, संगणक वापरासंबंधी आवड, CAI कार्यक्रमासंबंधी मत यांचा अभ्यास केलेला आहे. त्यामध्ये सर्व धनात्मक बाबी दिसून आल्या, प्रस्तुत संशोधनामध्ये ही विद्यार्थ्यांनी CAI कार्यक्रमासंबंधी अनुकूल प्रतिक्रिया दिल्या व त्यांना संगणकाच्या साहाय्याने अध्यापन केलेले आवडले.
- Inamdar Radhika (२००७) यांच्या संशोधनामध्ये संगणकाच्या साहाय्याने अध्यापन करण्यासंबंधी शिक्षकांचा धनात्मक दृष्टिकोन दिसून आला पण बऱ्याच अडचणीमुळे त्याचा वापर करण्यास ते तयार नसतात असे आढळले पण प्रस्तुत संशोधनामध्ये विद्यार्थ्यांना संगणकाच्या साहाय्याने अध्यापन करताना कोणत्याही अडचणी आल्या नाहीत.
- Alain, Senteni (२००४) यांच्या संशोधनामध्ये विद्यार्थ्यांनी सर्व विषयाकरीता संगणक वापरण्यास पसंती दिली नाही. पण प्रस्तुत संशोधनामध्ये पुस्तक वाचण्याऐवजी संगणकाच्या साहाय्याने पण प्रस्तुत संशोधनामध्ये पुस्तक वाचण्याऐवजी संगणकाच्या साहाय्याने अध्ययन करणे चांगले वाटते अशी प्रक्रिया विद्यार्थ्यांना दिली आहे.

पारंपारिक अध्यापनापेक्षा CAI अध्यापन केल्यास विद्यार्थ्यांच्या संपादनात सार्थ परिणाम झाला. तसेच या पद्धतीबाबत विद्यार्थी समाधानकारक होते. त्यांचे मत अनुकूल होते. प्रस्तुत संशोधनामध्येही भूगोल विषयातील क्रमपाठाच्या स्वरूपातील विद्यार्थ्यांना अध्यापनाद्वारे दिलेल्या CAI कार्यक्रमांमुळे विद्यार्थ्यांना भूगोल विषयाच्या संपादनात सार्थ वाढ झाली तसेच

त्यांना या पद्धतीने अध्ययन करण्यास आवडले. Thatte C. H. (१९९८) यांच्या संशोधनामध्ये लिंग या चलाबाबत क्रमान्वित पद्धतीचा सार्थ परिणाम होत नाही पण प्रस्तुत संशोधनामध्ये विद्यार्थ्यांच्या अध्ययन संपादनापेक्षा CAI च्या सहाय्याने केलेले अध्ययन अधिक परिणामकारक ठरते.

भूगोल शिक्षणासंबंधित संशोधनामध्ये पाठ्यपुस्तकांवर आधारित अनुदेशामुळे भूगोल विषयाच्या संपादनात सार्थ वाढ झाली.

एकूणच सर्व संशोधनावरून असे दिसून येते की, प्राथमिक स्तरापासून ते महाविद्यालयीन स्तरापर्यंत संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम परिणामकारक ठरतो त्याचप्रमाणे उच्च व कनिष्ठ स्तरावरील तसेच गतीमंद विद्यार्थ्यांसाठी सुद्धा हा कार्यक्रम परिणामकारक ठरतो.

● **सामान्यीकरण निष्कर्ष :**

- १) CAI कृतीकार्यक्रमातील माहितीचे स्वरूप आकर्षक व उपयुक्त होते.
- २) शब्द व चित्र चलतीकरणामुळे अध्ययनास मदत झाली.
- ३) CAI कृतीक्रमामुळे विद्यार्थ्यांत रुची, उत्साह तसेच संपादनातील वृद्धी वाढवण्यास उपयुक्त ठरला.

● **निष्कर्ष व चर्चा :**

प्रस्तुत संशोधनात या पद्धतीतील संख्यात्मक व गुणात्मक विश्लेषण व त्यांचे निष्कर्ष यावरून असे लक्षात आले की, CAI कार्यक्रमातील अध्यापन हे अधिक परिणामकारक ठरले तसेच संपादनात लक्षणीय वाढ दिसून आली याची कारण पुढीलप्रमाणे असू शकतील.

- १) भूगोल विषयाच्या CAI कार्यक्रम हा पारंपारिक अध्यापन पद्धतीपेक्षा वेगळा असल्यामुळे विद्यार्थ्यांना या पद्धतीत नावीन्य वाटले.
- २) विद्यार्थ्यांचे लक्ष केंद्रित करता आले.
- ३) पुस्तकात दिलेल्या माहिती व्यतिरिक्त व इतर सखोल माहिती सचित्र स्वरूपात असल्याने विद्यार्थ्यांना अध्ययनात प्रेरणा मिळाली.
- ४) चित्रांमुळे विद्यार्थ्यांना प्रत्येक पाठातील अवघड घटक व्यवस्थितपणे लक्षात आले.

- ५) CAI कार्यक्रमांमुळे शिक्षकांना अवघड वाटणाऱ्या संकल्पनांचे अध्यापन करणे व विद्यार्थ्यांना व्यवस्थितपणे समजावून सांगणे सुलभ जाते.
- ६) CAI कार्यक्रमांमुळे शिक्षकांना कमी वेळात अधिक पाठ्यपुस्तकाचे अध्यापन करता येते.
- ७) CAI कार्यक्रमांमुळे वर्ग नियंत्रण करणे सोपे जाते.
- ८) CAI कार्यक्रमांमुळे विद्यार्थ्यांचे लक्ष विचलित होत नाही.
- ९) एकावेळी विद्यार्थ्यांना वैयक्तिक पासून मोठ्या गटाला अध्यापन करणे सोपे जाते.
- १०) विद्यार्थ्यांच्या आकलन क्षमतेनुसार स्वयं अध्ययनासाठी हा कार्यक्रम उपयुक्त आहे.

भूगोल विषयांमध्ये संगणकाचे महत्त्व व त्याच्या वापरासंबंधी धनात्मक दृष्टिकोन दिसून आला. प्रस्तुत संशोधनातही CAI कार्यक्रमांमुळे विद्यार्थ्यांच्या भूगोल विषयाच्या अध्ययन संपादनात सार्थ वाढ झाली व त्याच्या वापरासंबंधी धनात्मक दृष्टिकोन दिसून आला.

यावरून असे दिसून येते की, अध्यापन व अध्यापन प्रक्रियेत CAI कार्यक्रम वापरणे अत्यंत आवश्यक झाले आहे. शिक्षण क्षेत्रातील विविध स्तरावर विविध विषयातील विविध घटकांकरीता अशा प्रकारचे संशोधन होणे आवश्यक आहे. त्यामुळे शालेय स्तरापासून महाविद्यालयीन स्तरापर्यंत संबंधित शिक्षक CAI कार्यक्रम तयार करून ते वापरण्यास व विद्यार्थी ही CAI कार्यक्रमाच्या साहाय्याने अध्ययन करण्यास प्रवृत्त होतील.

५.५ प्रस्तुत संशोधनाचे शैक्षणिक योगदान :

संशोधकाने इ. ९ वी च्या भूगोल विषयातील प्राकृतिक व मानवनिर्मित घटकांवर आधारीत विकसित केलेला CAI कार्यक्रम मराठी माध्यमातील इ. ९ वी च्या सर्व विद्यार्थ्यांना उपयुक्त आहे. इ. ९ वीचे विद्यार्थी या CAI कार्यक्रमाच्या साहाय्याने आपल्या सवडीने, गतीने व गरजेप्रमाणे स्वयं अध्ययन करू शकतात.

आज प्रत्येक क्षेत्रात संगणकाचा वापर लक्षात घेता विद्यार्थ्यांना प्रत्येक विषयाचे अदययावत ज्ञान देण्यासाठी संगणकाचे स्थान महत्त्वाचे आहे त्या दृष्टीने प्रस्तुत संशोधनातील संगणक साहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात वापरलेल्या विविध गोष्टींमुळे विद्यार्थ्यांचे अध्ययन सुलभ होण्यास मदत होते. यादृष्टीनेही शैक्षणिकदृष्ट्या हे संशोधन

अधिक महत्त्वाचे आहे. तसेच इ. ९ वी भूगोल विषयाचे अध्यापन करणाऱ्या शिक्षकांसाठीही CAI कार्यक्रम उपलब्ध होईल. माध्यमिक स्तरवरील विविध विषयांचे अध्यापन करणाऱ्या शिक्षकांना अशा प्रकारच्या कार्यक्रम विकसनाची व उपयोजनाची प्रेरणा मिळेल व आपल्या विषयाचा परिणामी शाळेच्या निकालाचा दर्जा वाढविण्यास मदत होईल.

पालकांना आपल्या पाल्याच्या इ.९वीतील भूगोल विषयाच्या स्वयं अध्ययनासाठी संशोधिकेने विकसित केलेला कार्यक्रम उपलब्ध होईल. पालकांना आपल्या पाल्याच्या भूगोल विषयातील घटकांचे अध्ययन करून घेण्यास मदत होईल व पाठातील घटकांच्या दृढीकरणासाठी CAI कार्यक्रम उपयुक्त ठरेल अशा प्रकारे विद्यार्थ्यांना येणाऱ्या परीक्षेचा अभ्यासाचा ताणही काही अंशी दूर करू शकतो. कारण संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमात विद्यार्थी स्वतःच्या गतीने अध्ययन करतो. यात प्रत्येक विद्यार्थ्याला कृतीला वाव असल्याने लक्ष देवून अध्ययन करतो व प्रतिसाद देतो. त्यामुळे त्याचे अध्ययन परिणामकारक होते. या सर्व दृष्टिकोनातून प्रस्तुत संशोधन महत्त्वाचे व वेगळे आहे.

५.६ शिफारशी

५.६.१ मुख्याध्यापकांसाठी :

१. शाळेसाठी मिळणाऱ्या अनुदानाचा वापर अधिकाधिक नवीन तंत्रज्ञान खरेदीसाठी करावा.
उदा. - Education, Software, CD
२. शाळेमध्ये रोटरी क्लब, माजी विद्यार्थी संघ, पालक, शिक्षक संघ, अशासकीय संस्था, देणगीदार यांच्याकडून संगणक उपलब्ध करून घेतात.
३. शालेय पातळीवर सुट्टीच्या कालावधीत शिक्षकांसाठी संगणकाच्या वापरासंबंधीचे प्रशिक्षण वर्ग उपलब्ध करून द्यावेत.
४. मुख्याध्यापकांनी स्वतः अध्यापनात संगणकाचा वापर करावा तसेच शिक्षकांना करण्यासाठी प्रोत्साहन द्यावे.
५. विद्यार्थ्यांच्या मूल्यमापन प्रक्रियेत देखील संगणकाचा वापर करणे बंधनकारक करावे.
६. सर्व स्तरावर व सर्व विषयांत अध्यापन संगणकाद्वारे करणे बंधनकारक करावे.
७. संगणकाच्या सहाय्याने अध्यापन करण्यासाठी शिक्षकांना सेवांतर्गत प्रशिक्षण द्यावे.

८. संगणकाच्या सहाय्याने अध्यापन करण्यासाठी मुख्याध्यापकांनी शिक्षकांना वार्षिक नियोजन करतानाच काही पाठ संगणकाच्या साहाय्याने घेण्यास बंधनकारक करावे.

५.६.२ शिक्षकांसाठी :

१. प्रत्येक शाळेतील शिक्षकांनी शालेय विषयासाठी, विविध स्तरावर, विविध घटकांसाठी CAI कार्यक्रम विकसित करून विद्यार्थ्यांना ते स्वयं अध्ययनासाठी उपलब्ध करून द्यावेत.
२. शिक्षकांनी अध्यापनात केवळ पाठ्यपुस्तकातील माहिती सांगण्यापेक्षा विद्यार्थ्यांना त्या संदर्भातील internet वरील अद्ययावत माहिती उपलब्ध करून द्यावी.
३. विद्यार्थ्यांना सर्व विषयांच्या बाबतीत तसेच भूगोल विषयाच्या बाबतीत अद्ययावत ज्ञान internet वरून मिळविण्यासाठी प्रोत्साहन द्यावे, मार्गदर्शन करावे.
४. केवळ संगणकाच्या तासाला संगणकाची माहिती न देता इतर विषयांचे अध्यापन संगणकाच्या साहाय्याने करण्यासाठी प्रयत्न करावा.
५. भूगोल व इतर शालेय विषय शिकविताना सर्वत्र संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचा वापर शिक्षकांनी करावा.

५.७ पुढील संशोधनासाठी विषय :

- १) विद्यार्थ्यांचे पुस्तकाद्वारे स्वयं अध्ययन व संगणक साहाय्यित अनुदेशनाद्वारे अध्ययन यांचा तुलनात्मक अभ्यास.
- २) अध्यापनातील इतर शैक्षणिक साधने व संगणक एक साधन यांच्या अध्यापनातील परिणामकारकतेचा अभ्यास .
- ३) भूगोल अध्यापनाच्या विविध पद्धतींवर संगणक सहाय्यित अनुदेशनपद्धती यांचा तुलनात्मक अभ्यास.
- ४) विविध बुद्ध्यांक असणाऱ्या विद्यार्थ्यांमध्ये संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाद्वारे अध्ययन केल्यामुळे होणाऱ्या संपादनाचा तुलनात्मक अभ्यास.
- ५) संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाच्या मदतीने अध्यापन केल्यास विद्यार्थी व विद्यार्थी यांच्या संपादनपुकीतील परिणामकारकतेचा अभ्यास.
- ६) संगणकाद्वारे शिक्षकांचे अध्यापन व संगणकाच्या सहाय्याने विद्यार्थ्यांनी केलेले स्वयं अध्ययन यांचा तुलनात्मक अभ्यास.

- ७) ग्रामीण व शहरी भागातील विद्यार्थ्यांवर आधारीत संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचा परिणामकारकतेचा तुलनात्मक अभ्यास.
- ८) इयत्ता नववी माध्यमिक स्तरावर भूगोला व्यतिरिक्त अन्य विषयांकरिता अशाप्रकारे संशोधन करता येईल.
- ९) प्राथमिक, माध्यमिक व उच्चमाध्यमिक, डी.एड., बी.एड. स्तरावरील विविध विषयांकरिता अशाप्रकारे संशोधन करता येईल.
- १०) माध्यमिक व महाविद्यालयातील प्राचार्य, शिक्षक व विद्यार्थी व त्यांचे पालक यांचा CAI कार्यक्रमांकडे बघण्याचा दृष्टिकोन अभ्यासता येईल.

५.८ समारोप :

प्रस्तुत प्रकरणांमध्ये संशोधकाने मागील सर्व प्रकरणांचा थोडक्यात सारांश घेतला आहे. तसेच पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणीतील गुणांवरून निश्चित निष्कर्ष मांडले आहेत. त्याचप्रमाणे गुणात्मक विश्लेषण व आलेखाद्वारे अर्थनिर्वचन केले आहे. त्याबरोबर पुढील अभ्यासाची दिशा व संशोधनासाठी काही विषय मांडले आहे.

संदर्भ ग्रंथ सूची

- १) बरवे, मिनाक्षी व धारणकर, माधवी (२००६). शिक्षणात संगणक आणि माहिती संप्रेषण तंत्रविज्ञान, पुणे. : नित्य नूतन प्रकाशन पृष्ठ २९.
- २) कडू, नरेंद्र व महाले, छाया (२००६), शैक्षणिक तंत्रविज्ञान, नागपूर : पिंपळापुरे अण्ड कंपनी पब्लिकशर्स पृष्ठ. ७८,७९,८६,८९.
- ३) जगताप, ह. ना. (१९८४), शैक्षणिक तंत्रविज्ञान, नागपूर : विद्या प्रकाशन, पृ. ५०.

- ४) देशमुख, रजनी व देशमुख, कल्पना (२००३). **प्राकृतिक भू-शास्त्र**, नागपूर : विद्या प्रकाशन पृ. २.
- ५) पोंक्षे, द. बार (१९८९), **भूगोलाचे अध्यापन**, पुणे : नूतन प्रकाशन पृ. ३.
- ६) सारंग, सुभाषचंद्र (१९९६) **प्राकृतिक भूविज्ञान**. नागपूर : विद्या प्रकाशन पृ. ५, १८०, १९७.
- ७) डॉ. गरसोळे, सुरेश (२००७), **भूगोलाचा प्रवास**. पुणे : कमल प्रभा प्रकाशन, पृ. १६, २३.
- ८) कोरे दा. स. व शेटे शंकरराव (१९९८) **प्राकृतिक भूगोल**, नागपूर, पिंपळापूरे अँड कंपनी पब्लिकशर्स पृ. ९
- ९) आपटे, (१९९७). **इंटरनेट ए कल्पवृक्ष** पृ. ३९
- १०) जगताप ह. ना. २००६ **शिक्षणातील नवप्रवाह व नवप्रवर्तने** पुणे. : नित्य नुतन प्रकाशन पृ. १०९ ते ११३.
- ११) बोरसे, चंद्रकांत दौंड, गोरख (२००९) **अनुदेशन प्रणाली**, नाशिक : नेहा प्रकाशन, पृ. ७ ते ६४.
- १२) कुलकर्णी के. व्ही. १९९४, **शैक्षणिक महाशास्त्र** पृ. २६३.
- १३) बरकणे, रामदास व पिचल, नलिनी (२०१०) **शैक्षणिक मानसशास्त्र**, नाशिक : इनसाईट पब्लिकेशन पृ. १३२ ते १३५.
- १४) नागमोती, पंकज (२००८) **अनुदेशन प्रणाली**, नाशिक : ग्रीष्मा प्रकाशन पृ. २०२ ते २१४.
- १५) मुळे, रा. शं. व उमाठे व्ही. तु. (१९८७) **शैक्षणिक संशोधनाची मुलतत्त्वे नागपूर** : महाराष्ट्र विद्यापीठ ग्रंथ निर्मिती मंडळ पृष्ठ ७०.
- १६) लाटकर, श्रीकांत व आटपे अविनाश, **प्राकृतिक भूगोलाचे मुलतत्त्वे**, नागपूर, विद्या प्रकाशन, पृष्ठ १४५ ते १८६.
- १७) गोरे, सुग्रीव व उलभगत चंद्रकांत (२००९), **भूगोल आशययुक्त अध्यापन**, पुणे : नित्य नुतन प्रकाशन, पृष्ठ १ ते ३९.
- १८) कोलते, के. टी. व पुराणीक एम. जी. (१९८९) **भूगोलशास्त्राची मूलतत्त्वे भाग १**, नागपूर : विद्या प्रकाशन, पृष्ठ १४ ते २८.

- १९) पाटील, उषा (२००५) **भूगोल आशयज्ञान समृद्धी नाशिक** : इन साईट पब्लिकेशन, पृष्ठ २ ते ५.
- २०) जगताप, ह. ना. (२००४) **प्रगत शैक्षणिक तंत्र विज्ञान आणि माहिती तंत्र विज्ञान**, पुणे : नित्य नूतन प्रकाशन, पृष्ठ २०३ ते ३२३.
- २१) नानकर, प्र. ल. व शिरोडे , संगीता (२००९). **वर्तमान शिक्षणातील विचारप्रवाह**, पुणे : नित्य नूतन प्रकाशन, पृष्ठ ४७ ते ५०.
- २२) ओक, सुमन (२००७) **शैक्षणिक तंत्र विज्ञान**, पुणे : श्री विद्या प्रकाशन पृष्ठ २.
- २३) चव्हाण, किशोर (२००७). **माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान**, नाशिक : इन साईट पब्लिकेशन.
- २४) चव्हाण, किशोर (२००२). **माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान व शैक्षणिक मूल्यमापन**, नाशिक : प्रज्ञा प्रकाशन.
- २५) येवले, सिमा (२००६). **शैक्षणिक विज्ञान आणि माहिती तंत्रविज्ञान**, पुणे : नित्य नूतन प्रकाशन.
- २६) बरवे, मिनाक्षी (१९९९). **संगणक : शिक्षण व शिक्षक**, पुणे : नूतन प्रकाशन.
- २७) फडके, मोघे, जोशी (२००१). **कॉम्प्युटर इंटरनेट**, पुणे : युटिलिटी क्रिएशन, पृष्ठ २५ ते ३०.
- २८) जगताप ह. ना. (२००४). **शिक्षणातील नवप्रवाह व प्रवर्तने पुणे** : नित्य नूतन प्रकाशन, पृष्ठ ३०३ ते ३२३.
- २९) जीवन शिक्षण (जानेवारी २००७) **कॉम्प्युटर आणि इंटरनेट अभ्यासातील उपयुक्तता**, पुणे : महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक व प्रशिक्षण परिषद.
- ३०) जीवन शिक्षण (२००६), **माहिती तंत्रज्ञान अभ्यासक्रम** : स्वरूप व वैशिष्ट्य, पुणे : महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक व प्रशिक्षण परिषद.
- ३१) देसले सुनिल (२००६-२००९) **शिक्षक प्रशिक्षक अभ्यासक्रमातील शैक्षणिक संख्याशास्त्राच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मितीवर परिणाम कारकतेचा अभ्यास** (पुणे विद्यापीठ)

- ३२) मुळे, संदिप (२००८). कृति संशोधन घटकांच्या अध्यापनासाठी संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व त्याचा विद्यार्थी संपादनावर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास (पुणे विद्यापीठ)
- ३३) शेख, दिलशाह. (२००३-२००४), इ. ९ वीचा भूगोल विषयासाठी एका घटकासाठी स्वयं अध्ययन कार्यक्रम निर्मिती व परिणामकारकतेचा अभ्यास. एस.एन.डी.टी. विद्यापीठात सादर.
- ३४) यादव, किशोरी (२००६-०७) इ. ९ वीच्या भूगोल विषयातील दोन घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व पारंपरिक वर्गाध्यापनाच्या संदर्भात त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास .
- ३५) बांगर, मंजुळा, (२००६-०७) इ. ७ वी च्या भूगोल विषयातील एका घटकातील स्वयं अध्ययन निर्मिती आणि त्याचा परिणामकारकतेचा अभ्यास. एस.एन.डी.टी. विद्यापीठास सादर.
- ३६) जगताप, नंदकुमार (२००७) पुणे विद्यापीठ. इ. ८ वीच्या विद्यार्थ्यांना संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाद्वारे भूगोल विषयाचे अध्ययन करून त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास,
- ३७) गुजर, परेश (२००७-०८) इ. आठवीतील भूगोल विषयातील ग्रेट ब्रिटन या घटकावर संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम निर्मिती व त्याच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास (पुणे विद्यापीठास सादर)
- ३८) पाटील, निकम (२००८-९) इ. ७ वी च्या भूगोल विषयातील उपघटकांवर संगणक तंत्रज्ञानावर आधारीत वापरामुळे विद्यार्थ्यांच्या संपादनावर होणाऱ्या परिणामांचा अभ्यास (पुणे विद्यापीठास सादर)
- ३९) Inamdar R. N. (2007) **To study the effectiveness of computer assisted instruction programme for teaching geography to 7th std students** (Pune University)
- ४०) Shinde Jayashree (2002) **Effectiveness of Multimedia CAI package with reference to levels of interactivity learning styles** (S.N.D.T. University).

- ४१) Baviskar, C. R. (2006) **Development of tenet-based computer multimedia software package for school students to enhance their academic achievement in science and Zoology in particular - A study** (Shivaji University)
- ४२) Munde, Rajashree (2003) **Developing a self study package in computer education for learners** (University of Pune)
- ४३) Ravindranath M. J. (Jan 1982) **Development of Multimedial instructional strategy for teaching science at secondary level** (M. S. University of Baroda)
- ४४) Shetty, Amita (August-2004) **Development of A self instructional model of staff development for the secondary school principals.** (M. S. University)
- ४५) Mirinda, Priya (2003) **A competitive study of the effectiveness of computer assisted instruction programme and traditional class room teaching geography of standard 7th.** S.N.D.T. Pune.
- ४६) **Embedding E-learning in geographical practice** (E J 773081).
- ४७) Shaina M. B. Dr. Lalitha M. S. (1986) **Computer Aided Instrucation to Traditional Teaching** (Indian E.A.)
- ४८) Agarwal, J.C. (1995) **Essentials of Education Technology Teaching learning.** Vikas Publishing House, New Delhi. P. No. 361.
- ४९) Genge, R. M. Wagner W and Rajas.A 1981 **Planning and Authoring Computer Assisted Instruction lesson. education technology** (P.N. 17 to 26.)
- ५०) Noriss W. (1979) **Advantages of Computer Base Education Minneapolisstar** (Page No. 10)

मासिके :

- १) राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण १९८६, शैक्षणिक आव्हानाकडून कृति कार्यक्रमाकडे पृ. क्र. १३७ ते १४०, २४४.
- २) राष्ट्रीय अभ्यासक्रम आराखडा, २००५, राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, पुणे, डिसेंबर २००९, पृ. क्र. १३९, १४०.

परिशिष्ट

शाळा स्थापना १८८०



डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल, टिळकरोड, पुणे

४८६, सदाशिव पेठ, पुणे ४११०३०.

दूरध्वनी ०२०-२४३२५४४९

• PNA(PMC) 93

• email : desnestpune30@gmail.com

• S.S.C. Code No. 11 : 11 : 013

जा. क्र. : २३५५८-१५

दिनांक : ०८/०८/२०१८


प्रति,
मा.विभाग प्रमुख,
शिक्षणशास्त्र विभाग,
टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ,
पुणे ३७

विषय :- भूगोल अध्यापनाचा पारंपारिक व संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम
राबविल्याबाबत.

महोदय,

उपरोक्त विषयानुसार, टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठ विद्यावाचस्पती (पी.एच.डी.) शिक्षणशास्त्र
विभाग भूगोल विषय या पदवीचे काम पूर्ण करण्यासाठी कु.माळी रुपाली बबनराव यांना
अध्यापनासाठी आमच्या प्रशालेतील इयत्ता ९वी अ व ब चा वर्ग साधारणतः ११ महिने या
कालावधीसाठी उपलब्ध करून देण्यात आलेले असून त्यांनी त्यांचे काम समाधानकारक पूर्ण
केले आहे.

कळावे,

आपला विश्वासू,

मुख्याध्यापक
न्यू इंग्लिश स्कूल,
टिळकरोड, पुणे-३०.

परिशिष्ट क'

शिक्षकांसाठी सर्वेक्षण प्रश्नावली

पूर्ण नांव :

शाळेचे नांव :

वय :

व्यावसायिक पात्रता :

अध्यापन अनुभव :

सूचना :

- १) सर्व माहिती गोपनीय ठेवली जाईल व फक्त संशोधन कार्यासाठीच वापरली जाईल.
- २) जेथे उत्तराचे होय/नाही असे दोन पर्याय आहेत. योग्य तेथे ✓ अशी खूण करावी.
- ३) आवश्यक तेथे सविस्तर उत्तरे लिहावीत.

- १) भूगोल विषयाचे वर्गात अध्यापन करताना खालीलपैकी तुम्ही कोणकोणत्या साधनांचा वापर करता ?

(एकापेक्षा अधिक साधनांचा वापर करीत असल्यास तेवढ्या ठिकाणी ✓ खूण करा.)

- | | | | | | |
|-------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| १) नकाशे | <input type="checkbox"/> | २) प्रतिकृती | <input type="checkbox"/> | ३) स्लाईडस् | <input type="checkbox"/> |
| ४) नकाशे | <input type="checkbox"/> | ५) OHP | <input type="checkbox"/> | ६) चित्रे | <input type="checkbox"/> |
| ७) क्षेत्रभेट/सहल | <input type="checkbox"/> | ८) अॅटलास | <input type="checkbox"/> | ९) इतर | <input type="checkbox"/> |

- २) आपणास संगणकाच प्राथमिक ज्ञान आहे का ?

- | | | | |
|--------|--------------------------|---------|--------------------------|
| १) होय | <input type="checkbox"/> | २) नाही | <input type="checkbox"/> |
|--------|--------------------------|---------|--------------------------|

- ३) खालीलपैकी कोणकोणत्या बहुउद्देशीय माध्यमांचा अध्यापनात वापर केला आहे. एकापेक्षा

अधिक माध्यमांचा वापर केला असल्यास तेवढ्या ठिकाणी ✓ खूण करावी.

- | | | | |
|--------------|--------------------------|--------------------|--------------------------|
| १) इंटरनेट | <input type="checkbox"/> | २) पॉवर पॉइंट | <input type="checkbox"/> |
| ३) चलचित्रपट | <input type="checkbox"/> | ४) व्हिडिओ क्लिप्स | <input type="checkbox"/> |
| ५) L.C.D. | <input type="checkbox"/> | ६) अन्य | <input type="checkbox"/> |

४) वरील संकल्पनाचा विद्यार्थ्यांमध्ये मूल्ये रुजविण्यासाठी उपयोग करता येणे शक्य आहे की?

१) होय २) नाही

५) या संकल्पना विद्यार्थ्यांमध्ये चांगल्याप्रकारे रुजविण्यासाठी कोणत्या अध्यापन पद्धतीवर जास्त भर देता?

१) पारंपारिक अध्यापन पद्धती

२) आधुनिक तंत्रज्ञान पद्धती

६) विद्यार्थ्यांचा सहभाग अधिक वाढविण्यासाठी त्यांना संकल्पनाशी निगडित संदर्भ गोळा करण्यास सांगता का?

७) खालीलपैकी विद्यार्थ्यांकडून कोणकोणते उपक्रम राबवून घेतो?

१) पूरक वाचन करून घेणे

२) निबंधस्पर्धा प्रश्नमंजूषा स्पर्धा, चित्रकला स्पर्धा

३) भौगोलिक स्थळांना भेटी देणे.

४) भौगोलिक चित्रे, वस्तू, तक्ते प्रतिकृती तयार करणे.

५) इंटरनेट, पॉवरपॉईंटचा वापर करणे.

६) अन्य काही

८) आपल्या शाळेत भूगोल प्रयोगशाळा आहे का?

१) होय २) नाही

९) आपल्या शाळेत भूगोल मंडळ आहे का?

१) होय २) नाही

१०) भूगोल विषयाचे दैनंदिन अध्यापन करताना आपण पूरक संदर्भ ग्रंथाचा/पुस्तकांचा वापर करता का?

१) होय २) नाही

११) खालील घटकांमधून भूगोलातील कोणकोणत्या संकल्पना विद्यार्थ्यांना आकलनास हव्या आहेत असे वाटतात? त्यांची नावे लिहा.

घटकाचे नाव**संकल्पना**

- १) वितरणाचे नकाशे _____
- २) अंतर्गत हालचाली _____
- ३) बाह्यप्रक्रिया भाग १ _____
- ४) बाह्यप्रक्रिया भाग २ _____
- ५) वृष्टी _____
- ६) सागरजलाचे गुणधर्म _____
- ७) आंतरराष्ट्रीय गुणधर्म _____
- ८) अर्थशास्त्रीय परिचय _____
- ९) व्यापार _____
- १०) नागरीकरण _____
- ११) वाहतूक व संदेशवहन _____
- १२) पर्यटन _____
- १२) विद्यार्थ्यांसाठी संकल्पांशी निगडित आधुनिक तंत्रज्ञानावर आधारित उपक्रम तुम्ही स्वतः तयार केले आहेत का ?
- १) होय २) नाही
- १३) असल्यास कोणकोणते उपक्रम तयार केले त्यांची यादी करा.
- १) _____
- २) _____
- १४) खालीलपैकी कोणत्या पद्धतीद्वारे अध्यापन करणे तुम्हांला जास्त आवडेल.
- १) पारंपारिक पद्धती
- २) आधुनिक तंत्राद्वारे अध्यापन
- कारण - _____

परिशिष्ट ' ख '

विद्यार्थ्यांसाठी सर्वेक्षण प्रश्नावली

विद्यार्थ्यांचे पूर्ण नाव :

इयत्ता :

तुकडी :

शाळेचे नाव :

१) भूगोल विषय शिकण्यास आवडतो का ?

अ) होय

ब) नाही

२) शिक्षक वर्गात अध्यापन करताना खालीलपैकी कोणत्या कोणत्या अध्यापन पद्धतींचा वापर करतात ? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ) कथाकथन पद्धती

ब) प्रश्नोत्तर पद्धती

क) प्रकल्प पद्धती

ड) अन्य पद्धती

३) शिक्षक वर्गात भूगोलाचे अध्यापन करताना खालीलपैकी कोणत्या शैक्षणिक साधनांचा वापर करतात ? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ) चित्रे

ब) तक्ते

क) स्लाईड

ड) मॉडेल

इ) मिकाशा

फ) दूरदर्शन

४) शिक्षक वर्गात अध्यापन करताना तुमचा पुढीलपैकी कोणत्या प्रकारचा सहभाग करून घेतात ? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ) कृतीयुक्ती

ब) शाब्दिक सहभाग

५) पाठातील अवघड वाटणाऱ्या संकल्पना सोप्या करून सांगण्यासाठी शिक्षक वर्गात उपक्रम घेतात का ? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ) होय

ब) नाही

होय असल्यास कोणकोणते उपक्रम घेतले आहेत त्यांची नावे लिहा.

६) संकल्पना शिकविण्यासाठी शिक्षक वर्गात खालील वर्गात खालीलपैकी कोणता उपक्रम घेतात ? त्यापुढे ✓ खूण करा. (एकापेक्षा अधिक माध्यमांचा वापर असल्यास तेवढ्या ठिकाणी ✓ खूण करावी.)

अ) नाटिका

ब) एकांकिका

क) प्रदर्शन

ड) चित्रकला स्पर्धा

इ) इतर काही असल्यास नावे लिहा

७) तुम्ही संगणक हाताळता का? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ)होय

ब) नाही

८) तुम्ही एखादी घटक शिकताना संगणक स्वतः हाताळता का? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ)होय

ब) नाही

९) शिक्षक अध्यापन करताना संगणकाचा वापर करतात का?

त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ)होय

ब) नाही

क) कधी कधी

१०) तुम्हाला भूगोलाचे अध्ययन करताना संगणकाचा वापर करून अध्ययन करणे आवडेल

का? त्यापुढे ✓ खूण करा.

अ)होय

ब) नाही

होय असल्यास कारण -

परिशिष्ट ' ग '
विद्यार्थी अभिप्राय मतावली

विद्यार्थ्यांचे नाव :

		होय	नाही
१.	संगणकाच्या साहाय्याने शिकताना पाठात असलेल्या घटक, उपघटकाचे आकलन लवकर झाले.		
२.	प्रत्येक पाठातील माहिती अधिक स्पष्ट करण्यासाठी चित्रांचा उपयोग केला गेला आहे. नसल्यास - पाठाचे नाव		
३.	संगणकाच्या साहाय्याने शिकताना पाठात वापरलेली भाषा समजण्यास सोपी होती.		
४.	पाठातील सर्व आकृत्या रंगीत व आकर्षक होत्या. नसल्यास - पाठाचे नाव		
५.	प्रत्येक पाठातील ठराविक शब्दांना वापरलेल्या विशिष्ट रंगामुळे व आकारामुळे अधिक उपयोग झाला. कशाप्रकारे - उदा.		
६.	संगणकावर पाठांचा अभ्यास करताना जो भाग समजला नाही तो पुन्हा अभ्यासण्याची सोय होती.		
७.	चित्रे / तक्ते / व्याख्या / आकृत्या / नकाशा यांचा भाग समजण्यास सोपा वाटला.		
८.	स्वतःच्या गतीने शिकण्याची सोय होती.		
९.	पाठातील मुद्यांवरून आकलन चांगले होत होते.		
१०.	वर्गातील नेहमीच्या भूगोल शिकण्याच्या पद्धतीपेक्षा संगणकाच्या साहाय्याने पाठ शिकताना अधिक उत्साह वाटला.		

परिशिष्ट ' घ '

प्रत्यक्ष अध्यापनाचे वेळापत्रक

संशोधन कामकाजाचे वेळापत्रक :

अ. नं.	तपशील	कालावधी
१.	संदर्भ पुस्तकांचे वाचन, संबंधित तज्ञ व्यक्तींशी चर्चा.	१९/९/२०१४ ते १६/१२/२०१५
२.	संबंधित संशोधन क्रमान्वित पाठ व CAI कार्यक्रमाचा अभ्यास व CAI कार्यक्रमाचे संहिता लेखन.	१७/१२/२०१५ ते १६/३/२०१६
३.	संबंधित साहित्य व संशोधनाचा आढावा - लेखन	१७/३/२०१६ ते २८/११/२०१६
४.	संशोधनाची कार्य पद्धती व CAI कार्यक्रमाची प्रत्यक्ष अंमलबजावणीचे लेखन	२९/११/२०१६ ते २९/५/२०१७
५.	न्यादर्श व निवड व CAI प्रत्यक्ष अंमलबजावणी व प्रत्यक्ष कार्यवाही	१५/६/२०१७ ते १५/४/२०१८
६.	संकलित माहितीचे वर्गीकरण विश्लेषण, अर्थनिर्वचन लेखन	१६/४/२०१८ ते १०/६/२०१८
७.	सारांश, निष्कर्ष, शिफारशी लेखन	१५/६/२०१८ ते १७/८/२०१८

परिशिष्ट ' ड '

संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची तज्ञांकडून तपासणी :

तज्ञांचे नाव :

महोदय,

आपण भूगोल विषयात तज्ञ आहात. आपले मत या दृष्टीकोनातून महत्त्वाचे आहे मी माळी रुपाली बबनराव टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठात "इ. ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धतीवर संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास" या विषयावर पीएच.डी करित असून माझे मार्गदर्शक डॉ. चौगुले सर आहेत.

संशोधकाने तयार केलेल्या इ. ९ वीच्या संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाचे पदनिश्चयन करून सदर साधनाची योग्यता, परिणामकारकता व परिपूर्णता तपासावी ही विनंती योग्य त्या मार्गदर्शक सूचना कराव्यात म्हणजे साधन अधिक चांगले होण्यासाठी मदत होईल.

१ - उत्कृष्ट, २- चांगला, ३ - मध्यम, ४ - ठिक, ५ - बरा.

अ.क्र.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील मुद्दे	१	२	३	४	५
१.	प्राकृतिक व नैसर्गिक घटकातील आशयाची पर्याप्तता					
२.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील आशय स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेल्या भाषेची योग्यता.					
३.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील आशय स्पष्ट करण्यासाठी वापरलेल्या विविध उदाहरणांची योग्यता.					
४.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमातील आशय स्पष्ट करण्यासाठी दृक् स्वरूपात दिलेल्या माहितीच्या अक्षरांचा आकार.					

५.	घटकांच्या सरावासाठी केलेली स्वयंमूल्यमापनाची सोय					
६.	आशयाचे योग्य सादरीकरण					
७.	चित्रे / तक्ते / व्याख्या / आकृत्या / नकाशा यांचा योग्य निवड व वापर.					
८.	वापरेलली चित्रे व पार्श्वभूमी यांच्यातील रंगसंगती					
९.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाच्या हाताळण्यातील सहजता					
१०.	प्राकृतिक व नैसर्गिक या घटकांवर आधारीत तयार केलेल्या संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रमाची योग्यता					
११.	संगणक सहाय्यित अनुदेशन कार्यक्रम सुधारण्यासाठी सूचना -					

परिशिष्ट ' च '

न्यादर्शतील १०० विद्यार्थ्यांचे इयत्ता ८ वी तील वार्षिक सरासरी टक्केवारी, पूर्वचाचणी गुण

अ. क्र.	विद्यार्थ्यांचे नाव	८ वी %	पूर्व चाचणी गुण	अ. क्र.	विद्यार्थ्यांचे नाव	८ वी %	पूर्व चाचणी गुण
1	अमराळे अभिषेक वासुदेव	59	9	26	गिरे अनिमेश सतीश	44	3
2	इंगळे सात्विक रमेश	53	9	27	गोखले प्रथमेश जयवंत	50	7
3	कडव निखिल शांताराम	51	8	28	घुगे सिद्धेश संजय	76	15
4	आखाडे किरण कृष्ण	65	12	29	घोंगे रितेश राजेंद्र	74	13
5	आडसूळ ओमकेश रविंद्र	70	12	30	गोडांबे सिद्धार्थ तुषार	46	5
6	कडू सिद्धार्थ शेखर	47	6	31	घाणेकर अपूर्व प्रकाश	52	8
7	कदम करण कैलास	48	6	32	चौधरी जगदिश प्रेमराव	7	10
8	आडे शुभम प्रदीप	63	11	33	चौधरी निखिल जालिंदर	62	10
9	उभे यश धनंजय	63	11	34	चव्हाण दुर्गेश प्रविण	52	8
10	कदम सनी संतोष	45	5	35	चव्हाण रुपेश अरुण	46	5
11	कसबे तुषार मधुकर	45	5	36	जागेड आदित्य तानाजी	60	10
12	उभे सिद्धेश नितीन	65	12	37	जाधव विशाल विजय	70	12
13	कानन सोहम सुधीर	69	12	38	जगताप मेघराज सुभाष	51	7
14	कांबळे हर्ष आनंद	53	9	39	जाधव यश रविंद्र	57	9
15	कावणकर प्रणव मिलिंद	59	9	40	जेधे लोकेश प्रकाश	66	12
16	क्षिरसागर आलाप विजय	80	16	41	झुझम अनुप संदिप	65	11
17	खाटपे संग्राम शंकर	69	12	42	जाधव विवेक विजय	59	9
18	खामकर किशोर गणपत	47	6	43	डिके रोशन रविंद्र	57	9
19	गदळे तुषार नानासाहेब	47	6	44	डोणवाडे सुभम अनिल	65	11
20	गणेशपुरे सागर शिवानंद	65	11	45	तांबे शिवम सुनिल	63	11
21	गायकवाड रोहित राजेश	63	11	46	तटकरे ऋषीकेश विजय	53	8
22	गवते यश निलेश	49	7	47	तिखे ओम काळुराज	45	5
23	गायकवाड ऋषीकेश राजेश	44	4	48	ताकवले विशाल विनायक	60	11
24	गुगळे सोहमकुमार संदिपलाल	61	10	49	थोरात गणेश कैलास	61	9
25	गोसावी साहिल मिलिंद	77	16	50	देवकर प्रथमेश फिराजी	52	9
51	दोडके अथर्व जयवंत	47	6	76	बांदल संदेश बाळासाहेब	62	11

52	दाभाडे विशाल भरत	61	10	77	बालकुंदे तेजस जगन्नाथ	61	11
53	दास सार्थक ललाट	61	10	78	मारणे उमेश रमेश	48	7
54	धायगुडे राधेशाम रामराव	64	8	79	माळदकर अथर्व परशुराम	48	7
55	नवघणे आदित्य विजय	47	6	80	बुरटे अनिकेत पुंडलिक	60	10
56	दिक्षित रुद्र अद्वैत	70	12	81	बुराडे देव महेश	62	11
57	देशमुख शिवराज अजय	76	15	82	मोरे संकेत संतोष	45	5
58	नवले साहिल अनिल	54	9	83	लादे आदित्य जीवन	44	3
59	निली तुषार विनायक	51	8	84	बेचावडे अजय विलास	62	11
60	नवघणे सोहम विजय	73	13	85	भडाळे अभिजित रामदास	65	11
61	पंडीत आदित्य विजय	58	10	86	वाघ यश सुहास	46	5
62	हरगुडे नितेश निलांबरी	44	4	87	वायाळ चैतन्य रामकृष्ण	57	10
63	परब ओंकार दिपक	47	6	88	भालसाखळे आदित्य भारत	70	12
64	पवार अवधूत सुरेश	68	12	89	भिकुल शिवम दत्तात्रय	60	11
65	पवार पियुष प्रभाकर	77	16	90	विसपुते देवेंद्र रुपेश	50	12
66	पुड्डा बालाजी राजू	56	9	91	वीर ओंकार नामदेव	53	9
67	बडगू रवी सिद्राम	45	5	92	भोसले अभिषेक दिपक	60	10
68	फडतरे संकेत रमेश	65	8	93	मांडवकर प्रथमेश दिपक	58	10
69	फुटाणे आर्य शैलेंद्र	80	16	94	शहा कुणाल अनिल	57	9
70	भागवत सार्थक संतोष	51	11	95	शिलवंत ओम प्रदिप	57	9
71	भुजबळ सौरव संजय	48	7	96	माने जयेश परशुराम	66	12
72	बल्लाळ वरद विनायक	60	10	97	माने विश्वजित भगवानराव	59	10
73	भांडागळे श्रेयस मधुकर	61	11	98	सपकाळ ओम राजेश	53	9
74	माने पियुष अनिल	46	6	99	सावंत करण प्रकाश	50	8
75	माने प्रथमेश गणेश	53	9	100	मोरे अद्वैत विजय	68	12
						$\Sigma M =$ $\frac{5787}{100}$ $= 57.87$	$\Sigma M =$ $\frac{945}{100}$ $= 9.45$ $= 9.5$

परिशिष्ट ' छ '
पूर्व चाचणी

इयत्ता ८ वीतील वार्षिक सरासरी टक्केवारी व पूर्व चाचणी संख्याशास्त्रीय विश्लेषण.

No.	Scores ८ वी %	s – m ₁ (x ₁) x	(x ₁) ²	Scores पूर्व चाचणी	s – m ₂ (y ₂) y	(y ₂) ²	xy
1	59	1	1	9	-1	1	-1
2	53	-5	25	9	-1	1	5
3	65	+7	49	12	2	4	14
4	51	-7	49	8	-2	4	14
5	70	12	144	12	2	4	24
6	63	5	25	11	1	1	5
7	63	5	25	11	1	1	5
8	65	7	49	12	2	4	14
9	47	-11	121	6	-4	16	44
10	69	11	121	12	2	4	22
11	48	-10	100	6	-4	16	40
12	45	-13	169	5	-5	25	65
13	45	-13	169	5	-5	25	65
14	53	-5	25	9	-1	1	5
15	80	22	484	16	6	36	132
16	69	11	121	12	2	4	22
17	65	7	49	11	1	1	7
18	59	1	1	9	-1	1	-1
19	47	-11	121	6	-4	16	44
20	47	-11	121	6	-4	16	44
21	49	-9	81	7	-3	9	27
22	44	-14	196	4	-6	36	84
23	63	5	25	11	1	1	5
24	61	3	9	10	0	0	0

25	77	19	361	16	6	36	114
26	44	-14	196	3	-7	49	98
27	76	18	324	15	5	25	90
28	50	-8	64	7	-3	9	24
29	46	-12	144	5	-5	25	60
30	52	-6	36	8	-2	4	12
31	74	16	256	13	3	9	48
32	52	-6	36	8	-2	4	12
33	46	-12	144	5	-5	25	60
34	60	2	4	10	0	0	0
35	62	4	16	10	0	0	0
36	60	2	4	10	0	0	0
37	70	12	144	12	2	4	24
38	66	8	64	12	2	4	16
39	65	7	49	11	1	1	7
40	65	7	49	11	1	1	7
41	63	-5	25	11	1	1	-5
42	60	2	4	10	0	0	0
43	61	3	9	9	-1	1	-3
44	51	-7	49	7	-3	9	21
45	57	-1	1	9	-1	1	1
46	59	1	1	9	-1	1	1
47	61	3	9	10	0	0	0
48	61	3	9	10	0	0	0
49	57	-1	1	9	-1	1	1
50	53	-5	25	8	-2	4	10
51	45	-13	169	5	-5	25	65
52	52	-6	36	9	-1	1	6
53	70	12	144	12	2	4	24
54	76	18	324	15	5	25	90
55	47	-11	121	6	-4	16	44
56	64	6	36	8	-2	4	12

57	73	15	225	13	3	9	45
58	47	-11	121	6	-4	16	44
59	58	0	0	10	0	0	0
60	54	-4	16	9	-1	1	4
61	68	10	100	12	2	4	20
62	77	19	361	16	6	36	114
63	51	-7	49	8	-2	4	14
64	44	-14	196	4	-6	36	84
65	47	-11	121	6	-4	16	44
66	65	7	49	8	-2	4	-14
67	80	22	484	16	6	36	132
68	60	2	4	10	0	0	0
69	61	3	9	11	1	1	3
70	62	4	16	11	1	1	4
71	61	3	9	11	1	1	3
72	60	2	4	10	0	0	0
73	62	4	16	11	1	1	4
74	56	-2	4	9	-1	1	2
75	45	-13	169	5	-5	25	65
76	51	-7	49	11	1	1	-7
77	48	-10	100	7	-3	9	30
78	62	4	16	11	1	1	4
79	46	-12	144	6	-4	16	48
80	53	-5	25	9	-1	1	5
81	65	7	49	12	2	4	14
82	48	-10	100	7	-3	9	30
83	48	-10	100	7	-3	9	30
84	70	12	144	12	2	4	24
85	45	-13	169	5	-5	25	65
86	60	2	4	11	1	1	2
87	44	-14	196	3	-7	49	98
88	60	2	4	10	0	0	0

89	46	-12	144	5	-5	25	60
90	57	-1	1	10	0	0	0
91	50	-8	64	12	2	4	-16
92	53	-5	25	9	-1	1	5
93	58	0	0	10	0	0	0
94	57	-1	1	9	-1	1	1
95	66	8	64	12	2	4	16
96	59	1	1	10	0	0	0
97	57	-1	1	9	-1	1	1
98	53	-5	25	9	-1	1	5
99	50	-8	64	8	-2	4	16
100	68	10	100	12	2	4	20
	$\Sigma(x^2) = \frac{5787}{100}$ $= 57.87$ $= 58$		$\Sigma(x_1)^2 = 8677$	$\Sigma(y^2) =$ $\frac{945}{100}$ $= 9.45$ $= 9.5$		$\Sigma(y_2)^2 = 891$	$\Sigma xy = 2527$

परिशिष्ट ' ज '
प्रायोगिक गटातील विद्यार्थ्यांची नावे

अ.क्र.	रोल नं.	विद्यार्थ्यांची नावे	अ.क्र.	रोल नं.	विद्यार्थ्यांची नावे
1)	2	इंगळे सात्विक रमेश	26)	51	दोडके अथर्व जयवंत
2)	3	कडव निखिल शांताराम	27)	54	धायगोडे राधेश्याम रामराव
3)	6	कडू सिद्धार्थ शेखर	28)	55	नवघणे आदित्य विजय
4)	7	कदम करण कैलास	29)	58	नवले साहिल अनिल
5)	10	कदम सनी संतोष	30)	59	निली तुषार विनायक
6)	11	कसबे तुषार मधुकर	31)	62	हरगुडे रितेश निलांबरी
7)	14	कांबळे हर्ष आनंद	32)	83	परब ओमकार दीपक
8)	15	कावणकर प्रणव मिलिंद	33)	66	पुदटा बालाजी राजू
9)	18	खामकर किशोर गणपत	34)	67	बडगु रवी सिद्राम
10)	19	गदळे तुषार नानासाहेब	35)	70	भागवत सार्थक संतोष
11)	22	गवते यश निलेश	36)	71	भुजबळ सौरव संजय
12)	23	गायकवाड ऋषिकेश राजेश	37)	74	माने पियुष अनिल
13)	26	गिरे अनिमेश सतीश	38)	75	माने प्रथमेश गणेश
14)	27	गोखले प्रथमेश जयवंत	39)	78	मारणे उमेश रमेश
15)	30	गोडांबे सिद्धार्थ तुषार	40)	79	माळदकर अथर्व परशुराम
16)	31	घाणेकर अपूर्व प्रकाश	41)	82	मोरे संकेत संतोष
17)	34	चव्हाण दुर्गेश प्रविण	42)	83	लादे आदित्य जीवन
18)	35	चव्हाण रुपेश अरुण	43)	86	वाघ यश सुहास
19)	38	जगताप मेघराज सुभाष	44)	87	वायाळ चैतन्य रामकृष्ण
20)	39	जाधव यश रविंद्र	45)	90	विसपुते देवेंद्र रुपेश
21)	42	जाधव विवेक विजय	46)	91	वीर ओंकार नामदेव
22)	43	डिके रोशन रविंद्र	47)	94	शहा कुणाल अनिल
23)	46	तटकरे ऋषिकेश विजय	48)	95	शिलवंत ओम प्रदीप
24)	47	तिखे ओम काळूराम	49)	98	सपकाळ ओम राजेश
25)	50	देवकर प्रथमेश पिराजी	50)	99	सावंत करण प्रकाश

परिशिष्ट ' झ '
नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांची नावे

अ.क्र.	रोल नं.	विद्यार्थ्यांची नावे	अ.क्र.	रोल नं.	विद्यार्थ्यांची नावे
1)	1	अमराळे अभिषेक वासुदेव	26)	52	दाभाडे विशाल भरत
2)	4	आखाडे किरण कृष्णा	27)	53	दास सार्थक ललाट
3)	5	आडसूळ ओमकेश रविंद्र	28)	56	दीक्षित रुद्र अद्वैत
4)	8	आडे शुभम प्रदीप	29)	57	देशमुख शिवराज अजय
5)	9	उभे यश धनंजय	30)	60	नवघणे सोहम विजय
6)	12	उभे सिद्धेश नितीन	31)	61	पंडित आदित्य विजय
7)	13	कानम सोहम सुधीर	32)	64	पवार अवधूत सुरेश
8)	16	क्षिरसागर आलाव विजय	33)	65	पवार पियुष प्रभाकर
9)	17	खाटपे संग्राम शंकर	34)	68	फडतरे संकेत रमेश
10)	20	गणेशपुरे सागर शिवानंद	35)	69	फुटाणे आर्य शैलेंद्र
11)	21	गायकवाड रोनित राजेश	36)	72	बल्लाळ वरद विनायक
12)	24	गुगळे सोहमकुमार संदीपलाल	37)	73	बांडागळे श्रेयस मधुकर
13)	25	गोसावी साहिल मिलिंद	38)	76	बांदल संदेश बाळासाहेब
14)	28	घुगे सिद्धेश संजय	39)	77	बालकुंदे तेजस जगन्नाथ
15)	29	घोंगे रितेश राजेंद्र	40)	80	बुरटे अनिकेत पुंडलिक
16)	32	चौधरी जगदीश प्रेमराव	41)	81	बुन्हाडे देव महेश
17)	33	चौधरी निखील जालिंदर	42)	84	बेचावडे अजय विलास
18)	36	जागडे आदित्य तानाजी	43)	85	भडाळे अभिजीत रामदास
19)	37	जाधव विशाल विजय	44)	88	भालसाकळे आदित्य भारत
20)	40	जेधे लोकेश प्रकाश	45)	89	भिकुले शिवम दत्तात्रय
21)	41	झुजम अनुज संदीप	46)	92	भोसले अभिषेक दिपक
22)	44	डोणवाडे शुभम अनिल	47)	93	मांडवकर प्रथमेश दिपक
23)	45	तांबे शिवम सुनिल	48)	96	माने जयेश परशुराम
24)	48	ताकवले विशाल विनायक	49)	97	माने विश्वजीत भगवानराव
25)	49	थोरात गणेश कैलास	50)	100	मोरे अद्वैत विजय

परिशिष्ट 'ट'
नियंत्रित गट व प्रायोगिक गट
चाचणी 1 चे गुण

नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण
1	4	52	10	2	11	51	16
4	14	53	13	3	16	54	18
5	15	56	15	6	12	55	19
8	13	57	12	7	19	58	13
9	7	60	9	10	13	59	17
12	12	61	3	11	19	62	13
13	11	64	5	14	12	63	14
16	7	65	8	15	16	66	17
17	9	68	5	18	19	67	18
20	9	69	10	19	17	70	14
21	12	72	16	22	16	71	9
24	3	73	6	23	10	74	14
25	4	76	5	26	13	75	12
28	11	77	7	27	16	78	12
29	5	80	6	30	17	79	19
32	8	81	9	31	19	82	5
33	11	84	6	34	12	83	10
36	1	85	8	35	18	86	6
37	11	88	13	38	18	87	10
40	8	89	14	39	14	90	18
41	7	92	8	42	15	91	13
44	8	93	8	43	19	94	14
45	3	96	12	46	19	95	14
48	7	97	9	47	16	98	19
49	11	100	5	50	16	99	12

परिशिष्ट ' ठ '
नियंत्रित गट व प्रायोगिक गट
चाचणी 2 चे गुण

नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण
1	7	52	18	2	21	51	21
4	20	53	22	3	23	54	27
5	18	56	22	6	21	55	24
8	19	57	16	7	23	58	19
9	14	60	18	10	16	59	24
12	15	61	3	11	36	62	21
13	11	64	9	14	13	63	18
16	9	65	8	15	23	66	27
17	13	68	9	18	36	67	33
20	15	69	17	19	31	70	30
21	16	72	27	22	33	71	26
24	15	73	11	23	17	74	28
25	20	76	11	26	15	75	26
28	23	77	20	27	25	78	34
29	12	80	16	30	28	79	32
32	15	81	23	31	38	82	27
33	13	84	11	34	30	83	27
36	12	85	9	35	29	86	20
37	18	88	25	38	29	87	19
40	12	89	22	39	12	90	35
41	16	92	22	42	22	91	24
44	16	93	12	43	31	94	29
45	12	96	19	46	38	95	25
48	14	97	23	47	25	98	37
49	11	100	12	50	22	99	26

परिशिष्ट ' ड '
नियंत्रित गट व प्रायोगिक गट
चाचणी 3 चे गुण

नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण
1	4	52	12	2	16	51	18
4	8	53	13	3	19	54	18
5	5	56	12	6	19	55	17
8	18	57	11	7	17	58	13
9	16	60	5	10	14	59	12
12	10	61	9	11	16	62	19
13	9	64	9	14	10	63	15
16	6	65	8	15	15	66	18
17	8	68	10	18	17	67	19
20	6	69	13	19	18	70	15
21	15	72	10	22	18	71	09
24	13	73	11	23	14	74	15
25	16	76	11	26	9	75	12
28	10	77	17	27	17	78	16
29	9	80	18	30	16	79	18
32	14	81	08	31	14	82	10
33	6	84	8	34	15	83	13
36	11	85	14	35	19	86	18
37	9	88	9	38	19	87	13
40	9	89	11	39	19	90	20
41	9	92	10	42	18	91	19
44	7	93	18	43	17	94	19
45	8	96	10	46	20	95	14
48	9	97	12	47	15	98	12
49	11	100	15	50	14	99	15

परिशिष्ट 'ढ'
नियंत्रित गट व प्रायोगिक गट
उत्तर चाचणीचे गुण

नियंत्रित गट				प्रायोगिक गट			
क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण	क्र.	गुण
1	9	52	18	2	33	51	31
4	25	53	22	3	32	54	27
5	19	56	20	6	22	55	28
8	24	57	19	7	38	58	21
9	18	60	12	10	23	59	28
12	16	61	08	11	19	62	27
13	15	64	12	14	17	63	25
16	14	65	07	15	31	66	35
17	15	68	11	18	36	67	38
20	11	69	16	19	35	70	29
21	21	72	18	22	27	71	25
24	15	73	11	23	28	74	27
25	23	76	9	26	20	75	28
28	10	77	20	27	33	78	35
29	14	80	18	30	31	79	38
32	19	81	19	31	28	82	35
33	17	84	13	34	28	83	29
36	15	85	6	35	31	86	20
37	21	88	16	38	32	87	20
40	18	89	20	39	27	90	39
41	11	92	16	42	30	91	30
44	19	93	15	43	30	94	37
45	16	96	21	46	40	95	32
48	14	97	14	47	29	98	36
49	12	100	19	50	31	99	29

**उत्तर चाचणी - प्रायोगिक व नियंत्रित गटातील विद्यार्थ्यांचे संख्याशास्त्रीय
विश्लेषण - परिशिष्ट ' ण '**

क	नियंत्रित गट			प्रायोगिक गट			
No.	Scores (s)	s - m ₁ (x ₁) x	(x ₁) ²	Scores	s - m ₂ (y ₂) y	(y ₂) ²	xy
1	9	9-16= - 17	49	33	33- 30=3	9	-21
2	25	9	81	32	2	4	18
3	19	3	9	22	-8	64	-24
4	24	8	64	38	8	64	64
5	18	2	4	23	-7	49	-14
6	16	0	0	19	-11	121	0
7	15	-1	1	17	-13	169	13
8	14	-2	4	31	1	1	-2
9	15	-1	1	36	6	36	-6
10	11	-5	25	35	5	25	-25
11	21	5	25	27	-3	9	-15
12	15	-1	1	28	-2	4	2
13	23	7	49	20	-10	100	-70
14	10	-6	36	33	3	9	-18
15	14	-2	4	31	1	1	-2
16	19	3	9	28	-2	4	-6
17	17	1	1	28	-2	4	-2
18	15	-1	1	31	1	1	1
19	21	5	25	32	2	4	10
20	18	2	4	27	-3	9	-6
21	11	-5	25	30	0	0	0
22	19	3	9	30	0	0	0
23	16	0	0	40	10	100	0
24	14	-2	4	29	-1	1	2

25	12	-4	16	31	1	1	-4
26	18	2	4	31	1	1	2
27	22	6	36	27	-3	9	-18
28	20	4	16	28	-2	4	-8
29	19	3	9	21	-9	81	-27
30	12	-4	16	28	-2	4	8
31	08	-8	64	27	-3	9	24
32	12	-4	16	25	-5	25	20
33	07	-9	81	35	5	25	-45
34	11	-5	25	38	8	64	-40
35	16	0	0	29	-1	1	0
36	18	2	4	25	-5	25	-10
37	11	-5	25	37	-3	9	15
38	09	-7	49	28	-2	4	14
39	20	4	16	35	5	25	20
40	18	2	4	38	8	64	16
41	19	3	9	35	5	25	15
42	13	-3	9	29	-1	1	3
43	6	-10	100	20	-10	100	100
44	16	0	0	20	-10	100	0
45	20	4	16	39	9	81	36
46	16	0	0	30	0	0	0
47	15	-1	1	37	7	49	-7
48	21	5	25	32	2	4	10
49	14	-2	4	36	6	36	-12
50	19	3	9	29	-1	1	-3
	$\sum (x) = 791$ $m_1 = 15.82$ $=16$		$\sum (x_1)^2$ $= 985$	$\sum (y_2) =$ 1480 $m_2 = 29.6$ $= 30$		$\sum (y_2)^2$ $= 1536$	$\sum xy =$ 672

परिशिष्ट 'त'

पूर्व चाचणी संविधान तक्ता, गुणदान योजना व उत्तर सुची
डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
पूर्व चाचणी २०१७

गुण : २० इयत्ता : ९ वी विषय : भूगोल (प्रश्नपत्रिका) वेळ : २ तास

सूचना : सर्व प्रश्न सोडविणे आवश्यक आहे.

- प्र. १ कंसातील योग्य पर्याय निवडून रिकाम्या जागा भरा. ३
- १) आपण पृथ्वीच्या थरावर राहतो त्याला म्हणतात. (प्रावरण, भूकवच, गाभा)
२) पृथ्वीच्या परिवलनास २४ तासांचा कालावधी लागतो. एका तासात पृथ्वीवरील
रेखावृत्ते समोरून जातात. (१०, २०, १५)
३) हिंदी महासागरात प्रवाह आहे. (पेरु, दक्षिण ध्रुवीय, सोमाली)
- प्र. २ योग्य जोड्या लावा : ३
- | | |
|----------------------|-------------------|
| अ गट | ब गट |
| १) सिरस | अ) गरजणारे ढग |
| २) क्युम्युलो निम्बस | ब) तरंगणारे ढग |
| ३) अल्टो क्युम्युलस | क) रिमझिम पाऊस |
| | ड) हिम स्फटिक युग |
- प्र. ३ खालील बाबींच्या नकाशांचे बृहद्प्रमाण नकाशा व लघुप्रमाण नकाशा असे वर्गीकरण करा. २
- १) जगाचा नकाशा २) शाळा ३) भारत देश ४) गाव
- प्र. ४ एका वाक्यात उत्तरे लिहा : २
- १) क्षेत्रभेटीचा मुख्य हेतू कोणता असतो ?
२) लॅंब्रोडोर प्रवाह कोणत्या महासागरात आहे ?
- प्र. ५ थोडक्यात उत्तरे लिहा : ४
- १) औद्योगिक क्षेत्रासाठी सरकारकडून कोणकोणत्या सुविधा उपलब्ध आहेत ?
२) ग्रामीण भूमीउपयोजनात शेती का महत्त्वाची असते ?
- प्र. ६ भौगोलिक कारणे लिहा : ४
- १) लोकसंख्या हे एक महत्त्वाचे संसाधन आहे.
२) भूखंडमंच हे मासेमारीसाठी नंदनवन आहे.

प्र. ७ सुबक आकृती काढून नावे द्या.

२

१) पृथ्वीचे अंतरंग दाखविणारी प्रतिमा.

पूर्व चाचणी विषय - भूगोल
घटकानुसार विभागणी

अ.क्र.	प्रकरण	गुण	शेकडा गुण
1.	स्थानिक वेळ व प्रमाण वेळ	1	5
2.	पृथ्वीचे अंतरंग	3	15
3.	आर्द्रता व ढग	3	15
4.	सागरतळ रचना	2	10
5.	सागरी प्रवाह	1	5
6.	भूमीउपयोजन	2	10
7.	लोकसंख्या	2	10
8.	उद्योग	2	10
9.	नकाशा प्रमाण	2	10
10.	क्षेत्रभेट	2	10
		20	100

उद्दिष्टानुसार गुण विभागणी

अ.क्र.	उद्दिष्टे	गुण	शेकडा गुण
1.	ज्ञान	60	30
2.	आकलन	8	40
3.	उपयोजन	4	20
4.	कौशल्य	2	10
	एकूण	20	100

प्रश्न प्रकारानुसार गुण विभागणी

अ.क्र.	प्रश्न प्रकार	गुण	शेकडा गुण
1.	वस्तुनिष्ठ	10	50
2.	लघुत्तरी	6	30
3.	दीर्घोत्तरी	4	20
	एकूण	20	100

संविधान तक्ता

अ.क्र.	पाठाचे नाव	ज्ञान			आकलन			उपयोजन			कौशल्य			एकूण
		व	ल	दि	व	ल	दि	व	ल	दि	व	ल	दि	
1.	स्थानिक वेळ व प्रमाण वेळ	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2.	पृथ्वीचे अंतरंग	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	3
3.	आर्द्रता व ढग	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
4.	सागरतळ रचना	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
5.	सागरी प्रवाह	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
6.	भूमीउपयोजन	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
7.	लोकसंख्या	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
8.	उद्योग	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
9.	नकाशा प्रमाण	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
10.	क्षेत्रभेट	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
	एकूण	6	-	-	-	8	-	-	4	-	-	2	-	20

(व - वस्तुनिष्ठ, ल - लघुत्तरी, दि - दिर्घोत्तरी प्रश्न, चौकटीतील अंक गुण दर्शवितात.)

परिशिष्ट 'थ '

पूर्व चाचणी संविधान तक्ता, गुणदान योजना व उत्तर सुची

डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे

न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे

पूर्व चाचणी २०१७

गुण : २० इयत्ता : ९ वी विषय : भूगोल (उत्तरपत्रिका) वेळ : २ तास

- प्र. १ कंसातील योग्य पर्याय निवडून रिकाम्या जागा भरा. ३
- १) आपण पृथ्वीच्या थरावर राहतो त्याला भूकवच म्हणतात. (प्रावरण, भूकवच, गाभा)
- २) पृथ्वीच्या परिवलनास २४ तासांचा कालावधी लागतो. एका तासात पृथ्वीवरील २० रेखावृत्ते समोरून जातात. (१०, २०, १५)
- ३) हिंदी महासागरात सोमाली प्रवाह आहे. (पेरु, दक्षिण ध्रुवीय, सोमाली)
- प्र. २ योग्य जोड्या लावा : ३
- | | |
|----------------------|-------------------|
| अ) गट | ब) गट |
| १) सिरस | ड) हिम स्फटिक युग |
| २) क्युम्युलो निम्बस | अ) गरजणारे ढग |
| ३) अल्टो क्युम्युलस | ब) तरंगणारे ढग |
- प्र. ३ खालील बाबींच्या नकाशांचे बृहद्प्रमाण नकाशा व लघुप्रमाण नकाशा असे वर्गीकरण करा. २
- १) बृहद्प्रमाण नकाशा - १) शाळा २) गाव
- २) लघुप्रमाण नकाशा - १) जगाचा नकाशा २) भारतदेश
- प्र. ४ एका वाक्यात उत्तरे लिहा : २
- १) क्षेत्रभेटीचा मुख्य हेतू कोणता असतो ?
उत्तर : एखाद्या कार्यालयात प्रत्यक्ष जावून कार्य जाणून घेणे.
- २) लॅंब्रोडोर प्रवाह कोणत्या महासागरात आहे ?
उत्तर : लॅंब्रोडोर प्रवाह उत्तर अटलांटिक महासागरात आहे.
- प्र. ५ थोडक्यात उत्तरे लिहा : ४
- १) औद्योगिक क्षेत्रासाठी सरकारकडून कोणकोणत्या सुविधा उपलब्ध आहेत ?
उत्तर : औद्योगिक क्षेत्रासाठी सरकारकडून पुढील सुविधा दिल्या जातात.
- १) औद्योगिक क्षेत्रातील उद्योगांना सरकारकडून विज, पाणी, कर या सवलती दिल्या जातात.

२) औद्योगिक क्षेत्रातील उद्योगांना सरकारकडून सवलतीच्या दरात जमिन उपलब्ध करून दिली जाते.

२) ग्रामीण भूमीउपयोजनात शेती का महत्त्वाची असते ?

उत्तर : १) भारतातील ग्रामीण भागातील बहुतांश लोकांचा शेती हा मुख्य व्यवसाय आहे.

२) शेती देशातील लोकांच्या अन्नधान्याच्या गरजा पूर्ण करते तसेच इतर उद्योगांना कच्चा माल पुरवते.

३) ग्रामीण भागातील जास्तीत जास्त भूमीचे शेतीसाठी उपयोजन केले जाते. म्हणून ग्रामीण भूमीउपयोजनात शेती महत्त्वाची असते.

प्र. ६ भौगोलिक कारणे लिहा :

४

१) लोकसंख्या हे एक महत्त्वाचे संसाधन आहे.

उत्तर : १) कोणत्याही देशाचा आर्थिक, सामाजिक व सांस्कृतिक विकास हा देशाच्या लोकसंख्येच्या एकूण संख्या व एकूण गुणवत्ता या घटकावर अवलंबून असतो.

२) एखाद्या देशाची लोकसंख्या प्रमाणापेक्षा अधिक असेल व लोकसंख्येची गुणवत्ता कमी असेल तर अशा देशाचा विकास संथ गतीने होतो.

३) एखाद्या देशात लोकसंख्या पर्याप्त असेल व लोकसंख्येची गुणवत्ता उच्च असेल तर अशा देशाचा विकास जलद गतीने होतो अशाप्रकारे लोकसंख्या हे एक महत्त्वाचे संसाधन आहे.

२) भूखंडमंच हे मासेमारीसाठी नंदनवन आहे.

उत्तर . १) भूखंडमंच हा सागर तळाचा उथळ भाग आहे त्यामुळे भूखंडमंचापर्यंत सूर्य किरण पोहोचतात.

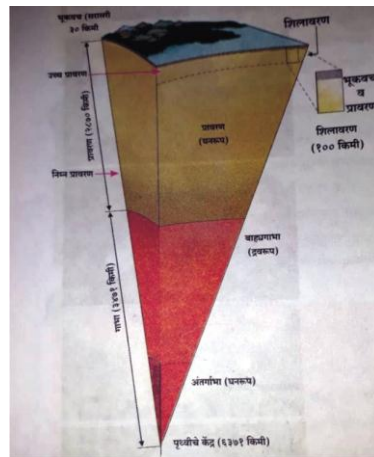
२) परिणामी भूखंडमंचावर शेवाळ, प्लवंग यांची मोठ्या प्रमाणात निर्मिती होते.

३) शेवाळ, प्लवंग हे माश्यांचे खाद्य असते. त्यामुळे भूखंडमंचावर मोठ्या प्रमाणात मासे आढळतात. भूखंडाच्या भागात माश्यांचे मोठ्या प्रमाणात प्रजनन होते अशा प्रकारे भूखंडमंच हे मासेमारीसाठी नंदनवन आहे.

प्र. ७ सुबक आकृती काढून नावे द्या.

२

१) पृथ्वीचे अंतरंग दाखविणारी प्रतिमा.



परिशिष्ट ' द '
डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
पहिली चाचणी - २०१७

गुण : २० इयत्ता : ९ वी विषय : भूगोल (प्रश्नपत्रिका) वेळ : २ तास

१. अ) एका वाक्यात उत्तरे लिहा. (२/३) २
- १) अर्थशास्त्र ही संज्ञा कोणत्या ग्रीक शब्दापासून बनली आहे ?
- २) जागतिकीकरण म्हणजे काय ?
- ३) व्यक्तिगत किंवा कौटुंबिक व्यवस्थापन कोणत्या आर्थिक घटकांशी संबंधित असते ?
- ब) खालील माहितीसाठी कोणत्या नकाशा पद्धतीचा वापर करा ? (२/३) २
- १) राज्यातील पाळीव प्राण्यांचे वितरण.
- २) भारतातील लोकसंख्येच्या घनतेचे वितरण.
- ३) जिल्ह्यातील प्रदेशाच्या उंचीचे वितरण.
२. अ) खालील विधाने योग्य की अयोग्य ते सांगून सकारण लिहा. (२/३) ४
- १) क्षेत्रघनी पद्धतीतील नकाशात घटकांच्या मूल्यांप्रमाणे छटा बदलत नाहीत.
- २) वितरणाच्या नकाशाचा मुख्य उद्देश स्थान दाखविणे हा असतो.
- ३) टिंब पद्धतीच्या नकाशामध्ये प्रत्येक टिंबासाठी योग्य प्रमाण असते.
३. स्पष्टीकरण लिहा. (१/२) २
- १) अर्थव्यवस्थेची सुरुवात घरापासून होते.
- २) भारताची मिश्र अर्थव्यवस्था मिश्र स्वरूपाची आहे.
४. थोडक्यात उत्तरे लिहा. (४/५) ८
- १) समघनी व क्षेत्रघनी पद्धतीतील फरक सांगा.
- २) वितरणाच्या नकाशाचे प्रकार व उपयोग सांगा.
- ३) अर्थव्यवस्थेचे प्रकार सांगून कोणत्याही एका अर्थव्यवस्थेची माहिती लिहा.
- ४) अर्थशास्त्र म्हणजे काय ?
- ५) खाली दिलेल्या तक्त्यांत प्रश्नचिन्हाच्या जागी अर्थव्यवस्थेचे प्रकार सांगा.

	व्यवस्थापन	भारत, स्वीडन, युनायटेड किंग्डम	समाजकल्याण (हित) साधणे
अर्थव्यवस्था प्रकार	?	?	?

परिशिष्ट 'ध '
डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
पहिली चाचणी - २०१७

गुण : २० इयत्ता : ९ वी विषय : भूगोल (उत्तरपत्रिका) वेळ : २ तास

१. अ) एका वाक्यात उत्तरे लिहा. (२/३) २
- १) अर्थशास्त्र ही संज्ञा OIKONOMIA (ओईकोनोमिया) या ग्रीक शब्दापासून बनली आहे.
- २) जागतिकीकरण म्हणजे देशाच्या अर्थव्यवस्थेला एकरूप करणे होय.
- ३) व्यक्तिगत किंवा कौटुंबिक व्यवस्थापन हे मुख्यतः उत्पन्न व कार्य या आर्थिक घटकांशी संबंधित असते.
- ब) खालील माहितीसाठी कोणत्या नकाशा पद्धतीचा वापर करा. (२/३) २
- १) राज्यातील पाळीव प्राण्यांचे वितरण - टिंब नकाशा पद्धत
- २) भारतातील लोकसंख्येच्या घनतेचे वितरण - टिंब नकाशा पद्धत
- ३) जिल्ह्यातील प्रदेशाच्या उंचीचे वितरण - समधनी नकाशा पद्धत
२. खालील विधाने योग्य की अयोग्य ते सांगून सकारण लिहा. (२/३) ४
- १) क्षेत्रघनी पद्धतीतील नकाशात घटकांच्या मूल्यांप्रमाणे छटा बदलत नाहीत-अयोग्य.
कारण : १) क्षेत्रघनी पद्धतीच्या नकाशात एखाद्या घटकाचे एखाद्या प्रदेशातील कमीत कमी व जास्तीत जास्त मूल्य विचारात घेवून ५ ते ७ गट (मूल्यवर्ग) ठरवले जातात. २) प्रत्येक गटाचे (मूल्यवर्गाचे) मूल्य वेगळे असते. ३) त्यामुळे प्रत्येक मूल्यवर्गाच्या मूल्याप्रमाणे छटा बदलतात. अशा प्रकारे, क्षेत्रघनी पद्धतीतील नकाशात घटकांच्या मूल्याप्रमाणे छटा बदलत जातात.
- २) वितरणाच्या नकाशाचा मुख्य उद्देश स्थान दाखविणे हा असतो. - अयोग्य
वितरणाच्या नकाशांचा मुख्य उद्देश एखाद्या घटकाचे / चलाचे (उदा. - तापमान, पर्जन्य, लोकसंख्या इत्यादी) एखाद्या प्रदेशातील वितरण दाखवणे हा असतो.
- ३) टिंब पद्धतीच्या नकाशामध्ये प्रत्येक टिंबासाठी योग्य प्रमाण असते - योग्य.
टिंब पद्धतीच्या नकाशामध्ये मुक्तपणे विखुरलेल्या घटकाच्या मूल्यानुसार एक टिंबाच्या आकाराचे प्रमाण ठरवले जाते.
३. स्पष्टीकरण लिहा. (१/२) २
- १) अर्थव्यवस्थेची सुरुवात घरापासून होते.

उत्तर : १) उत्पन्न व खर्चाचा ताळमेळ बसवण्यासाठी कुटुंबप्रमुखाला गरजांचा प्राधान्यक्रम निश्चित करावा लागतो, कारण कुटुंबाच्या गरजा अमर्यादित असतात आणि त्यांची पूर्तता करण्याची साधने मर्यादित असतात २) उत्पन्न व खर्चाचा ताळमेळ बसवण्याच्या प्रयत्नास कौटुंबिक व्यवस्थापन असे म्हणतात. ३) कौटुंबिक व्यवस्थापन यात बरेचसे साम्य असते. याची प्रचिती गांव किंवा शहराचे व्यवस्थापन, राज्याचे व्यवस्थापन, देशाचे व्यवस्थापन व जगाचे व्यवस्थापन यांतून येते. त्यास आर्थिक व्यवस्थापन असे म्हणतात.

२) भारताची मिश्र अर्थव्यवस्था मिश्र स्वरूपाची आहे.

उत्तर : १) भारतीय अर्थव्यवस्थेत सार्वजनिक क्षेत्र व खासगी क्षेत्र यांचे सहअस्तित्व आहे. २) भारतात उत्पादन साधनांची मालकी व व्यवस्थापन खासगी उद्योजक व सरकार यांच्यात विभागलेली असते. ३) खासगी क्षेत्रातील उद्योजक नफा प्राप्तीसाठी प्रयत्नशील असतात, तर सार्वजनिक क्षेत्र सामाजिक कल्याणासाठी प्रयत्नशील असते. ४) अशाप्रकारे भांडवलशाही अर्थव्यवस्था आणि समाजवादी अर्थव्यवस्थेतील वैशिष्ट्ये भारतात आढळून येतात. म्हणून असे म्हटले जाते की, भारतीय अर्थव्यवस्था मिश्र स्वरूपाची असते.

४. थोडक्यात उत्तरे लिहा. (४/५)

८

१) समघनी व क्षेत्रघनी पद्धतीतील फरक सांगा.

	समघनी पद्धती	क्षेत्रघनी पद्धती
१.	जेव्हा एखाद्या चलाचे वितरण सलग असते तेव्हा ते दाखवण्यासाठी वापर केला जातो. उदा. - उंची, तापमान, पर्जन्य इ.	हे नकाशे तयार करताना एखाद्या भौगोलिक घटकाविषयीची आकडेवारी वेगवेगळ्या छायांनी किंवा छटांनी दाखवली जाते.
२.	संबंधित घटकाच जास्तीत जास्त व कमीत कमी मूल्य विचारात घेऊन वर्गांतर ठरवले जाते. ठरवलेल्या वर्गांतरासाठी सममूल्य रेषा काढल्या जातात.	या पद्धतीत प्रदेशातील घटकांचे जास्तीत जास्त व कमीत कमी विचारात घेऊन त्याप्रमाणे मूल्यांचे ५ ते ७ गटांत वर्गीकरण केले जाते. प्रत्येक गटासाठी एक विशिष्ट रंगछटा किंवा कृष्णधवल आकृतिबंध वापरला जातो.
३.	समघनी नकाशांमुळे घटकांच्या वितरणातील नैसर्गिक कल लक्षात येतो.	रंगछटा किंवा कृष्णधवल आकृतिबंध यांचा वापर करून एखाद्या भौगोलिक घटकाचे उपविभागनिहाय वितरण दर्शवले जाते.

२) वितरणाच्या नकाशाचे प्रकार व उपयोग सांगा.

उत्तर : वितरणाच्या नकाशाचे प्रकार - १) टिंब पद्धत २) क्षेत्रघनी पद्धत ३) समघनी पद्धत.

उपयोग : वितरणाच्या नकाशाद्वारे एखाद्या प्रदेशातील विशिष्ट घटकांच्या वितरणाचा आकृतिबंध स्पष्ट होतो.

१) टिंब पद्धत : मुक्तपणे विखुरलेल्या घटकाचे वितरण दाखविण्यासाठी वापर केला जातो. एखाद्या प्रदेशामध्ये एखादा घटक ज्या तऱ्हेने वितरित झाला आहे. तशाच तऱ्हेचे नकाशात टिंबे देऊन त्या घटकाचे वितरण दाखवले जाते.

२) क्षेत्रघनी पद्धत : एखाद्या भौगोलिक घटकाविषयीची आकडेवारी ५ ते ७ वर्गमूल्यांच्या अधारे वेगवेगळ्या छायांनी किंवा छटांनी दाखवली जाते.

३) समघनी पद्धत : जेव्हा एखाद्या चलाचे वितरण सलग असते तेव्हा ते दाखवण्यासाठी वापर केला जातो. उदा. उंची, तापमान, पर्जन्य इ. या नकाशात संबंधित चलाचे वितरण सममूल्य रेषांच्या आधारे दाखवले जाते.

३) अर्थव्यवस्थेचे प्रकार सांगून कोणत्याही एका अर्थव्यवस्थेची माहिती लिहा.

उत्तर : १) अर्थव्यवस्थेचे प्रकार - १) भांडवलशाही २) समाजवादी ३) मिश्र अर्थव्यवस्था

भांडवलशाही अर्थव्यवस्था : १) या अर्थव्यवस्थेत उत्पादनांच्या साधनांची मालकी आणि व्यवस्थापन खासगी व्यक्तींकडे असते. २) कमाल नफा मिळविणे हा मुख्य हेतू असतो. ३) उदा - जर्मनी, जपान अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने इत्यादी देशांनी हा अर्थव्यवस्था स्विकारली आहे.

४) अर्थशास्त्र म्हणजे काय ?

उत्तर : लिओनेल रॉबिन्स यांच्यामते, अमर्याद गरजा (हाव) आणि मर्यादित, दुर्मिळ व पर्यायी उपयोगाची साधने यांचा मेळ घालण्याच्या मानवी प्रयत्नांना अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे अर्थशास्त्र होय.

५) खाली दिलेल्या तक्त्यात प्रश्नचिन्हाच्या जागी अर्थव्यवस्थेचे प्रकार सांगा.

	व्यवस्थापन खासगी व्यक्तीकडे	भारत, स्वीडन, युनायटेड किंग्डम	समाजकल्याण (हित) साधणे
अर्थव्यवस्था प्रकार	भांडवलशाही अर्थव्यवस्था	मिश्र अर्थव्यवस्था	समाजवादी अर्थव्यवस्था

परिशिष्ट ' न '
 डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे
 न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
 दुसरी चाचणी - २०१७

गुण : ४०

इयत्ता : ९ वी

विषय : भूगोल (प्रश्नपत्रिका)

वेळ : २ तास

१. कंसात दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा. ४
- १) भारतातील शहर देशाच्या केंद्रस्थानी आहे.
(मुंबई, दिल्ली, नागपूर)
- २) हा वली पर्वत आहे.
(हिमालय, सातपुडा, प. घाट)
- ३) अपपर्जन हे विदारणाचे उदा. आहे.
(रासयनिक, कायिक, जैविक)
- ४) जर समोच्चता रेषा जवळजवळ असतील तर जमिनीचा उतार असतो.
(सौम्य, तीव्र, एकसारखा)
२. पुढील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा. ४
- १) भारतातील कोणत्या पठाराची निर्मिती भेगीय ज्वालामुखीमुळे झालेली आहे ?
- २) विदारण म्हणजे काय ?
- ३) हिमनदीच्या खनन कार्यातून निर्माण झालेल्या दोन भूरूपांची नावे लिहा.
- ४) जागतिकीकरण म्हणजे काय ?
३. अ) पुढील संज्ञा स्पष्ट करा. (कोणत्याही दोन) ३
- १) वितरणाचे नकाशे
- २) अर्थव्यवस्था
- ३) हिमोढ
- ब) पुढील वर्णनावरून योग्य तो प्रकार ओळखून नाव लिहा. ३
- १) महाराष्ट्रातील तापमान वितरण नकाशा.

- २) खाजण सरोवराची निर्मिती.
- ३) थंड प्रदेशातील पाण्याच्या नळांना तडे जातात.
४. अ) आकृती काढा – गट पर्वत. २
- ब) कोल्हापूर जिल्ह्याच्या लोकसंख्या वितरणाचा नकाशा अभ्यासा व खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. २
- १) जिल्ह्यातील लोकसंख्येचे वितरण कोणत्या पद्धतीने दाखविले आहे?
- २) सर्वात जास्त लोकसंख्या कोणत्या तालुक्याची आहे? किती ?
- क) तुम्हास पुरविलेल्या जगाच्या आराखड्यात पुढील बाबी दाखवा. २
- १) अटलांटिक भूकंप क्षेत्र.
- २) माऊंट फुजी.
५. अ) खालील विधानांची भौगोलिक कारणे लिहा. (कोणतेही २) ६
- ३) तापमानातील बदल कायिक विदारण मोठ्या प्रमाणावर घडवून आणतात.
- ४) स्थलांतरामुळे झोपडपट्ट्यांच्या संख्येत वाढ होत आहे.
- ५) भारतात मिश्र अर्थव्यवस्था आहे.
- ब) खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा. (कोणतेही २) ६
- १) यांत्रिकीकरण व तंत्रज्ञानाचे फायदे लिहा.
- २) 'अर्थव्यवस्थेची सुरुवात घरापासून होते' स्पष्ट करा.
- ३) रासायनिक विदारणाचे प्रमुख प्रकार कोणते ?
६. अ) टिपा लिहा. (कोणतेही १) ४
- १) जैविक विदारण
- २) नदीचे खनन कार्य
- ब) फरक स्पष्ट करा. (कोणतेही १) ४
- १) भांडवलशाही अर्थव्यवस्था व समाजवादी अर्थव्यवस्था.
- २) प्राथमिक लहरी व दुय्यम लहरी.

परिशिष्ट 'प'
डेकन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
दुसरी चाचणी - २०१७

गुण : ४०

इयत्ता : ९ वी

विषय : भूगोल (उत्तरपत्रिका)

वेळ : २ तास

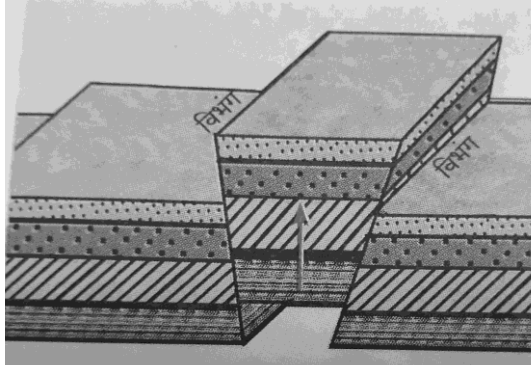
१. कंसात दिलेल्या पर्यायांपैकी योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा. ४
- १) भारतातील नागपूर शहर देशाच्या केंद्रस्थानी आहे.
 - २) हिमालय हा वली पर्वत आहे.
 - ३) अपपर्णन हे कायिक विदारणाचे उदा. आहे.
 - ४) जर समोच्चता रेषा जवळजवळ असतील तर जमिनीचा उतार तीव्र असतो.
२. पुढील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा. ४
- १) भारतातील महाराष्ट्रातील दख्खनच्या पठाराची निर्मिती भेगीय ज्वालामुखीमुळे झालेली आहे.
 - २) विदारण म्हणजे खडक फुटणे, कमकुवत होणे ही नैसर्गिक प्रक्रिया आहे तिला विदारण किंवा अपक्षय म्हणतात.
 - ३) हिमनदीच्या खनन कार्यातून निर्माण झालेल्या भूरूपांची नावे हिमगव्हर, शुककूट, गिरीशृंग, यू आकाराची दरी, लोंबती दरी, मेषशिला.
 - ४) जागतिकीकरण म्हणजे देशाच्या अर्थव्यवस्थेला जागतिक अर्थव्यवस्थेशी एकरूप करणे होय.
३. अ) पुढील संज्ञा स्पष्ट करा. (कोणत्याही दोन) ३
- १) वितरणाचे नकाशे -
 - १) एखाद्या प्रदेशातील पर्जन्य, तापमान, लोकसंख्या इ. चलांचे (घटकांचे) वितरण दर्शवणारे उद्देशात्मक नकाशे म्हणजे वितरणाचे नकाशे होय.
 - २) हे नकाशे काढण्यासाठी संबंधित चलांची सांख्यिकीय माहिती आवश्यक असते.
 - ३) वितरण नकाशातून एखाद्या प्रदेशातील विशिष्ट घटकांच्या वितरणाचा आकृतीबंध सहजपणे लक्षात येतो.
 - ४) ३ पद्धती - १) टिंब पद्धत २) क्षेत्रघनी पद्धत ३) समघनी पद्धत.
 - २) अर्थव्यवस्था - लिओनल रॉबिन्स यांच्यामते, अमर्याद गरजा (हाव) आणि मर्यादित दुर्मिळ व पर्यायी उपयोगाची साधने यांचा मेळ घालणाऱ्या मानवी प्रयत्नांचा अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे अर्थशास्त्र होय.

३) हिमोढ - १) हिमनदी वाहताना आपल्याबरोबर गाळ वाहून आणते. या गाळास हिमोढ असे म्हणतात. हिमोढाचे संचयनाच्या स्थानानुसार भू-हिमोढ, पार्श्व-हिमोढ, मध्य हिमोढ व अंत्य हिमोढ असे चार प्रकार पडतात.

ब) पुढील वर्णनावरून योग्य तो प्रकार ओळखून नाव लिहा. ३

- १) महाराष्ट्रातील तापमान वितरण नकाशा - समघनी पद्धत नकाशा
- २) खाजण सरोवराची निर्मिती - सागरी लाटांचे कार्य
- ३) थंड प्रदेशातील पाण्याच्या नळांना तडे जातात - कायिक विदारण

४. अ) आकृती काढा - गट पर्वत. २



ब) कोल्हापूर जिल्ह्याच्या लोकसंख्या वितरणाचा नकाशा अभ्यासा व खालील प्रश्नांची उत्तरे लिहा. २

- १) जिल्ह्यातील लोकसंख्येचे वितरण टिंब पद्धतीने दाखवले आहे.
- २) सर्वात जास्त लोकसंख्या कोल्हापूर करवीर तालुक्याची आहे.

क) तुम्हास पुरविलेल्या जगाच्या आराखड्यात पुढील बाबी दाखवा. २

- १) मध्य अटलांटिक भूकंपक्षेत्र
- २) माऊंट फुजी

५. अ) खालील विधानांची भौगोलिक कारणे लिहा. (कोणतेही २) ६

१) तापमानातील बदल कायिक विदारण मोठ्या प्रमाणावर घडवून आणतात.

उत्तर : १) वाढत्या तापमानामुळे खडकातील खनिजे प्रसरण पावतात व तापमान कमी झाल्यावर ती आकुंचन पावतात.

२) अशा सततच्या प्रसरण आकुंचनामुळे खडकांतील कणांत ताण निर्माण होतो.

३) याशिवाय खडकातील काही खनिजे जास्त प्रमाणात प्रसरण पावतात. तर काही खनिजे कमी प्रमाणात पावतात त्यामुळे खडकांतील कणांमुळे निर्माण होणारा ताणही कमी-जास्त होतो. परिणामी खडकाला तडे जातात व खडक फुटतात.

४) उष्ण वाळवंटी प्रदेशासारख्या दैनंदिन तापमान कक्षा खूप जास्त असणाऱ्या प्रदेशात कायिक विदारण मोठ्या प्रमाणात होते. अशाप्रकारे तापमानातील बदलांमुळे कायिक विदारण घडून येते.

२) स्थलांतरामुळे झोपडपट्ट्यांच्या संख्येत वाढ होत आहे.

उत्तर : १) लोकसंख्येचे मोठ्या प्रमाणात होणारे स्थलांतर आणि निवासाच्या जागांची टंचाई यातून शहरात झोपडपट्ट्यांची संख्या वाढते.

२) या समस्येचे निराकरण करण्यासाठी लोकसंख्येचे होणारे स्थलांतर रोखणे आवश्यक आहे. त्यासाठी स्नानिक पातळीवर विविध प्रकारचे उद्योग स्थापन करणे आणि त्याद्वारा रोजगार उपलब्ध करून दिल्यास रोजगाराच्या शोधार्थ स्थलांतर करण्याची गरज भासणार नाही.

३) शासनाने कमी उत्पन्न गटातील लोकांसाठी मोठ्या प्रमाणात घरबांधणी करण्यास प्रोत्साहन द्यावे. सरकारी मालकीच्या जमिनीवर असे प्रकल्प उभारणे शक्य होईल.

४) राष्ट्रीयकृत आणि सहकारी बँकांच्याद्वारा घरांसाठी रास्त दराने कर्जपुरवठा करण्यात यावा.

३) भारतात मिश्र अर्थव्यवस्था आहे.

उत्तर : १) भारतीय अर्थव्यवस्थेत सार्वजनिक क्षेत्र व खासगी क्षेत्र यांचे सहअस्तित्व आहे.

२) भारतात उत्पादन साधनांची मालकी व व्यवस्थापन खासगी उद्योजक व सरकार यांच्यात विभागलेली असते.

३) खासगी क्षेत्रातील उद्योजक नफा प्राप्तीसाठी प्रयत्नशील असतात, तर सार्वजनिक क्षेत्र सामाजिक कल्याणासाठी प्रयत्नशील असते.

४) अशाप्रकारे भांडवलशाही अर्थव्यवस्था आणि समाजवादी अर्थव्यवस्थेतील वैशिष्ट्ये भारतात आढळून येतात, म्हणून असे म्हटले जाते की, भारतीय अर्थव्यवस्था मिश्र स्वरूपाची आहे.

ब) खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा. (कोणतेही २)

६

१) यांत्रिकीकरण व तंत्रज्ञानाचे फायदे लिहा.

उत्तर : १) तंत्रज्ञान व यांत्रिकीकरण नागरीकरणाला साहाय्यभूत ठरते.

२) ग्रामीण भागात शेती व्यवसायात तंत्रज्ञानाचा वापर आणि यांत्रिकीकरण वाढल्याने अन्नधान्याचे उत्पादन वाढते.

३) शेतीची कामे यंत्रांद्वारे केल्याने, मनुष्यबळ शेतीच्या कामातून मोकळे झाले.

४) अतिरिक्त झालेला कामगारवर्ग कामधंद्याच्या शोधात शहरांकडे स्थलांतरीत झाल्याने शेतीवरील मनुष्यबळाचा दबाव कमी झाला. त्यामुळे सुप्त बेरोजगारीचे प्रमाण कमी झाले.

२) 'अर्थव्यवस्थेची सुरुवात घरापासून होते' स्पष्ट करा.

उत्तर : १) उत्पन्न व खर्चाचा ताळमेळ बसवण्यासाठी कुटुंबप्रमुखाला गरजांचा प्राधान्यक्रम निश्चित करावा लागतो, कारण कुटुंबाच्या गरजा अमर्यादित असतात आणि त्यांची पूर्तता करण्याची साधने मर्यादित असतात २) उत्पन्न व खर्चाचा ताळमेळ बसवण्याच्या प्रयत्नास कौटुंबिक व्यवस्थापन असे म्हणतात. ३) कौटुंबिक व्यवस्थापन यात बरेचसे साम्य असते.

याची प्रचिती गांव किंवा शहराचे व्यवस्थापन, राज्याचे व्यवस्थापन, देशाचे व्यवस्थापन व जगाचे व्यवस्थापन यांतून येते. त्यास आर्थिक व्यवस्थापन असे म्हणतात.

३) रासायनिक विदारणाचे प्रमुख प्रकार कोणते?

उत्तर : १) रासायनिक प्रक्रियेमुळे खडकांचे रासायनिक गुणधर्म बदलून त्यांचे नैसर्गिक विघटन होणे, म्हणजेच रासायनिक उपक्षय/विदारण होय.

२) कार्बनन, द्रवीकरण आणि भस्मीकरण हे रासायनिक विदारणाचे प्रमुख प्रकार होत.

३) पावसाचे पाणी ढगातून जमिनीवर पडेपर्यंत त्यात सौम्य कार्बाम्ल तयार होते या प्रक्रियेत कार्बनन म्हणतात.

४) मूळ खडकातील काही खनिजे पाण्यात विरघळतात. या प्रक्रियेस द्रवीकरण म्हणतात. द्रवीकरणामुळे खडकातील क्षार विरघळून खडक ठिसूळ बनतात.

५) खडकातील लोहाचा पाण्याशी संपर्क आल्यामुळे लोह आणि ऑक्सिजन यांच्यात रासायनिक प्रक्रिया घडून येते. या प्रक्रियेस भस्मीकरण म्हणतात. या प्रक्रियेमुळे खडकांचे रासायनिक विदारण होते.

६. अ) टिपा लिहा. (कोणतेही १)

४

१) जैविक विदारण :

१) जैविक विदारण मानव, प्राणी व वनस्पती या सजीवांकडून घडून येते. २) जुने किल्ले, जुन्या इमारती इत्यादी वास्तूंच्या भेगांमध्ये झाडांची मुळे वाढतात. त्यामुळे खडकांच्या कणांत ताण निर्माण होतो व खडक फुटू लागतात. ३) उंदीर, घुशी, ससे यांसारखे प्राणी व इतर कृमी कीटक जमिनीत बिळे तयार करतात. मुंग्या वारुळ तयार करतात. या सर्व प्राण्यांना 'खनक प्राणी' म्हणतात. या प्राण्यांच्या खननामुळे खडकांचे विदारण घडून येते.

२) नदीचे खनन कार्य :

१) नदीचा उगम समुद्रसपाटीपासून खूप उंचावर होतो. २) उगमाच्या ठिकाणी नदी खूप वेगाने वाहते व त्यामुळे तिची झीज करण्याची शक्ती जास्त असते. ३) नदीच्या वेगवान प्रवाहामुळे, तिच्यातील रेती, दगडगोटे यामुळे व तिला येऊन मिळणाऱ्या अनेक उपप्रवाहांमुळे नदीच्या तळाचे व काठांचे खनन होते. ४) नदीच्या खनन कार्यामुळे घळई, व्ही आकाराची दरी, धबधबा इत्यादी भूरूपे तयार होतात.

१) भांडवलशाही अर्थव्यवस्था व समाजवादी अर्थव्यवस्था.

	भांडवलशाही अर्थव्यवस्था	समाजवादी अर्थव्यवस्था
१)	उत्पादन साधनांची मालकी आणि व्यवस्थापन खासगी व्यक्ती /उत्पादन संस्थांकडे असते.	उत्पादन समाजाची मालकी संपूर्ण समाजाची म्हणजेच सरकारची असते. संपूर्ण अर्थव्यवस्थेचे व्यवस्थापन सरकार करते.
२)	कमाल नफाप्राप्ती हे मुख्य उद्दिष्ट असते. सामाजिक कल्याण ही दुर्लक्षित बाब असते.	नफाप्राप्ती हे उद्दिष्ट नसते. सामाजिक कल्याण (हित) साध्य करण्यासाठी उत्पादन कार्य केले जाते.
३)	अमेरिका, जपान व जर्मनी या देशात ही अर्थव्यवस्था आहे.	चीन आणि रशिया या देशात ही अर्थव्यवस्था आहे.

२) प्राथमिक लहरी व दुय्यम लहरी.

	प्राथमिक लहरी	दुय्यम लहरी
१)	भूगर्भात ऊर्जेचे उत्सर्जन झाल्यावर ज्या लहरी भूपृष्ठावर सर्वप्रथम पोहोचतात त्यांना प्राथमिक भूकंप लहरी म्हणतात.	प्राथमिक भूकंप लहरीनंतर भूपृष्ठावर ज्या लहरी पोहोचतात. त्यांना दुय्यम लहरी म्हणतात.
२)	या घन, द्रव्य व वायू या तीनही माध्यमांतून प्रवास करू शकतात.	या केवळ घन माध्यमातून प्रवास करू शकतात.
३)	प्राथमिक भूकंप लहरींच्या मार्गातील कणांची हालचाल ही लहरींच्या वहनाच्या दिशेने पुढे - मागे होते.	दुय्यम लहरींच्या मार्गातील कणांची हालचाल ही लहरींच्या वहनांच्या दिशेशी लंबरूप व ऊर्ध्वगामी होते.
४)	या कमी विध्वंसक असतात.	या जास्त विध्वंसक असतात.

परिशिष्ट 'फ'
डेकन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
तिसरी चाचणी - २०१८

गुण : २०

इयत्ता : ९ वी

विषय : भूगोल(प्रश्नपत्रिका)

वेळ : २ तास

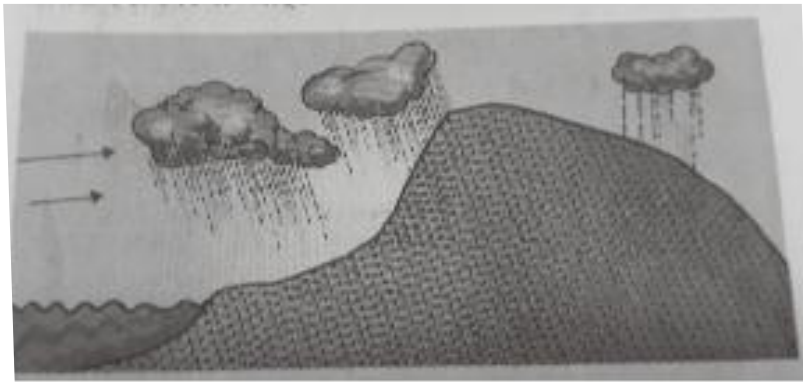
१. अ) गटातील वेगळा घटक ओळखा. (कोणतेही २) २

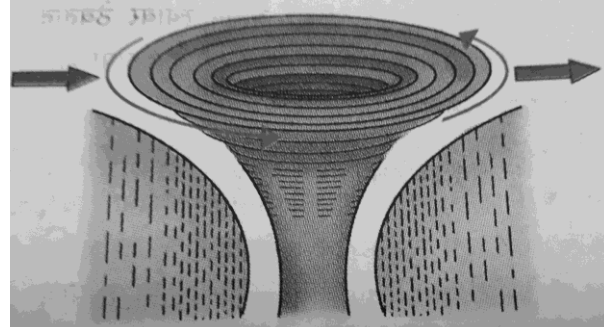
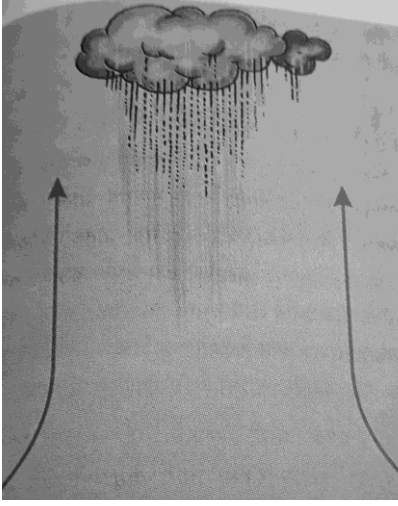
- १) प्रतिरोध पाऊस, आम्ल पाऊस, आवर्त पाऊस, अभिसरण पाऊस
- २) हिमवर्षाव, पाऊस, गारपीट, दवबिंदू.
- ३) तापमापक, पर्जन्यमापक, वातदिशादर्शक, मोजपात्र

ब) खालील वैशिष्ट्यांवरून त्या त्या प्रदेशातील सागरजल क्षारता ओळखा व योग्य त्या चौकटीत ✓ खूण करा. (फक्त २) २

	क्षारता		
	जास्त	मध्यम	कमी
१) तिरपी सूर्यकिरणे, वितळणारे बर्फ			
२) गोड्या पाण्याचा पुरवठा कमी, सभोवती वाळवंटी प्रदेश,			
३) तापमान कमी, नदीजलाचा मुबलक पुरवठा			

क) पुढील आकृती पहा व पावसाचा प्रकार अचूक ओळखा. (फक्त २) २





२. थोडक्यात उत्तरे लिहा. (कोणतेही २) ४
- १) पर्जन्यमान करताना कोणती काळजी घ्यावी ?
 - २) दाट धुक्यामुळे कोणकोणते परिणाम होतात ?
 - ३) सागरजलाच्या भिन्नतेवर परिणाम करणारे घटक कोणते ?
३. कारणे लिहा. (कोणतेही १) २
- १) वाढत्या खोलीनुसार सागरीजलाचे तापमान विशिष्ट खोलीपर्यंत कमी होत जाते.
 - २) भूवेष्टित समुद्राची क्षारता जास्त असते.
४. फरक स्पष्ट करा. (कोणतेही १) २
- १) दव आणि दहिवर
 - २) हिम आणि गारा
५. खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा. (कोणतेही २) ६
- १) अतिवृष्टीमुळे कोणकोणते दुष्परिणाम होतात ?
 - २) तापमानाच्या सागरजलाच्या घनतेवर कोणता परिणाम होतो ?
 - ३) आवर्त पर्जन्याविषयी थोडक्यात माहिती लिहा.

परिशिष्ट ' ब '
डेक्कन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
तिसरी चाचणी - २०१८

गुण : २० इयत्ता : ९ वी विषय : भूगोल (उत्तरपत्रिका) वेळ : २ तास

१. अ) गटातील वेगळा घटक ओळखा. (कोणतेही २) २

- १) प्रतिरोध पाऊस, आम्ल पाऊस, आवर्त पाऊस, अभिसरण पाऊस
आम्लपाऊस
- २) हिमवर्षाव, पाऊस, गारपीट, दवबिंदू.
दवबिंदू
- ३) तापमापक, पर्जन्यमापक, वातदिशादर्शक, मोजपात्र
मोजपात्र

ब) खालील वैशिष्ट्यांवरून त्या त्या प्रदेशातील सागरजल क्षारता ओळखा व योग्य त्या चौकटीत ✓ खूण करा. (फक्त २)

	क्षारता		
	जास्त	मध्यम	कमी
१) तिरपी सूर्यकिरणे, वितळणारे बर्फ			✓
२) गोड्या पाण्याचा पुरवठा कमी, सभोवती वाळवंटी प्रदेश,	✓		
३) तापमान कमी, नदीजलाचा मुबलक पुरवठा			✓

क) पुढील आकृती पहा व पावसाचा प्रकार अचूक ओळखा. (फक्त २) २

उत्तर : १) आरोह पाऊस २) आवर्त पाऊस ३) प्रतिरोध पर्जन्य

२. थोडक्यात उत्तरे लिहा. (कोणतेही २) ४

१) पर्जन्यमान करताना कोणती काळजी घ्यावी?

उत्तर : काळजी - १) पर्जन्यमापक हा ३० सेमी उंच चौथऱ्यावर व उघड्यावर ठेवला पाहिजे. २) पावसाचे पाणी पर्जन्यमापकात जमा करताना त्यात कोणताही अडथळा येता कामा नये. ३) प्रदेशातील पावसाचे जास्त असल्यास पर्जन्याची नोंद दर तीन तासांनी घेणे आवश्यक आहे.

२) दाट धुक्यामुळे कोणकोणते परिणाम होतात ?

उत्तर : १) अतिशय दाट धुके पडल्यास दृश्यमानता कमी होते आणि त्यामुळे लोहमार्ग - रस्ते - हवाई वाहतूक यावर परिणाम होतो. धुक्यामुळे अपघातही होतात. २) पिकांचे नुकसान होते. रोगराई पसरते.

३) सागरजलाच्या भिन्नतेवर परिणाम करणारे घटक कोणते ?

उत्तर : १) विषुववृत्तापासून ध्रुवापर्यंत तापमानातील अक्षवृत्तीय बदल, २) बाष्पीभवनाचे कमी-अधिक प्रमाण, ३) सागराला मिळणाऱ्या नद्यांद्वारे होणारा गोड्या पाण्याचा पुरवठा, ४) समुद्राचे खुले किंवा भूवेष्टित स्वरूप हे सागरजल क्षारतेच्या भिन्नतेस कारणीभूत ठरणारे घटक आहेत.

३. कारणे लिहा. (कोणतेही १)

२

१) वाढत्या खोलीनुसार सागरीजलाचे तापमान विशिष्ट खोलीपर्यंत कमी होत जाते.

उत्तर : १) सागर पृष्ठावरून बहुतांश सूर्यकिरणे परावर्तित होतात मात्र, काही प्रमाणात सूर्यकिरणे एका ठराविक खोलीपर्यंत पाण्यात शिरकाव करू शकतात. २) वाढत्या खोलनुसार सूर्याच्या उष्णतेची तीव्रता कमी होत जाते त्यामुळे वाढत्या खोलीनुसार सागरजलाचे तापमान कमी होत जाते.

२) भूवेष्टित समुद्राची क्षारता जास्त असते.

उत्तर : कारण भूवेष्टित समुद्रात बाष्पीभवनाचा वेग जास्त असतो तसेच मोठ्या नद्यांकडून होणाऱ्या पाणीपुरवठ्याचा अभाव असतो त्यामुळे भूवेष्टित समुद्राची क्षारता जास्त असते.

४. फरक स्पष्ट करा. (कोणतेही १)

२

१) दव आणि दहिर

	दव	दहिर
१)	भूपृष्ठानजीक सांद्रीभवन क्रिया घडल्यास दव पाहायला मिळते.	भूपृष्ठालगतचे तापमान गोठणबिंदूच्या खाली गेले तर दहिरव पाहायला मिळते.
२)	भूपृष्ठानजीक हवेचा अतिथंड वस्तूशी संपर्क आल्यास थंड वस्तूच्या पृष्ठभागावर जलबिंदू जमतात हेच दव होय.	तापमान गोठणबिंदूच्या खाली गेल्याने जमिनी लगतच्या बाष्पाचे संप्लवन क्रियेमुळे हिमकणांत रुपांतर होते तसेच पृष्ठभागावरील दव कोणते हेच दहिरव होय.
३)	थोडक्यात दव हे प्रामुख्याने सांद्रीभवन क्रियेमुळे तयार होते.	थोडक्यात दहिरव हे प्रामुख्याने संप्लवन क्रियेमुळे तयार होते.

२) हिम आणि गारा

	हिम	गारा
१)	संप्लवन क्रियेमुळे हिम बनते.	हवेच्या उर्ध्वगामी प्रवाहामुळे बर्फाचे समकेंद्री थर साचून गारा बनतात.
२)	हिम हे प्रामुख्याने हिवाळ्यात बनते.	गारा या प्रामुख्याने उन्हाळ्यात बनतात.
३)	हवेतील बाष्पाचा अतिथंड हवेशी संपर्क आल्यास हिम बनते.	अति उष्णता आणि जास्त आर्द्रता यामुळे उर्ध्वगामी प्रवाहातून गारा बनतात.
४)	हिमातील हिमकण सुटे असतात.	गारेतील जलकणांचे घनीभव समकेंद्री असते.
५)	घनरूपी हिमणांच्या वृष्टीला हिमवृष्टी म्हणतात.	समकेंद्री घनीभवनाने मोठ्या झालेल्या गारा गुरुत्वाकर्षणामुळे वेगाने जमिनीवर पडतात त्यास गारपीट असे म्हणतात.
६)	हिमवृष्टीतील हिम हे पांढरे अपारदर्शक व भुसभुशीत असते.	गारा मात्र टणक व मोठ्या असतात.
७)	हिमवृष्टी प्रदेशाशी बहुतांशी लाभदायकच असते कारण हिमवृष्टी हाच त्या प्रदेशासाठी जलस्रोत असतो. अतिहिमवृष्टी झाली तर काही प्रमाणात जीवित व वित्तहानी होते.	गारपीट मात्र बहुतांशी हानिकारक असते. गारपिटीमुळे पिकांचे व शेतकऱ्यांचे खूप नुकसान होते. शिवाय घरे, झाडे, विजेचे खांब, माणसे, गुरे, पक्षी यांनाही धोका असतो.

५. खालील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा. (कोणतेही २)

६

१) अतिवृष्टीमुळे कोणकोणते दुष्परिणाम होतात ?

उत्तर : १) अतिवृष्टीमुळे (ओला दुष्काळ) महापूर येतात त्यामुळे जीवित व वित्तहानी होते. त्यामुळे अन्नधान्याची कमतरता निर्माण होते. २) अन्नधान्य आयात करावे लागते. ३) शेतकऱ्यांची परिस्थिती हालाखीची होते. ४) देशाच्या अर्थव्यवस्थेवर ताण पडतो.

२) तापमानाच्या सागरजलाच्या घनतेवर कोणता परिणाम होतो ?

उत्तर : १) सागरी जलाचे तापमान आणि क्षारता हे दोन गुणधर्म सागरी जलाची घनता नियंत्रित करतात, म्हणजेच तापमान कमी झाले, की पाण्याची घनता वाढते. २) थंड पाण्याची घनता जास्त असते तसेच अधिक क्षारता असणाऱ्या पाण्याची घनताही जास्त असते. ३) तापमान हा गुणधर्म घनतेवर अधिक परिणाम करतो त्यामुळे काही वेळा जास्त क्षारता असलेल्या पाण्याच्या थराचे तापमान कमी असते. तरीही त्या जलाची घनता इतर

जलाच्या घनतेपेक्षा जास्त असते. याउलट जास्त तापमान व कमी क्षारता असलेल्या सागरी जलाची घनता कमी असू शकते.

३) आवर्त पर्जन्याविषयी थोडक्यात माहिती लिहा.

उत्तर : १) खूप कमी हवेचा दाब - त्यामुळे आसपासच्या जास्त दाबाच्या प्रदेशातून या कमी दाबाच्या प्रदेशाकड हवा येते - ही हवा चक्राकार गतीने येते - त्यातून हवेची विशिष्ट रचना तयार होते त्यास आवर्त म्हणतात.

२) चक्रार गतीने येणाऱ्या या हवेमुळे आवर्ताला गती प्राप्त होते तेव्हाच या चक्राकार गतीमुळे केंद्रभागातील हवा वर जाऊ लागते ही हवा उंचीवर गेल्यावर कमी तापमानामुळे तिचे सांद्रीभवन होते व पाऊस पडतो, यास आवर्ताचा पाऊस म्हणतात.

३) आवर्त पावसाची वैशिष्ट्ये : १) समशीतोष्ण कटिबंधात आवर्ताचा पाऊस जास्त पडतो आणि त्याचे क्षेत्रही विस्तीर्ण असते. २) उष्ण कटिबंधातील आवर्ताचे क्षेत्र मर्यादित असते आणि तो पाऊस वादळी स्वरूपाचा असतो. ३) या पर्जन्याची निश्चितता कमी असते. त्यामुळे अतिवृष्टी, पूर किंवा अवर्षण अशा आपत्ती उद्भवतात.

परिशिष्ट 'भ'
डेकन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
उत्तर चाचणी - २०१८

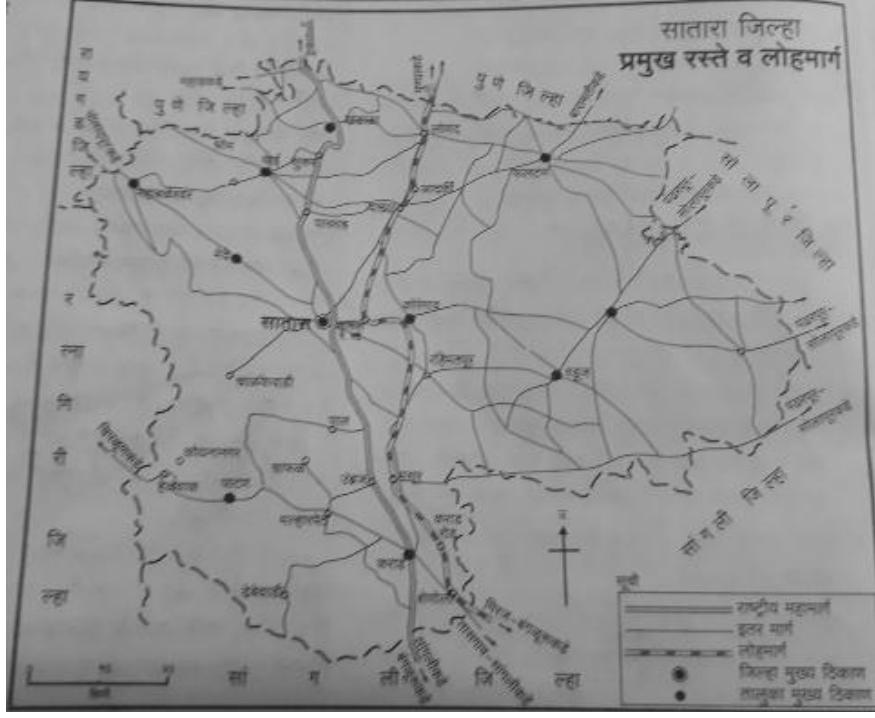
गुण : ४०

इयत्ता : ९ वी

विषय : भूगोल (प्रश्नपत्रिका)

वेळ : २ तास

१. कंसात दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा. ४
- १) शुष्क प्रदेशात विदारण मोठ्या प्रमाणात होते.
(रासायनिक, जैविक, कायिक)
- २) भारताची अर्थव्यवस्था स्वरूपाची आहे.
(समाजवादी, भांडवलशाही, मिश्र)
- ३) महाराष्ट्रातील मेट्रो सिटी आहे.
(नागपूर, पुणे, मुंबई)
- ४) विस्तीर्ण पठाराची निर्मिती प्रकारच्या भू-हालचालींमुळे होते.
(पर्वतनिर्माणकारी, खंडनिर्माणकारी, क्षितीज समांतर)
२. पुढील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा. ४
- १) भूजल पातळी म्हणजे काय ?
- २) भारतात हिमनदीचे कार्य कोठे पहायला मिळेल ?
- ३) लोकसंख्येचे वितरण दर्शविण्यासाठी कोणत्या नकाशापद्धतीचा वापर करतात ?
- ४) भूकंपाची तीव्रता कोणत्या एककात भूकंपमापन यंत्राने मोजतात ?
३. अ) फरक स्पष्ट करा. ४
- १) दव आणि दहिरव
- २) लोहमार्ग आणि रस्ते मार्ग
- ब) महाराष्ट्रातील सागरी किनाऱ्यावरील कोणत्याही चार बंदरांची नावे लिहा. २
४. अ) सुबक आकृती काढून योग्य त्या ठिकाणी नावे द्या. २
- १) प्रतिरोध पर्जन्य
- ब) पुढे दिलेल्या नकाशाचे वाचन करून विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा. २
- १) नकाशात कोणत्या प्रदेशात वाहतुकीचे मार्ग जास्त प्रमाणात आढळतात ?
- २) वाहतुकीचे मार्ग कमी असणारा भाग कोणता ?



क) तुम्हास पुरविलेल्या भारताच्या नकाशा आराखड्यात पुढील बाबी दाखवा. तसेच त्यांची नावे व चिन्हांची सूची लिहा. २

- १) मुंबई
- २) कन्याकुमारी

५. पुढील विधानांची भौगोलिक कारणे लिहा. (को. ४) १२

- १) जास्त पावसाचे प्रदेश उष्ण कटिबंधातच मोठ्या प्रमाणावर आढळतात.
- २) भारताच्या पूर्व किनाऱ्यापेक्षा पश्चिम किनाऱ्यावर जास्त मिठागरे आढळतात.
- ३) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा आजच्या युगात महत्त्वाची ठरत आहे.
- ४) वर्तमानपत्रांचा वापर संदेशवहनासाठी होतो.
- ५) पर्यटनामुळे स्थानिक लोकांना रोजगार मिळतो.
- ६) बाल्टिक या भूवेष्टित समुद्राची क्षारता कमी आढळते.

६. पुढील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा. (को. २) ८

- १) पर्यटनाच्या ठिकाणी येणाऱ्या समस्या सांगून त्यावर उपाय सुचवा.
- २) पारंपरिक संदेशवहनाची साधने व आधुनिक संदेशवहनाची साधने यांची तुलना करा.
- ३) व्यापाराचे प्रकार सांगून उदाहरणासह स्पष्ट करा.

शिक्षक मतावली

विषय : प्रश्नपत्रिका तपासणीबाबत

शिक्षकाचे / प्राध्यापकाचे नाव :

शाळा / कॉलेजचे नाव :

महोदय ,

आपण भूगोल विषयात तज्ञ आहात. आपले मत या दृष्टीकोनातून महत्त्वाचे आहे मी माळी रुपाली बबनराव टिळक महाराष्ट्र विद्यापीठात "इ. ९ वी च्या भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धतीवर संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर त्यांच्या परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास" या विषयावर पीएच.डी करित असून माझे मार्गदर्शक डॉ. चौगुले सर आहेत. तरी सोबत जोडलेल्या भूगोल विषयावर पूर्व चाचणीत खालील मुद्दे तपासणे महत्त्वाचे आहे. त्यास अनुसरून प्रश्नपत्रिका आहे का हे तपासावे व आवश्यक ते बदल सुचवून सही करावी.

१) इ. ९ वीच्या भूगोल अध्यापनाची उद्दिष्टे सदर प्रश्नपत्रिकेतून साध्य होण्यास मदत होते काय ?

.....

२) सदर प्रश्नपत्रिकेत इ. ९ वी तील पाठ क्र. १ ते १२ यांतील प्रश्न विचारले आहेत. त्यासंबंधीत उपघटकांनुसार भारांश योग्य आहे काय ?

.....

३) प्रश्नपत्रिका उद्दिष्टांनुसार योग्य आहे काय ?

.....

४) प्रश्नपत्रिकेतील प्रश्नांना प्रश्न प्रकारानुसार योग्य भारांश दिला आहे काय ?

.....

५) प्रश्नांसाठी दिलेले गुण योग्य आहेत काय ?

.....

भारांश तक्ता
उत्तर चावणी

क्र.	पाठाचे नाव	गुण	विकल्प गुण	शेकडा गुण
1.	वितरणाचे नकाशे	1	0	2.50
2.	अंतर्गत हालचाली	2	0	5.00
3.	बाह्य प्रक्रिया भाग १	1	0	2.50
4.	बाह्य प्रक्रिया भाग २	1	0	2.50
5.	वृष्टी	8	0	20.0
6.	सागर जलाचे गुणधर्म	3	3	7.50
7.	आंतरराष्ट्रीय वाररेषा	3	0	7.50
8.	अर्थशास्त्राशी परिचय	1	0	2.50
9.	व्यापार	4	0	10.00
10.	नागरीकरण	1	0	2.50
11.	वाहतूक व संदेशवहन	9	4	22.50
12.	पर्यटन	6	3	15
		40	10	100.00%

उद्दिष्टानुसार गुण विभागणी

अ.क्र.	उद्दिष्टे	गुण	विकल्प गुण	शेकडा गुण
1.	ज्ञान	15	0	37.50
2.	आकलन	13	7	32.50
3.	उपयोजन	8	3	20.00
4.	कौशल्य	4	0	10.00
	एकूण	40	10	100%

प्रश्न प्रकारानुसार गुण विभागणी

अ.क्र.	प्रश्न प्रकार	गुण	विकल्प गुण	शेकडा गुण
1.	वस्तुनिष्ठ	19	0	47.5
2.	लघुत्तरी	14	6	35.0
3.	दीर्घोत्तरी	7	4	17.50
	एकूण	40	10	100%
			10	

संविधान तक्ता

अ.क्र.	पाठाचे नाव	ज्ञान			आकलन			उपयोजन			कौशल्य			एकूण
		व	ल	दि	व	ल	दि	व	ल	दि	व	ल	दि	
1.	वितरणाचे नकाशे	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
2.	अंतर्गत हालचाली	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
3.	बाह्य प्रक्रिया भाग १	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
4.	बाह्य प्रक्रिया भाग २	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
5.	वृष्टी	1	-	-	2	3	-	-	-	-	2	-	-	8
6.	सागर जलाचे गुणधर्म	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	6
7.	आंतरराष्ट्रीय वाररेषा	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
8.	अर्थशास्त्राशी परिचय	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
9.	व्यापार	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	4
10.	नागरीकरण	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
11.	वाहतूक व संदेशवहन	4	3	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-	13
12.	पर्यटन	-	-	-	3	-	-	-	-	4	2	-	-	9
	एकूण	12	3	-	7	13	-	-	3	8	4	-	-	50

(व - वस्तुनिष्ठ, ल - लघुत्तरी, दि - दिर्घोत्तरी प्रश्न, चौकटीतील अंक गुण दर्शवितात.)

परिशिष्ट 'म'
डेकन एज्युकेशन सोसायटीचे
न्यू इंग्लिश स्कूल टिळक रोड, पुणे
उत्तर चाचणी - २०१८

गुण : ४० इयत्ता : ९ वी विषय : भूगोल (उत्तरपत्रिका) वेळ : २ तास

१. कंसात दिलेल्या पर्यायापैकी योग्य पर्याय निवडून विधाने पूर्ण करा. ४
- १) शुष्क प्रदेशात कायिक विदारण मोठ्या प्रमाणात होते.
 २) भारताची अर्थव्यवस्था मिश्र स्वरूपाची आहे.
 ३) महाराष्ट्रातील मेट्रो सिटी मुंबई आहे.
 ४) विस्तीर्ण पठाराची निर्मिती खंडनिर्माणकारी प्रकारच्या भू-हालचालीमुळे होते.
२. पुढील प्रश्नांची एका वाक्यात उत्तरे लिहा. ४
- १) भूजल पातळी म्हणजे काय ?
 उत्तर : १) भूजल पातळी म्हणजे भूपृष्ठाखाली साचलेल्या जलाची वरची पातळी होय. ऋतुमान, खडकांची सच्छिद्रता, पर्जन्यप्रमाण इ. घटकांनुसार भूजल पातळीत बदल होतो.
- २) भारतात हिमनदीचे कार्य कोठे पहायला मिळेल ?
 उत्तर : भारतात हिमनदीचे कार्य हिमालय पर्वतरांगेत पहायला मिळेल.
- ३) लोकसंख्येचे वितरण दर्शविण्यासाठी कोणत्या नकाशापद्धतीचा वापर करतात ?
 उत्तर : लोकसंख्येचे वितरण दर्शविण्यासाठी टिंब पद्धतीच्या नकाशाचा वापर करतात
- ४) भूकंपाची तीव्रता कोणत्या एककात भूकंपमापन यंत्राने मोजतात ?
 उत्तर : भूकंपाची तीव्रता रिश्टर या एककात भूकंपमापन यंत्राने मोजतात.
३. अ) फरक स्पष्ट करा. ४
- १) दव आणि दहिरव

	दव	दहिरव
१)	भूपृष्ठानजीक सांद्रीभवन क्रिया घडल्यास दव पाहायला मिळते.	भूपृष्ठालगतचे तापमान गोठणबिंदूच्या खाली गेले तर दहिरव पाहायला मिळते.
२)	भूपृष्ठानजीक हवेचा अतिथंड वस्तूशी संपर्क आल्यास थंड वस्तूच्या पृष्ठभागावर जलबिंदू जमतात हेच दव होय.	तापमान गोठणबिंदूच्या खाली गेल्याने जमिनी लगतच्या बाष्पाचे संप्लवन क्रियेमुळे हिमकणांत रुपांतर होते तसेच पृष्ठभागावरील दव कोणते हेच दहिरव होय.
३)	थोडक्यात दव हे प्रामुख्याने सांद्रीभवन क्रियेमुळे तयार होते.	थोडक्यात दहिरव हे प्रामुख्याने संप्लवन क्रियेमुळे तयार होते.

२) लोहमार्ग आणि रस्ते मार्ग

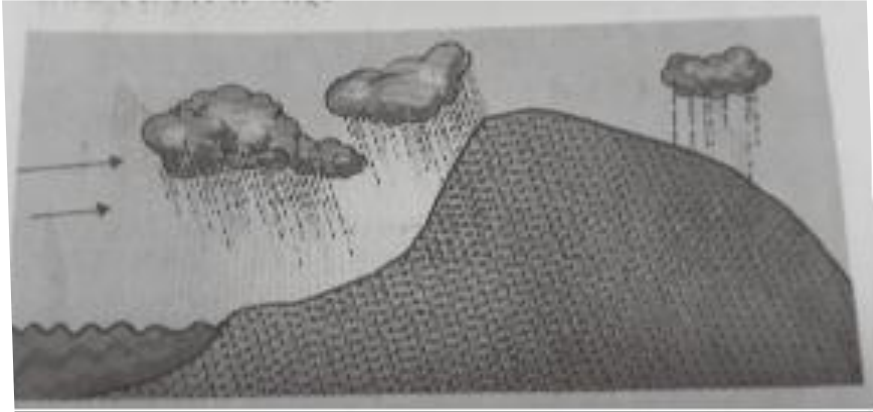
	लोहमार्ग	रस्ते मार्ग
१)	लोहमार्ग हा रस्तेमार्गाच्या तुलनेत अधिक जलद वाहतूक मार्ग आहे.	रस्तेमार्ग हा लोहमार्गाच्या तुलनेत कमी जलद वाहतूक मार्ग आहे.
२)	लोहमार्गाचे जाळे हे रस्तेमार्गाच्या जाळ्याच्या तुलनेत कमी दाट आहे.	रस्तेमार्गाचे जाळे हे लोहमार्गाच्या जाळ्याच्या तुलनेत अधिक दाट आहे.
३)	लोहमार्गावर वाहतूक कोंडीची समस्या उद्भवत नाही.	रस्ते मार्गावर वाहतूक कोंडीची समस्या उद्भवते.
४)	लोहमार्गावरील वाहतुकीमुळे प्रदूषणाची समस्या निर्माण होत नाही.	रस्तेमार्गावरील वाहतुकीमुळे प्रदूषणाची समस्या निर्माण होते.
५)	लोहमार्गावरील वाहतूक रस्तेमार्गावरील वाहतुकीच्या तुलनेत कमी खर्चिक असते.	रस्तेमार्गावरील वाहतूक लोहमार्गावरील वाहतुकीच्या तुलनेत अधिक खर्चिक असते.

ब) महाराष्ट्रातील सागरी किनाऱ्यावरील कोणत्याही चार बंदरांची नावे लिहा. २

उत्तर : डहाणू, वसई, मुंबई, घारापुरी, श्रीवर्धन, हर्णे, जयगड, रत्नागिरी, मालवण, वेंगुर्ले.

४. अ) सुबक आकृती काढून योग्य त्या ठिकाणी नावे द्या. २

१) प्रतिरोध पर्जन्य



ब) पुढे दिलेल्या नकाशाचे वाचन करून विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे लिहा. २

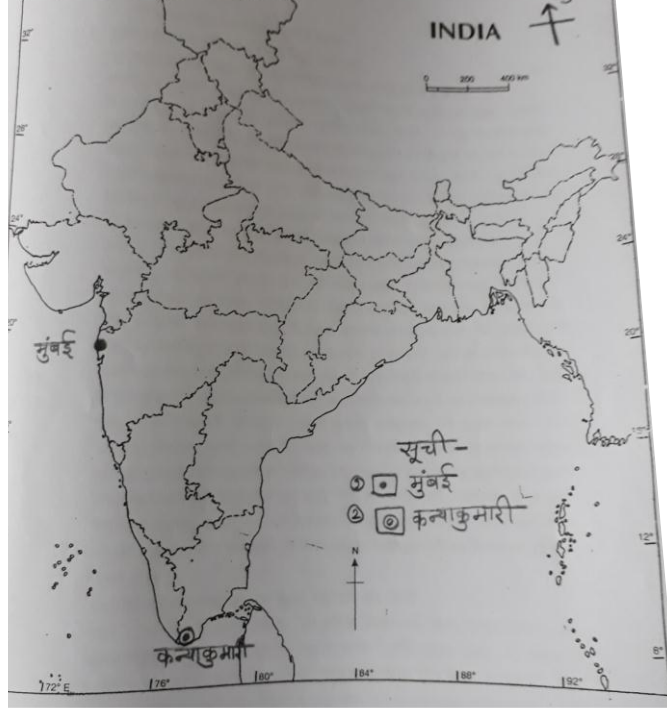
१) नकाशात सातारा जिल्ह्यात मध्यभागी असणाऱ्या प्रदेशात वाहतुकीचे मार्ग जास्त प्रमाणात आढळतात ?

२) वाहतुकीचे मार्ग कमी असणारा भाग म्हणजे नकाशातील पूर्व भाग होय.

क) तुम्हास पुरविलेल्या भारताच्या नकाशा आराखड्यात पुढील बाबी दाखवा. तसेच त्यांची नावे व चिन्हांची सूची लिहा. २

१) मुंबई

२) कन्याकुमारी



५. पुढील विधानांची भौगोलिक कारणे लिहा. (को. ४)

१२

१) जास्त पावसाचे प्रदेश उष्ण कटिबंधातच मोठ्या प्रमाणावर आढळतात.

उत्तर : १) कारण उष्ण कटिबंधीय प्रदेशात बहुतांशी दिवस सूर्यकिरणे लंबरूप असतात. २) त्यामुळे या कटिबंधात तापमान नेहमीच जास्त असते. ३) जास्त तापमानामुळे बाष्पीभवनही जास्त होते ही बाष्पीयुक्त हवा हलकी असते. ४) ही हवा वर जाते व हवेच्या वरच्या भागातील कमी तापमानामुळे सांद्रीभवन क्रिया घडून पाऊस पडतो. ५) त्याशिवाय जास्त उष्णतेमुळे या प्रदेशात अनेक वेळा, उर्ध्वगामी प्रवाहही जोरदार असतात. या सर्व कारणांमुळे जास्त पावसाचे प्रदेश प्रामुख्याने उष्ण कटिबंधातच आहेत.

२) भारताच्या पूर्व किनाऱ्यापेक्षा पश्चिम किनाऱ्यावर जास्त मिठागरे आढळतात.

उत्तर : १) भारताच्या पश्चिमेस अरबी समुद्र असून पूर्वेकडे बंगालचा उपसागर आहे. २) अरबी समुद्राचा बहुतांश भाग हा उष्ण कटिबंधातच आहे. ३) वर्षातील बहुतांश दिवस या समुद्रावर स्वच्छ सूर्यप्रकाश आणि जास्त तापमान आढळते. भारतातील केवळ नर्मदा व तावी या दोनच नद्या अरबी समुद्रास गोड्या पाण्याचा पुरवठा करतात, तो तुलनेने कमी आहे. सर्व कारणांमुळे अरबी समुद्राची क्षारता ३६% इतकी आहे. ४) या तुलनेत बंगालचा

उपसागरही जरी उष्ण कटिबंधात असला तरी तो तीन बाजूंनी जमिनीने वेढला गेला आहे. या उपसागरावरील आकाश वर्षातील बहुतांश दिवस ढगाळ असते. या उपसागरात निर्माण होणाऱ्या चक्रीवादळांची संख्या ही जास्त असते. भारताच्या सर्व प्रमुख नद्या- गंगा, महानदी, गोदावरी, कृष्णा, कावेरी, मेघना या नद्यांमुळे बंगालच्या उपसागरास मोठ्या पाण्याचा पुरवठा मोठ्या प्रमाणावर होतो या सर्व कारणांमुळे बंगालच्या उपसागराची क्षारता ३२% म्हणजेच अरबी समुद्रापेक्षा ४% कमी आहे. ५) साहजिकच मिठागरांना पोषक अशी परिस्थिती जास्त क्षारता व उष्ण हवामान - भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यावर अरबी समुद्राच्या किनाऱ्यावरच असल्याने पूर्व किनाऱ्यापेक्षा भारताच्या पश्चिम किनाऱ्यावर मिठागरे जास्त आहेत.

३) आंतरराष्ट्रीय वाररेषा आजच्या युगात महत्त्वाची ठरत आहे.

उत्तर : १) आजचे मानवी जीवन हे अधिक विश्वव्यापी झाले असून जगात आज दळणवळण, वाहतूक प्रवास आणि व्यापार अनेक पटीने वाढला आहे. २) शिवाय हे दळणवळण, वाहतूक, प्रवास व व्यापार दूरदूरच्या देशांतही होत आहे. त्यामुळे या सर्वात उत्तम समन्वय ठेवण्यासाठी तारीख व वार यांत प्रवासामुळे होणारा बदलातील गोंधळ टाळण्यासाठी आंतरराष्ट्रीय वाररेषा अत्यंत महत्त्वाची ठरत आहे. ३) आंतरराष्ट्रीय वाररेषेमुळे जागतिक वाहतुकीचे वेळापत्रक योग्य पद्धतीने सांभाळले जात आहे.

४) वर्तमानपत्रांचा वापर संदेशवहनासाठी होतो.

उत्तर : १) वर्तमानपत्रांत शैक्षणिक, सांस्कृतिक, सामाजिक, राजकीय, आर्थिक, हवामानविषयक इत्यादी बातम्या व ताज्या घडामोडी यांविषयी माहिती छापली जाते. २) वर्तमानपत्राद्वारे अत्यांत कमी खर्चात अनेक लोकांपर्यंत संदेश पाठवता येतो. अशाप्रकारे, वर्तमानपत्राचा वापर संदेशवहनासाठी होतो.

५) पर्यटनामुळे स्थानिक लोकांना रोजगार मिळतो.

उत्तर : १) पर्यटन विकासातून उपहारगृहे, दुकाने, वाहतूक सेवा, मनोरंजन, निवासस्थाने, वैद्यकीय सेवा, व्यापार, बँकिंग इत्यादी सेवांच्या गरजा निर्माण होतात. २) पर्यटकांना या विविध सेवा पुरवठ्यासाठी संबंधित क्षेत्रातील लोकांना रोजगाराच्या संधी उपलब्ध होतात. अशाप्रकारे, पर्यटनामुळे स्थानिक लोकांना रोजगार मिळतो.

६) बाल्टिक या भूवेष्टित समुद्राची क्षारता कमी आढळते.

उत्तर : १) बाल्टिक समुद्र हा उत्तर अटलांटिक महासागराचा भाग असून तो युरोपच्या उत्तरेच समशितोष्ण कटिबंधात आहे. २) बाल्टिक समुद्र हा भूवेष्टित समुद्र असल्याने अटलांटिक महासागरातील प्रवाहांचा या समुद्रावर फारसा प्रभाव पडत नाही. ३) शिवाय कमी तापमान, कमी बाष्पीभवन आणि वितळणाऱ्या बर्फापासून होणारा गोड्या पाण्याचा पुरवठा या सर्व कारणांमुळे बाल्टिक समुद्र भूवेष्टित असूनही त्याची क्षारता कमी आहे.

६. पुढील प्रश्नांची सविस्तर उत्तरे लिहा. (को. २)

१) पर्यटनाच्या ठिकाणी येणाऱ्या समस्या सांगून त्यावर उपाय सुचवा.

८

उत्तर : समस्या : १) निवासस्थानांच्या अभावाची समस्या २) वाहतुकीच्या सेवा पुरेशा प्रमाणात उपलब्ध नसण्याची समस्या ३) पर्यावरणीय समस्या ४) वैद्यकीय सेवांचा अभाव असण्याची समस्या ५) संपर्क साधनांची उपलब्धता नसण्याची समस्या.

उपाययोजना : १) शासनाने पर्यटनाच्या ठिकाणी वाजवी मोबदल्यात पुरेशा प्रमाणात निवासाच्या व्यवस्था उपलब्ध करून देणे. २) वाहतुकीच्या जलदसेवा खेडोपाड्यांपर्यंत पोहोचवणे. ३) पर्यटन ठिकाणी स्वच्छता निरीक्षकांची नियुक्ती करणे व त्यांना पर्यटन स्थळे स्वच्छ राहण्यासाठी आवश्यक त्या उपाययोजना राबवण्याचे अधिकार देणे. ४) पर्यटन स्थळी वैद्यकीय सेवा नियमित स्वरूपात उपलब्ध करून देणे. ५) सुलभतेने संपर्क साधता यावा यासाठी पर्यटक संपर्क कक्ष निर्माण करणे.

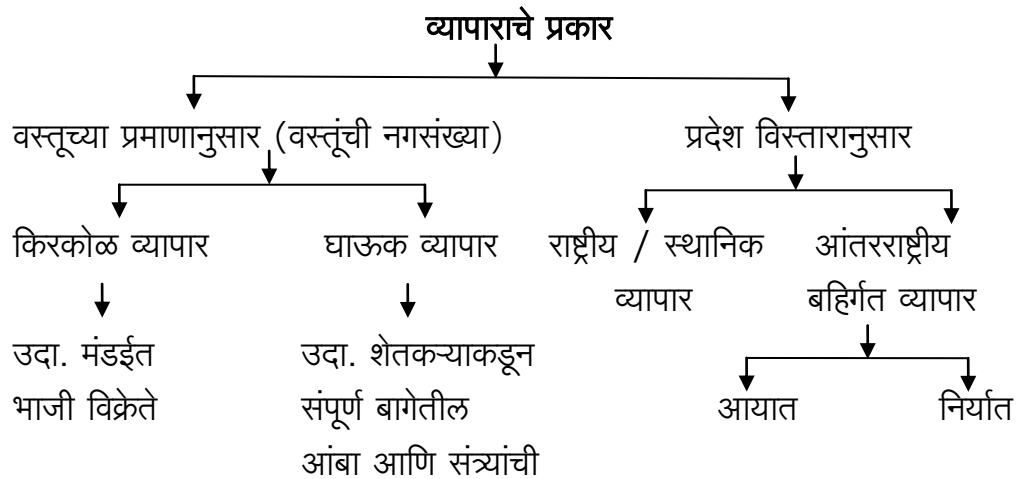
२) पारंपरिक संदेशवहनाची साधने व आधुनिक संदेशवहनाची साधने यांची तुलना करा.

उत्तर :

	पारंपरिक संदेशवहनाची साधने	आधुनिक संदेशवहनाची साधने
१)	प्राचीन काळापासून वापरण्यात येणारी संदेशवहनाची साधने म्हणजे पारंपरिक संदेशवहनाची साधने होत.	आधुनिक काळात वापरण्यात येणारी साधने म्हणजे आधुनिक संदेश वहनाची साधने होत.
२)	उदा. पत्र, वर्तमानपत्र, आकाशवाणी, दूरदर्शन.	उदा. मोबाईल फोन, आंतरजाल.
३)	या साधनांच्या साहाय्याने माहितीची देवाणघेवाण करणाऱ्या व्यक्तींना परस्परांशी थेट संवाद साधता येतोच असे नाही.	या साधनांच्या साहाय्याने माहितीची देवाणघेवाण करणाऱ्या व्यक्तींना परस्परांशी थेट संवाद साधता येतो.

३) व्यापाराचे प्रकार सांगून उदाहरणासह स्पष्ट करा.

उत्तर :



**घटकांवरील
पावर पॉइंट स्लाइड
प्रेझेंटेशन**

इयत्ता ९ वी च्या

भूगोल अध्यापनासाठी पारंपारिक पद्धती व
संगणक सहाय्यित अनुदेशन पद्धतीचा वापर
व त्यांचा परिणामांचा तुलनात्मक अभ्यास

संशोधिका – कु. माली रुपाली बबनराव

मार्गदर्शक – डॉ. चौगुले बापूसाहेब गणपत

प्रकरण १ वितरणाचे नकाशे

वितरणाचे नकाशे – १) एखाद्या प्रदेशातील पर्जन्य, तापमान, लोकसंख्या इ. घटकांचे वितरण दर्शवणारे उद्देशनात्मक नकाशे म्हणजे वितरणाचे नकाशे होय.

२) हे काढण्यासाठी संबंधित घटकांची सांख्यिकीय माहिती आवश्यक असते.

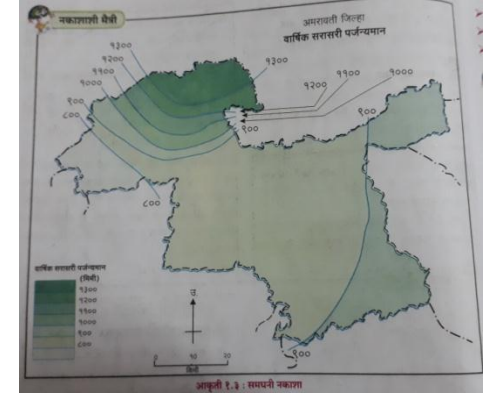
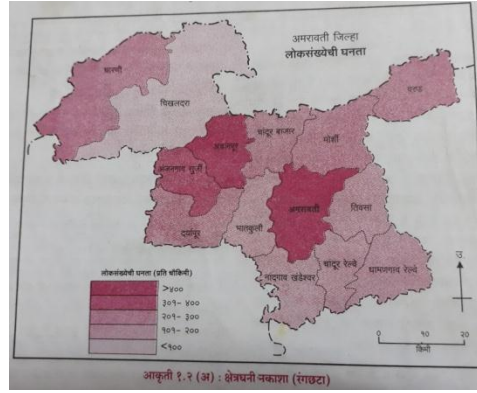
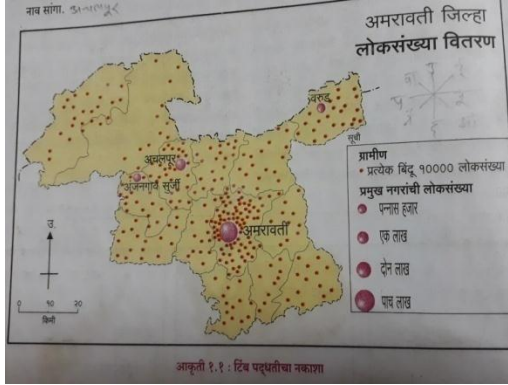
३) यामधून एखाद्या प्रदेशातील विशिष्ट घटकांच्या वितरणाचा आकृतीबंध सहजपणे लक्षात येतो.

तीन पद्धती

१) टिंब पद्धत

२) क्षेत्रघनी पद्धत

३) समघनी पद्धत

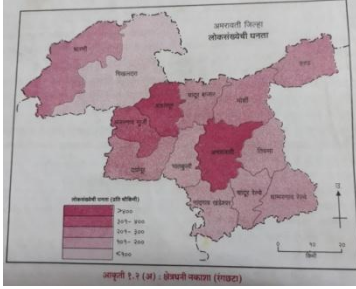


वितरणाचे नकाशे तीन पद्धती



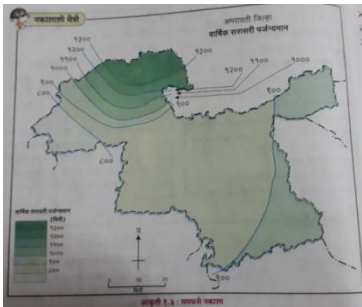
१) टिंब पद्धती -

- १) एखाद्या प्रदेशामध्ये एखाद्या घटक ज्या तऱ्हेने मुक्तपणे वितरीत झाला आहे. तशाच तऱ्हेने नकाशात टिंबे घटकाचे टिंब पद्धतीद्वारे नकाशात वितरण दाखवले जाते.
- २) यामध्ये प्रदेशातील घटकांच्या सांख्यिकीय माहितीचे कमीत कमी मूल्य व जास्तीत जास्त मूल्य विचारात घेतले जाते.
- ३) टिंबाचे मूल्य ठरविताना टिंबाचे आकारमान, घटकांची घनता व नकाशाचे प्रमाण याबाबींचा विचार केला जातो.



२) क्षेत्रघनी पद्धत -

- १) हे नकाशे तयार करताना एखाद्या भौगोलिक घटकाविषयीची आकडेवारी वेगवेगळ्या छायांनी किंवा छटांनी दाखविली जाते.
- २) यामध्ये प्रदेशातील घटकांचे जास्तीत जास्त व कमीत कमी मूल्य विचारात घेवून त्याप्रमाणे मूल्यांचे ५ ते ७ वर्गीकरण केले जाते. प्रत्येक गटासाठी एक विशिष्ट रंगछटा किंवा कृष्णधवल आकृतीबंध वापरला जातो.
- ३) रंगछटा किंवा कृष्णधवल आकृतीबंध यांचा वापर करून एखाद्या भौगोलिक घटकांचे उपविभागनिहाय वितरण दर्शवले जाते.



३) समघनी पद्धत -

- १) जेव्हा एखाद्या चलाचे वितरण सलग असते तेव्हा ते दाखवण्यासाठी समघनी पद्धतीचा वापर केला जातो. उदा. उंची, तापमान, पर्जन्य इत्यादी.
- २) संबंधित घटकाचे जास्तीत जास्त व कमीत कमी मूल्य विचारात घेऊन वर्गांतर ठरवले जाते. ठरवलेल्या वर्गांतरासाठी सममूल्य रेषा काढल्या जातात.
- ३) या नकाशांमुळे घटकांच्या वितरणातील नैसर्गिक कल लक्षात येतो.

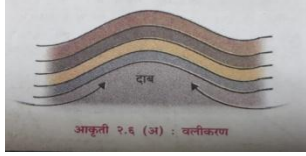
प्रकरण २ अंतर्गत हालचाली

भूपृष्ठांतर्गत हालचालींचे वर्गीकरण

गतीवर आधारीत	दिशेवर आधारीत	भूरूपांवर आधारीत
१) मंद भू हालचाली (सातत्याने होणाऱ्या)	१) क्षितीज समांतर भू-हालचाली	१) खंडजन्य भू-हालचाली
२) शीघ्र भू हालचाली □ (घटनेच्या स्वरूपात होणाऱ्या)	२) उर्ध्वगामी भू हालचाली	२) पर्वतजन्य भू हालचाली
	३) अधोगामी भू हालचाली	

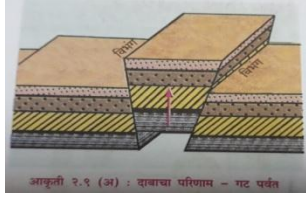
मंद भू हालचाली

अ) पर्वत निर्माण करणाऱ्या हालचाली



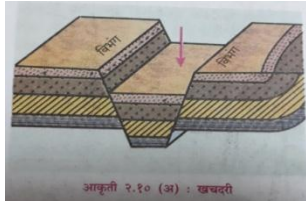
१) वली पर्वत □

उदा. हिमालय, अरवली, रॉकी, अँडीज, आल्प्स



२) गट पर्वत

उदा. युरोपातील ब्लॉक फॉरेस्ट पर्वत, भारतातील मेघालय पठार



३) खचदरी

उदा. भारतातील नर्मदा नदीची खचदरी आफ्रिकेतील ग्रेट रिफ्ट व्हॅली, युरोपातील ज्हाईन नदीची खचदरी.

ब) खंड निर्माण करणाऱ्या हालचाली

मंद भू हालचालींमुळे भूकवचाचा विस्तीर्ण भाग वर उचलला जातो, त्यामुळे खंडाची व विस्तीर्ण पठारांचीही निर्मिती होते. मूळचा भूभाग खचला गेल्यास तो समुद्रसपाटीच्या खाली जातो तो भूभाग सागराच्या पाण्याखाली जाऊन सागरतळाचा भाग बनतो.

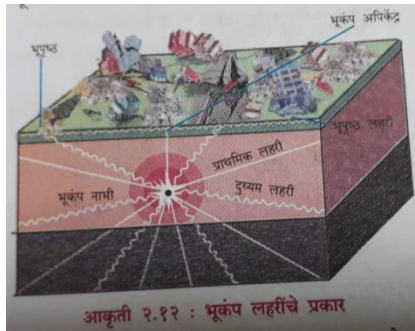
शीघ्र भू-हालचाली

भूकंप

भू म्हणजे जमीन आणि कंप म्हणजे थरथरणे होय. भूपृष्ठाच्या अंतर्गत होणाऱ्या हालचालींमुळे भूकवचात प्रचंड ताण निर्माण होतो. ताण विशिष्ट मर्यादेपलिकडे गेल्यावर तेथील ऊर्जेचे उत्सर्जन होते व ऊर्जालहरी निर्माण होतात त्यामुळे भूपृष्ठ कंप पावते म्हणजेच भूकंप होतो. भूकंपाची तीव्रता रिश्टर या एककात मोजतात.

भूकंप लहरीचे ३ प्रकार

* प्राथमिक लहरी * दुय्यम लहरी * भूपृष्ठ लहरी



ज्वालामुखी

पृथ्वीच्या प्रावरणातून तप्त असे द्रव, घन आणि वायुरूप घटक भूपृष्ठावर फेकले जातात ही क्रिया म्हणजे ज्वालामुखीचा उद्रेक होय. यामध्ये राख, पाण्याची वाफ, अनेक विषारी व ज्वलनशील वायू, तप्त द्रव स्वरूपातील शिलारस इ. पदार्थ बाहेर फेकले जातात. भूपृष्ठावर आल्यावर शिलारसाला लाव्हारस असे म्हणतात.

ज्वालामुखीचे २ प्रकार

* केंद्रीय ज्वालामुखी * भेगीय ज्वालामुखी



प्रकरण ३ बाह्यप्रक्रिया भाग १

विदारण किंवा अपक्षय :

खडक फुटणे, कमकुवत होणे ही नैसर्गिक प्रक्रिया आहे तिला विदारण किंवा अपक्षय असे म्हणतात.

विदारणाचे ३ प्रकार :

कायिक विदारण

कोरड्या हवामानाच्या
प्रदेशात

- १) घुमटाकार टेकडीचे अपर्णन
- २) खंड विखंडन
- ३) छिन्न-भिन्न विदारण



आकृती ३.१ (अ) : घुमटाकार टेकडीचे अपर्णन (कायिक विदारण)



आकृती ३.१ (आ) : खंड-विखंडन (कायिक विदारण)



आकृती ३.१ (इ) : छिन्न-भिन्न विदारण (कायिक विदारण)

रासायनिक विदारण

दमट हवामानाच्या
प्रदेशात

- १) भस्मीकरण - ३.१ ई
- २) क्षारविदारण/
रासायनिक विदारण ३.१ ऐ



आकृती ३.१ (ई) : शिलिकॉन (रासायनिक विदारण)



आकृती ३.१ (ऐ) : रासायनिक विदारण/क्षारविदारण

जैविक विदारण

सजीवांकडून
घडते.

- १) प्राण्यांपासून होणारे
- २) झाडांपासून होणारे



आकृती ३.१ (अ) : जैविक विदारण



आकृती ३.१ (आ) : जैविक विदारण

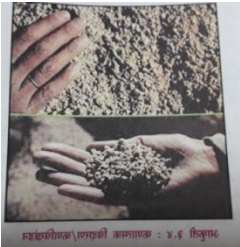
कायिक, रासायनिक आणि जैविक विदारण

कायिक विदारण

कायिक विदारण

खालील कारणांमुळे घडते.

- १) तापमान २) दहिवर
- ३) स्फटिकांची वाढ आणि रासायनिक घटकांची विद्राव्यता ४) पाणी
- ५) दाबमुक्ती



रासायनिक विदारण

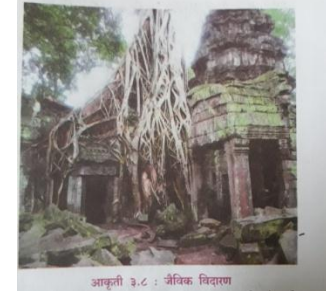
- १) द्रवीकरण
- २) भस्मीकरण
- ३) कार्बनन



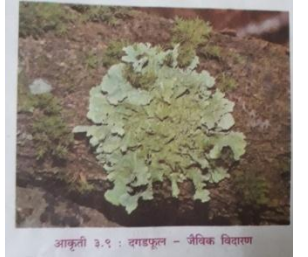
अधोमुखी व ऊर्ध्वमुखी लवणस्तंभ व गुहा

जैविक विदारण

- १) झाडांची मुळे खोलवर जाऊन खडक फुटू लागतात.
- २) मुंग्या वारुळ तयार करतात.
- ३) उंदीर, घुशी, ससे यांसारखे प्राणी व इतर कृमी-कीटक जमिनीत बिळे तयार करतात.
- ४) अनेकदा खडकांवर शेवाळे / हरिता, दगडफूल इ. वनस्पती वाढतात, विदारण घडते.



आकृती ३.८ : जैविक विदारण



आकृती ३.९ : दगडफूल - जैविक विदारण

विस्तृत झीज

विस्तृत झीज :

खडकाचे सुटे झालेले तुकडे गुरुत्वीय बलामुळे उताराच्या दिशेने खाली सरकू लागतात आणि उताराच्या पायथ्याशी स्थिरावतात. वर्षानुवर्ष अशी क्रिया घडत गेल्याने तीव्र उताराच्या पायथ्याशी हे विदारित तुकडे साचतात. अशा ठिकाणी शंकूच्या आकाराचा ढिगारा तयार होतो. विदारण प्रक्रियेतून सुट्या झालेल्या कणांची हालचाल केवळ गुरुत्वीय बलाद्वारे होणे या प्रक्रियेला 'विस्तृत झीज' असे म्हणतात.

विस्तृत झीज २ प्रकार

१) तीव्र गतीने होणारी विस्तृत झीज

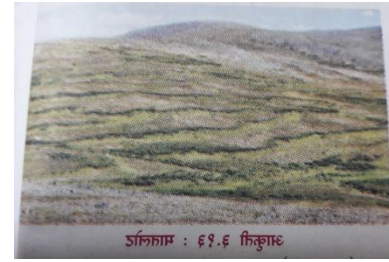
१) दरडी कोसळणे

२) भूस्खलन

३) जमीन खचणे

२) मंदगतीने होणारी विस्तृत झीज

१) मातलोट



प्रकरण ५ – वृष्टी

पृथ्वीचा ७०.८% भाग जलयुक्त आहे. पृथ्वीवरील या जलसाठ्याचे वितरण असमान आहे. काही ठिकाणी जलसाठे मर्यादित आहेत, तर काही ठिकाणी ते मुबलक आहेत. वातावरणातील बाष्पामुळे हे अविष्कार घडत असतात. हवामानात होणाऱ्या बदलानुसार पुढील अविष्कार आढळतात. हिवाळ्यात सकाळी दव पडते. जास्त उंचीवरील प्रदेशात हिम पडते, तसेच कोठे कोठे पाऊस पडतो, काही प्रदेशात दाट धुके असते तर काही प्रदेशात अचानक गारा पडून पिकांचे नुकसान होते.

वृष्टी – ढगातून जमिनीकडे द्रव रूपात किंवा घन रूपात पाण्याचा वर्षाव होतो. हिम, गारा, पाऊस (पर्जन्य) ही वृष्टीची प्रमुख रूपे आहेत.



वृष्टीची रूपे

पाऊस (पर्जन्य) ही वृष्टीची प्रमुख रूपे आहे।



वृष्टी : आकाशातून किंवा ढगातून जमिनीकडे पाण्याच्या द्रवरूपात किंवा घनरूपात होणारा वर्षाव म्हणजे वृष्टी होय. दव, दहिवर, हिम, पाऊस, धुके, गारा ही वृष्टीची रूपे आहेत.

दव : १) भूपृष्ठानजीक सांद्रीभवन क्रिया घडल्यास दव पाहायला मिळते. २) भूष्ठानजीक हवेचा अतिथंड वस्तूशी संपर्क आल्यास थंड वस्तूच्या पृष्ठभागावर जलबिंदू जमतात त्यालाच दव असे म्हणतात. ३) थोडक्यात, दव हे प्रामुख्याने सांद्रीभवन क्रियेमुळे तयार होते.



दहिवर : १) भूपृष्ठलगतचे तापमान गोठणबिंदूच्या खाली गेले तर दहिवर पाहायला मिळते. २) तापमान गोठणबिंदूच्याही खाली गेल्याने जमिनी लगतच्या बाष्पाचे संप्लन क्रियेमुळे हिमकणांत रुपांतर होते तसेच पृष्ठाभागावरील दव गोठते तेच दहिवर होय. ३) थोडक्यात, दहिवर हे प्रामुख्याने संप्लवन क्रियेमुळे तयार होते.



हिम : १) संप्लवन क्रियेमुळे हिम बनते. २) हिम हे प्रामुख्याने हिवाळ्यात बनते. ३) हवेतील बाष्पाचा अतिथंड हवेशी संपर्क आल्यास हिम बनते. ४) हिमातील हिमकण सुटे असतात. ५) घनरूपी हिमकणांच्या वृष्टीला हिमवृष्टी म्हणतात. ६) हिमवृष्टीला हिम हे पांढरे अपारदर्शक व भुसभुशीत असते. ७) हिमवृष्टी प्रदेशासाठी बहुतांशी लाभदायकच असते कारण हिमवृष्टी हाच त्या प्रदेशासाठी जलस्रोत असतो. अतिहिमवृष्टी झाली तर काही प्रमाणात जीवित व वित्तहानी होते.



आकृती ५.१ : वृष्टीची रूपे

गारा : १) हवेच्या उर्ध्वगामी प्रवाहांमुळे बर्फाचे समकेंद्री थर साचून गारा बनतात. २) गारा या प्रामुख्याने उन्हाळ्यात बनतात. ३) अति उष्णता आणि जास्त आर्द्रता यामुळे उर्ध्वगामी प्रवाहातून गारा बनतात. ४) गारेतील जनकणांचे घनीभवन समकेंद्री असते. ५) समकेंद्री घनीभवनाने मोठ्या झालेल्या गारा गुरुत्वाकर्षामुळे वेगाने जमिनीवर पडतात. त्यास 'गारपीट' म्हणतात. ६) गारा मात्र टणक व मोठ्या असतात. ७) गारपीट मात्र बहुतांशी हानिकारक असते. गारपीटीमुळे पिकांचे व शेतकऱ्यांचे खूप नुकसान होते शिवाय घरे, झाडे, विजेचे खांब, माणसे, गुरे, पक्षी यांनाही धोका असतो.

पर्जन्याचे ३ प्रकार

१) आरोह पाऊस / अभिसरण पर्जन्य २) प्रतिरोध पर्जन्य ३) आवर्त पर्जन्य

१) आरोह पाऊस / अभिसरण पर्जन्य :

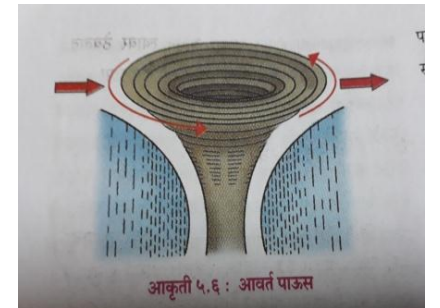
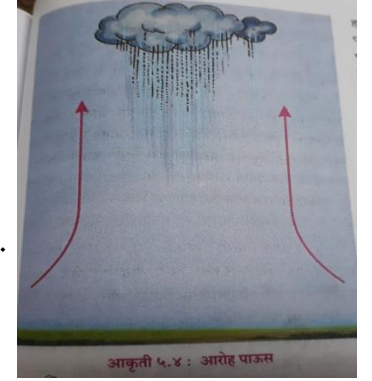
१. जास्त तापमान त्यामुळे जास्त बाष्पीभवन झालेली हवा हलकी होते व वर जाते. उंचावर या हवेची बाष्पधारण क्षमता कमी असते. शिवाय उंचावरील थंड हवेमुळे सांद्रीभवन क्रिया घडून आरोह पाऊस पडतो.
१. विषुववृत्तीय प्रदेशात आरोह पाऊस पडतो बहुधा रोजच दुपारनंतर.
२. या पावसात ढगांचा गडगडाट आणि विजांचा कडकडाट होतो.
३. दक्षिण अमेरिकेतील अॅमझॉन नदीचे खोरे व आफ्रिकेतील कांगो (झैरे) नदीचे खोरे यांच्या विषुववृत्तीय भागात या प्रकारचा पाऊस पडतो.
४. हा स्थानिक पाऊस असून या प्रकारच्या पावसाचे पृथ्वीवरील क्षेत्र फारच मर्यादित आहे.
५. या प्रकारच्या पावसाची निश्चितता जास्त आहे.

२) प्रतिरोध पर्जन्य :

१. जलाशय / समुद्राकडून येणारे बाष्पयुक्त वारे पर्वतरांगा अडतात. त्यामुळे हे वारे पर्वताला अनुसरून वर जातात. तेथे उंचावरील थंड हवेमुळे सांद्रीभवन क्रिया घडून येते व प्रतिरोध पाऊस पडतो.
१. पर्वतरांगांच्या अडथळ्यामुळे हा पाऊस पडतो.
२. पर्वताच्या वाऱ्याकडील बाजूवर जास्त पाऊस पडतो.
३. पर्वताच्या विरुद्ध बाजूस पर्जन्यछायेचा प्रदेश निर्माण होतो.
४. मोसमी वाऱ्यांपासून भारतात पडणारा पाऊस या प्रकारचा पाऊस आहे.
५. प्रतिरोध पावसाची निश्चितता कमी असते त्यामुळे या पर्जन्यामुळे कधी अतिवृष्टी/पूर तर कधी अवर्षण अशा आपत्ती उद्भवतात.
६. जगात सर्वात जास्त भागात या प्रकारचा पाऊस पडतो.

३) आवर्त पर्जन्य :

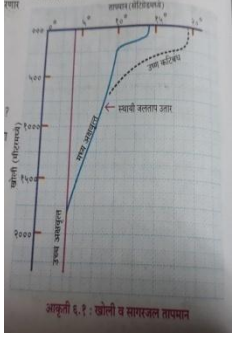
१. हवेचा दाब खूप कमी झाल्यास तेथे आसपासच्या जास्त दाबाच्या प्रदेशातून चक्राकार गतीने हवा येते व त्यातून आवर्त बनते. चक्राकार गतीमुळे हवा वर जाऊ लागते. ही हवा उंचावर गेल्यावर कमी तापमानामुळे सांद्रीभवन होते व आवर्ताचा पाऊस पडतो.
१. आवर्त ज्या प्रदेशावरून जातात तेथे पाऊस पडतो.
२. समशितोष्ण कटिबंधात आवर्ताचा पाऊस जास्त प्रमाणात पडतो तसेच त्याचे क्षेत्रही विस्तीर्ण असते.
३. उष्ण कटिबंधातील आवर्तांचे क्षेत्र मर्यादित असते परंतु तो पाऊस वादळी स्वरूपाचा असतो.
४. आवर्त पर्जन्याची निश्चितता कमी असते त्यामुळे या पर्जन्यामुळे काही वेळेस अतिवृष्टी पूर तर काही वेळेस अवर्षण अशा आपत्ती उद्भवतात.



प्रकरण ६ सागरजलाचे गुणधर्म

सागरजलाचे तापमान :

पृष्ठीय तापमान आणि खोलीनुसार तापमान असे अभ्यासले जाते.



पृष्ठीय तापमान : १) सागरजलाचे पृष्ठीय तापमान सर्वत्र सारखे नसते. २) हे तापमान अक्षवृत्तानुसार बदलते. ३) विषुववृत्ताकडून ध्रुवाकडे पृष्ठीय तापमान कमी होत जाते. ४) पृष्ठीय तापमान विषुववृत्ताजवळ 25° से., मध्य अक्षवृत्तीय प्रदेशात 16.0° से. तर ध्रुवाजवळ 20° से. असते. ५) स्थान, सागरी प्रवाह, चक्रीवादळे, पर्जन्यमान, सागरी लाटा, सागरजल क्षारता, प्रदूषण, अभिसरण प्रवाह ऋतू इत्यादी विविध घटक सागरजलाच्या पृष्ठीय तापमानावर परिणाम करतात.

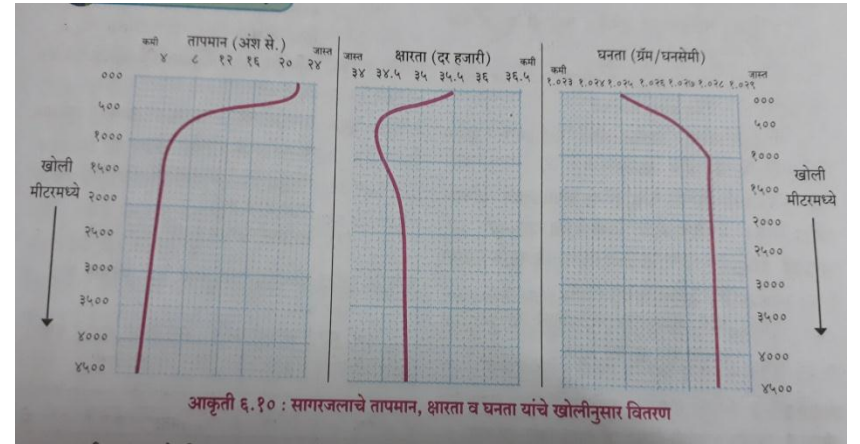
सागरजलाचे खोलीनुसार तापमान : १) समुद्रसपाटीपासून खोल जावे तसे तापमान कमी होते. २) मात्र, जास्त खोलीवर तापमानात फार पडत नाही. ३) खोलीनुसार तापमानात पडणारा फरक हा विषुववृत्ताजवळ सर्वाधिक तर मध्य अक्षवृत्ताच्या प्रदेशात तो कमी असतो. ४) ध्रुवीय प्रदेशात मात्र पृष्ठावरील व खोलीवरील तापमान एकच असते. ५) सागरपृष्ठावरून काही प्रमाणात सूर्यकिरणे परावर्तित होतात व कमी प्रमाणात सूर्यकिरणे एका ठराविक खोलीपर्यंतच या सूर्यकिरणांची तीव्रताही कमी असते म्हणून एका ठराविक खोलीनंतर सागरजलाचे तापमान सर्वत्र सारखेच असते. ६) २००० मी खोलीनंतर सागरजलाचे तापमान विषुववृत्तापासून ध्रुवापर्यंत सर्वत्र 4° से. असे सारखे असते. ७) जास्त खोलीवरील सागरजल कधीही गोठत नाही. ८) भूवैज्ञानिक समुद्राच्या तुलनेत खुल्या सागराचे तापमान कमी असते.

सागर जलाची क्षारता :

१) क्षारांच्या संचयनामुळे सागरजल खारट झाले आहे. २) तापमान आणि बाष्पीभवनाचा वेग, गोड्या पाण्याच्या पुरवठ्याचे प्रमाण आणि समुद्राचे खुले किंवा भूवैज्ञानिक स्वरूप हे घटक सागरजलाच्या क्षारतेवर परिणाम करतात. ३) क्षारतेमुळे समुद्राची उद्धरण क्षमता वाढते. त्यामुळे खूप अजस्र आणि अवघड जहाजे समुद्राच्या पाण्यावर तुलनेने सहज तरंगतात. याचा उपयोग जलवाहतुकीसाठी होतो. ४) मिठागरांच्या माध्यमातून आपण समुद्रातून मीठ मिळवतो. ५) मिठाचा उपयोग अन्नात तसेच औषधे व रसायने तयार करण्यासाठी केला जातो. ६) त्याशिवाय बर्फ बनवणे आणि अन्न टिकवणे यांसाठीही मिठाचा वापर केला जातो.

सागरजलाची घनता :

१) सागरीजलाचे तापमान आणि क्षारता हे दोन गुणधर्म सागरीजलाची घनता नियंत्रित करतात. तापमान कमी झाले की पाण्याची घनता वाढते. थंड पाण्याची घनता जास्त असते. अधिक क्षारता असणाऱ्या पाण्याची घनताही जास्त असते. जास्त तापमान व कमी क्षारता असलेल्या सागरी जलाची घनता कमी असते.



प्रकरण ७ आंतरराष्ट्रीय वाररेषा

आंतरराष्ट्रीय वाररेषा :

पृथ्वी परिवलन करतेवेळी पश्चिमेकडून पूर्वेकडे फिरते, त्यामुळे पूर्वेकडील ठिकाणांची वेळ पश्चिमेकडील ठिकाणांपेक्षा नेहमी पुढे असते.

आंतरराष्ट्रीय वाररेषा

१. प्रवासाची दिशा

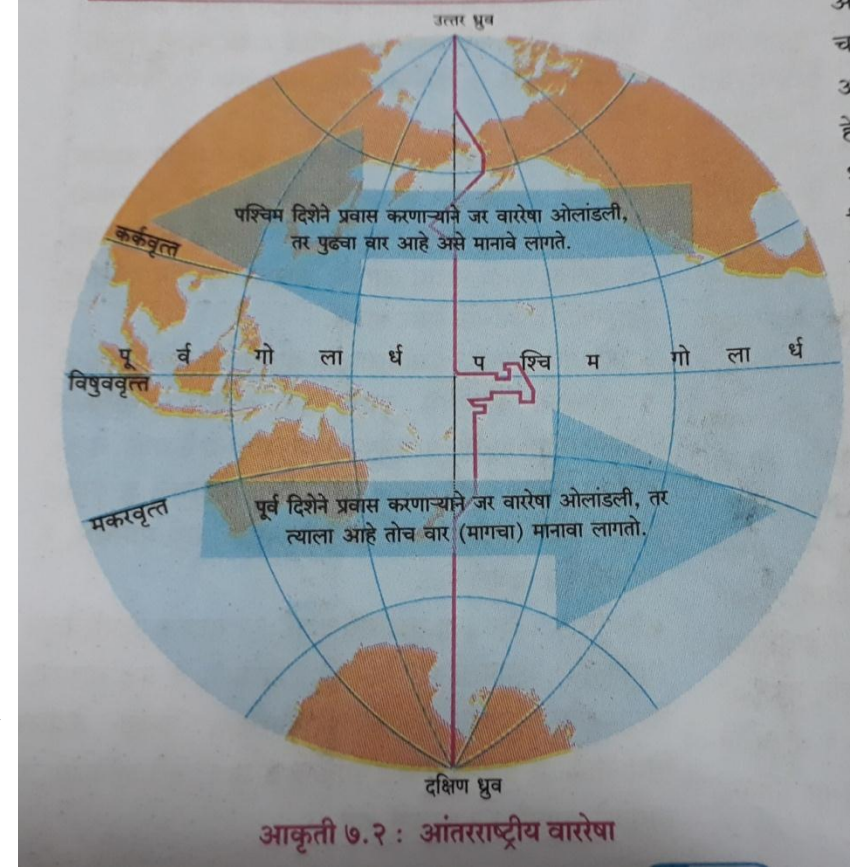
२. चालू असलेला वार व दिनांक या गोष्टी विचारात घेतल्या जातात.

सन १८८४ मध्ये वॉशिंग्टन येथे अमेरिकन प्रोफेसर डेव्हिडसन यांच्या नेतृत्वाखाली जगातील बहुतेक राष्ट्रांच्या प्रतिनिधींनी एकत्र येऊन आंतरराष्ट्रीय वाररेषा निश्चिती केली. ही रेषा ग्रीनिचच्या अगदी विरुद्ध बाजूस असलेल्या १८०° रेखावृत्ताच्या अनुरोधाने काढली आहे.

ही रेषा ओलांडताना दिनांक व वारात बदल करावा असा संकेत आहे.

आंतरराष्ट्रीय वाररेषेचे महत्त्व -

१. आंतरराष्ट्रीय विमानसेवा दळणवळण सेवा, आर्थिक व व्यापारी व्यवहार यांमध्ये सुसूत्रता यावी म्हणून
२. वेळ आणि वाराच्या समायोजनासाठी महत्त्वाची
३. आजच्या आधुनिक आणि वेगाने घडणाऱ्या जागतिक घडामोडीसाठी महत्त्वाची
४. जागतिक दळणवळण विशेषतः हवाई मार्गाच्या संदर्भात वेळ व दिवसाचे गणित अचूक ठेवता येते.
५. वाहतुकीचे वेळापत्रक संपूर्ण जगभर योग्य पद्धतीने सांभाळले जाते.



प्रकरण ८ अर्थशास्त्राशी परिचय

अर्थशास्त्र – अमर्याद गरजा (हाव) आणि मर्यादित, दुर्मिळ पर्यायी उपयोगाची साधने यांचा मेळ घालणाऱ्या मानवी प्रयत्नांचा अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे अर्थशास्त्र होय.

अर्थव्यवस्था – विशिष्ट भूप्रदेशातील उत्पादन वितरण, तसेच वस्तू व सेवांचा उपभोग यांच्याशी संबंधित असलेले उपक्रम म्हणजे अर्थव्यवस्था होय.

अर्थव्यवस्थेची वैशिष्ट्ये –

भांडवलशाही

अर्थव्यवस्था

१) उत्पादनांच्या साधनांची मालकी आणि व्यवस्थापन खासगी व्यक्तींकडे असते.

२) कमाल नफा मिळविणे हा मुख्य हेतू असतो.

३) उदा. जर्मनी जपान, अमेरिकेची अमेरिकेची संयुक्त संस्थाने

समाजवादी

अर्थव्यवस्था

१) उत्पादनाचे घटक एकत्रितरित्या संपूर्ण समाजाच्या मालकीचे असतात म्हणजेच सरकारी मालकीचे असतात. सामाजिक कल्याण साधणे हा हेतू असतो.

३) उदा. चीन, रशिया

मिश्र

अर्थव्यवस्था

१) सार्वजनिक व खासगी क्षेत्रांचे सहअस्तित्व असते.

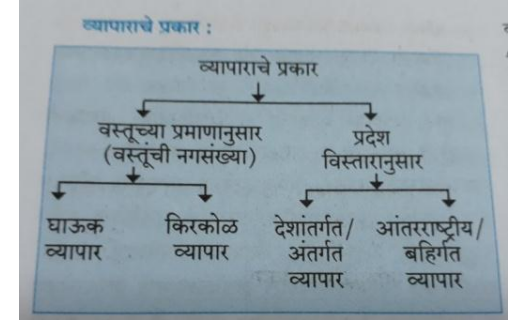
२) नफा व सामाजिक कल्याण यांचा योग्य सहसंबंध राखला जातो.

३) उदा. भारत, स्वीडन, युनायटेड किंग्डम

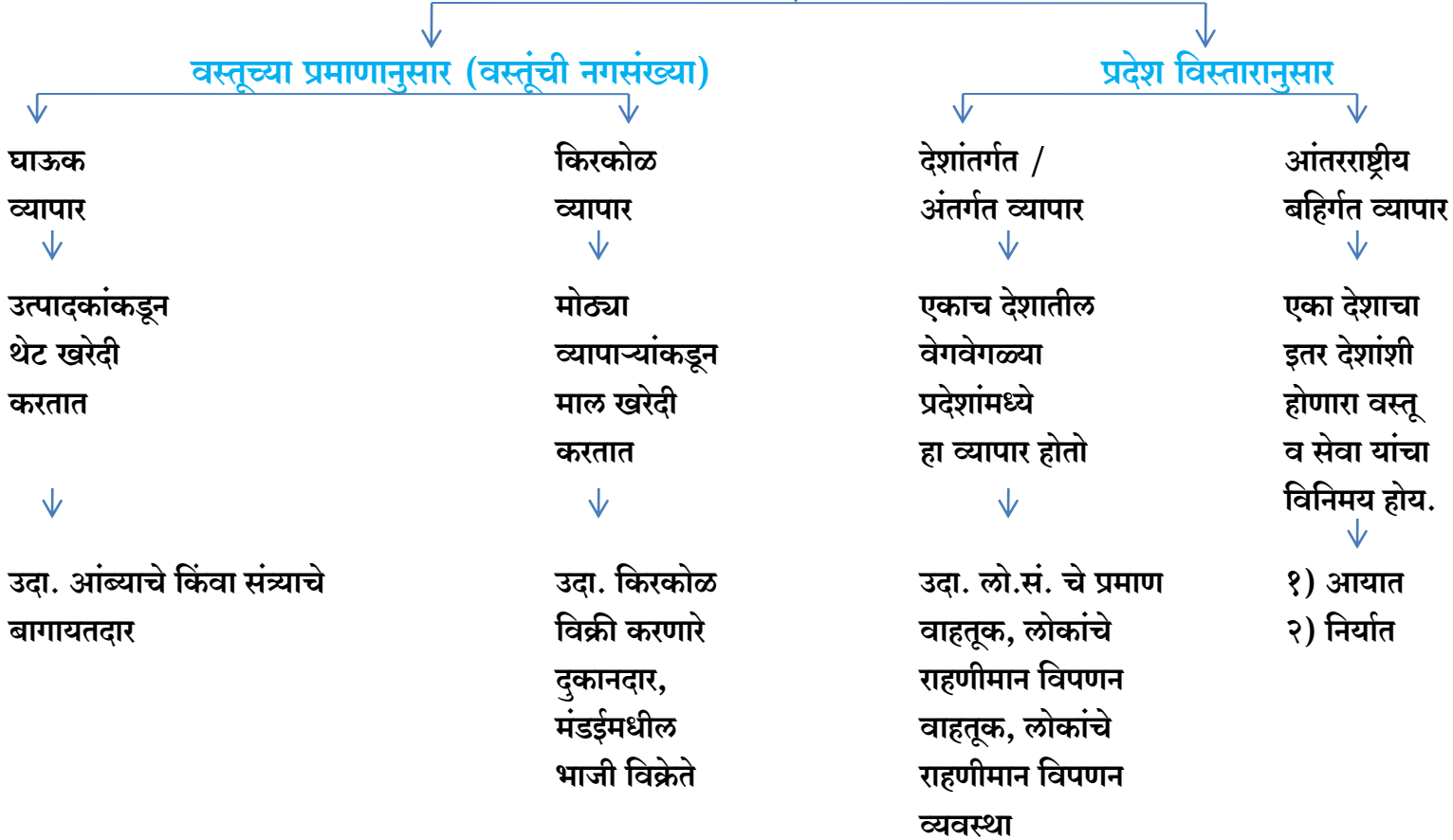


प्रकरण ९ व्यापार

व्यापार - ग्राहक विक्रेते वस्तूंची खरेदी विक्री किंवा देवाण घेवाण करतात. याला व्यापार असे म्हणतात. व्यापार ही एक महत्त्वाची आर्थिक क्रिया आहे.



व्यापाराचे प्रकार :



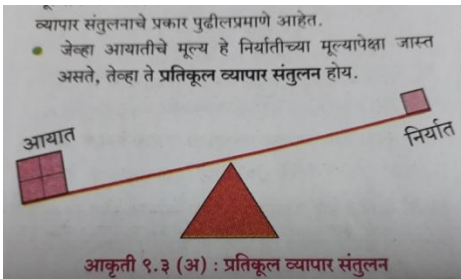
व्यापार संतुलन

व्यापार संतुलन – एखाद्या देशाच्या विशिष्ट काळातील आयात व निर्यात मूल्यामध्ये असलेला फरक म्हणजे व्यापार संतुलन होय.

व्यापार संतुलन ३ प्रकार

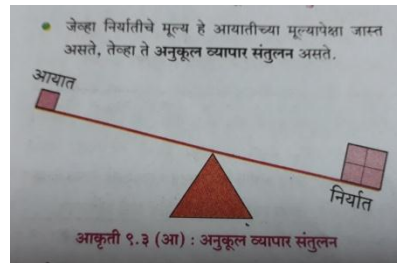
प्रतिकूल व्यापार

जेव्हा आयातीचे
मूल्य हे निर्यातीच्या
मूल्यापेक्षा जास्त असते.



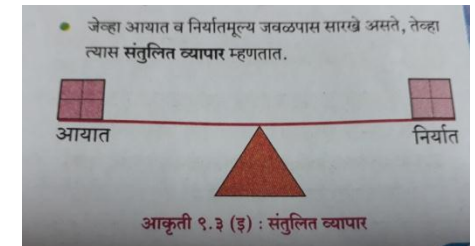
अनुकूल व्यापार

जेव्हा निर्यातीचे
मूल्य हे आयातीच्या
मूल्यापेक्षा जास्त असते.



संतुलित व्यापार



जेव्हा आयात व
निर्यात मूल्य
जवळपास सारखे असते.



आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील व्यापार संघटना

आंतरराष्ट्रीय स्तरावरील व्यापार संघटना :

- १) ही प्रक्रिया स्थानिक स्वरूपाच्या व्यापारापेक्षा गुंतागुंतीची असते.
- २) या व्यापारावर देशांमध्ये असलेली अर्थव्यवस्था सरकारी धोरण बाजारपेठ कायदे, न्यायव्यवस्था, चलन, भाषा इ. घटकांचा परिणाम होत असतो.
- ३) भिन्न आर्थिक स्तर असलेल्या देशांमध्ये होणारी व्यापारप्रक्रिया सहज व न्यायपूर्ण व्हावी या हेतूने ही संघटना निर्माण झाली.
- ४) व्यापारवृद्धी व सुलभतेसाठी काम करतात.

जगातील काही आर्थिक संघटना			
आंतरराष्ट्रीय संघटनेचे नाव	सदस्य देशांची संख्या व घनचिन्ह	मुख्यालय (देश)	उद्देश्य / कार्य
जागतिक व्यापार संघटना (WTO) (World Trade Organization)	१६४ 	जिनिव्हा (श्वित्झर्लंड)	<ul style="list-style-type: none"> आंतरराष्ट्रीय व्यापाराच्या वाटाघाटीसाठी व्यासपीठ उपलब्ध करणे. व्यापारविषयक मतभेद हाताळणे. राष्ट्रांच्या व्यापार धोरणांवर देखरेख ठेवणे. विकसनशील देशांसाठी तांत्रिक साहाय्य व प्रशिक्षण उपलब्ध करून देणे.
युरोपियन संघ (EU) (European Union)	२८ 	ब्रुसेल्स (बेल्जियम)	<ul style="list-style-type: none"> या संघाने युरोपमधील विविध सदस्य देशांत एकत्रित बाजारपेठाला विकसित केली आहे. युरोपमध्ये वस्तु, सेवा व भांडवल यांचा मुक्त संचार होणे, हे उद्दिष्ट आहे. समुदायातील सर्व देशांनी वस्तूंची देवाणघेवाण करताना सर्व वस्तूवरील जकात रद्द केली आहे. सभासद देशांकरिता युरो चलन निश्चित केले.
ओपेक (OPEC) (Organization of Petroleum Exporting Countries)	१३ 	व्हिएन्ना (ऑस्ट्रिया)	<ul style="list-style-type: none"> खनिज तेलाच्या आंतरराष्ट्रीय व्यापारावर नियंत्रण ठेवणे. सदस्य देशांतील तेल उत्पादनाचे व दराचे नियंत्रण करणे. तेल निर्यातीमध्ये सुसूत्रता राखणे.
सार्क (SAARC) (South Asian Association for Regional Co-operation)	८ 	काठमांडू (नेपाळ)	<ul style="list-style-type: none"> दक्षिण आशियातील देशांच्या समान समस्या ओळखून त्यावर समाधानकारक तोडगा काढणे. सदस्य देशांतील सामाजिक कल्याण, जीवनमान उंचावणे आणि प्रादेशिक सहकार्य वाढवणे. दक्षिण आशियातील अशांतता दूर करणे.
आसियान (ASEAN) (Association of South-East Asian Nations)	१० 	जाकार्ता (इंडोनेशिया)	<ul style="list-style-type: none"> आग्नेय आशियाई देशांत आर्थिक विकास, तसेच सामाजिक व सांस्कृतिक सलोखा वाढवणे. प्रादेशिक शांततेस प्रोत्साहन देणे. सदस्य देशांना अधिक व्यापारवाढीसाठी करसवलती देणे.
आपेक (APEC) (Asia-Pacific Economic Co-operation)	२१ 	सिंगापूर	<ul style="list-style-type: none"> आशिया-प्रशांत महासागर क्षेत्रात मुक्त व्यापार व आर्थिक सहकार्य करणे. सदस्य देशांत प्रादेशिक व तांत्रिक सहकार्याला प्रोत्साहन देणे.
ब्रिक्स (BRICS) (Brazil, Russia, India, China and South Africa.)	५ 	शांघाय (चीन)	<ul style="list-style-type: none"> गटातील देशांची अर्थव्यवस्था वृद्धिंगत होण्यासाठी निधी उपलब्ध करणे. परस्परांतील आर्थिक सहकार्य वाढवणे. आर्थिक सुरक्षितता मजबूत करणे.

प्रकरण १० नागरीकरण



नागरीकरण :

गावाचा विस्तार वाढत जावून पूर्वीच्या गावाचे स्वरूप बदलून नगरात / शहरात झाले.

नागरीकरणाची काही प्रमुख कारणे -

१. औद्योगिकीकरण
२. व्यापार
३. यांत्रिकीकरण व तंत्रज्ञान
४. वाहतूक व संदेशवहन
५. स्थलांतर

नागरीकरणाचे परिणाम :

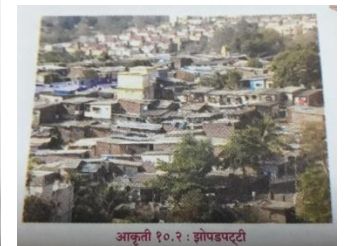
१. प्रदेशाचे स्वरूप मोठ्या प्रमाणात बदलते. २. भूमी उपयोजनामध्ये विशेष बदल जाणवतो. उदा. पूर्वी शेतीखाली असलेली जमीन कारखानदारी व निवासी प्रदेशात रुपांतरीत होते.

नागरीकरणाचे फायदे -

१. सामाजिक एकोपा शहरांमध्ये सांस्कृतिक व सामाजिक रुढी परंपरांची देवाण घेवाण होते २. आधुनिकीकरण - राहणीमानाचा दर्जा उंचावतो.
२. अनेक सोईसुविधा विकसित होतात - उदा. वाहतूक, संदेशवहन, शिक्षण, वैद्यकीय.

नागरीकरणाच्या समस्या -

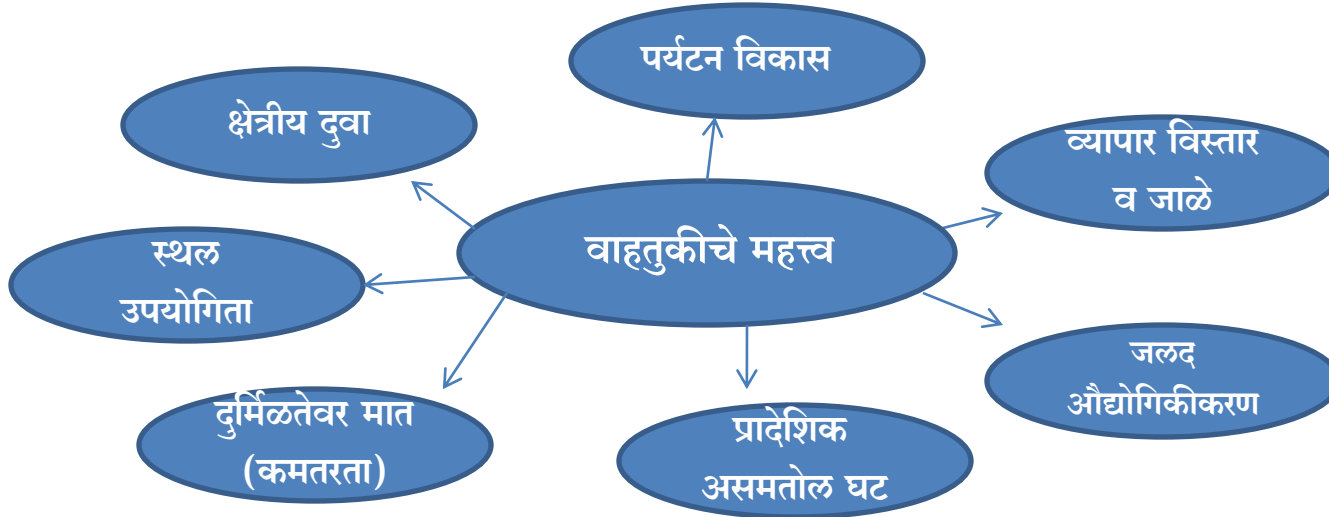
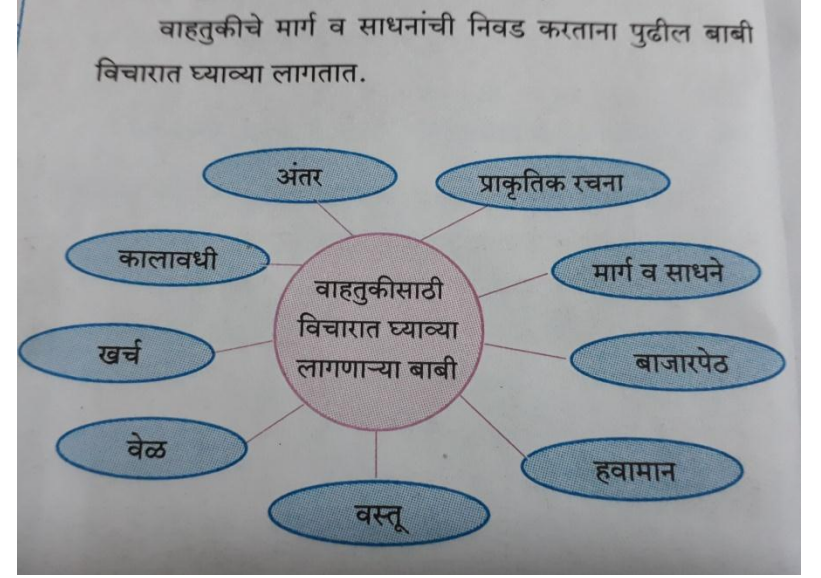
१. झोपडपट्ट्या - अनिर्बंधपणे वाढतात त्यामुळे सामाजिक, आरोग्यविषयक समस्या निर्माण होऊ शकतात.
२. वाहतुकीची कोंडी - वाहतुकीची कोंडी होते व श्वासात बराच वेळ जातो.
३. प्रदूषण - वायुप्रदूषण, जलप्रदूषण व ध्वनिप्रदूषण वाढते. शहरांची जशी वाढ होते तशी प्रदूषणात देखील वाढ होते.
४. गुन्हेगारी - स्थलांतरीत लोकसंख्येपैकी अनेक लोकांना रोजगार उपलब्ध होत नाही त्यामुळे अवैध मार्गांचा वापर करून अनेक वेळा पैसे कमवले जातात. त्यामुळे गुन्हेगारी वाढते उदा. चोरी करणे घरफोडी करणे, खून मारामाऱ्या करणे. तसेच जागांच्या किमतीत झालेली भरमसाट वाढ, गटांमधील संघर्ष यांमुळे शहरातील ताणतणाव वाढतात परिणामी शहराचे सामाजिक ऐक्य बिघडू शकते.



प्रकरण ११ वाहतूक व संदेशवहन

वाहतूक :

- वाहतूक ही एक पायाभूत सुविधा आहे.
वाहतूक व्यवस्थेतील विकास हे देशाच्या किंवा प्रदेशाच्या विकासाचे एक मानक मानले जाते.
प्राकृतिक रचनेचा म्हणजेच डोंगर, दऱ्या, नद्या इ. चा परिणाम प्रदेशातील वाहतुकीच्या मार्गांच्या विकासावर होतो.
- वाहतुकीचे महत्त्व :



संदेशवहन -

संदेशवहन - १) ही एक पायाभूत सुविधा आहे.

- २) आधुनिक काळात संदेशवहन किंवा माहितीची देवाणघेवाण ही एक महत्त्वाची बाब मानली जाते.
- ३) कृत्रिम उपग्रह हे संदेशवहनाचे अत्यंत महत्त्वाचे व प्रभावी साधन आहे.
- ४) उदा. मोबाइलवर संदेशाचे आदानप्रदान होणे, दूरचित्रवाणी संचावर कार्यक्रम दिसणे, हवामान संदर्भात अद्ययावत माहिती मिळणे. हे कृत्रिम उपग्रहांद्वारे एकाच वेळेस करणे शक्य झाले आहे.
- ५) सुदूर संवेदन तंत्राच्या सहाय्याने मिळवलेल्या उपग्रह प्रतिमांचा उपयोग भूपृष्ठावरील साधनसंपत्तीचा अभ्यास व प्रादेशिक नियोजन करण्यासाठी होतो.
- ६) मोबाइलवर अनेक ॲपद्वारे अनेक प्रकारची देयके भरणे, खरेदी विक्री ऑनलाइन, ट्रेडिंग, पेमेंट, मनी ट्रान्सफर इ. करू शकतो. उदा. भीम ॲप, एस.बी.आय., एनीवेअर इत्यादी तसेच व्हिडिओ कॉलिंग-व्हिडीओ कॉन्फरन्सिंगद्वारे एकाच वेळी अनेकांशी बोलू शकतो.

संदेशवहनाचे तोटे -

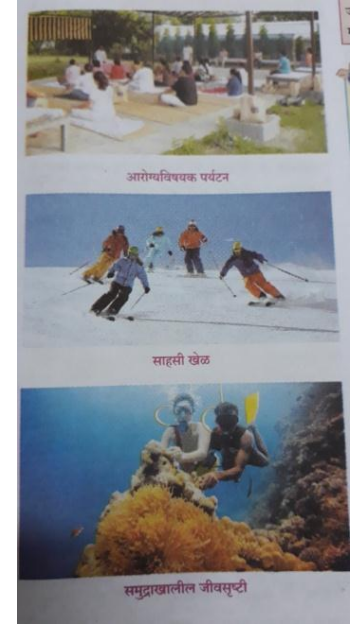
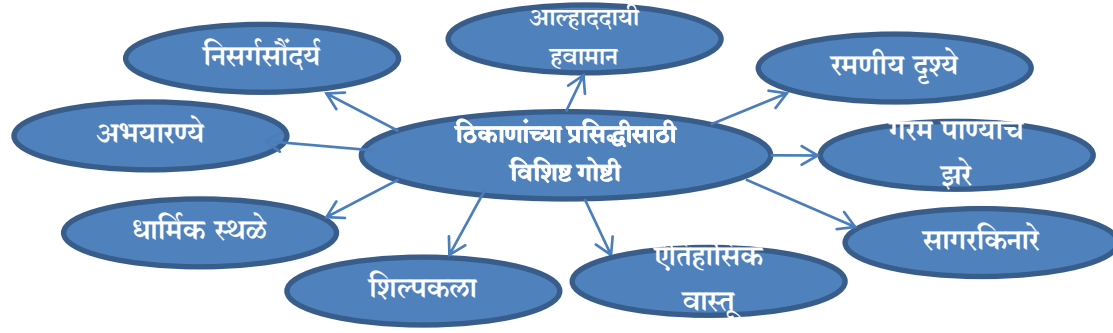
- १) ई/मेल संकेतस्थळ हॅकिंग, फसवणूक, चोरी, सायबर, हल्ले, युद्ध, आतंकवाद इ.
- २) यामध्ये माहितीची चोरी, आर्थिक फसवणूक, महत्त्वाच्या संकेतस्थळांवर आक्रमण हे धोके संभवतात.



प्रकरण १२ पर्यटन

पर्यटन :

पर्यटन – पर्यटन म्हणजे आपले राहते ठिकाण सोडून वेगवेगळ्या ठिकाणी भेट देणे, आनंद मिळवणे मनोरंजन करणे, व्यापार करणे, निवास करणे इत्यादी उद्देशांनी प्रवास केला जातो असा प्रवास म्हणजे पर्यटन होय.



पर्यटनाचे २ प्रकार

स्वदेशी पर्यटन :

देशांतर्गत केलेले पर्यटन हे स्वदेशी पर्यटन होय.

उदा. महाराष्ट्रातील पर्यटकांनी तामिळनाडू राज्यात कन्याकुमारी येथे जाणे, नागपूरच्या पर्यटकांनी औरंगाबाद येथील वेरुळ व अजिंठ्याची लेणी पहायला जाणे.

परदेशी पर्यटन :

आपल्या देशाच्या सीमा ओलांडून दुसऱ्या देशात पर्यटनासाठी जावे.

उदा. भारतातील पर्यटकांनी स्वित्झर्लंडला पर्यटनासाठी जाणे, अमेरिकेतील पर्यटकांनी भारतात पर्यटनासाठी येणे.

पर्यटनाचे प्रकार

पर्यटन हा एक तृतीयक व्यवसाय आहे. या व्यवसायातून प्रदेशातून नैसर्गिक, सामाजिक, सांस्कृतिक स्थितीची ओळख जगाला होते.

पर्यटनाचे प्रकार : १) पर्यावरण स्नेही पर्यटन २) कृषिपर्यटन ३) चित्रपट पर्यटन

१) पर्यावरण स्नेही पर्यटन – वाढती लोकसंख्या, प्रदूषण, नागरीकरण यामुळे पर्यावरणाचा ऱ्हास होत आहे. पर्यावरणाला हानी पोहोचणार नाही, ऱ्हास होणार नाही याची काळजी घेतली जाते. या पर्यटनाद्वारे पर्यटन स्थळी कचरा न टाकणे, ध्वनिप्रदूषण टाळणे, वृक्ष व वन्य पशुपक्ष्यांना इजा न पोहोचवणे.

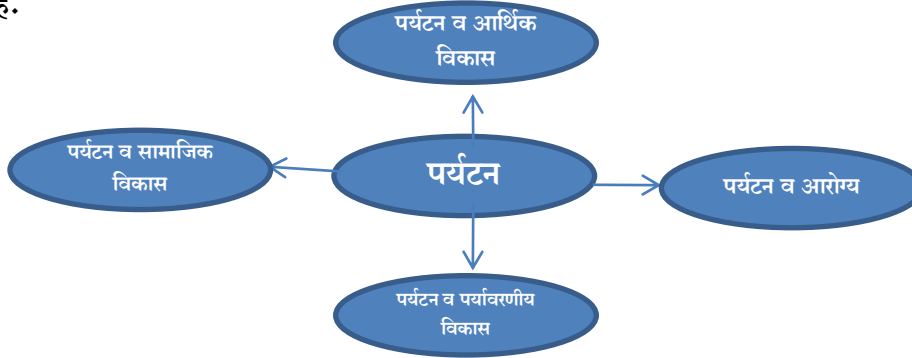
२) कृषिपर्यटन – शहरापासून दूर, प्रदूषणमुक्त अशा ठिकाणी शेती संबंधित क्रियांची सांगड घालून ते पाहण्यासाठी पर्यटकांना आकर्षित करणे. उदा. महाराष्ट्रातील पुणे आणि कोल्हापूर जिल्हा.

३) चित्रपट पर्यटन – चित्रिकरणांच्या ठिकाणी पर्यटकांना आकर्षित करण्यासाठी विविध सेवा व सुविधा पुरविणे.

उदा. मुंबई चित्रनगरी, रामोजी फिल्मसिटी.

भारतातील पर्यटन विकासाचे महत्त्व –

भारत देश निसर्गदृष्ट्या व सामाजिकदृष्ट्या वैविध्यपूर्ण आहे. निसर्ग समृद्धता, आकर्षक भूदृश्ये हिमालयासारखे उत्तुंग पर्वत रमणीय, सागरी किनारे, भारतीय संस्कृतीतील विविधता सण, उत्सव, परंपरा, पोशाख भारतीय मसाल्यांपासून अन्नपदार्थ आदरातिथ्य यामुळे पर्यटनासाठी भारतात खूप संधी आहे.



अशाप्रकारच्या विकासांमुळे भारतात पर्यटनाला मोठा वाव असून भविष्यकाळात भारतीय अर्थव्यवस्थेत पर्यटन हा एक महत्त्वपूर्ण घटक ठरू शकेल.