

उच्च प्राथमिक स्तरावरील अवकाशीय संकल्पना आणि भूगोल विषयाचा अभ्यासक्रम

किरण वि. रापतवार,
जि. शि. प्र. संस्था,, यवतमाळ
प्राचार्य डॉ. बालाजी गिरगावकर,
नांदेड

सारांश

अवकाशीय संबोध जितके अधिक सुस्पष्ट असतील तेवढीच विद्यार्थ्यांची अमूर्त विचार करण्याची क्षमता अधिक असते व परिणामतः विद्यार्थ्यांची त्या विषयातील संपादनूक ही उच्च असते ही बाब लक्षात घेऊन शालेय भूगोल विषयाच्या संबंधित इयत्तेत अवकाशीय क्षमता, त्यांचे स्वरूप, त्यांची साध्यता यांचा अभ्यास होणे गरजेचे आहे.

विद्यार्थ्यांना जागेची/अवकाशाची संकल्पना करता यावी, तिचे प्रतिनिधित्व समजून घेता यावे आणि अवकाशीय तर्क क्षमता विकसित करता याव्यात परिणामतः विद्यार्थ्यांमध्ये आवश्यक अवकाशीय क्षमता व कौशल्ये विकसित होणे शैक्षणिक संपादणुकीच्यादृष्टीकोनातून महत्वाचे आहे.

इ.५ वी, ६ वी, ७ वी व ८ वी. या इयत्ताकरिता राज्यशासनाच्या मान्यताप्राप्त अभ्यासक्रमातील अवकाशीय संकल्पनांच्या दृष्टिकोनातून पाठ्यपुस्तकांचे सामान्य विश्लेषण करणे हे या लेखाचे उद्दिष्ट आहे.

प्रस्तावना :

मागील दशकापासून अवकाशीय संबोध, संकल्पना

आणि बुद्धिमत्ता या विचारसरणीचा सक्रियपणे अभ्यास केला जात आहे. प्रामुख्याने भू-अवकाशीय तंत्रज्ञान आणि नेविगेशन तंत्रज्ञानाशी त्याचा नजीकचा संबंध आहे. भू-अवकाशीय तंत्रज्ञानाचा वापर करून मानवी जीवनातील दैनंदिन समस्या सोडविणे हा उद्देश असतो. सद्यस्थितीत भू-अवकाशीय तंत्रज्ञानाचा मोठ्या प्रमाणात वापर करून घेतला जात आहे. संशोधकांनी भू-अवकाशीय तंत्रज्ञानावर लक्ष केंद्रित करण्यापूर्वी मानसशास्त्रज्ञानी व अभ्यासकांनी अवकाशीय बुद्धिमत्ता, ती ओळखणे व अवकाशीय क्षमता मोजण्याचा प्रयत्न केला आहे. अवकाशीय क्षमता संपादनाचा विचार केला असता अवकाशीय धारणा (spatial visualisation) ही संकुचित संकल्पना मानली जाते तर अवकाशीय क्षमता, अवकाशीय तर्क, अवकाशीय अनुभूती, अवकाशीय संकल्पना, अवकाशीय बुद्धिमत्ता तसेच पर्यावरणीय अनुभूती यातील साम्य आणि भेद इ.घटकांचा

तपशिलवार अभ्यास ही अवकाशीय अभ्यासाची व्यापक संकल्पना आहे.

शालेय भूगोल विषयाचा अभ्यासक्रम जीवनावश्यक भौगोलिक संकल्पनांचा व कौशल्यांचा परिचय करून देणे, स्थानिक पर्यावरणीय, दैनंदिन जीवनात उपयोगात येणारी कौशल्ये बालकाला प्राप्त करून देणे ही उद्दिष्टे निर्देशित करतो. बालकाला संबंधित इयत्तेत कोणत्या क्षमता प्राप्त असणे आवश्यक आहे हे क्षमतानिहाय सुस्पष्ट केले नसले तरीही संबंधित इयत्तेत विद्यार्थ्यांना कोणत्या अध्ययन निष्पत्ती साध्य होणे अपेक्षित आहेत हे स्पष्ट केले आहे. शालेय भूगोल विषयाच्या संबंधित इयत्तेत अवकाशीय क्षमता, त्यांचे स्वरूप, त्यांची साध्यता यांचा अभ्यास होणे गरजेचे वाटते. इ.५ वी, ६ वी, ७ वी व ८ वी. या इयत्ताकरिता राज्यशासनाच्या मान्यताप्राप्त अभ्यासक्रमातील पाठ्यघटकातील अवकाशीय संकल्पनांचे विश्लेषण करणे हे या लेखाचे उद्दिष्ट आहे.

शालेय संपादन आणि बोधात्मक विकासाचे स्वरूप :

बुद्धिमत्तेच्या विविध उपपत्तीतून बुद्धिमत्तेच्या अनेक सूक्ष्म घटकांचा अभ्यास करण्यात आलेला आहे. बीने या मानसशास्त्रज्ञानी बुद्धिमत्तेचा एकल घटक सिद्धांत मांडून

‘व्यक्ती एका क्षेत्रात प्रावीण्य प्राप्त असेल तर तो इतर क्षेत्रातही प्रावीण्य प्राप्त करू शकते.’असे प्रतिपादन केले आहे. स्पिरामन या मानसशास्त्रज्ञानी बुद्धिमत्तेच्या द्विघटक सिद्धांताद्वारे बुद्धिमत्तेच्या सर्वसामान्य क्षमता (general abilities) ‘G’ आणि विशिष्ट क्षमता(specific abilities) ‘S’ या क्षमता असल्याचे प्रतिपादित केले. त्यांच्या मते, सर्वसामान्य क्षमता ह्या व्यक्तीमध्ये जन्मतः असतात तर विशिष्ट क्षमतांचा विकास हा प्रशिक्षण, शैक्षणिक वातावरण आणि सुसंस्कृत वातावरणातून केला जाऊ शकतो. गिल्फर्ड या मानसशास्त्रज्ञाने बुद्धिमत्तेचा त्रिमिती सिद्धांत मांडून बुद्धिमत्तेच्या विविध पैलूंचा अभ्यास केला आहे. थॉर्नडाइक आणि थर्स्टन यांनी बुद्धिमत्तेचा बहुघटक सिद्धांत प्रतिपादित केला आहे. या सिद्धांताद्वारे अवकाशीय बौद्धिक क्षमता देखील बुद्धिमत्तेचा महत्वपूर्ण घटक असल्याचे थॉर्नडाइक आणि थर्स्टन यांनी प्रतिपादित केले आहे.

अवकाशीय संकल्पना म्हणजे एखाद्या वस्तूचे, घटकाचे काल्पनिक दृश्य तयार करता येणे, त्या वस्तूचे विविध घटक, पैलू अमूर्तपणे अभ्यासता येणे अवकाशीय संबोध क्षमता होय. ज्याप्रमाणे एखादी मजबूत व सुंदर इमारत उभी करण्यापूर्वी एखादा कुशल अभियंता किंवा वास्तुविशारद अमूर्तपणे मानसिक,काल्पनिक पातळीवर चित्र रेखाटतो व कागदावर उतरवतो व त्यानंतर प्रत्यक्ष इमारत बांधतो. अवकाशीय संबोध हा एखादी अमूर्त,त्रिमितीय वस्तू, तिचा अदृश्य भाग हा कसा असेल हे समजून घेण्यास मदत करतो. विविध विषयातील अमूर्त संकल्पना समजून घेण्याकरिता अवकाशीय संबोध विकसित असावे लागतात. अवकाशीय संबोध जितके अधिक सुस्पष्ट असतील तेवढीच विद्यार्थ्यांची अमूर्त विचार करण्याची क्षमता अधिक असते व परिणामतः विद्यार्थ्यांची त्या विषयातील संपादनूक ही उच्च असते.

अवकाशीय संकल्पना ह्या सर्वच ज्ञानशाखेच्या अविभाज्य भाग आहेत. ज्याप्रमाणे अवकाशीय संकल्पनांचा दैनंदिन जीवनात प्रत्यक्ष-अप्रत्यक्षपणे वापर केला जातो. त्याप्रमाणे शैक्षणिक दृष्टीकोनातून अवकाशीय संकल्पनांचे अध्ययन, अध्यापन, संपादन आणि मूल्यमापन या स्तरावर औपचारिक विचार झालेला नाही. सद्यस्थितीतील शिक्षण आणि शिक्षणासमोरील आव्हाने यांचा सर्वकष विचार केला असता विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक संपादनूक ही अतिशय

महत्वपूर्ण ठरते. विद्यार्थ्यांची विविध विषयातील संपादनूक ही विद्यार्थ्यांची बुद्धिमत्ता आणि शैक्षणिक क्षेत्रातील प्रत्येक घटक कशा पद्धतीने कार्यान्वित होतात या सर्व घटकांवर अवलंबून असते.

विद्यार्थ्यांना जागेची/अवकाशाची संकल्पना करता यावी, तिचे प्रतिनिधित्व समजून घेता यावे आणि अवकाशीय तर्क क्षमता विकसित करता याव्यात परिणामतः विद्यार्थ्यांमध्ये आवश्यक अवकाशीय क्षमता व कौशल्ये विकसित होणे शैक्षणिक संपादनूकीच्यादृष्टीकोनातून महत्वाचे आहे. भूगोल विषयांतर्गत अभ्यासघटक जसे नकाशावाचन कौशल्य,लोकसंख्येचे वितरण,अंतराचा अंदाज,मार्गाची तुलना,नमुना ओळख,टोपोग्राफि, दिशांचे ज्ञान,अंतर मोजणे,उतार व घनता, नकाशांच्या नमुन्याचे विश्लेषण, 2D माहितीवर आधारित 3D प्रतिमा मानसिकदृष्ट्या दृश्यमान करणे, दिशा अभिमुखता (जसे मागे-पुढे,डावीकडे-उजवीकडे,वर-खाली,समोर-मागे,क्षितीज समांतर-उभे) शिकविले जातात . या घटकावर आधारित आशयाचे विश्लेषण पुढीलप्रमाणे केले आहे.

भूगोल विषयाच्या उद्दिष्टे , आशय व अध्यापनशास्त्रीय रचनेकडे उच्च प्राथमिक स्तरापासून पुढे आपण अधिक स्पष्ट , सखोल व व्यापकपणे परिचित होऊ लागतो. परिभाषा व भूगोल विषयातील संकल्पना अधिक क्लिष्ट होत जातात . वाढत्या वयानुसार, बौद्धिक-भाषिक- सामाजिक-शारीरिक इत्यादी विकासानुसार अशा क्रमवार प्रकारे पुढे जाणे शिक्षणक्रमात अपेक्षित असते. त्याचे प्रतिबिंब इयत्तांच्या क्रमवारपणे पाठ्यपुस्तकातून प्रतिबिंबित व्हावे लागते . यादृष्टीने उच्च प्राथमिक स्तरावरील भूगोल विषयाच्या पाठ्यपुस्तकांचे आकलन , विश्लेषण आवश्यक आणि उपयुक्त होऊ शकते . हाच सामान्य हेतू समोर ठेवून पुढील विश्लेषण केले आहे.

इयत्ता पाचवीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकाचे विश्लेषण :

भूगोलाचा अभ्यास पर्यावरण व सामाजिक शास्त्रांचा एक भाग अशा अर्थाने विचारात घेऊन ' परिसर अभ्यास भाग -१' हे पाठ्यपुस्तक तयार केले आहे . प्रस्तुत अभ्यासात पुस्तकाची रचना , आशय , चित्रे, आलेख अशा बाबींचा विचार न करता अवकाशीय संकल्पनांच्या अनुषंगाने विश्लेषण करून ते पुढील तक्ता क्र. १. १ मध्ये सादर केले आहे.

तक्ता क्र. १. १

**इयत्ता ५ वी परिसर अभ्यास भाग १ मधील संकल्पना ,
अवकाशीय अवबोधन घटक , अध्ययन निष्पत्ती यांचा सारांश**

अनु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	अध्ययन निष्पत्ती
१.	ओळख भारताची	भारत-प्राकृतिक, प्रमुख नद्या, भारत-भौगोलिक.	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	चिन्हे, दिशा, विविध वस्तू/एखाद्या भागातील ठळक ठिकाण/भेट दिलेली जागा यांचे नकाशातील स्थान ओळखतात आणि एखाद्या स्थानाच्या संदर्भात दिशा ओळखतात.
२.	पृथ्वीचे फिरणे	पृथ्वीचे परिवलन, पृथ्वीचे परिभ्रमण, सूर्योदय आणि सूर्यास्त, वर्ष, चंद्राच्या कला,	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	नकाशातील खुणा व चिन्हे यांच्यासह नकाशावाचन करतात.
३.	ओळख भारताची	भारत-प्राकृतिक, प्रमुख नद्या, भारत-भौगोलिक.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figureground perception)	नकाशावरून प्राकृतिक रचनेचे वर्णन करतात.
४.	ओळख भारताची	भारत-प्राकृतिक, प्रमुख नद्या, भारत-भौगोलिक.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figureground perception)	भारताच्या भौगोलिक सीमा लक्षात घेऊन भौगोलिक, सामाजिक, सांस्कृतिक वैशिष्ट्ये सांगतात.
५.	संदेशवहन व प्रसारमाध्यमे	प्रसारमाध्यमांचे चांगले परिणाम, प्रसारमाध्यमांचे हानिकारक परिणाम	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	वाहतूक व संदेशवहनाच्या अतिवापरामुळे सजीव व पर्यावरणावरील परिणाम सांगतात.

तक्ता क्र. १.१ वरून असे दिसून येते कि , अवकाशीय संबोध क्षमातामधील अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव , आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन आणि मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य या अवकाशीय क्षमतांच्या उप घटकांचा समावेश पाठयपुस्तकात केला आहे परंतु अध्ययन निष्पत्तीचा स्तर ' सांगणे , ओळखणे , वर्णन करणे , स्पष्ट करणे इ . ' ज्ञान -आकलन उद्दिष्टांशी संबंधित क्रियांचा आहे.

पाठयपुस्तकातील संकल्पना , अध्ययन निष्पत्ती व अवकाशीय अवबोधन घटक विचारात घेऊन शैक्षणिक प्रक्रिया व मूल्यमापन कार्य यांचा सुसंगत विचार करणे आवश्यक असते तरच अध्ययनाची अपेक्षित उद्दिष्टे साध्य

होऊ शकतील. पुढील तक्ता क्र. १. २ मध्ये याबाबतचा विचार सारांशरूपात सादर केला आहे.

तक्ता क्र. १. २

**इयत्ता ५ वी परिसर अभ्यास भाग १ मधील संकल्पना ,
अवकाशीय अवबोधन घटक, शैक्षणिक प्रक्रिया
बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश**

अ नु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	शैक्षणिक प्रक्रिया	बोधात्मक उद्दिष्टे	मूल्यमापन प्रश्न नमुना
१.	ओळख भारताची	भारत-प्राकृतिक, प्रमुख नद्या, भारत-भौगोलिक.	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव(Spatial Relation & Awareness)	एका ठिकाणाहून दुसऱ्या ठिकाणी जाण्यासाठी मार्ग तयार करणे.	आकलन	नकाशाचे निरीक्षण करून नागपूरची संजी बिकानेरला नेण्यासाठी मार्ग निश्चित करा.
२.	पृथ्वीचे फिरणे	पृथ्वीचे परिवलन, पृथ्वीचे परिभ्रमण, सूर्योदय आणि सूर्यास्त, वर्ष, चंद्राच्या कला,	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य(Form Perception & Constancy)	परिवलन व परिभ्रमण प्रक्रिया समजून घेणे.	आकलन	पुढील विधाने सत्य किंवा असत्य ओळखा. १.पृथ्वीचे सूर्याभोवती फिरणे याला पृथ्वीचे परिभ्रमण असे म्हणतात. २.पृथ्वीचे चंद्राभोवती प्रदक्षिणा घालणे यास पृथ्वीचे परिवलन असे म्हणतात
३.	ओळख भारताची	भारत-प्राकृतिक, प्रमुख नद्या, भारत-भौगोलिक.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure-ground perception)	नकाशावरून भूरूप ओळखणे व काढणे. उदा. समोच्च रेषा, रंग पद्धती.	ज्ञान	भारताच्या नकाशाचे निरीक्षण करून पुढील प्रश्नांची उत्तरे द्या. १.भारतातील पर्वत शोधा व त्यांची नावे लिहा. २.सिंधू नदीच्या उपनद्यांची नावे लिहा.
४.	ओळख भारताची	भारत-प्राकृतिक, प्रमुख नद्या, भारत-भौगोलिक.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन(Figure-ground perception)	भारताची भौगोलिक रचना समजून घेणे.	ज्ञान	भारतातील सर्वात दक्षिणेकडील राज्याचे नाव लिहा व त्या राज्यातील खान-पान व पेहराव यांची माहिती लिहा.
५.	संदेशवहन व प्रसारमाध्यमे	प्रसारमाध्यमांचे चांगले परिणाम, प्रसारमाध्यमांचे हानिकारक परिणाम	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	काळानुरूप वाहतुकीची व संदेशवहनाची साधने समजून घेणे.	आकलन	वाढले, त्सुनामी, मुर इ. नैसर्गिक आपत्तीबाबत पूर्वकल्पना मिळण्यासाठी कोणकोणत्या प्रसारमाध्यमांचा वापर कराल?

इयत्ता सहावीच्या भूगोल पाठयपुस्तकाचे विश्लेषण :

सामाजिक शास्त्रांचा एक भाग अशा अर्थाने विचारात घेऊन सुद्धा सहाव्या इयत्तेपासून भूगोलाचे स्वतंत्र पाठयपुस्तक तयार केले आहे . या पाठयपुस्तकांतील अवकाशीय संकल्पनांच्या अनुषंगाने विश्लेषण करून ते पुढील तक्ता क्र. १. ३ मध्ये सादर केले आहे.

तक्ता क्र. १. ३

इयत्ता सहावीच्या भूगोल मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक , अध्ययन निष्पत्ती यांचा सारांश

अनु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	अध्ययन निष्पत्ती
१.	पृथ्वी आणि वृत्ते	कोनीय अंतर, अक्षवृत्ते, रेखावृत्ते, वृत्तजाळी.	अवकाशीय घटक स्थितीचे ज्ञान (Position in Space)	त्रिमितीवर होणाऱ्या अंशात्मक कोणाची कल्पना करतो.
२	तापमान	पृथ्वीचा आकार व सूर्य किरणांचे वितरण, तापमान कक्षा, जग-सागरी प्रवाह, समताप रेषा.	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	नकाशातील समताप रेषांच्या वक्रतेमागचे विचार करतो.
३.	तापमान	पृथ्वीचा आकार व सूर्य किरणांचे वितरण, तापमान कक्षा, जग-सागरी प्रवाह, समताप रेषा.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure ground perception)	जगातील तापमान विभाग तापमान पट्यानुसार स्पष्ट करतो.
४	महासागरांचे महत्त्व	महासागर क्षेत्रफळ, महासागर हवामान, महासागर व संसाधने, महासागर व वाहतूक, महासागराच्या समस्या.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure ground perception)	पृथ्वीगोल व नकाशावर महासागर दाखवतो.
५.	खडक व खडकांचे प्रकार	खडकांचे प्रकार, आग्निजन्य खडक, रुपांतरीत खडक, गाळाचे खडक, जौवाश्म.	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	महाराष्ट्रातील खडक प्रकार नकाशाचा वापर करून सांगतो.
६.	उर्जा साधने	पदार्थावर आधारित उर्जा साधने, प्रक्रियावर आधारित उर्जा साधने.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure ground perception)	कोळसा व खनिज तेलासारख्या महत्त्वाच्या खनिजांचे वितरण नकाशात दाखवतो.
७.	मानवाचे व्यवसाय	प्राथमिक व्यवसाय, द्वितीयक व्यवसाय, तृतीयक व्यवसाय, चतुर्थक व्यवसाय	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	विविध व्यवसायांमधील सहसंबंध सांगतो.
८.	मानवाचे व्यवसाय	प्राथमिक व्यवसाय, द्वितीयक व्यवसाय, तृतीयक व्यवसाय, चतुर्थक व्यवसाय	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	व्यवसायाची माहिती क्षेत्रभेटीतून पडताळून पाहतो.

तक्ता क्र. १. ३ वरून असे दिसून येते कि , अवकाशीय संबोध क्षमतांमधील अवकाशीय घटक स्थितीचे ज्ञान , अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव , आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन आणि मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य या अवकाशीय क्षमतांच्या उप घटकांचा समावेश पाठ्यपुस्तकात केला आहे . अध्ययन निष्पत्तीचा स्तर ज्ञान -आकलन उद्दिष्टांसोबत उपयोजनात्मक स्तराकडे उंचावलेला आहे.

इयत्ता सहावीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक यांना अनुसरून शैक्षणिक प्रक्रिया बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश तक्ता क्र. १. ४ मध्ये दिला आहे.

तक्ता क्र. १. ४

इयत्ता सहावीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक, शैक्षणिक प्रक्रिया बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश

अनु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	शैक्षणिक प्रक्रिया	बोधात्मक उद्दिष्टे	मूल्यमापन प्रश्न नमुना
१.	पृथ्वी आणि वृत्ते	कोनीय अंतर, अक्षवृत्ते, रेखावृत्ते, वृत्तजाळी.	अवकाशीय घटक स्थितीचे ज्ञान (Position in Space)	कोनीय अंतर, अक्षवृत्ते, रेखावृत्ते इ. समजून घेता.	आकलन व उपयोजन	अक्षांश म्हणजे काय ते सांगून अमेरिकेतील न्यू ऑर्लिन्स, आफ्रिकेतील कैरो, आशियातील ल्हासा यांचे अक्षांश पृथ्वीगोलाचे निरीक्षण करून नोंदवा.
२	तापमान	पृथ्वीचा आकार व सूर्य किरणांचे वितरण, तापमान कक्षा, जग-सागरी प्रवाह, समताप रेषा.	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	नकाशातील समताप रेषांचा वापर करून तेथील सरासरी तापमान ओळखणे	आकलन	दक्षिण गोलार्धात समताप रेषा अक्षवृत्तांना समांतर तर उत्तर गोलार्धात समताप रेषा वक्र झाल्याचे आढळून येते यामागील कारणे सांगा.
३.	तापमान	पृथ्वीचा आकार व सूर्य किरणांचे वितरण, तापमान कक्षा, जग-सागरी प्रवाह, समताप रेषा.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure-ground perception)	सूर्यकिरणांच्या वितरणाचा व पृथ्वीवरील कटिबंधाचा सहसंबंध लावणे.	ज्ञान	आकृतीत उष्ण, समशीतोष्ण व शीत पट्टा छायिकृत करा.
४	महासागरांचे महत्त्व	महासागर क्षेत्रफळ, महासागर हवामान, महासागर व संसाधने, महासागराच्या समस्या.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure-ground perception)	जगाच्या नकाशा आराखड्यात महासागर दाखविण्यासाठी नकाशाचा वापर करतो.	ज्ञान व आकलन	पृथ्वीगोल व नकाशावर अटलांटिक, हिंदी आणि आर्क्टिक महासागर निर्देशित करा.
५.	खडक व खडकांचे प्रकार	खडकांचे प्रकार, आग्निजन्य खडक, रुपांतरीत खडक, गाळाचे खडक, जौवाश्म.	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	महाराष्ट्राच्या नकाशावरून महाराष्ट्रातील जिल्हावार खडक प्रकार सांगणे.	आकलन	महाराष्ट्राच्या नकाशाचे निरीक्षण करून आग्निजन्य खडक आढळणारा प्रदेश छायिकृत करा.

इयत्ता सातवीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकाचे विश्लेषण :

इयत्ता सातवीच्या पाठ्यपुस्तकात एकूण नऊ घटक असून ते भूगोलाच्या विविध शाखांचे प्रतिनिधित्व करतात . या पाठ्यपुस्तकांतील अवकाशीय संकल्पनांच्या अनुषंगाने विश्लेषण करून ते पुढील तक्ता क्र. १. ५ मध्ये सादर केले आहे.

तक्ता क्र. १. ५

इयत्ता सातवीच्या भूगोल मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक , अध्ययन निष्पत्ती यांचा सारांश

अनु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	अध्ययन निष्पत्ती
१.	सूर्य, चंद्र व पृथ्वी	चंद्राच्या गती, ग्रहणे, सूर्यग्रहण, चंद्रग्रहण, ग्रहण-एक खगोलीय घटना	अवकाशीय घटकांतील स्थितीचे ज्ञान (Position in Space)	पृथ्वीचा कललेला अक्ष, परिवर्तन व परिभ्रमणामुळे दिवस-रात्र, ऋतूनिर्मिती होते हे स्पष्ट करतो.
२	सूर्य, चंद्र व पृथ्वी	चंद्राच्या गती, ग्रहणे, सूर्यग्रहण, चंद्रग्रहण, ग्रहण-एक खगोलीय घटना	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	पृथ्वीवरील ग्रहणे हि भौगोलिक घटना आहे हे ओळखतो.
३.	मृदा	मृदा निर्मितीसाठी आवश्यक घटक, मृदा निर्मिती कालावधी, मृदाधूप व अवनती, मृदा संधारण	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	नकाशावरून महाराष्ट्रातील मृदा प्रकार सांगतो.
४	हवेचा दाब	प्रदेशाची उंची व हवेचा दाब, हवेचे तापमान व हवेचा दाब, भूपृष्ठावरील दाबपट्टे	अमूर्त घटकांसंबंधित दृश्य आकलन (Visual Closure)	नकाशातील समदाब रेषांवरून एखाद्या प्रदेशातील हवेचा दाब स्पष्ट करतो.
५.	वारे	वारानिर्मिती, ग्रहीय वारे, स्थानिक वारे, पर्वतीय वारे, मतलई वारे, हंगामी वारे, आवर्त, प्रत्यावर्त	अमूर्त घटकांसंबंधित दृश्य आकलन (Visual Closure)	वारे निर्मितीची कारणे सांगतो
६.	भरती-ओहोटी	केंद्रोत्सारी बल व गुरुत्वीय बल, भरती-ओहोटी, भरती-ओहोटीचे प्रकार, लाटा.	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	सूर्य, चंद्र, पृथ्वी यांचा सागरी जलाच्या हालचालीवर होणारा परिणाम सांगतो.
७.	कृषी	पशुपालन, कुक्कुटपालन, रेशीमशेती, रोपवाटिका व्यवसाय, शेतीचे प्रकार, कृषिपर्यटन	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	शेतीसाठी विपणन व्यवस्थेचे महत्त्व सांगतो.
८.	मानवी वस्ती	वस्तीचे प्रकार व त्याचे वितरण	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure ground perception)	मानवी वस्ती प्रकारचे आकृतीबंध ओळखतो.

तक्ता क्र. १. ५ वरून असे दिसून येते कि , अवकाशीय संबोध क्षमतामधील अवकाशीय घटक स्थितीचे ज्ञान , अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव , आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन आणि मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य या अवकाशीय क्षमतांच्या उप घटकांचा समावेश पाठ्यपुस्तकात केला आहे . अध्ययन निष्पत्तीचा स्तर ज्ञान -आकलन उद्दिष्टांसोबत उपयोजनात्मक स्तराकडे उंचावलेला आहे.

इयत्ता सातवीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक यांना अनुसरून

शैक्षणिक प्रक्रिया बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश तक्ता क्र. १. ६ मध्ये दिला आहे.

तक्ता क्र. १. ६

इयत्ता सातवीच्याच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक, शैक्षणिक प्रक्रिया बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश

अनु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	शैक्षणिक प्रक्रिया	बोधात्मक उद्दिष्टे	मूल्यमापन प्रश्न नमुना
१.	सूर्य, चंद्र व पृथ्वी	चंद्राच्या गती, ग्रहणे, सूर्यग्रहण, चंद्रग्रहण, ग्रहण-एक खगोलीय घटना	अवकाशीय घटकांतील स्थितीचे ज्ञान (Position in Space)	खगोलीय घटना समजून घेण्यासाठी पालक/शिक्षक यांच्या मार्गदर्शनाखाली तारे, ग्रह आणि ग्रहणाचे निरीक्षण करणे.	ज्ञान	चंद्राच्या परीभ्रम कक्षेनुसार पृथ्वीपासून चंद्राच्या अपभ्रम उपभ्रम स्थितीचे वर्णन करा.
२	सूर्य, चंद्र व पृथ्वी	चंद्राच्या गती, ग्रहणे, सूर्यग्रहण, चंद्रग्रहण, ग्रहण-एक खगोलीय घटना	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबंध आणि जाणीव (Spatial Relation & Awareness)	ग्रहनासंबंधी असलेल्या अंधश्रद्धाविषयी चिकित्सक विचार करतो.	ज्ञान व आकलन	पुढील आकृती निरीक्षण करून सूर्यग्रहणाच्या स्थितीचा योग्य पर्याय निवडा.
३.	मृदा	मृदा निर्मितीसाठी आवश्यक घटक, मृदा निर्मिती कालावधी, मृदाधूप व अवनती, मृदा संधारण	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य (Form Perception & Constancy)	जवळपासच्या परिसरातील मृदांचे नमुने गोळा करून मृदाप्रकार ओळखणे व वर्गवारी करणे.	ज्ञान व आकलन	नकाशाचे निरीक्षण करून जांभो मृदा आढळणारे जिल्हे निर्देशित करा.
४	हवेचा दाब	प्रदेशाची उंची व हवेचा दाब, हवेचे तापमान व हवेचा दाब, भूपृष्ठावरील दाबपट्टे	अमूर्त घटकांसंबंधित दृश्य आकलन (Visual closure)	नकाशा व भौगोलिक साधनांचा वापर करून प्रदेशातील हवेचा दाब याविषयी चर्चा करणे	ज्ञान व आकलन	पुढील नकाशा निरीक्षण करून खंड व महासागरा या भागातील समदाब रेषांची दिशा व अंतर यांची माहिती सांगा.
५.	वारे	वारानिर्मिती, ग्रहीय वारे, स्थानिक वारे, पर्वतीय वारे	अमूर्त घटकांसंबंधित दृश्य आकलन (Visual Closure)	वाऱ्यांच्या दिशेत होणारा बदल समजून घेणे.	ज्ञान व आकलन	आवर्त व प्रत्यावर्तीचे

इयत्ता आठवीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकाचे विश्लेषण :

इयत्ता आठवीच्या पाठ्यपुस्तकात एकूण सहा घटक असून ते भूगोलाच्या विविध शाखांचे प्रतिनिधित्व करतात . या पाठ्यपुस्तकांतील अवकाशीय संकल्पनांच्या अनुषंगाने विश्लेषण करून ते पुढील तक्ता क्र. १. ७ मध्ये सादर केले आहे.

तक्ता क्र. १. ७

इयत्ता आठवीच्या भूगोल मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक , अध्ययन निष्पत्ती यांचा सारांश

अनु.क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	अध्ययन निष्पत्ती
१.	स्थानिक वेळ व प्रमाण वेळ	स्थानिक वेळ , प्रमाण वेळ, भारतीय प्रमाण वेळ, जागतिक प्रमाणवेळ	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबध आणि जाणीव (Spatial Relation&Awareness)	पृथ्वीगोल किंवा नकाशातील रेखावृत्ते वापरून स्थानिक वेळ व प्रमाण वेळ काढतो.
२.	पृथ्वीचे अंतरंग	पृथ्वीचे अंतरंग, पृथ्वीच्या अंतरंगाची रचना, भूकवच, खंडीय कवच, गाभा.	अमूर्त घटकांसंबधित दृश्य आकलन (Visual Closure)	पृथ्वीच्या अंतरंगातील रचनेसंदर्भात आकृती/प्रतिकृती/दृश्य प्रतिमा/द्रुकश्राव्य माध्यम इ.द्वारे स्पष्टीकरण देतो.
३.	आर्द्रता व ढग	बाष्पीभवन, वातावरणाची आर्द्रता, निरपेक्ष आर्द्रता, सापेक्ष आर्द्रता, सांद्रीभवन, ढग व ढगांचे प्रकार	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य(Form Perception&Constancy)	ढगांचे प्रकार ओळखून पर्जन्याविषयी अंदाज व्यक्त करतो.
४.	सागरतळ रचना	महासागराची तळरचना, भूखंड मंच, खंडांत उतार, सागरी मैदान, सागरी पर्वतरांगा व पठारे, सागरी डोह व सागरी गर्ता.	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure-ground perception)	आकृतीवरून सागरी भूरूपे ओळखतो.
५.	भूमी उपयोगन	शेतजमीन, ग्रामीण भूमी उपयोगन, नागरी भूमी उपयोगन, संक्रमण प्रदेश व उपनगरे, नियोजित शहरे	आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन (Figure-ground perception)	नकाशातील भूमी उपयोजनावरून विविध क्षेत्रासाठी भूमीचे केलेले उपयोगन स्पष्ट करतो.
६.	लोकसंख्या	लोकसंख्या वाढ, लोकसंख्येची घनता, लोकसंख्येची रचना, लिंग गुणोत्तर	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबध आणि जाणीव(Spatial Relation&Awareness)	लोकसंख्येचे असमान वितरण समजण्यासाठी जगाच्या नकाशाचे वाचन करून स्पष्ट करतो.

तक्ता क्र. १. ७ वरून असे दिसून येते कि , अवकाशीय संबोध क्षमातामधील अवकाशीय घटक स्थितीचे ज्ञान , अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबध आणि जाणीव , आकृती आणि पार्श्वभूमीय आकलन आणि मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य या अवकाशीय क्षमतांच्या उप घटकांचा समावेश पाठ्यपुस्तकात केला आहे . अध्ययन निष्पत्तीचा स्तर ज्ञान -आकलन उद्दिष्टांसोबत उपयोजनात्मक स्तराकडे उंचावलेला आहे.

इयत्ता आठवीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक यांना अनुसरून शैक्षणिक प्रक्रिया बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश तक्ता क्र. १. ८ मध्ये दिला आहे.

तक्ता क्र. १. ८

इयत्ता आठ वीच्याच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील मधील संकल्पना , अवकाशीय अवबोधन घटक, शैक्षणिक प्रक्रिया बोधात्मक उद्दिष्टे आणि मूल्यमापन प्रश्न नमुना यांचा सारांश

अनु. क्र.	पाठाचे शीर्षक	प्रमुख संकल्पना	अवकाशीय अवबोधन घटक	शैक्षणिक प्रक्रिया	बोधात्मक उद्दिष्टे	मूल्यमापन प्रश्न नमुना
१.	स्थानिक वेळ व प्रमाण वेळ	स्थानिक वेळ, प्रमाण वेळ, भारतीय प्रमाण वेळ, जागतिक प्रमाणवेळ	अवकाशीय घटकांतील परस्पर संबध आणि जाणीव(Spatial Relation & Awareness)	पृथ्वीगोल किंवा नकाशातील रेखावृत्तावरून विविध प्रदेशातील वेळा समजून घेणे.	आकलन व उपयोजन	इराण मधील मशाद हे शहर साधारणपणे ६० ' पूर्व रेखावृत्तावर आहे. जेव्हा ग्रीनिचला दुपारचे १२ वाजले असतील तेव्हा मशाद या शहराची स्थानिक वेळ सांगा.
२.	पृथ्वीचे अंतरंग	पृथ्वीचे अंतरंग, पृथ्वीच्या अंतरंगाची रचना, भूकवच, खंडीय कवच, गाभा.	अमूर्त घटकांसंबधित दृश्य आकलन (Visual Closure)	द्रुकश्राव्य अंतरंग समजण्यासाठी आकृती/प्रतिकृती/दृश्य प्रतिमा/द्रुकश्राव्य माध्यमे यांचा वापर करणे .	आकलन व उपयोजन	पृथ्वीचे अंतरंग दर्शविणारी त्रिमितीय आकृती काढून अंतरंगातील विविध स्तरांची माहिती द्या.
३.	आर्द्रता व ढग	बाष्पीभवन, वातावरणाची आर्द्रता, निरपेक्ष आर्द्रता, सापेक्ष आर्द्रता,	मूर्त विचारशक्ती आणि सातत्य(Form Perception & Constancy)	चित्रे तसेच द्रुकश्राव्य साधनांद्वारे ढगांविषयी माहिती घेणे.	आकलन व उपयोजन	पुढील वर्णनावरून ढगांचा प्रकार ओळखा. १. हे ढग वादळाचे निदर्शक आहेत. २. काळ्या रंगाचे, घनदाट असून पर्वतकाय असतात. ३. माथ्याजवळील भाग एरनीसारखा सपाट दिसतो. ४. गडगडाट होऊन वीज चमकतात व गारपीट होते.

इयत्ता ५ वी ते ८ वीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकातील संकल्पनात्मक आशयाची रूपरेषा , अध्ययन निष्पत्ती , शैक्षणिक प्रक्रिया आणि मूल्यमापनाचे स्वरूप यांचे विश्लेषण वरील तक्ता क्र. १. १ ते १. ८ मध्ये सारांशरूपाने स्पष्ट केले आहे. त्यावरून पुढील निष्कर्ष मांडले आहेत.

निष्कर्ष

पाचवीच्या भूगोल पाठ्यपुस्तकाचा दृष्टिकोन प्रामुख्याने परिसर अभ्यास , पर्यावरणशास्त्र यांनी प्रभावित आहे आणि उद्दिष्टांचा स्तर ज्ञान-आकलन यांच्याशी संबंधित आहे. अवकाशीय संकल्पना व विचार प्रक्रियेच्या दृष्टीने हा आशय पूरक आहे परंतु अवकाशीय क्षमता विकसित करण्याच्या दृष्टीने शैक्षणिक प्रक्रिया , मूल्यमापन पद्धती यातील बदल होणे आवश्यक आहे.

इयत्ता सहावीपासून भूगोल विषयाचा स्वतंत्र अभ्यास व पाठ्यपुस्तक आहे. आशय क्रमशः क्लिष्ट होत जातो. संकल्पना प्राप्ती सारख्या प्रतिमानाबरोबर अग्रत संघटक प्रतिमानांची अशा प्रकारच्या चढत्या श्रेणीतील संकल्पनात्मक आशयाला आवश्यकता असते. इयत्ता सहावीपासून भूगोल विषयाचा स्वतंत्र अभ्यास व पाठ्यपुस्तक असल्यामुळे अवकाशीय क्षमतांच्या विविध उपघटकांच्या विकसनाला पुरेसा वाव मिळताना दिसतो.

पाचवीपर्यंत स्थानिक भूगोलाचा होणारा परिचय अधिक दृढ , व्यापक व सखोल होण्याच्या दृष्टीने आशयाची योजना नसल्यामुळे अवकाशीय घटक, सरंचना इत्यादींविषयीची संलग्नता पुसरेशी विकसित होत नाही व अवकाशीय क्षमतेच्या उपघटकातील निवडक घटक दृढ होतात व काही दुर्लक्षित राहतात. उद्दिष्टांचा स्तर ज्ञान , आकलन, उपयोजनात्मक श्रेणीतच मर्यादित झाल्याने या वयातील बोधतनक क्षमता उच्च असली तरी संकल्पनात्मक आशय , अवकाशीय क्षमता यांच्या विकासाला मोठ्या मर्यादा पडतात.

संदर्भ सूची :

1. **बालभारती** (२०२२) , *परिसर अभ्यास इयत्ता पाचवी* , म. रा. पा. नि . व अ. संशोधन मंडळ , पुणे
2. **बालभारती** (२०२२) , *भूगोल , इयत्ता सहावी* , म. रा. पा. नि . व अ. संशोधन मंडळ , पुणे
3. **बालभारती** (२०२२) , *परिसर अभ्यास , इयत्ता सातवी* , म. रा. पा. नि . व अ. संशोधन मंडळ , पुणे
4. **बालभारती** (२०२२) , *परिसर अभ्यास , इयत्ता आठवी* , म. रा. पा. नि . व अ. संशोधन मंडळ , पुणे
5. **National Research Council Committee on Spatial Thinking** (2006). *Learning to think spatially*. Washington DC: NRC
6. **Golledge, R. G.** (२००२). *The Nature of Geographic knowledge*. Annals of the Association of American Geographers : 2002