



ज्ञानगंगा परोषरी

यशवंतराव

चव्हाण

महाराष्ट्र

मुक्त विद्यापीठ

EDU 404

बी. एड. अधिष्ठान अभ्यासक्रम

शालेय विषयाचे अध्यापनशास्त्र

शालेय विषयाचे अध्यापनशास्त्र : मूलभूत

लेखक : डॉ. कविता साळुंके

घटक १	: आशययुक्त अध्यापन पद्धती : संकल्पना व स्वरूप	०१
घटक २	: विद्याशाखेचे स्वरूप व संरचना	१७
घटक ३	: अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तके यांचा अध्यापनात विचार	३१
घटक ४	: अध्यापन घटकाचे आशयविश्लेषण	४२
घटक ५	: अध्यापनपूर्व आशयज्ञान अभिवृद्धी	५३
घटक ६	: अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण	६१
घटक ७	: आशय आणि अध्यापन पद्धतीचे एकात्मिकरण	७५
घटक ८	: ज्ञानाची प्रतिरूपणे	९९
घटक ९	: आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन	११८

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक .

कुलगुरु : प्रा. (डॉ.) ई वायूनंदन

तज्ज्ञ सल्लागार समिती

डॉ. बी.पी. सक्बळे, कुलगुरु य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. ह.ना. जगताप सोलापूर	डॉ. व्ही.एन. कुलकर्णी सोलापूर	डॉ. विनयबाला मेहता पुणे
डॉ. अनंत जोशी, संचालक य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. टी.एम. मगरे औरंगाबाद	डॉ. एम.एन. देशमुख मुंबई	डॉ. व्ही. व्ही. गोगटे धुळे
डॉ. अ. गो. भालवणकर मुंबई	डॉ. प्र. ल. नानकर नंदुरबार	डॉ. रामदास बरकले नाशिक	डॉ. रमेश वरखेडे, संचालक य.च.म.मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
डॉ. यु.जी. चित्रीव नागपूर	डॉ. विभावरी यावलकर नागपूर	डॉ. अरविंद जोशी य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	प्रा. रामचंद्र तिवारी य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
डॉ. एस.सी. खांदेवाले अमरावती	डॉ. युसूफखान अकोला	डॉ. मीनाक्षी बरवे, प्रपाठक य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. कविता साळुंके, अधिव्याख्याती य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
डॉ. एस.एम. सोनवणे नांदेड		डॉ. सीमा येवले कोल्हापूर	डॉ. सुरेखा कुंडले भोपाळ

पाठ्यक्रम विकसन समिती

डॉ. अनंत जोशी, संचालक य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	प्रा. वसंतराव कर्डिले	डॉ. शशी गायकवाड	श्री. विजयकुमार पाईकराव
डॉ. अरविंद जोशी य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. मीनाक्षी बरवे	डॉ. संजीवनी महाले	श्रीमती तेजस्विनी कदम
डॉ. यशवंत वाणी य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. कविता साळुंके	श्रीमती विजया पाटील	श्रीमती माधवी धारणकर

लेखक

संपादक

अनुदेशन संपादन

डॉ. कविता साळुंके अधिव्याख्याती य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. अनंत जोशी संचालक य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक	डॉ. कविता साळुंके अधिव्याख्याती य.च.म. मुक्त विद्यापीठ, नाशिक
---	--	---

निर्मिती

श्री. आनंद यादव

व्यवस्थापक, ग्रंथनिर्मिती केंद्र, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक - ४२२ २२२

First edition developed under DEC development grant.

- © २००३, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक सुधारित आवृत्ती पुनर्मुद्रण : मार्च २०१६ फेब्रु. २०१८ प्रकाशन क्रमांक : १२९१
 मुखपृष्ठ रेखाटन : श्री. अविनाश भरणे संगणकीय अक्षरजुळवणी : श्री स्वामी समर्थ एंटरप्रायजेस, गंगापूर रोड, नाशिक
 मुद्रक : श्री. अजित मोडक, मे. प्रिंट लाईन्स - ए रोड, नाईस सातपूर, नाशिक-७.
 प्रकाशक : डॉ. दिनेश भोंडे, कुलसचिव, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, नाशिक - ४२२ २२२
ISBN 978-81-8055-146-6

कुलगुरुंचे मनोगत

आशययुक्त अध्यापन पद्धती ही राष्ट्रीय शिक्षक परिषदेने शिक्षक-प्रशिक्षणाच्या १९७८ च्या अभ्यासक्रम चौकटीत आणलेली मूळ कल्पना. पण त्या वेळी ही संकल्पना पुरेसे स्पष्टीकरण आणि संदर्भसाहित्याशिवाय मांडली गेल्यामुळे म्हणावे तेवढ्या गतीने प्रगत व प्रगल्भ स्थितीत पोहोचू शकली नाही. त्यामागे या संकल्पनेसंदर्भात निर्माण झालेला वैचारिक गोंधळही कारणीभूत होता.

मुक्त विद्यापीठाने या संकल्पनेच्या सुस्पष्टतेवर १९९६ मध्ये एक राज्यस्तरीय परिसंवाद आयोजिलेला होता. तो ह्या संकल्पनेच्या वाटचालीस खूपच उपयुक्त ठरला. या परिसंवादांमुळे संपूर्ण महाराष्ट्राला ही संकल्पना परिचित करून देण्यास मदत झाली. शिक्षक-प्रशिक्षणात 'काय शिकवायचे' यापेक्षा 'कसे शिकवायचे' याचा विचार करण्यावर भर दिल्याने स्वाभाविकच आशयाचा विचार तुलनेने कमी होतो. तसे न होता अध्यापनाचा विचार आशयासंदर्भातच केला पाहिजे; असा आग्रह आशययुक्त अध्यापन पद्धतीत आहे. तो सार्थ असल्याने ह्यास मध्यवर्ती स्थान देऊन यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठाने महाराष्ट्रात या क्षेत्रातील नामवंत तज्ज्ञांच्या मदतीने आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची पुस्तके विकसित करण्याचे कार्य हाती घेतले. ह्या महत्वाकांक्षी प्रकल्पाची फलश्रुती म्हणजे आता प्रकाशित होणारी आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची दहा पुस्तके होय. ती महाराष्ट्रात सादर करत असताना मनःपूर्वक आनंद होत आहे.

ह्या दहा पुस्तकांतील पहिल्या पुस्तकात 'आशययुक्त अध्यापन पद्धती - मूलभूत या संकल्पनेच्या तात्त्विक भागाची संपूर्ण चर्चा केलेली आढळते. तर उर्वरित आशययुक्त अध्यापन पद्धतीत नऊ शालेय विषयांसंदर्भातील पुस्तकांत आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचे उपयोजन कसे करावे ह्याची चर्चा केलेली आहे. शिक्षणशास्त्र विद्याशाखेतील सहकाऱ्यांनी या नवीन आणि महत्त्वपूर्ण बदलात परिश्रमपूर्वक केलेल्या योगदानाबद्दल त्यांचे अभिनंदन करून बी.एड. शिक्षणक्रमाची सर्व अभ्यासकेंद्रे तेथील संमंत्रक आणि सर्व विद्यार्थी ह्या नव्या संकल्पनांचे स्वागत करतील अशी अपेक्षा करतो.

आशययुक्त अध्यापन पद्धती - मूलभूत

प्रास्ताविक

‘आशययुक्त अध्यापन पद्धती’ ह्या संकल्पनेवर मुक्त विद्यापीठाच्या शिक्षणशास्त्र विद्याशाखेत डिसेंबर १९९६ मध्ये राज्यस्तरीय परिसंवाद आयोजित केलेला होता. ह्या परिसंवादात प्रसिद्ध झालेले लेख दूरशिक्षण परिषदेच्या अनुदानातून ग्रंथरूपात प्रकाशित करण्यात आले. त्यानंतर ही संकल्पना शिक्षणशास्त्र पदवी शिक्षणक्रमात समाविष्ट करण्याची योजना होती. पण १९९८ च्या अभ्यासक्रम चौकटीत ‘अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण’ हा नवीन विचार मांडण्यात आल्याने थोडीशी संदिग्धता निर्माण झाली. त्या संदर्भात ह्या संकल्पनेबद्दल याही अभ्यासक्रम चौकटीत पुरेशी सुस्पष्टता नसल्याने त्यावर नव्याने विचारमंथन सुरू झाले. ह्या विचारमंथनातून हे स्पष्ट झाले की, ‘अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणापेक्षा’, ‘आशययुक्त अध्यापन पद्धती’ ही व्यापक संकल्पना आहे. ह्या व्यापक संकल्पनेत अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणाचा समावेश होऊ शकतो. त्यामुळे आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा आग्रह योग्य ठरेल.

शिक्षक प्रशिक्षणाच्या काळात ‘आशय’ आणि ‘अध्यापन’ या दोन्हीचा स्वतंत्र विचार करतो. ह्याला प्रमुख कारण प्रशिक्षणाची पद्धती हे आहे. पण आता ‘आशय’ आणि ‘अध्यापन पद्धती’ यांचा एकत्रित विचार अधिक प्रभावी ठरलेला आहे. आशय म्हणजे पूर्वी आत्मसात केलेले ज्ञान पुन्हा नव्याने शिकणे नव्हे तर अध्यापनाच्या दृष्टीने शालेय स्तरावरील आशयाचे सखोल आकलन होय.

यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठाने ‘आशययुक्त अध्यापन पद्धती’ या संकल्पनेचा विचार, विस्तार व साहित्य विकसन करण्याचा प्रयत्न दहा पुस्तकांतून केलेला आहे. त्यातील पहिले पुस्तक ‘आशययुक्त अध्यापन पद्धती - मूलभूत’ हे आहे. हे पुस्तक सर्वांनाच उपयुक्त ठरेल. यात या संकल्पनेचा सर्व अंगांनी सैद्धांतिक भाग मांडलेला आहे. आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची विषयवार स्वतंत्र नऊ पुस्तके आहेत.

बी.एड. शिक्षणक्रमाच्या पुनर्रचनेचा एक भाग म्हणून पहिल्या पायरीत आशययुक्त अध्यापन पद्धती आता समाविष्ट होत आहे. त्यातून हा पदवी अभ्यासक्रम पूर्ण करणाऱ्या तुम्हा विद्यार्थ्यांत उच्च गुणात्मक बदल होतील असे अपेक्षित आहे. या बदलामुळे महाराष्ट्रातील ३३ अभ्यासकेंद्रे असलेल्या शिक्षणशास्त्र महाविद्यालयांपर्यंत हा विचार पोहोचणार आहे. आजपर्यंत शिवाजी विद्यापीठ, पुणे विद्यापीठ, उत्तर महाराष्ट्र विद्यापीठ, आणि एस.एन.डी.टी. विद्यापीठाने (अंशतः) ही संकल्पना स्वीकारलेली आहे.

मुक्त विद्यापीठाने आता ती स्वीकारल्यामुळे संपूर्ण महाराष्ट्रात प्रत्येक जिल्ह्यापर्यंत ती सर्वदूर पसरले ह्या निमित्ताने विकसित केलेले हे अध्यापनसाहित्य शिक्षक प्रशिक्षकांनाही उपयुक्त ठरेल आणि त्यामुळे पोषक वातावरण निर्माण होऊन अन्य विद्यापीठेही आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा स्वीकार करतील अशी आशा आहे.

महाराष्ट्रात-शिक्षक प्रशिक्षणात यामुळे जे परिवर्तन होणार आहे त्यात तुम्ही आता सहभागी झालेले आहात. सर्व विद्यार्थ्यांना तसेच अभ्यासकेंद्रांवरील समंत्रकांना मी शुभेच्छा व्यक्त करतो.

घटक १ : आशययुक्त अध्यापन पद्धती : संकल्पना व स्वरूप

अनुक्रमणिका

१.० उद्दिष्टे

१.१ प्रास्ताविक

१.२ विषय-विवेचन

- १.२.०१ आशययुक्त अध्यापन पद्धती : अर्थ, संकल्पना व स्वरूप
- १.२.०२ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची गरज व महत्त्व
- १.२.०३ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पायऱ्या
- १.२.०४ संरचनेचा अध्यापनात विचार
- १.२.०५ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक विचार
- १.२.०६ घटकाचे आशयविश्लेषण
- १.२.०७ घटकाची अध्यापनपूर्व आशयज्ञान अभिवृद्धी
- १.२.०८ घटकाचे अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण
- १.२.०९ अध्यापन पद्धती आणि आशयाचे एकात्मिकरण
- १.२.१० अध्यापनात ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा विचार
- १.२.११ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन

१.३ सारांश

१.४ पारिभाषिक शब्द

१.५ क्षेत्रीय कार्य

१.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

१.० उद्दिष्टे

या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ आशययुक्त अध्यापन पद्धती ही संकल्पना स्पष्ट करता येईल.
- ★ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचे अध्यापनात महत्त्व सांगता येईल.
- ★ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पायऱ्यांची माहिती सांगता येईल.

★ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची कार्यपद्धती स्पष्ट करता येईल.

१.१ प्रास्ताविक

तुम्ही तुमच्या शाळेत रोजच अध्यापन करत असतात. तुमचे सहकारीही त्यांच्या पद्धतीने अध्यापन करतात. त्यासंदर्भात तुमच्यात कधीकधी चर्चाही होत असेल आणि त्यातून तुमच्या लक्षात आले असेल की, प्रत्येकाचे अध्यापन वेगवेगळ्या प्रकारचे असते. त्यांपैकी काहींचे अध्यापन परिणामकारक असते तर काहींचे परिणामकारक असतेच असे नाही. विशेषतः नवीन शिक्षकांना अध्यापन सुधारण्यास खूप वाव असतो. कारण त्यांना अध्यापनापूर्वी नेमका कशाकशाचा विचार करावा हे ज्ञात नसते. अनुभवी शिक्षकांच्या तुलनेत त्यांच्या विचारप्रक्रिया, अभ्यासपद्धती, पूर्वतयारी, इत्यादींबाबत खूपच कमतरता जाणवते. तज्ज्ञ/अनुभवी शिक्षकांच्या अध्यापनापूर्वीच्या विचारांमध्ये कळत नकळत काही पायऱ्या दिसून येतात. त्यांचा विचार नवीन शिक्षकांनी केल्यास त्यांच्या अध्यापनातही निश्चितच फरक जाणवतो. जो विषय आपण शिकवतो त्यावर प्रभुत्व असेल तरच ते अध्यापन अधिक परिणामकारक होते, हा समज मात्र चुकीचा आहे. कारण विद्यार्थी म्हणून ज्ञानग्रहण करताना आपल्या विचारप्रक्रिया व शिक्षक म्हणून ज्ञानदान करताना आपल्या विचारप्रक्रिया भिन्न भिन्न असतात. शिक्षक आपले आशयज्ञान विविध स्रोतांकडून प्राप्त करतो आणि नंतर आपला शिकवण्याचा हेतू विद्यार्थ्यांची पार्श्वभूमी, पूर्वज्ञान, अध्यापन पद्धती, परीक्षा या संदर्भात विचार करून अध्यापनास सिद्ध होतो. प्रत्यक्ष अध्यापनापूर्वी शिक्षक आपल्या आशयावर अध्यापनाच्या संदर्भात ज्या विविध प्रक्रिया करत असतो त्यालाच आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणता येईल.

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात आणखी
माहिती पाहण्यापूर्वी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - १

प्राध्यापक साठे गेल्या दहा वर्षांपासून इ. ११ वी
ला मराठी विषय शिकवतात. १० वर्षांचा अनुभव
असल्याने ते वर्गात जाताना आधीच्या तासाला
कोठपर्यंत शिकवले ते पाहतात आणि नंतर लगेच
अध्यापनाला सुरुवात करतात.

मात्र श्री. राणे यांना फक्त दोन वर्षांचा अनुभव आहे.
परिणामतः ते त्याच वर्गाला इतिहास हा विषय
शिकवण्यापूर्वी मुलांनी इ. १० वीपर्यंत त्या
घटकासंदर्भात काय अभ्यासले आहे आणि इ.
१२ वीत ते त्यासंदर्भात काही अभ्यासणार आहेत
का यावरून आपल्या अध्यापन आशयाची निश्चिती
करतात. त्यानंतर ग्रंथालयात जाऊन त्या मुद्यांबद्दल
अधिक माहिती विविध स्रोतांमार्फत प्राप्त करतात.
त्या घटकातील कठीण मुद्दे समजवण्यासाठी कोणती
उदाहरणे द्यायची, कोणते शैक्षणिक साधन
वापरायचे, त्यांना समजते आहे किंवा नाही, हे
स्वतःला कळण्यासाठी कोणते प्रश्न विचारावेत,
याचीही ते निश्चिती करतात. मुलांना कंटाळा येऊ
नये, विषयाबद्दल अभिरूची निर्माण व्हावी यासाठी
काय करावे हेदेखील ते ठरवतात. एवढेच नव्हे तर
विद्यार्थी व आशय दोन्हीचा विचार करून ते
कोणत्या पद्धतीने शिकवायचे याचा निर्णय घेतात.
एवढी सगळी पूर्वतयारी केल्यानंतर ते प्रत्यक्ष वर्गात
जाऊन शिकवतात. परिणामतः काय होत असावे
यासंदर्भात पुढील दोन प्रश्नांची उत्तरे लिहा.

(१) या दोन्ही शिक्षकांपैकी कोणाचे अध्यापन
अधिक परिणामकारक होत असेल असे
तुम्हांला वाटते. ते पुढील रिकाम्या जागेत
लिहा.

(२) तुम्ही लिहिलेल्या प्राध्यापकाचे अध्यापन
अधिक परिणामकारक झाले असावे असे
तुम्हांला का वाटते ते पुढील जागेत लिहा.

ह्या प्रश्नांची तुम्ही लिहिलेली उत्तरे आशययुक्त
अध्यापन पद्धती या घटकाचा अभ्यास केल्यावर पुन्हा
पडताळून पाहा.

१.२ विषय-विवेचन

१.२.१ आशययुक्त अध्यापन पद्धती : अर्थ, संकल्पना व स्वरूप

आशययुक्त ही संकल्पना प्रथम १९७८च्या राष्ट्रीय
अध्यापक शिक्षण परिषद, नवी दिल्ली (एन.सी.टी.ई.) ने
सादर केलेल्या शिक्षक-प्रशिक्षणाच्या (बी.एड.)
अभ्यासक्रम चौकटीत मांडली. या संकल्पनेतील 'युक्त'
हा प्रतिशब्द इंग्रजीतील 'cum' या शब्दासाठी आहे.
आपण प्रथम त्याचा अर्थ जाणून घेणे अधिक महत्त्वाचे
आहे. बऱ्याच वेळा आपण व्यवहारात 'clerk cum
typist', 'clerk cum cashier' असे शब्द ऐकत असतो.
त्याचा अर्थ काय तर जी व्यक्ती लेखनिक व टंकलेखन
अशी दोन्ही कार्ये करते, दोन्ही भूमिका स्वीकारते अशी
व्यक्ती. या दोन्हीचा योग्य मेळ घालून काम करताना एक
भूमिका संपून दुसरी केव्हा सुरू होते हे त्या व्यक्तीच्या
बाबतीत ठरवता येत नाही. म्हणजेच ती एकच व्यक्ती

लेखनिकही आहे व टंकलेखकही आहे. अशी ही अभिन्नता 'cum' ह्या शब्दातून अभिप्रेत आहे. 'cum' साठी 'युक्त' हा शब्द स्वीकारताना 'cum' च्या पलीकडे असणारा आणखी एक अर्थ कळत नकळत समाविष्ट होतो. उदाहरणच द्यावयाचे झाले तर 'केशरयुक्त श्रीखंड' ही जाहिरात आपण अनेक वेळा ऐकली असेल. येथे युक्त या शब्दात केशर व श्रीखंड यांचे एकजिनसीकरण दिसते आणि केशर व श्रीखंड या दोघांचा स्वाद एकत्र येऊन अधिक चांगल्या चवीच्या श्रीखंडाचा आपणांस लाभ होतो. म्हणजेच 'युक्त' या शब्दाने दोन घटक एकत्र आल्यानंतर त्यातील गोडी, परिणामकारकता वाढते.

आशययुक्त अध्यापनात आशय आणि अध्यापन यांच्यातील एकजिनसीपणा, एकात्मीकरण अभिप्रेत आहे, आणि तसे ते झाले तरच अध्यापनाची परिणामकारकता वाढू शकते. परंतु आशययुक्त अध्यापन असे म्हणत असताना एक मूलभूत प्रश्न तुमच्या मनामध्ये उभा राहिल की, आशयाशिवाय अध्यापन शक्य आहे का ? किंवा अध्यापनाशिवाय आशय मुलांपर्यंत पोहोचू शकेल का ? आपण विद्यार्थी म्हणून वेगवेगळ्या शिक्षकांच्या अध्यापनात सहभागी झालेलो आहोत. ते शिकवत असताना त्यातील आशय कोणता आणि अध्यापन कोणते असा स्वतंत्र विचार विद्यार्थी म्हणून आपण कधीच करत नसतो. म्हणजे त्यांचे अध्यापन हे आशययुक्त अध्यापनच असते. या दोन्ही गोष्टी आपण शिक्षकाच्या अध्यापनात एकत्रितपणेच पाहतो, आणि त्याचा परिणामही एकत्रितपणे अनुभवतो. सर्व अनुभवी शिक्षकही त्या दोन्हींचा एकत्रितच विचार करतात. मग 'Content cum Methodology' अशी स्वतंत्र संकल्पना मांडण्याची गरज का निर्माण झाली असे तुम्हांला वाटेल. त्यासंदर्भात थोडी चर्चा आपण येथे करणार आहोत.

'आशययुक्त अध्यापन पद्धती' संकल्पनेची गरज

तुम्ही जेव्हा बी.एड.साठी प्रवेश घेता तेव्हा तुमच्याजवळ 'आशयज्ञान' आहे असे गृहीत धरलेले असते, आणि ते आशयज्ञान परिणामकारक पद्धतीने शिकवायचे कसे, एवढाच तेथे विचार केला जातो. त्यामुळे बी.एड.मध्ये प्रामुख्याने अध्यापन पद्धती, अध्यापन कौशल्ये शिकवण्यावर भर असतो. सूक्ष्म अध्यापनात तुम्ही हे पाहिलेलेच आहे की, हे तंत्र आशययुक्त आहे आणि विविध अध्यापन कौशल्ये शिकताना आशयाचा

विचार न करता केवळ कौशल्यांचाच विचार करा स्पष्ट सूचनाही आपणांस दिल्या गेल्या असतील. म्ह.बी.एड. च्या प्रशिक्षणात अध्यापन पद्धतीला मह. स्थान असून आशयाला दुय्यम किंवा गौण स्थान जाते. तो आशय प्राप्त करणे किंवा तो आहे किंवा तपासण्याची जबाबदारी तुमच्यावर सोपविलेली त्यामुळे ते आशयज्ञान तुमच्याकडे आहे किंवा त प्राप्त कराल असे गृहीत धरलेले असते. प्रत्यक्षा आशयज्ञान ह्या गृहीतकाबाबत तीन शक्यता दिस

- (१) प्रत्यक्षात पदवीपर्यंत तो शालेय कदाचित तुम्ही अभ्यासलेला नर तुमच्याकडे पुरेसे आशयज्ञान असणा
- (२) पदवीपर्यंत तो विषय अभ्यासलेला तरी ते विषयज्ञान विसरलेले किंवा क शकेल.
- (३) तुमचे आशयज्ञानावर प्रभुत्व (उदाहरणार्थ, तुम्ही सुवर्णपदकसु. केले असेल) पण तरीही केव प्रभुत्वामुळे तुम्हांला परिणामकारक करता येईलच असे नाही.

थोडक्यात, आशयज्ञान तुमच्याकडे आहे अ धरल्याने प्रश्न सुटत नाही. जर ते नसेल किंवा कचं तर पुन्हा तेच नव्याने शिकवणे हाही उपाय उपयोगाचा नाही. कारण केवळ प्रभुत्व अ अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते असे नाही हे पाहिले. म्हणजे अध्यापनाच्या संदर्भात आशयाचा वेगळ्या पद्धतीने करावा लागेल.

बी.ए. किंवा एम. ए. पर्यंत एखादा विषय अ शिकतो तेव्हा तो आपण विद्यार्थी या भूमिकेतून शि शाळेत शिकवण्यासाठी उभे असतो तेव्हा शिक्षक भूमिकेत असतो. या दोन्ही भूमिका व विचारप्रक्रिया असतात. त्या जाणून घेण्यासाठी एक कृती करून प

कृती - २

तुमच्या अध्यापन विषयातील कोणताही एक घटक निवडा जो तुम्ही विद्यार्थी म्हणून अभ्यासलेला आहे. आज तुम्ही तो घटक शिक्षक म्हणून शिकवता आहात व त्या घटकासंदर्भात विद्यार्थी म्हणून शिकताना तुम्ही केलेला विचार आणि शिक्षक म्हणून तुम्ही आता करत असलेला विचार यांत

तुम्हांला स्वतःला जाणवणारा फरक पुढील
रिकांम्या जागेत लिहा.

आपण केलेल्या कृतीवरून तुमच्या हे लक्षात आले असेल की विद्यार्थी व शिक्षक ह्या भूमिकेतून आपण वेगवेगळे विचार करतो. शिक्षक म्हणून विचार करताना आपण आशयाचा अध्यापनासंदर्भात विचार करत असतो. व तो एकत्रितच करत असतो. येथे केवळ अध्यापनाचा विचार करत नसल्याने ह्या संकल्पनेला 'आशययुक्त अध्यापन' असे नाव जाणीवपूर्वक दिलेले आहे. मात्र आशययुक्त अध्यापनात तुम्हांला नवीन आशय किंवा उच्च पातळीवर आशय अन्य कोणी शिकवणे अभिप्रेत नसून तुम्ही शिक्षकांनी अध्यापनासंदर्भात आशयावर करावयाच्या विचारप्रक्रियेला जास्त महत्त्व आहे. एन.सी.टी.ई.ने जेव्हा ही मूळ कल्पना मांडली तेव्हा हेच स्पष्ट केलेले आहे. एन.सी.टी.ई. ने आपल्या अहवालात Content Cum Methodology चे स्पष्टीकरण पुढीलप्रमाणे दिलेले आहे. The Word 'content - cum - method' clearly implies that there will be a meaningful integration of the content and method in terms of observable skills developed in the student teacher. It is not any additional content or enriched content separately provided to the trainee in his discipline. It is rather the deeper understanding of the concepts he is required to teach in the school (NCERT 1978, P. 85)

आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे 'निरीक्षणक्षम कौशल्यांच्या परिभाषेत छात्र अध्यापकांमध्ये विकसित झालेले आशय आणि पद्धती ह्यांचे अर्थपूर्ण एकात्मीकरण होय'

आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे 'विविध विद्याशाखांत स्वतंत्ररित्या दिलेला समृद्ध किंवा अतिरिक्त आशय नव्हे, तर शाळेत शिकवाव्या लागणाऱ्या विविध संकल्पनांचे सखोल आकलन होय'. या व्याख्येची थोडी विस्ताराने येथे चर्चा केल्यास आशययुक्त अध्यापन पद्धती ही संकल्पना अधिक स्पष्ट होण्यास मदत होईल. उपर्युक्त व्याख्येनुसार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची चार वैशिष्ट्ये दिसतात. ती म्हणजे-

- (१) आशययुक्त अध्यापनात आशय व अध्यापन या दोहोंचे अर्थपूर्ण एकात्मीकरण अपेक्षित आहे.
- (२) हे एकात्मीकरण निरीक्षणक्षम व व्यक्त वर्तनाच्या रूपात असते.
- (३) आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे स्वतंत्ररित्या दिलेले अतिरिक्त समृद्ध ज्ञान किंवा अतिरिक्त ज्ञान नव्हे.
- (४) आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे शालेय स्तरावरील संकल्पनांचे सखोल आकलन होय.

पहिल्या व दुसऱ्या वैशिष्ट्यांनुसार आशय आणि आशयाचे अध्यापन हे दोन्ही वेगळे करता येत नाही. हे एकात्मीकरण शिकवण्याच्या पातळीवर घडत असते आणि त्याचे निरीक्षण व नोंद करता येऊ शकते. तिसऱ्या वैशिष्ट्यानुसार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसाठी अन्य कोणतीही व्यक्ती / प्राध्यापक हे नवीन ज्ञान / उच्च ज्ञान तुम्हांला शिकवेल असे येथे अपेक्षित नाही. चौथ्या वैशिष्ट्यानुसार येथे अपेक्षित असलेला आशय प्रामुख्याने शालेय स्तरावर शिकवला जाणारा आशय आहे. मात्र त्या आशयाचे आपल्याला सखोल आकलन होणे गरजेचे आहे.

दुसऱ्या शब्दांत आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमध्ये दोन प्रमुख गोष्टींचा समावेश होतो.

- (१) जो आशय तुम्हांला शिकवायचा आहे त्याचे सखोल आकलन, आणि
- (२) त्या आशयाचे अध्यापनाशी झालेले अर्थपूर्ण एकात्मीकरण.

या दोन्ही गोष्टी तुम्हांला कशा साध्य करता येतील, हे या व पुढील घटकात तुम्ही अभ्यासणार आहात.

आशययुक्त अध्यापन पद्धती ही संकल्पना १९७८ साली भारतात प्रथम मांडली गेली. तिची व्याप्ती, स्वरूप, स्पष्टीकरण आणि आवश्यक ते संशोधन असा पुरेसा

पाठपुरावा पुढच्या काळात न झाल्याने या मंकल्पनेबद्दल खूपच संदिग्धता राहिली. मात्र नंतरच्या काळात म्हणजे साधारणतः १९८६ नंतर अशाच स्वरूपाचा विचार ली शुल्मन या अमेरिकन तज्ज्ञाने मांडला. मात्र त्याने ह्या संकल्पनेला आशययुक्त अध्यापन पद्धती असे न म्हणता Pedagogical Content Knowledge 'अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान' असे म्हटलेले आहे. अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान काय आहे आणि त्याचे आशययुक्त अध्यापनाशी कितपत साम्य आहे हेही तुम्ही जाणून घेणे इष्ट ठरेल.

ली शुल्मन ह्यांच्या मते, "अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान म्हणजे 'आशय' आणि 'अध्यापन पद्धती' ह्यांचे संयोगीकरण (Amalgamation) होय". अर्थात, ह्या दोहोंचा संयोग करणे ही तशी सोपी कृती नाही. शिक्षक म्हणून आपण एखादी गोष्ट विद्यार्थ्यांना शिकवतो. त्या वेळी ती मुलांना समजावी यासाठी अनेक कृती आपण करतो. त्या कृती करताना आशयाचे स्वरूप, विद्यार्थी विचार, त्यांचे पूर्वज्ञान, विद्यार्थी कसे शिकतात, इत्यादींचाही विचार आपण करतो.

म्हणजेच तो आशय विद्यार्थ्यांपर्यंत जाऊन पोहोचावा ह्यासाठी आपण त्या आशयाचे अनुरूप अशा अध्यापन कृतीत रूपांतर करतो. ह्या रूपांतरालाच 'ज्ञानाची प्रतिरूपणे' (Knowledge Representations) असे म्हणतात. एखादी कल्पना विद्यार्थ्यांना स्पष्ट व्हावी ह्यासाठी आपण अनेक दृष्टांत, उदाहरणे, चित्रे, स्पष्टीकरणे, दिग्दर्शन ह्यांचा उपयोग करतो. तीच ज्ञानाची प्रतिरूपणे होत. (ह्याविषयी पुढे अधिक सविस्तर ओळख, विस्ताराने चर्चा केलेली आहे.)

शुल्मनच्या मते जो घटक शिक्षक शिकवणार असतात, त्याचे प्रथम त्यांनी आकलन करून घेतले पाहिजे. तो घटक का शिकवणार आहे हेही त्यांनी जाणले पाहिजे, निश्चित केले पाहिजे. त्यानंतरच त्याचे योग्य अशा ज्ञानाच्या प्रतिरूपणात रूपांतर करणे शक्य होते. ह्या रूपांतरणासाठी शिक्षकाला चार घटकांचा विचार करावा लागतो. ते घटक पुढीलप्रमाणे -

- (१) अध्यापनासाठी जे साहित्य निवडावयाचे त्याचा चिकित्सक विचार व निवड,
- (२) शिकवण्याच्या मुख्य कल्पना आणि त्यासाठी अत्यंत योग्य अशा अध्यापन कृती म्हणजेच प्रतिरूपणाचा विचार,
- (३) शिकवण्याची सर्वसाधारण व्यापक अध्यापन पद्धती किंवा मार्ग, आणि

(४) विद्यार्थ्यांच्या क्षमता, वैशिष्ट्यानुसार अध्यापनात करावयाचे फेरफार.

शुल्मन यांनी मांडलेले काही निष्कर्ष संशोधनातून प्राप्त झालेले आहेत. घटकाच्या सखोल ज्ञानाचा विद्यार्थी-शिक्षक अध्यापन कृतीच्या निवडीवर चांगला परिणाम होतो. पाठ्यपुस्तकात जे दिले आहे त्याच्या पलीकडे ते जातात. शिकवण्याच्या घटकाचा ते अन्य घटकांशी, संपूर्ण विषयाशी असलेला संबंध स्पष्ट करतात. त्या घटकातील ज्ञानाचा शोध, निर्मिती कशी झाली हेही ते कळत नकळत सांगून जातात.

ज्या विद्यार्थी-शिक्षकांचे आशयावर प्रभुत्व असते ते फार बारकाईने पाठनियोजन करत नाहीत. ते त्यांच्या मनातच तयार असते. शिकवताना हे शिक्षक विद्यार्थ्यांची ओळख आपल्या विद्याशाखेशी, विषयाशी करून देतात. आपल्या विद्याशाखेचे स्वरूप स्पष्ट करतात. एखादी गोष्ट विद्यार्थ्यांना स्पष्ट व्हावी ह्यासाठी ती अनेक पद्धतींनी स्पष्ट करण्याकडे त्यांचा कल असतो. शिक्षकाची विषयातील अनुभव-तज्ज्ञता हीदेखील शिकवण्यावर मोठा प्रभाव टाकते. आपण शिकवत असलेल्या घटकातील महत्त्वाचा भाग कोणता व गौण भाग कोणता हे त्यांना नेमकेपणाने कळू शकते.

शुल्मनचे हे विचार, त्यानुसार झालेले संशोधन व त्याचे निष्कर्ष ह्या आधारे अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञान (किंवा आपल्या दृष्टीने आशययुक्त अध्यापन पद्धती) संदर्भात कोणकोणत्या अंगांचा आपणांस विचार करावा लागेल याची यादीच शुल्मनने दिलेली आहे. ती पुढीलप्रमाणे -

- (०१) शिक्षकाला आवश्यक असलेले विषयज्ञान, अध्यापनशास्त्राचे ज्ञान, अभ्यासक्रमाचे ज्ञान यांच्यातील परस्परसंबंधांचा विचार.
- (०२) शिक्षकाला अपेक्षित असलेले विषयज्ञान आणि शिकवताना त्यात स्तरानुसार होणारा बदल.
- (०३) शालेय स्तरावरील एखाद्या विषयाचे ज्ञान आणि शिक्षकाने पदव्युत्तर पातळीवर त्या विषयाचे प्राप्त केलेले ज्ञान यांचा संबंध.
- (०४) विद्यार्थी म्हणून एखादा विषय शिकत असताना आणि शिक्षक म्हणून तो विषय शिकवत असताना घडणाऱ्या विचारप्रक्रिया.
- (०५) शिक्षकाला ज्ञात असलेले ज्ञान आणि त्याच्या अध्यापनाची गुणवत्ता.

- (०६) विद्याशाखेची संरचना, त्याचे शिक्षकाला झालेले आकलन, आणि त्या विषयाच्या आकलनावर होणारा परिणाम.
- (०७) अपरिचित विषयज्ञान व परिचित विषयज्ञान शिकवताना होणाऱ्या शिक्षकाच्या विचारप्रक्रिया.
- (०८) विद्यार्थ्यांना आकलन होण्यासाठी शिक्षकांनी आशयाचे केलेले रूपांतर.
- (०९) अनुभवी व व्यासंगी शिक्षक यांच्या विचारप्रक्रियेतील फरक.
- (१०) आशयाची व अध्यापन कृतीची निवड करताना होणारी शिक्षकाची निर्णयप्रक्रिया.
- (११) विशिष्ट घटक शिकवण्यासाठी निवडलेल्या अध्यापन कृतीचे शिक्षकाच्या मनातील उगमस्थान.

या विविध अंगांचे स्वरूप पाहिले तर त्यांचे आपणांस चार गटांमध्ये वर्गीकरण करता येईल. ते पुढीलप्रमाणे -

- (क) आशयासंबंधी शिक्षकाच्या विचारप्रक्रिया.
- (ख) विशिष्ट विषय शिकवण्यासाठी शिक्षकांनी निवडलेली अध्यापन कृती/कौशल्ये. (यालाच प्रतिरूपण असे म्हणतात.)
- (ग) शिक्षकाची विषयज्ञान समृद्धता.
- (घ) विषयज्ञानाच्या संदर्भात 'विद्यार्थी' आणि 'विद्यार्थी विचारप्रक्रिये'चा विचार.

शुल्मनने मांडलेल्या या अध्यापनशास्त्रीय आशयज्ञानाच्या चर्चेवरून काही महत्त्वाची मार्गदर्शक तत्त्वे आपणांस प्राप्त होतात. ती अशी -

- (१) बी.एड. शिक्षणक्रम पूर्ण करणाऱ्या छात्र अध्यापकाच्या विषयज्ञानात आपोआप बदल होत नाहीत; त्यासाठी विशेष प्रयत्न करावे लागतात.
- (२) बी.एड.सारखा शिक्षणक्रम पूर्ण करणाऱ्या प्रशिक्षणार्थ्यांकडे त्या विषयाचे किंवा विद्याशाखेचे ज्ञान काही वेळेस कच्चे किंवा अपुरे असू शकते. त्यास बळकटी आणणे गरजेचे आहे.
- (३) प्रशिक्षणामुळे छात्र-अध्यापकाच्या आपल्या विषयाकडे पाहण्याच्या दृष्टीत / समजुतीत बदल करता येतात.
- (४) शिकवण्यापूर्वी त्या घटकासंदर्भात काही उच्च पातळीवरील ज्ञान छात्र-अध्यापकाकडे असावे लागते व ते त्यांनीच प्राप्त करावयाचे असते.

- (५) विषयाच्या किंवा आशयाच्या संदर्भात अध्यापन पद्धती आत्मसात करताना तुमच्यासारखे छात्र-अध्यापक काही विशिष्ट पायऱ्यांतून जातात. त्या पायऱ्या तुम्हांला माहित हव्यात.

ह्या मार्गदर्शक तत्त्वांचा विचार करून बी.एड. शिक्षणक्रमात आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा समावेश केलेला आहे. अध्यापनाच्या दृष्टिकोनात आशयाच्या संदर्भात तुमची तयारी होण्यासाठी त्यामुळे मदत होणार आहे. आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या तात्त्विक माहितीबरोबर बी.एड शिक्षणक्रमात कृतिसत्रासाठी प्रात्यक्षिकेही समाविष्ट केलेली आहेत. या कृतिसत्रात विविध पायऱ्यांनुसार तुम्हांला जे कार्य करावे लागेल त्यामुळे तुमच्या आशयासंबंधीच्या विचारात व तयारीत बदल होतील, असे अपेक्षित आहे. ह्या विशिष्ट पायऱ्यांतून आशयाचा विचार तुम्ही पुढेही करावा असे अपेक्षित आहे. आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची गरज व महत्त्व तुम्ही जाणून घेतले तरच तुम्ही आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा नियमितपणे अवलंब कराल असे वाटते.

१.२.२ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची गरज व महत्त्व

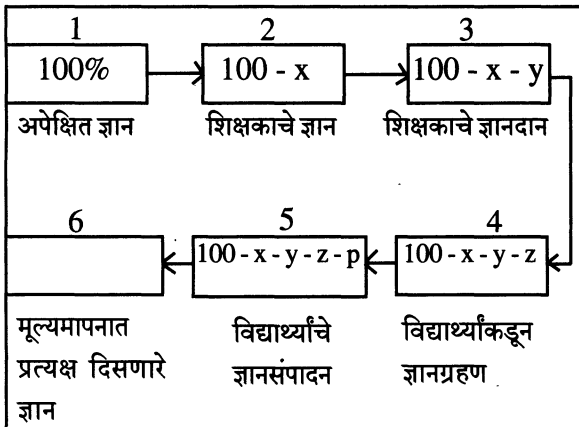
बी.एड. शिक्षणक्रमात आशययुक्त अध्यापन पद्धती का समाविष्ट केली हे त्यातील उद्दिष्टांवरून स्पष्ट होईल व त्यातून त्याचे महत्त्वही आपणांस समजू शकेल. म्हणून येथे प्रथमतः ती उद्दिष्टे देत आहोत.

- (१) आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या अभ्यासामुळे विद्याशाखेचे स्वरूप व संरचना यांचे आकलन होऊ शकते.
- (२) अध्यापनात अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक यांच्या अभ्यासाचे महत्त्व सांगता येते.
- (३) आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमुळे आशयज्ञान अभिवृद्धी कशी करावी याबाबतची माहिती प्राप्त करता येते.
- (४) अध्यापन घटकांचे आशयविश्लेषण करता येते.
- (५) अध्यापन आशय आणि विद्यार्थी विचारांनुसार अध्यापन पद्धती व कौशल्ये निवडता येतात.
- (६) ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांचा विचार करता येतो.
- (७) आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात

विद्यार्थ्यांचे व स्वतःचे मूल्यमापन करता येते.

या उद्दिष्टांवरून आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या माध्यमातून तुम्ही काय साध्य करू शकाल हे तुमच्या लक्षात आले असेलच.

पूर्वी स्पष्ट केल्याप्रमाणे, अध्यापन म्हटले की 'आशय' आणि 'अध्यापन पद्धती' या दोन अविभाज्य अंगांचा आपणाला विचार करावा लागतो. त्यामुळे 'काय शिकवायचे, 'कसे' शिकवायचे, याबद्दलचे निर्णय प्रथमतः शिक्षक म्हणून तुम्हांला घ्यावे लागतात. या दोन्हींचा परिणाम विद्यार्थ्यांच्या वर्तनातील गुणात्मक बदलावर होत असतो. 'कसे' याला 'काय' पेक्षाही जास्त महत्त्व आहे असे पूर्वी सर्वसाधारणतः मानले जात असे आणि अजूनही मानले जाते. कारण त्यावर प्रामुख्याने विद्यार्थ्यांचे अध्ययन अवलंबून असते. ज्ञानग्रहण करण्याची कृती प्रामुख्याने विद्यार्थी कृती असते आणि ती विद्यार्थ्यांची बुद्धिमत्ता, त्याचे पूर्वज्ञान, परिस्थिती, पार्श्वभूमी अशा अनेक घटकांवर आधारलेली असते. या सर्वांचा विचार शिक्षकाने करावयाचा झाला तर 'कसे' ह्या शब्दास महत्त्व येणारच. हे जरी खरे असले तरीही शिक्षकाला आशय आणि अध्ययन यांचा मेळ घालून अध्यापनाची रचना करावी लागते. शिक्षक जेव्हा अध्यापन करतो तेव्हा त्याने शतप्रतिशत (शंभर टक्के) म्हणजे संपूर्ण ज्ञान द्यावे असे अपेक्षित असते. पण काही वेळेस ते प्रत्यक्ष शिक्षकाकडेच नसते. स्वतःजवळचे असलेले पूर्वज्ञान शिक्षक जेव्हा विद्यार्थ्यांना देतो तेव्हा त्यातले काही ज्ञान विद्यार्थ्यांकडून ग्रहण केले जात नाही. प्रत्यक्ष विद्यार्थी मूल्यमापनात त्याहूनही कमी ज्ञानाचे मूल्यमापन होते. म्हणजेच शिक्षकाने विद्यार्थ्यांना द्यावयाचे ज्ञान व प्रत्यक्ष विद्यार्थ्यांनी प्राप्त केलेले ज्ञान यात खूप फरक आढळतो. हे पुढील आकृतीच्या साहाय्याने येथे स्पष्ट केलेले आहे.



आकृती १.१ : ज्ञान संक्रमण प्रक्रिया

शिक्षक ते विद्यार्थी : ज्ञान संक्रमण प्रत्यक्ष स्थिती

★ एकूण ज्ञान = 100%	★ विद्यार्थ्यांकडून ज्ञानग्रहण =
★ शिक्षकाचे ज्ञान = 100 - x	= 100 - x - y - z
★ शिक्षकाचे ज्ञानदान = 100 - x - y	★ विद्यार्थ्यांचे ज्ञानसंपादन = 100 - x - y - z - p
	★ मूल्यमापनात प्रत्यक्ष दिसणारे ज्ञान

शिक्षकाशी संबंधित घटक विद्यार्थ्यांशी संबंधित घटक

या प्रक्रियेत होणारा ज्ञानाचा क्षय (x+y+z+p) एवढा असतो हे तुमच्या लक्षात आले असेलच. हा, पायरी एक ते पायरी सहामध्ये होणारा ज्ञानाचा क्षय आपल्याला शोधून काढता आला पाहिजे.

यातील पहिल्या तीन पायऱ्या शिक्षकाचे पूर्वज्ञान, ज्ञानाची सखोलता, ज्ञानाची पूर्वतयारी, प्रत्यक्ष अध्यापन यांच्याशी संबंधित आहेत. चार ते सहा या तीन पायऱ्या विद्यार्थ्यांच्या बौद्धिक क्षमता, आकलन पातळी ह्यांच्याशी संबंधित आहेत. त्यानुसार शिक्षकाने अध्यापनात वापरावयाच्या पद्धती, साधने, विविध क्लृप्त्या, युक्त्या यांच्या निवडीशी संबंध येतो आणि हा सर्व विचार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीत होत असतो. त्यातून 'शिक्षकाचे पूर्वज्ञान ते विद्यार्थ्यांचे पूर्ण ज्ञान संपादन' अशी स्थिती निर्माण होण्यास मदत होते.

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीने शतप्रतिशत ज्ञानदान होण्यास मदत होईल हे जरी खरे असले तरी अन्य घटकांमुळे शिक्षकाला प्रत्येक अध्यापन मुद्याचा इतका सविस्तर अभ्यास करणे शक्य होईलच असे नाही. आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची केवळ सैद्धांतिक माहिती असणारा प्रत्येक शिक्षक त्याचा वापर परिणामकारकतेने करू शकेलच असे नाही. यासाठी शिक्षकाचे प्रशिक्षण, चिकाटी व कष्ट करण्याची तयारी हवी. त्याला अध्यापनाच्या प्रत्येक घटकाकडे चिकित्सक तसेच विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने पाहता आले पाहिजे. विद्यार्थ्यांच्या विचारप्रक्रियेचा अंदाज घेता आला पाहिजे आणि ते प्रत्येक शिक्षकाने साध्य करण्याचा प्रयत्न केल्यास आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमुळे अध्यापनाची परिणामकारकता वाढण्यास मदत होणार आहे, हे महत्त्वाचे.

आशययुक्त अध्यापन पद्धती विचारप्रक्रिया, गरज व महत्त्व जाणून आता आपणांस आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या ज्या विशिष्ट पायऱ्यांतून आशयाचा विचार करणे अपेक्षित आहे त्या पायऱ्या पुढे दिलेल्या आहेत.

१.२.३ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पायऱ्या

- (१) विद्याशाखेचे स्वरूप व संरचना यांचे आकलन करून घेणे.
- (२) अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक यांचा अभ्यास करणे.
- (३) घटकाचे आशयविश्लेषण करणे.
- (४) अध्यापनापूर्वी घटकाशी संबंधित आशयज्ञानाची अभिवृद्धी करणे.
- (५) घटकाचे अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण करणे.
- (६) अध्यापन पद्धती आणि आशयाचे एकात्मिकरण करणे.
- (७) ज्ञानाची प्रतिकरूपणे ठरवणे.
- (८) आशययुक्त अध्यापन पद्धती संदर्भात विद्यार्थ्यांचे व स्वतःचे मूल्यमापन करणे.

१.२.४ संरचनेचा अध्यापनात विचार

विद्याशाखा हा इंग्रजीमधील Discipline ह्या मूळ शब्दासाठी निवडलेला प्रतिशब्द आहे. गणित, भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र, जीवशास्त्र, इतिहास, भूगोल, मानसशास्त्र, भाषा ह्या सर्व विद्याशाखा आहेत. सोयीसाठी 'भौतिक व नैसर्गिकशास्त्रे', 'सामाजिकशास्त्रे व मानव्यविद्या' ह्या मोठ्या गटांमध्ये आपण त्यांची विभागणी करतो.

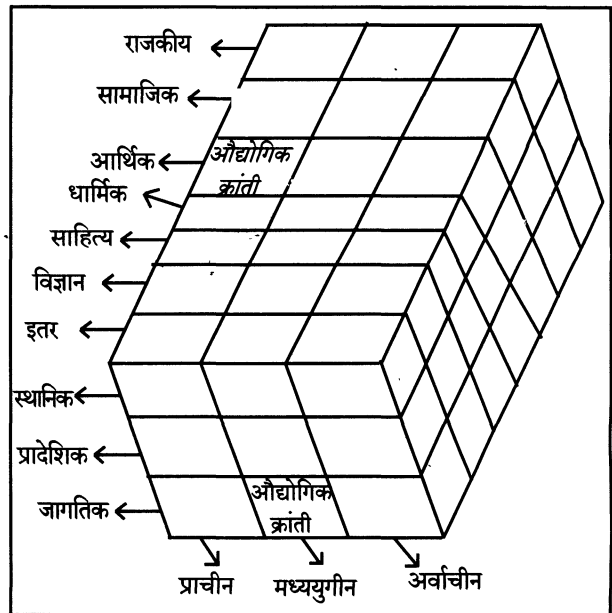
मुळात मानवनिर्मित ज्ञान एकत्रच होते. प्राचीन काळी बहुतांश ज्ञान 'तत्त्वज्ञान' ह्या एकाच विद्याशाखेचा भाग होते. सर्व नैसर्गिक व भौतिकशास्त्रे, नैसर्गिक तत्त्वज्ञान, सामाजिकशास्त्रे, नैतिक तत्त्वज्ञान तर मानसशास्त्रासारखी शास्त्रे मानसिक तत्त्वज्ञानामध्ये समाविष्ट होती. विद्येचे पुनरुज्जीवन व धार्मिक सुधारणेनंतर ज्ञाननिर्मितीची गती वाढली आणि स्वतंत्र विद्याशाखा उदयास आल्या.

आता विद्याशाखा नेमकेपणाने कशाला म्हणावयाचे हा महत्त्वाचा प्रश्न. जीव, जीवन आणि समाज यांचा माणूस सातत्याने विचार व शोध घेत असतो. विश्वात आणि आजूबाजूला घडणाऱ्या अनेक घटनांचा माणूस अभ्यास करतो. ह्या घटनांचा अभ्यास करण्यासाठी विविध विद्याशाखा विशिष्ट मार्ग, पद्धती वापरतात. त्यांचा त्या घटनेकडे पाहण्याचा दृष्टिकोन भिन्न असतो. ह्यातून व्यवस्थित सुसंगटित केलेला एक विशिष्ट ज्ञानसंचय तयार होतो. ह्या ज्ञानाच्या साठ्यात विविध उपपत्ती, सामान्यीकरणे संकल्पना, तपशील असतात. त्यांच्या सुसंगटित रचनेला संरचना असे म्हणतात. कोणत्याही विद्याशाखेच्या बाबतीत चार घटकांसंदर्भात निश्चित भूमिका आणि वेगळेपण असते. ते घटक पुढीलप्रमाणे :-

- (१) अभ्यासाची विषयवस्तू
- (२) संरचना
- (३) पृच्छा किंवा ज्ञाननिर्मितीची पद्धती आणि
- (४) मूलभूत गृहीत तत्त्वे

जीवशास्त्र ह्या विद्याशाखाची विषयवस्तू म्हणजे 'सजीव'. अर्थशास्त्र 'आर्थिक व्यवस्थेबद्दल' अभ्यास करते. मानसशास्त्र 'वर्तनाचा' अभ्यास करते. अशा विविध विद्याशाखांच्या विषयवस्तू असतात. या विद्याशाखा ज्ञानाचा शोध किंवा निर्मितीसाठी वेगवेगळ्या पद्धती वापरतात. जीवशास्त्राची 'निरीक्षण' ही एक महत्त्वाची पद्धती आहे. इतिहासात ऐतिहासिक संशोधन पद्धतीचा वापर होतो, भौतिकशास्त्रे प्रायोगिक पद्धतीचा वापर करतात, समाजशास्त्र सहभागी निरीक्षणाची पद्धती वापरते. प्रत्येक विद्याशाखेच्या अशा स्वतंत्र अभ्यास पद्धती आहेत. ह्यातून तपशील ज्ञात होतो, संकल्पना तयार होतात, सामान्यीकरणे काढली जातात, उपपत्ती मांडल्या जातात, आणि त्यातून एक विशिष्ट ज्ञानसंचय निर्माण होतो. मात्र ह्या सर्व कार्यपद्धतीमागे प्रत्येक विद्याशाखेची काही गृहीत तत्त्वे असतात. उदाहरणार्थ, भौतिकशास्त्रे कार्यकारण भाव गृहीत धरतात. म्हणजे प्रत्येक गोष्ट कशाचा तरी परिणाम असते असे गृहीत धरलेले असते. निसर्गात सर्वत्र एकवाक्यता असते. त्यामुळे एका ठिकाणी सिद्ध झालेले तत्त्व अन्यत्र लागू पडतेच, असे आणखी एक गृहीतक विज्ञानात आहे.

आपल्या विद्याशाखेची विषयवस्तू, ज्ञाननिर्मितीचे मार्ग गृहीत तत्त्वे ह्यांबरोबर मुख्य संकल्पना व सामान्यीकरणावर आधारित संरचना स्पष्ट हव्यात. येथे इतिहास ह्या विद्याशाखेची संरचना दिलेली आहे. ती पाहा.



आकृती १.२ : इतिहासाची संरचना

उदाहरणार्थ, इयत्ता ८वी च्या वर्गाला 'औद्योगिक क्रांती' हा धडा शिकवायचा असेल तर या संरचनेत तो घटक कोठे बसतो हा विचार आपण करायला हवा. म्हणजेच औद्योगिक क्रांती ही मध्ययुगीन काळात जागतिक पातळीवर घडलेली घटना आहे आणि ती मुख्यतः आर्थिक भागाशी संबंधित आहे हे ज्ञात असेल तर शिक्षक आपला आशय अधिक चांगला सांगू शकतो.

अधिक स्पष्टतेसाठी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - ३

तुमच्या विषयातील अध्यापन घटक निवडून तो तुमच्या विषयाच्या संरचनेत बसवण्याचा प्रयत्न पुढील रिकाम्या जागेत करून पाहा.

तुमच्या विषयाची संरचना व अध्यापन घटक संबंध

तुमचा हा प्रयत्न या पुस्तकातील दुसऱ्या घटकातील माहितीच्या आधारे पडताळून पाहा.

आपण जो आशयघटक/विषय शिकवतो त्याबरोबरच विद्याशाखेच्या ज्ञाननिर्मितीचे मार्गही आपणांस माहीत असायला हवेत. इतिहासात पुरातन वस्तू, आधार, उत्खनन, अनुभव, वर्णन, शिल्प, लेणी, मंदिरे, स्तूप, शिलालेख यांच्या आधारे ज्ञाननिर्मिती होते. उदाहरणार्थ, '१८५७ नंतरचे ब्रिटिशांचे धोरण' याबाबत इतिहास या ज्ञानशाखेत त्या वेळी इंग्लंडबरोबर भारतीय प्रशासकांनी केलेल्या पत्रव्यवहाराची माहिती मिळते. ती शिक्षकाला

ज्ञात हवी म्हणजे त्यातील विश्वसनीयता वाढवण्यास मदत होते.

महत्त्वाचे

अध्यापकाला परिणामकारक अध्यापनासाठी आपल्या विद्याशाखेची 'विषयवस्तू', 'संरचनेतील अध्यापन घटकाचे स्थान', आपल्या विद्याशाखेचे 'ज्ञाननिर्मितीचे मार्ग' आणि आपल्या विद्याशाखेची 'गृहीतके' या चार गोष्टी ज्ञात हव्यात.

१.२.५ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक विचार

आपल्याला जो घटक शिकवायचा असतो त्याचे अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रमविषयक संदर्भ ज्ञात हवेत. म्हणजे सुसंघटित अध्यापन होण्यास मदत होते.

(अ) अभ्यासक्रम

अभ्यासक्रम म्हणजे, 'विशिष्ट ध्येय, उद्दिष्टानुसार तपशीलवार व सुस्पष्ट अध्यापन आराखडा होय'. यात त्या विषयाची ध्येये, उद्दिष्टे, पाठ्यक्रम, पद्धती, तंत्रे आणि मूल्यमापन अशा सर्व घटकांचा समावेश असतो.

(आ) पाठ्यक्रम

पाठ्यक्रम म्हणजे, 'अभ्यासक्रमात निर्देशित केल्याप्रमाणे विषय घटकांत रूपांतर करून त्याबरोबरच अन्य अनुभव व कृतीही येथे देण्यात येते'

(इ) पाठ्यपुस्तक

पाठ्यपुस्तक म्हणजे, 'इयत्तेनुसार म्हणजेच इयत्ता, उद्दिष्टे व त्याचे कार्य विचारात घेऊन पाठ्यक्रमात दिलेल्या प्रत्येक घटकाची सविस्तर माहिती देण्यासाठी विविध तज्ज्ञांनी एकत्र येऊन केलेले लेखन होय'.

आपल्याला शिकवायच्या घटकाची अभ्यासक्रमासंबंधात चिकित्सा करून, अन्य स्तरांशी असलेला संबंध, इतर घटकांशी असलेला संबंध शिक्षकाने जाणून घेणे अपेक्षित आहे. त्या घटकाचा त्याच स्तरावरील अन्य विषय किंवा त्याच पुस्तकातील अन्य घटकांशी संबंध असू शकतो. तो आपल्याला या चिकित्सक अभ्यासातून समजतो. शिवाय त्या आशयघटकाबाबत मुलांनी यापूर्वी

कोणते ज्ञान ग्रहण केले आहे हेही शिक्षक जाणून घेऊ शकतो आणि त्याचा विचार अध्यापनाच्या वेळी करू शकतो. यासाठी पुढील उदाहरण पाहा.

उदाहरणार्थ,

इयत्ता १२ वीच्या वर्गाला मराठीतील 'बंध-अनुबंध' या आत्मचरित्रातील उतारा शिकवायचा आहे. तो शिकवताना शिक्षकाला असे ज्ञान हवे की नववी व दहावीच्या अभ्यासक्रमांतही असे आत्मचरित्राचे उतारे आहेत. इयत्ता ९ वीच्या पाठ्यक्रमात दामू धोत्रे लिखित 'वाघ, सिंह माझे सखे-सोबती' या आत्मचरित्रातील उतारा 'पिंजऱ्यातील झुंज' या नावाने आहे. तसेच रुस्तम अचलखांब यांच्या 'गावकी' या आत्मचरित्रातील 'मी जालन्याच्या शाळेत जातो' हा उतारा आहे. इयत्ता १० वीच्या पुस्तकात वि.दा. सावरकर यांच्या 'माझी जन्मठेप' या आत्मचरित्रातून 'अंदामानातून सुटका' हा उतारा आहे. परिणामतः या मुलांना आत्मचरित्र या प्रकाराची गुणवैशिष्ट्ये ज्ञात आहेत हे शिक्षकाला कळते. त्यामुळे शिक्षक येथे मैत्री, आदर्श, वात्सल्य, तत्त्वनिष्ठा, वर्तणूक, पालकांशी पाल्यांचे संबंध या जीवनमूल्यांवर अधिक भर देऊन हा धडा शिकवू शकतात.

पाठ्यपुस्तकाच्या अभ्यासात पाठ्यपुस्तकातील दिलेला आशय योग्य, अचूक, पुरेसा आहे का हेही शिक्षकाने पाहणे अत्यंत गरजेचे असते.

महत्त्वाचे

अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रमातून तयार झालेला आशय प्रत्यक्ष विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचवणारा दुवा शिक्षक असतो. तेव्हा अभ्यासक्रमात राहिलेल्या उणिवा, चुका दुरुस्त करून मुलांपर्यंत तो आशय पोहोचवणे हे शिक्षकाचे महत्त्वाचे काम असते. म्हणून संपूर्ण अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम त्याने पाहून / अभ्यासून त्याचे चिकित्सक मूल्यमापनही केलेले असले पाहिजे.

१.२.६ घटकाचे आशयविश्लेषण

शिक्षकाने अध्यापनापूर्वी आपण जो घटक शिकवणार आहोत त्या घटकातील मध्यवर्ती कल्पना कोणती व त्यास पूरक संकल्पना कोणत्या आहेत हे ज्ञात करून घेतले पाहिजे. असे मुद्या-उपमुद्यांनुसार घटकाचे विश्लेषण करता येते.

(अ) मुद्या-उपमुद्यांनुसार आशयविश्लेषण

उदाहरणार्थ, इयत्ता १२ वीच्या मराठी विषयातील 'बंध-अनुबंध' हा घटक शिकवण्यापूर्वी त्याचे घटक विश्लेषण करताना ज्या मुद्या-उपमुद्यांची चर्चा करता येईल ते असे -

- ★ एका बाजूला एक सुजाण, सुबुद्ध, कार्यकर्त्या स्वतःचे व्यक्तिमत्व असणाऱ्या स्त्री-मनातील आंदोलनाचा प्रवास.
- ★ तर दुसऱ्या बाजूस तरुण पिढीतील कोवळ्या वयाच्या संवेदनक्षम, संवेदनशील तरुणांच्या मनातील भाव आंदोलने, मूल्य कल्पनांच्या व दोन पिढ्यांतील विचार करण्याच्या पद्धतीतील फरक.
- ★ उपघटक : घटना व प्रसंगांतून आठवणींनी अभिव्यक्त केलेले रूप. संवाद विवेचनाचा वापर

प्रसंग १ : प्रशांतचे शैशव - स्मरणशक्तीच्या आधारावर केलेले वाचन

प्रसंग २ : बालपण व स्केटिंगचा प्रसंग

प्रसंग ३ : तरुण प्रशांत गाडी चालवायला शिकला. निव्वळ निरीक्षण शक्ती

प्रसंग ४ : वडिलांनी दिलेला मार

प्रसंग ५ : पवईला जाण्याचा निर्णय घेणारा प्रशांत

या ठळक पाच प्रसंगांच्या अनुषंगाने प्रशांतच्या तिन्ही अवस्था, अवस्थांतरे, बुद्धिमत्तेची चमक, या मुलाची विचारसरणी, पालकांशी असलेले नाते या सर्वांचे मुद्देसूद विवेचन करावे. ते करताना विशिष्ट उताऱ्यातील - घर, व्यक्ती यांमधील नातेसंबंध, व्यक्तिरेखांच्या अंतर्मनात वाचक म्हणून कसा प्रवेश करता येईल. नाट्यपूर्णता, अनुभवाचे विविध स्तर, भावोत्कट तसेच बुद्धिप्रवृत्त संवाद, इत्यादी गोष्टी उत्स्फूर्त, सहजस्फूर्त वाटाव्यात असा विश्लेषणात्मक भाग शिक्षकाच्या विवेचनात अपेक्षित आहे.

ह्या व्यतिरिक्त आणखी दोन पद्धतींनी आशय-विश्लेषण शक्य होते. ते म्हणजे आशयाच्या स्वरूपानुसार आणि विद्यार्थ्यांतील ज्ञानाच्या धोरणानुसार.

(आ) आशयाच्या स्वरूपानुसार आशयविश्लेषण

यात तपशील, संकल्पना, सामान्यीकरण, उपपत्ती असे आशयाच्या स्वरूपानुसार आशयविश्लेषण करता येते.

उदाहरणार्थ, 'प्रकाशकिरण पारदर्शक पदार्थातून जाताना कोणता मार्ग अनुसरतात' हे विद्यार्थ्यांना शिकवायचे असेल तर या आशयात -

★ **संकल्पना**

प्रकाशकिरण, अपरावर्तित कोन, आपाती कोन ह्या संकल्पना येतात. तर

★ **नियम**

- (१) प्रकाशकिरण विरल माध्यमातून घन माध्यमात जाताना स्तंभिकेकडे झुकतो.
- (२) प्रकाशकिरण घन माध्यमातून विरल माध्यमात जाताना स्तंभिकेपासून दूर जातो हे नियम येतात.

★ **सामान्यीकरण**

तसेच प्रकाशकिरण एका माध्यमातून दुसऱ्या माध्यमात जाताना आपला मार्ग बदलतात हे सामान्यीकरण येते. असे विश्लेषण आपणांस करता येते.

(इ) विद्यार्थ्यांतील ज्ञानाच्या धारणेनुसार आशयविश्लेषण

यात शिकवत असलेले ज्ञान विद्यार्थी कोणत्या स्वरूपात संग्रहित करणार आहेत त्यानुसारही आशयविश्लेषण करता येते.

उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना 'ऑक्सिजन तयार करणे' हा भाग शिकवायचा असेल तर त्यात एक प्रक्रिया येते म्हणजेच ते कार्यात्मक ज्ञान होते तर 'ऑक्सिजनचे गुणधर्म' हा भाग ऑक्सिजनच्या गुणवैशिष्ट्यांशी संबंधित आहे. अशा स्वरूपाच्या ज्ञानाला निर्देशात्मक ज्ञान म्हणतात. या संदर्भाच्या अधिक माहितीसाठी 'आशयविश्लेषण' हा घटक पाहा.

महत्त्वाचे

अध्यापन आशयाचे तीन प्रकारे आशयविश्लेषण आपण करू शकतो.

- (१) आशय घटकातील मुद्दे-उपमुद्द्यांनुसार
- (२) आशयाच्या स्वरूपानुसार
- (३) विद्यार्थ्यांच्या अध्यापन दृष्टिकोनानुसार

अधिक सुस्पष्टतेसाठी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - ४

तुमच्या अध्यापन विषयातील कोणताही एक घटक निवडून पुढील रिकाम्या जागेत आशयाच्या स्वरूपानुसार आणि विद्यार्थ्यांतील ज्ञानाच्या धारणेनुसार आशयविश्लेषण करा.

- (१) आशयाच्या स्वरूपानुसार आशयविश्लेषण

- (२) विद्यार्थ्यांतील ज्ञानाच्या धारणेनुसार आशयविश्लेषण

१.२.७ घटकाची अध्यापनपूर्व आशयज्ञान अभिवृद्धी

शिक्षकांनी आपण शिकवत असलेला आशय पदवी

किंवा पदव्युत्तर पातळीवर अभ्यासलेला असतो. पण ते सर्वच ज्ञान त्यांच्या लक्षात असतेच असे नाही. ते ज्ञान पुन्हा कोणीतरी शिकवणे म्हणजे आशयज्ञान अभिवृद्धी नव्हे तर जो घटक आपण शिकवणार त्या संकल्पनेचे सखोल आकलन करून घेणे म्हणजे आशयज्ञान अभिवृद्धी होय. हा विचार तीन मुद्यांच्या अनुषंगाने करता येतो.

- (१) अध्यापन आशयाचे संरचनेतील स्थान,
- (२) त्या घटकाचे अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रमातील स्थान व त्याचा अन्य स्तरांवर किंवा अन्य घटकांशी असलेला संबंध आणि
- (३) त्या घटकाचे महत्त्व व परीक्षेच्या दृष्टीने भारांश, इत्यादींचा विचार.

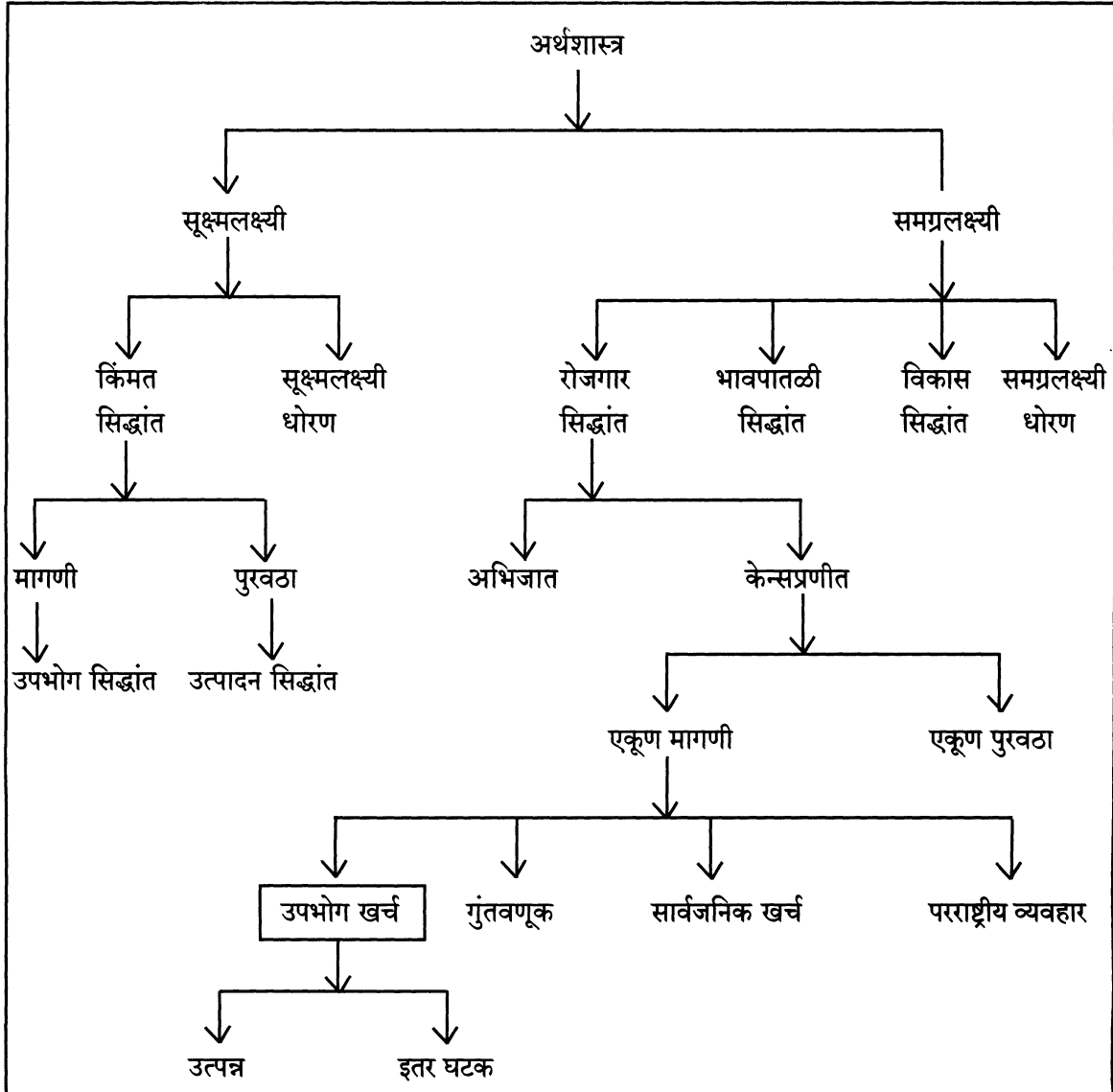
तो कसा करावा यासाठी या पुस्तकातील घटक ४ तुम्हांला अभ्यासावा लागेल.

उदाहरणासाठी येथे इयत्ता १२ वीला

अर्थशास्त्रातील 'उपभोग खर्च' हा घटक घेतला आहे.

हा आशय शिकवायचा असेल तर अभ्यासक्रम पाठ्यक्रमाच्या चिकित्सक अभ्यासातून या विद्यार्थ्यांनी इयत्ता ९ वी, १० वी मध्ये राष्ट्रीय उत्पन्नाचे घटक, उपभोग खर्च एकूण मागणीचा एक भाग आहे. मागणी व पुरवठ्याच्या समतोलातून किमती निश्चित होतात. ह्या मुद्यांचा अभ्यास केलेला आहे आणि इयत्ता १२ वीनंतर समग्रलक्ष्यी अर्थशास्त्रातील विद्यार्थी उपभोग खर्च व राष्ट्रीय उत्पन्न यांतील परस्परसंबंध, उपभोग फलन व उपभोग प्रवृत्ती यांच्या अभ्यासात या घटकाचा उपयोग होईल. व्यापारचक्र, भाववाढ व समग्रलक्ष्यी आर्थिक धोरण या विषयांशी उपभोग खर्चाचा जवळचा संबंध आहे हे ज्ञात करून घ्यायला हवे. अर्थशास्त्र संरचनेतील उपभोग खर्चाचे स्थान पुढीलप्रमाणे दाखवता येईल.

म्हणजेच या संरचनेवरून लक्षात येते की हा घटक



आकृती १.३ : अर्थशास्त्र संरचना

शिकवणाच्या शिककाने समग्रलक्ष्यी अर्थशास्त्रातील विविध सिद्धांत, त्यातही केन्सचा सिद्धांत आणि त्यातील मागणीशी संबंधित सर्व घटक ज्ञात केले पाहिजेत. उपभोग खर्च गुंतवणूक, सार्वजनिक खर्च, परराष्ट्रीय व्यवहार तसेच त्यातील उपभोग खर्चाशी संबंधित उत्पन्न व इतर घटक यांची माहिती करून घेतली तर उपभोग खर्च ही संकल्पना ते स्पष्ट करू शकतील.

महत्त्वाचे

आशयज्ञान अभिवृद्धी म्हणजे पूर्वी शिकलेला आशय नव्याने शिकणे नव्हे तर अध्यापन आशयाचे संरचनेतील स्थान, त्याच्याशी संबंधित आधीच्या व नंतरच्या वर्गातील आशय आणि त्या घटकाचे परीक्षेच्या दृष्टीने व एकूणच महत्त्व याबाबतचा शिककाने केलेला विचार होय.

१.२.८ घटकाचे अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण

कोणताही आशय शिकवणे यात दोन भाग येतात.

(१) आशयाचा विचार

(२) अध्यापनविषयक विचार.

अध्यापनशास्त्रीय विचारालाच अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण असे म्हणतात.

अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात शिककाला घटकांसंदर्भात प्रामुख्याने काय, का व कसे शिकवायचे या तीन अंगांचा विचार करणे अपेक्षित आहे. पैकी 'काय' संदर्भातला विचार आपण यापूर्वीच्या चार मुद्यांमध्ये केला. एकदा आशय निश्चित झाला की त्या आशयाचे प्रत्यक्ष अध्यापन करताना विविध गोष्टींची दखल शिककांनी घेणे अपेक्षित असते. उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना अध्यापनातील कृती व कृतीक्रमाची जाणीव, विद्यार्थ्यांच्या पूर्वज्ञानाचा विचार, आशयवस्तूस बळकटी आणणारे समर्थन व पुरावे, तांत्रिक शब्द, आशय घटकातील परस्परसंबंध, विद्यार्थी मूल्यमापन कोठे व कसे करणार, विद्यार्थ्यांना त्यांचे विचार अभिव्यक्त करण्याची संधी कशी व कोठे देणार, विद्यार्थ्यांत आशयासंदर्भात प्रेरणा, अभिरूची, जिज्ञासा निर्माण कशी करणार, कोणती मूल्ये संक्रमित करणार, गाभा घटकांचा संबंध कोठे येतो, आनंददायी शिक्षण व्हावे म्हणून प्रयत्न कसे करणार, विविध पद्धतींचा विचार

करून योग्य व अचूक पद्धत कशी ठरवणार या सर्व मुद्यांचा विचार अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात येतो.

महत्त्वाचे

म्हणजेच अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात 'काय', 'का' व 'कसे' शिकवावे याबाबतचा विविध मुद्यांना अनुषंगून विचार महत्त्वाचा ठरतो.

१.२.९ अध्यापन पद्धती आणि आशयाचे एकात्मीकरण

सर्वसाधारणतः प्रत्येक शिक्षक आपल्या शैलीनुसार एका विशिष्ट अध्यापन पद्धतीने शिकवत असतो. मग त्यात अध्यापन, आशय, विद्यार्थी वैशिष्ट्ये, स्तर यांचा विचार असतोच असे नाही. खरे पाहता अध्यापनाच्या अनेक पद्धती व तंत्रकौशल्ये आहेत. त्यांचा वापर शिककाने अचूकपणे करायला हवा. आपल्या अध्यापनात लवचीकता ठेवायला हवी त्यातून ते आपल्या अध्यापनाची परिणामकारकता वाढवू शकतात. म्हणजेच आपण अध्यापनात आशय व अध्यापन या दोन्हींचा एकत्रित विचार करायला हवा. यामुळे अध्यापनाची परिणामकारकता वाढू शकते. आशयाचे विशिष्ट स्वरूप पाहून त्यास अनुरूप उपागम, अध्यापन पद्धती, प्रतिमाने, कौशल्ये वापरणे येथे अभिप्रेत आहे. पण त्यासाठी प्रथमतः शिककाने विविध अध्यापन पद्धती व कौशल्ये आत्मसात करायला हवीत तरच ते शक्य आहे. 'आशय' व 'अध्यापन' ह्यांचे एकजिनसीकरण का करावे या संदर्भात पुढे आपण अधिक विस्ताराने अभ्यास करणार आहोतच. विद्यार्थीदेखील शिककाचे अध्यापन व आशय असा दोन्हींचा स्वतंत्र विचार करत नसतो. तर तोही त्याचा एकत्रितच विचार करतो आणि परिणामही अनुभवतो. म्हणून आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमध्ये या दोन्हींच्या एकात्मीकरणाला अधिक महत्त्व दिसते.

महत्त्वाचे

आशयाचे स्वरूप विचारात घेऊन त्यानुसार अध्यापन उपागम, पद्धती, प्रतिमाने व कौशल्ये याचे एकात्मीकरण शिककांनी केले तर त्यांचे अध्यापन अधिक परिणामकारक होते.

१.२.१० अध्यापनात ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा विचार

ज्ञानाचे संक्रमण होण्यासाठी आपण ज्या क्लृप्त्या, युक्त्या, डावपेच, कार्यनीती वापरतो त्यालाच ज्ञानाचे प्रतिरूपण असे म्हणतात. येथे विद्यार्थी व ज्ञानाचे प्रतिरूपण आंतरक्रियेला महत्त्वाचे स्थान असते. मात्र ज्ञानाचे प्रतिरूपण म्हणजे प्रत्यक्ष ज्ञान नसते तर ज्ञानाचे आकलन होण्यासाठी वापरलेले साधन असते. आशयातील नवीन संकल्पना, नियम, तत्त्वे, संबोध स्पष्ट करण्यासाठी प्रामुख्याने ज्ञानाचे प्रतिरूपणाचा वापर केला जातो. ज्ञानाची प्रतिरूपणे विशिष्ट आशयानुसार वापरली जातात. विद्यार्थ्यांना ज्ञानाचे आकलन व्हावे यासाठी त्या ज्ञानाशी संबंधित अचूक प्रतिरूपण कोणते ? त्याचा वापर कसा करावा, तो करताना कोणती काळजी घ्यावी, शिक्षक व विद्यार्थी दोन्हींच्या विचारप्रक्रियेचा विचार तेथे कसा करावा, या सर्वांची माहिती आपण 'ज्ञानाची प्रतिरूपणे' या प्रकरणात पाहणार आहोत. ही संकल्पना नवीन असल्याने त्याच्या अर्थापासून तर वापरपर्यंत सविस्तर चर्चा तेथे केलेली आहे. ती आपण सखोलपणे अभ्यासा आणि त्याचा वापर करा. ज्ञानाच्या प्रतिरूपणामुळे मुलांमध्ये बौद्धिक विमर्शना विकसित होते. मुलांना अभिव्यक्तीची सवय जडते. त्यांची विचारप्रक्रियाही विकसित होते. उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना जेव्हा रक्ताभिसरण ही संकल्पना आपण समजावून सांगतो त्या वेळी ड्रेनेज व पाणीपुरवठा ही उदाहरणे देतो. हे उदाहरण योग्य, अयोग्य ह्याच्याऐवजी अधिक चांगले कोणते असा विचार ज्ञानाच्या प्रतिरूपणामध्ये केला जातो.

१.२.११ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भातील मूल्यमापनात दोन गोष्टींचा विचार केला जातो.

(१) विद्यार्थ्यांचे मूल्यमापन

(२) शिक्षकाचे मूल्यमापन

विद्यार्थ्यांच्या मूल्यमापनात विद्यार्थ्यांची विचारप्रक्रिया, त्याचा सहभाग, त्याचे पूर्वज्ञान, त्याचा अध्ययनासाठी त्याने केलेला उपयोग, शेवटी हेतूची झालेली साध्यता या दृष्टीने मूल्यमापन होणे येथे अपेक्षित आहे. मात्र हे मूल्यमापन विशिष्ट आशय व विशिष्ट विषय ह्यासंदर्भात असते.

शिक्षकाच्या मूल्यमापनात त्याने तो विषय शिकवताना केलेला संरचनेचा विचार, ज्ञानाची अभिवृद्धी, विद्यार्थी विचार, निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण, वापरलेली अध्यापन पद्धती, त्याची योग्यायोग्यता, अभ्यासक्रम पाठ्यक्रमाचा केलेला चिकित्सक अभ्यास हे सर्व कितपत योग्य होते, त्याला आणखी कोठे व कशी सुधारणा करायला हवी याबाबत शिक्षकांनी स्वतः करावयाचे स्वयंमूल्यांकन अपेक्षित आहे.

या घटकात चर्चा केलेल्या या सर्व पायऱ्यांचा वापर आपण आपल्या अध्यापनात निश्चित करू शकतो, हे पुढील प्रकरणांच्या वाचनानंतर तुमच्या लक्षात येऊ शकेल. प्रत्यक्ष आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची कार्यपद्धती कशी असते, ते आपण आता पाहू या.

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची कार्यपद्धती

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीत ज्या विविध कृती येतात त्या अशा -

प्रथमतः जो घटक आपल्याला शिकवायचा, त्याचे विद्याशाखेच्या संरचनेतील स्थान तसेच पाठ्यक्रम, अभ्यासक्रम यांच्याशी सुसंगती पडताळून पाहतो. त्यात तो विशिष्ट घटक कोणकोणत्या स्तरांवर आलेला आहे, त्या प्रत्येक स्तरात त्या कामाची पातळी कोणती, त्याचे दैनंदिन जीवनात किती व कोठे स्थान आहे, त्याचा इतर विषयांशी, घटकांशी काय संबंध आहे ते पडताळून पाहतो. त्यानंतर त्या घटकाचे आशयविश्लेषण करतो. या विश्लेषणात त्या घटकात आलेली तथ्ये, तत्त्वे, नियम, कठीण संकल्पना किती आहेत यांची छाननी करतो. त्या संकल्पनांना स्पष्ट करताना कोणती साधने, प्रतिरूपणे यांचा वापर आपण करू शकतो याचा विचार करून ती निवडताना विद्यार्थ्यांचा स्तर, त्यांची बौद्धिक व मानसिक क्षमता यांचा विचार करतो. त्यानंतर विद्यार्थ्यांना समजतील, सोपी वाटतील असे दृष्टांत, उदाहरणे यांची निवड आपण करू. हे करत असताना विद्यार्थ्यांना तो आशय समजावा म्हणून कसे शिकवावे या संदर्भात शिक्षकाची जशी विचारप्रक्रिया चालते तशीच विद्यार्थ्यांचीही विचारप्रक्रिया चालते. ती जाणून घेऊन त्याप्रमाणे बदल करू. प्रत्यक्ष शिकवताना तो आशय कसा शिकवायचा, त्यासाठी कोणती पद्धती अधिक उपयुक्त ठरेल, कोणते प्रतिमान उपयुक्त ठरेल हा विचारही अपेक्षित आहे. प्रत्यक्ष अध्यापन झाल्यावर विद्यार्थ्यांना ते कितपत समजले याचा पडताळा घेण्यात येईल. समजला नसेल

त्यांना तो आशय पुन्हा कसा व कोणत्या पद्धतीने शिकवायचा हाही विचार येथे असेल. या सर्व गोष्टींचा अध्यापनात विचार म्हणजेच आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची कार्यपद्धती. या सर्वांची अत्यंत बारकाईने सैद्धांतिक माहिती याच पुस्तकात पुढील प्रकरणांमध्ये आपण पाहणार आहोत तसेच प्रत्येक विषयानुसार आशययुक्त अध्यापनात त्या त्या विषयाची माहिती पाहणार आहोत.

१.३ सारांश

आशययुक्त पद्धतीचा स्वीकार करणे ही काळाची गरज आहे. अन्यथा शिक्षक प्रशिक्षण हे दिवसेंदिवस कुचकामी होईल. आशययुक्त अध्यापन पद्धती ही संकल्पना नवी असली तरी त्या अंतर्गत संकल्पना शिक्षक प्रशिक्षणाला नव्या नाहीत हे तुमच्या लक्षात आलेच असेल. फक्त त्याकडे बघण्याची दृष्टी मात्र नवीन आहे. या निमित्ताने शिक्षक अभ्यासक्रमाची चिकित्सा करतील, पाठ्यक्रमाची चिकित्सा करतील, आशयविश्लेषण करून योग्य अध्यापन पद्धती, तंत्र, कौशल्य यांचा अध्यापनात वापर करतील. अन्यथा पाठ्यविषय समोर आला की त्याचे स्वरूप लक्षात न घेता तो ठरावीक अध्यापन पद्धतीने शिकविण्याचा आपला प्रयत्न असतो आणि तो कित्येक वेळा निरुपयोगी ठरतो. या आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमुळे आशयाचे स्वरूप लक्षात आले की त्यासाठी समर्पक अध्यापन पद्धती निवडून त्या घटकाला अधिकाधिक न्याय देण्याचा प्रयत्न आपण करू शकाल. त्या दृष्टीने या पुढील घटकांचे बारकाईने वाचन करा. आपले अध्यापन नक्कीच यशस्वी व परिणामकारक असेल असा आम्हांला विश्वास वाटतो.

१.४ पारिभाषिक शब्द

विश्वास - Belief

सलग अध्यापन - Continuous Teaching

कार्यकारण भाव - Cause-effect Relationship

गुणधर्म/वैशिष्ट्ये - Characteristics/Attributes

आशययुक्त अध्यापन - Content cum Methodology

संप्रेषण - Communication

संप्रेषणात्मक मार्ग - Communicative mode

आकलन - Comprehension

संकल्पीकरण - Conceptualization

संबोध/संकल्पना - Concept

बोधात्मक - Cognitive

विषय - Subject

आशय - Content

आशयमुक्त - Content Free

विषयज्ञान - Subject Knowledge

१.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुमच्या एखाद्या सहकान्याच्या अध्यापनाचे निरीक्षण करून त्यांचे अध्यापन कितपत आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या जवळपास जाणारे आहे याचा विचार करा.
- (२) तुमच्या स्वतःच्या अध्यापनापूर्वी आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमधील कोणकोणत्या गोष्टी तुम्ही करता व कोणत्या तुम्हांला नवीन आहेत याची माहिती लिहा.

१.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) Bennett, M. and Carre, C. (Eds) (1993), *Learning to Teach*, London; Routledge.
- (२) Grossman, P, Wilson, S., and Sulman L (1989), *Teachers of substance : subject matter knowledge for teachers in M.C. Reynolds (Ed.) Knowledge base for the beginning teachers*, New York : Pergraman Press.
- (३) M.C. Diarmid, G.W., : Ball, d.L. and Anderron C.W. (1978) *Why staying one chapter ahead Doesn't work : Subject Specific Pedagogy M.C. Reynolds (Ed.) Knowledge base for the beginning teacher*, New York : pergraman Press.

- (४) N.C.T.E. (1978, 88, 98) : *National Curriculum - for Teacher Education*, New Delhi, National Council of Educational Research and Training
- (५) Sikula John (Ed.) (1996), *Handbook of Research on Teacher Education*, New Yourk : Macmillan Library Reference
- (६) डॉ. जोशी अनंत (Ed.) (१९९९) : 'आशययुक्त अध्यापन पद्धती', नाशिक
- यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ.
- (७) G. Williamson McDiarmis, Deborah Loewenbezy Ball and Charles W. Anderson (1989) : *Why Staying one chapter Ahead Doesn't Ready Work : Subject-Specific Pedagogy*' In Maynard C. Reynolds (Ed.), *Knowledge Base for the Beginning Teacher*, New York : MacMillan Publishing Company, Page No. 193 206.

घटक २ : विद्याशाखेचे स्वरूप व संरचना

अनुक्रमणिका

- २.० उद्दिष्टे
- २.१ प्रास्ताविक
- २.२ विषय-विवेचन
 - २.२.१ ज्ञानाचे सर्वसामान्य स्वरूप व विकास
 - २.२.२ विद्याशाखा उदय, विकास व स्वरूप
 - २.२.३ विद्याशाखेची संरचना
 - २.२.४ ज्ञानाचे एकत्व
- २.३ सारांश
- २.४ पारिभाषिक शब्द
- २.५ क्षेत्रीय कार्य
- २.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

२.० उद्दिष्टे

या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ ज्ञानाचे सर्वसामान्य स्वरूप स्पष्ट करता येईल.
- ★ ज्ञानाचा विकास कसा झाला ते सांगता येईल.
- ★ विद्याशाखेचा उदय व विकास कसा झाला ते स्पष्ट करता येईल.
- ★ स्वतःच्या विद्याशाखेची विषयवस्तू स्पष्ट करता येईल.
- ★ विद्याशाखेची गृहीतके / कल्पना जाणता येतील.
- ★ विद्याशाखांच्या पृच्छा पद्धती सांगता येतील.
- ★ विद्याशाखेची संरचना ही संकल्पना सांगता येईल.
- ★ ज्ञानाचे एकत्व स्पष्ट करता येईल.

२.१ प्रास्ताविक

साधारणपणे शिक्षणप्रक्रियेत दाता, ज्ञेय आणि ज्ञाता

हे तीन प्रमुख घटक असतात. दाता म्हणजे ज्ञान देणारा, ज्ञेय म्हणजे द्यावयाचे ज्ञान किंवा संदेश आणि ज्ञाता म्हणजे ज्ञान जाणून घेणारा. तेव्हा दात्यापासून ज्ञात्यापर्यंत ज्ञानाचे संक्रमण होत असते. भौतिक परिसर आणि मानसिक विश्व यांसंबंधी मानववंशाच्या प्रारंभापासून माणसाने त्या त्या गोष्टी जाणून घेतल्या. 'अथतो ब्रह्म जिज्ञासा' या जिज्ञासू वृत्तीमुळे परिसरातील घटना, वैश्विक घटना आणि मानसिक घटना यांविषयी मानवाला कुतूहल वाटले, त्याची उत्सुकता जागृत झाली. त्यांच्या क्षमणार्थ मानवाने उद्गामी-अवगामी, तर्क आणि अन्य विचारपद्धतींचा वापर करून ज्ञानकण प्राप्त करून त्यांचा संग्रह केला. त्यातून संस्कृती निर्माण केली आणि हा सांस्कृतिक वारसा मागच्या पिढीने पुढच्या पिढीला दिला. प्रत्येक पिढीने त्यामध्ये काहीतरी भर टाकण्याचा जाणीवपूर्वक प्रयत्न केला आणि त्यातून ज्ञानाचा संग्रह अफाट वाढत राहिला. पीटर ड्रुकर यांसारखा व्यवस्थापन तज्ज्ञ तर असे म्हणतो की, 'आधुनिक जगात ज्ञानाचा विस्फोट झाला'. असे म्हटले जाते की, दर ३५ वर्षांनी लोकसंख्या दुप्पट होते तर दर १० वर्षांतच ज्ञान दुप्पट होत असे. आता हा वेग दर ५ वर्षांपर्यंत खाली आलेला आहे. परिणामी या जगातील ज्ञानाचे संदर्भ आणि संबंध सतत बदलत जातात.

प्रत्येक ज्ञानाला देश, काल, परिस्थिती, आणि संबंधित व्यक्ती यांची संदर्भ चौकट असली तरी बरेचसे ज्ञान कालातीत आणि व्यक्तिनिरपेक्ष आहे. त्यामुळे असे संग्रहित झालेले जे ज्ञान आहे ते एका व्यक्तीला संपूर्ण आयुष्य खर्च केले तरी ज्ञात करून घेता येत नाही. तसेच त्यावर प्रभुत्वही मिळवता येत नाही. निदान त्याच्या काही भागावर तरी प्रभुत्व प्राप्त करता यावे ह्या दृष्टीने साधारण ५०० वर्षांपासून या ज्ञानांचे निरनिराळे कप्पे तयार करता येतील का, ज्ञान वर्गीकृत करून त्याचे कोष तयार करता येतील का असा विचार विचारवंत आणि तत्त्वज्ञानी मांडला. अशा प्रकारे वर्गीकृत केलेले ज्ञान मोजके, दुसऱ्यापासून वेगळे आणि संदर्भयुक्त असल्यामुळे त्याचा अभ्यास करणे आणि त्यावर प्रभुत्व मिळवणे हे कोणत्याही व्यक्तीला त्याच्या जीवन काळात सहज शक्य होते. एवढेच

नाही तर त्यामध्ये काही आनुषंगिक भर घालण्याचा प्रयत्नसुद्धा ती व्यक्ती आपले विचार, प्रयोग, निरीक्षण, मापन आणि अनुमान यांच्याद्वारे करू शकते.

या दृष्टिकोनातूनच ज्ञानाची विभागणी विद्या किंवा विद्याशाखा यांमध्ये करण्यात आलेली आहे. उदाहरणार्थ, मानवाविषयीचे ज्ञान ती मानव्यविद्या, समाजाविषयीचे ज्ञान ती समाजविद्या, संपत्तीविषयीचे ज्ञान ती अर्थविद्या, इत्यादी. पण कोणतीही विद्या ही ज्ञानाची शिस्त आहे. तिच्यातील ज्ञानात एकसूत्रीपणा, अंतर्गत शिस्त आणि परस्परसंबंध असतो. ही विचारांची बैठक सोडून विद्याशाखेचा विचार करता येत नाही. म्हणूनच साधारणपणे ३००० वर्षांपासून तत्त्वज्ञान, व्याकरण, राजनीती, इत्यादी विद्याशाखांचा वेगळा आणि सांगोपांग विचार सुरू झाल्याचे आढळून येते. त्यानंतरच्या काळात अनेक विद्याशाखा उदयास आल्या. अजूनही नवनव्या विद्याशाखा उदयास येत आहेत. शिक्षक म्हणून आपल्या विद्याशाखेची माहिती कशी करून घेणार / घ्यावयाची हे आपण येथे पाहणार आहोत. तत्पूर्वी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - १

तुमच्या विषयाच्या विद्याशाखेबाबत तुम्हांला माहिती असलेली माहिती थोडक्यात लिहा. (५ मुद्दे)

आता पुढील भागात विद्याशाखेबाबत शिक्षकाने काय जाणून घेतले पाहिजे हे वाचून त्यानुसार आपण आणखी कोणती माहिती मिळवली पाहिजे याची आपणांस कल्पना येईल.

२.२ विषय-विवेचन

२.२.१ ज्ञानाचे सर्वसामान्य स्वरूप व विकास

ज्ञान हे मानवी जिज्ञासेतून निर्माण झालेले आहे.

आयुष्यामध्ये मनुष्य सत्याचा जो शोध घेतो त्यातून ज्ञानाची निर्मिती होते. हा सत्याचा शोध विज्ञान व तत्त्वज्ञान ह्या दोहोंतून होतो असे म्हटले जाते. विश्वाची निर्मिती कशी झाली, विश्वाचा शेवट कसा होणार आहे, सजीव निर्मितीचे प्रयोजन काय, सजीवांच्या स्थित्यंतराची कारणे कोणती, विश्वामध्ये कोणते मूलभूत नियम आहेत, विश्वाची रचना नेमकी काय आहे, जीवनाचा नेमका अर्थ काय, असे कितीतरी प्रश्न तत्त्वज्ञान आणि विज्ञान यांमध्ये समान आहेत. फक्त तत्त्वज्ञान हे तर्क आणि कल्पनाशक्ती यांचा विचार करून आणि अमूर्त विचारांच्या एकावर एक चढत्या श्रेणीने अंतिम सत्यापर्यंत जाण्याचा प्रयत्न करत आहे; तर प्रयोग, निरीक्षण, मापन, आणि पडताळा या चतुःसूत्रीचा वापर करून विज्ञान टप्प्याटप्प्याने सत्याकडे वाटचाल करते आहे. अंतिम सत्य नेमके कोठे व कसे आहे आणि किती टप्प्यापर्यंत आपण आलो आहोत याची दोघांनाही नेमकी कल्पना आलेली नाही. पण तत्त्वज्ञानाचा मार्ग हा अमूर्त आणि काही प्रमाणात पारलौकिक असला तरी विज्ञानाचा मार्ग मात्र मूर्त आणि व्यावहारिक आहे. परिणामी तत्त्वज्ञानातील ज्ञानापेक्षा विज्ञानातील ज्ञानाला समजावून घेणे सर्वसामान्य माणसाच्या दृष्टीने अधिक सोपे असते. तसेच विज्ञानामध्ये ज्ञाननिर्मितीचे आणि ज्ञानसंग्रहाचे तीन मूलभूत नियम आहेत. ते म्हणजे -

- (१) विज्ञान हे सत्याच्या अंतिमतेवर विश्वास ठेवत नाही तर सत्याच्या सातत्यावर विश्वास ठेवते.
- (२) विज्ञानात सत्य हे सिद्धच असले पाहिजे असा आग्रह असतो.
- (३) सत्य हे सार्वत्रिक असले पाहिजे असा विज्ञानाचा दंडक असतो.

त्यामुळे तत्त्वज्ञानाच्या अंतिम सत्यापेक्षा विज्ञान हे नेहमी नजीकचे किंवा लगतचे सत्य शोधून काढत असते. परिणामी विज्ञानातील ज्ञानसंग्रह वेगाने वाढत असतो. प्रगतीचा वेग प्रचंड असतो. विज्ञानात सत्यासंबंधी जे ज्ञान एकत्रित होते त्याला देश, काल, परिस्थिती, आणि व्यक्तीची कुवत यांची संदर्भचौकट असते. त्यामुळे एके काळी सापडलेले ज्ञान, पुढच्या काळातही जसेच्या तसे असेलच असे सांगता येत नाही.

गॅलिलिओच्या गळीतील (सूर्यमाला) गुरुत्वाकर्षण आईनस्टाईनच्या गावात (विश्वातील आकाशगंगा व तारकासमूह) गेले आणि तेथून ते नारळीकरांच्या प्रतिविश्वातसुद्धा पसरलेले आहे. म्हणजे जसजसा काळ गेला, परिस्थिती बदलली, आणि व्यक्तीचा विचार प्रगल्भ झाला तसतशा ज्ञानाच्या कक्षा रुंदावत गेल्या. पण म्हणून

सुरुवातीचा विचार ज्यांनी मांडला त्यांचे मूल्य आणि महत्त्व कमी होत नाही.

खरे सांगायचे तर ज्ञान दोन प्रकारचे असते. आपल्या विश्वातील, निसर्गातील घटना ज्या नियमानुसार घडतात त्या नियमाचे शोधन (Discovery) हे मूलभूत ज्ञान असते. ते मुळातच विश्वाच्या अंगभूत असते. आपण फक्त ते शोधून काढण्याचा आणि नेमकेपणाने मांडण्याचा प्रयत्न करत असतो. पण मूलभूत नियम किंवा तत्त्वे यांचा उपयोग करून मानवी कल्याणासाठी, सुखसमृद्धीसाठी, मानवाच्या फायद्यासाठी ज्ञानाच्या मदतीने अशी काही नवी कल्पना काढली जाते, साधन तयार केले जाते की ज्या योगे मानवाचे जीवन समृद्ध होण्यास मदत होते. अशा ज्ञानाला उपयोजित ज्ञान असे म्हणतात.

उपयोजित ज्ञान हे जरी मानवी फायद्याच्या हेतूने निर्माण केले जात असले तरी त्याच्या पाठीमागे मानवातील सर्जनशीलतेचा आनंदही कार्यरत असतो. स्वभावतः ज्ञान हे निरपेक्ष आणि तटस्थ वृत्तीचे असते. शस्त्र धरणारा हात ते शस्त्र इतरांना मारण्यासाठी वापरावे की स्वतःचे रक्षण करण्यासाठी वापरावे हे ठरवत असतो, शस्त्र हे ठरवत नसते. तसेच ज्ञानाचे आहे. म्हणजेच ते विधायक किंवा विघातक अशा कोणत्याही स्वरूपाचे नसते. उपयोजित ज्ञान हे काही वेळेस स्वार्थी हेतूने वापरलेले असले तरीही त्या ज्ञानाचा समावेश त्या त्या विद्याशाखेत केला जातो. विविध विद्याशाखांच्या ज्ञान वृक्षाला असंख्य फांद्या, उपफांद्या सतत फुटत असतात. ज्ञानाच्या वाढीला आणि विकासाला सदैव वाव असून जे आले ते पारखून स्वीकारण्यासाठी, आत्मसात करण्यासाठी ज्ञानाच्या उदरात प्रचंड जागा आहे.

१९०७ साली अमेरिकेत लागलेल्या नव्या शोधांची किंवा नव्याने निर्माण केलेल्या साधनांची सरकारी दरबारी नोंद करून स्वतःचे स्वामित्व प्रस्थापित करण्यासाठी स्वामित्वाधिकार (पेटंट) घ्यावे लागत असे आणि या स्वामित्व अधिकाराची नोंदणी करण्यासाठी 'पेटंट ब्युरो' नावाचे शासकीय कार्यालय होते. १९०७ पर्यंत प्रचंड ज्ञान संग्रहित झाले होते. थॉमस अल्वा एडिसनसारख्या शास्त्रज्ञांच्या नावावर १००० शोधांची पेटंट्स होती. त्या वेळच्या पेटंट ब्युरोच्या प्रमुखांनी अमेरिकेच्या राष्ट्रध्यक्षाला एक पत्र लिहिले. त्यात त्याने असा दावा केला होता की, जगातील सर्व ज्ञान आता शोधून झाले आहे, शोधही लागून झाले आहेत. यापुढे कसलेही नवे ज्ञान निर्माण होण्याची किंवा शोध लागण्याची शक्यता नाही. सबब पेटंट ब्युरोचे

कार्यालय बंद करण्यात यावे आणि त्याची सुरुवात म्हणून मी माझ्या पदाचा राजीनामा आपल्याकडे पाठवत आहे. त्या व्यक्तीच्या ज्ञानासंबंधीचे आकलन किती तकलादू होते याची गेल्या शंभर वर्षांत आपणांस सहज कल्पना आलेली आहे. तेव्हा अस्तित्वात नसलेले टीव्ही, टेपेरेकॉर्डर, कृत्रिम धाग्याचे कपडे, इत्यादी आज आपण सतत वापरत आहोत. अँटम बॉम्ब, हैड्रोजन बॉम्ब, कृत्रिम उपग्रह ह्या गोष्टी त्या वेळी कल्पनेतही नव्हत्या. आज सर्वसामान्यांना त्या माहीत झाल्या आहेत. तेव्हाच्या ज्ञानापेक्षा आज उपलब्ध असलेले ज्ञान कित्येक पटीने विस्तारलेले आहे.

तेव्हा शोध लागून संपले असे म्हणणाऱ्या त्याच माणसाला आजमितीला अमेरिकेत २५ लाख माणसे केवळ शोध लावण्याचेच काम करतात आणि दररोज दहा हजार नव्या शोधांची पेटंट्स मागितली जातात, हे ऐकून प्रचंड धक्का बसला असता. ज्ञान हे वर्धिष्णू चंद्रकलेप्रमाणे आहे असे म्हटले जाते. पण ते अर्धसत्य आहे. कारण कलेकलेने वाढणारा चंद्र पौर्णिमेला पूर्ण रूप धारण करतो. नंतर त्याचा हळूहळू क्षय होत जातो. ज्ञानाचे मात्र तसे नाही, ज्ञान वाढत जाते. त्याचा विकास ही अखंडितपणे चालणारी प्रक्रिया आहे. त्यामुळे ज्ञानाचा चंद्र हा सतत वर्धिष्णू आहे. म्हणून ज्ञानाचे अंतिम रूप कसे असेल असा प्रश्न आपल्या मनात येण्यापेक्षा ज्ञानाला अंतिम रूप प्राप्त होऊ शकेल का असा प्रश्न पडायला हवा. कारण ज्ञान हे देश, काल, परिस्थिती आणि व्यक्तिनिरपेक्ष असते. विश्वाच्या प्रारंभीही ज्ञान होते आणि यदा कदाचित विश्वाचा अंत झाला तर त्यानंतरही ज्ञान शिल्लकच राहिल.

या शतकात आयझॅक न्यूटन हे महान शास्त्रज्ञ होऊन गेले. इ. स. च्या दुसऱ्या सहस्रकातील सर्वांत श्रेष्ठ शास्त्रज्ञ म्हणूनसुद्धा त्यांची निवड करण्यात आली होती. ते केवळ भौतिकशास्त्रात, यंत्रशास्त्रात, गणितात खूप ज्ञानी होते असे नव्हे तर इंग्लिश मातृभाषा असतानाही त्यांनी संशोधनावरील आपला ग्रंथ 'लाप्रिन्सिपिया मॅथेमॅटिका' हा लॅटीन भाषेत लिहिला होता. एवढेच नव्हे तर लॅटीन भाषेतील व्याकरणाविषयीसुद्धा काही शोध, नियम त्यांनी तयार केले होते. यामुळे न्यूटनची मित्रमंडळी त्यांना नेहमी महाज्ञानी म्हणून गौरवत असत. न्यूटनने पदोपदी समजावूनही मित्रमंडळींची स्तुती थांबत नसे. एकदा हे सर्व मित्र समुद्रकिनारी फिरत असता असा स्तुतीचा वर्षाव सुरू झाला. न्यूटनने मूठभर वाळू हाताने उचलून घेतली आणि मूठ गच्च दाबून ते म्हणाले, 'मित्रहो, तुमच्या मते मी

महाज्ञानी आहे; पण या समुद्रकिनार्यावर जेवढी वाळू आहे त्यातील सर्व कणांइतके अगाध ज्ञान जगात आहे आणि मी उचललेल्या या वाळूच्या कणांइतकेही ज्ञान माझ्याकडे नाही'. या दृष्टांतातून न्यूनतम यांचा ज्ञानप्राप्तीतून आलेला विनय जसा दिसतो तसाच त्यांच्या विशाल ज्ञानाचाही प्रत्यय येतो.

ज्यांनी सुरुवातीला ज्ञान शोधले, ज्ञान निर्माण केले, त्यांनी हे भौतिकशास्त्रातले ज्ञान आणि हे भाषा विषयातले ज्ञान असा भेदात्मक विचार कधीच केला नाही. ज्ञान हे स्वभावतःच सर्वव्यापक असते ही त्यांची धारणा होती. ज्ञानाची वाढ जसजशी होत गेली तसतसा ज्ञानरूपी वृक्षाचा विकास होत गेला. त्याचे रूपांतर प्रचंड वटवृक्षात झाले. या वटवृक्षाला अनेक ठिकाणी पारंब्या फुटून जमिनीकडे वळल्या. त्या पारंब्यांनी जमिनीत नवे मूळ धरल्यामुळे अनेकदा असा भास होतो की, हा एकच वृक्ष नसून परस्परांना जोडलेल्या अनेक वृक्षांचा समूह आहे आणि पारंब्यांमुळे तयार झालेले छोटे छोटे वृक्ष म्हणजे या ज्ञानवृक्षाच्या निरनिराळ्या विद्याशाखा आहेत.

२.२.२ विद्याशाखा उदय, विकास व स्वरूप

प्राचीन काळी म्हणजे ग्रीक संस्कृतीच्या काळात तत्त्वज्ञान ही एकमेव विद्याशाखा होती. त्यातून भाषा, साहित्य आणि गणित ह्या विद्याशाखा काही काळाने वेगळ्या झाल्या. मात्र विज्ञान, रसायनशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, प्राणिशास्त्र, इत्यादी विद्याशाखा त्या वेळी नैसर्गिक तत्त्वज्ञान ह्या तत्त्वज्ञानाच्या उपशाखेतच समाविष्ट होत्या. तसेच राज्यशास्त्र, समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र ही सामाजिकशास्त्रे नैतिक तत्त्वज्ञान या उपशाखेत होती. मानसशास्त्र हे मानसिक तत्त्वज्ञान या तत्त्वज्ञानाच्या उपशाखेचा भाग होते. विद्येचे पुनरुज्जीवन आणि धार्मिक सुधारणेनंतर, अनेक नव्या वैज्ञानिक शोधांमुळे तसेच तंत्रविज्ञानातील प्रगतीमुळे ज्ञानाच्या वाढीला मोठी चालना मिळाली. फ्रान्सिस बेकन ह्यांच्या उद्गामी पद्धतीमुळे समाजजीवन व भौतिक, नैसर्गिक पर्यावरणाच्या अभ्यासात आमूलाग्र बदल झाला. छपाईच्या शोधामुळे ज्ञानाची निर्मिती, वितरण, प्रसार व साठा करणे सहज शक्य झाले. ज्ञानाच्या ह्या विस्तारामुळे तसेच संग्रहामुळे ज्ञानाचे पद्धतशीरपणे संघटन करणे शक्य झाले आणि त्यातून नव्या विद्याशाखा उदयास आल्या. विज्ञान, रसायनशास्त्र, वनस्पतिशास्त्र, प्राणिशास्त्र, भूगर्भशास्त्रे अशी भौतिक व

नैसर्गिकशास्त्रे विकसित झाली. तसेच मानसशास्त्र, समाजशास्त्र, अर्थशास्त्र, राज्यशास्त्र ही शास्त्रे तत्त्वज्ञानापासून अलग झाली. आज ज्या विद्याशाखा उपलब्ध आहेत त्यांचे सर्वसाधारणपणे तीन गटांमध्ये वर्गीकरण केले जाते. भौतिक व नैसर्गिकशास्त्रे, सामाजिकशास्त्रे, आणि मानव्यविद्या असे ते तीन गट आहेत. त्यांपैकी मानव्यविद्येत विविध भाषा, ललित कला, इत्यादींचा समावेश होतो. भौतिक व नैसर्गिकशास्त्रात पर्यावरणातील अज्ञात परस्परसंबंधांचा शोध घेतला जातो. उदाहरणार्थ, घटना, प्रक्रिया घडतच असतात. त्या केवळ आपणांस माहीत नसतात. विज्ञानातील शोधांमुळे त्या ज्ञात होतात म्हणून त्याला Discovery असे म्हटले जाते. गणित ही पूर्णतः मानवरचित व अमूर्त अशी विद्याशाखा आहे. ती मानवाने (Invent) केलेली असून ती सर्वप्रथम तत्त्वज्ञानापासून विलग झाली ह्याचा उल्लेख पूर्वी केलेलाच आहे. पूर्वीच्या विद्याशाखेत सातत्याने नवीन भर पडत जात आहे. उदाहरणार्थ, शिक्षणशास्त्र. ही तुलनेने नवी विद्याशाखा आहे. तसेच आजही नवनव्या विद्याशाखा उदयास येत आहेत.

(अ) नवीन विद्याशाखा उदयास येण्याची कारणे

अशा नवीन विद्याशाखा तीन कारणामुळे उदयास येतात.

- (१) वास्तवाच्या नव्या क्षेत्रातील संशोधनामुळे नवीन विद्याशाखा उदयास येऊ शकते. उदाहरणार्थ, समुद्राचा अभ्यास करणारी विद्याशाखा ओशनोग्राफी. ही अशीच नवीन क्षेत्रामुळे उदयाला आलेली विद्याशाखा आहे.
- (२) अस्तित्वात असलेल्या क्षेत्राकडे नवीन दृष्टिकोनातून पाहिले जाते. उदाहरणार्थ, शिक्षणाच्या प्रक्रियेचा तंत्रविज्ञानाच्या दृष्टिकोनातून अभ्यास सुरू झाल्याने शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची नवी ज्ञानशाखा उदयास आली. कदाचित त्या ज्ञानशाखेचे पुढील काळात स्वतंत्र ज्ञानशाखेतही रूपांतर होऊ शकेल.
- (३) नवीन विद्याशाखा उदयास येण्यामागील तिसरे कारण म्हणजे नवीन प्रकारचे ज्ञान व कौशल्ये विकसित करण्याची गरज निर्माण होणे.

उदाहरणार्थ, संगणकाच्या उदयानंतर त्याविषयीचे ज्ञान आणि कौशल्ये निर्माण करण्याची तसेच प्राप्त करण्याची गरज निर्माण झाल्याने संगणकशास्त्र ही नवीन विद्याशाखा तयार झाली.

विद्याशाखेचा उदय होताना सुरुवातीस नवीन विद्याशाखा ही मूळ विद्याशाखेची एक उपशाखा म्हणून उदयास येते किंवा एकापेक्षा जास्त विद्याशाखा एकत्र येऊन एखाद्या क्षेत्राचा अभ्यास करतात व नवीन आंतरज्ञानशाखीय विद्याशाखा तयार होते. काही वेळेस एकापेक्षा जास्त विद्याशाखा एकत्र येऊन अन्य स्वतंत्र विद्याशाखेत रूपांतर होण्यासाठी किंवा स्वतंत्र स्थान मिळवण्यासाठी काही खास वैशिष्ट्ये प्राप्त करावी लागतात. ह्याच वैशिष्ट्यांनुसार विद्याशाखेची व्याख्या करण्याचा प्रयत्न केला जातो. काही व्याख्या पुढे दिलेल्या आहेत.

(आ) विद्याशाखेच्या व्याख्या

- (१) आशयक्षेत्रे, पद्धती, कार्यपद्धती, प्रशिक्षण, शिक्षण ह्यांविषयीची स्वतःची खास पार्श्वभूमी असलेल्या विशिष्ट अध्यापनयोग्य ज्ञानाच्या संचयास विद्याशाखा असे म्हणतात.
- (२) विशिष्ट आशयघटक, क्रिया किंवा घटना आणि नियम यांच्या संरचनेला विद्याशाखा म्हटले जाते.
- (३) विद्याशाखा म्हणजे विशिष्ट ज्ञानाचे क्षेत्र आणि ते ज्ञान निर्माण करण्याची विशिष्ट पद्धती होय.

ह्या तिन्ही व्याख्यांवरून एक गोष्ट स्पष्ट होते ती म्हणजे, 'विद्याशाखा ही अभ्यासाच्या सोयीसाठी केलेली व्यवस्था आहे. या व्यवस्थेमुळे ज्ञान एका पिढीतून दुसऱ्या पिढीकडे संक्रमित होण्यास मदत होते. शिवाय या क्षेत्रातून संशोधनही सुकर होते.

विद्याशाखेच्या या तीन व्याख्यांवरून विद्याशाखेची काही वैशिष्ट्ये सांगता येतात.

(इ) विद्याशाखेची वैशिष्ट्ये

- (१) प्रत्येक विद्याशाखा ही सुनिश्चित अशा आशय वस्तूचा अभ्यास करते. त्यामुळे विशिष्ट घटना, वस्तू, क्रियाप्रक्रिया, जीवनाचे

किंवा समाजाचे घटक यांचाही ती विद्याशाखा अभ्यास करत असते.

- (२) समस्यांचे व गरजांचे स्वरूप आणि अर्थनिर्वचनाच्या कृती यांविषयी त्या त्या विद्याशाखेची गृहीतके असतात.
- (३) प्रत्येक क्रियेचा मूलभूत गृहीतकाशी संबंध लावण्याची प्रमाणके आणि कार्यपद्धती असतात.
- (४) प्रत्येक विद्याशाखेची विशिष्ट बौद्धिक किंवा सामाजिक अशी विहित कार्ये असतात.
- (५) प्रत्येक विद्याशाखेकडे स्वतःची पृच्छा, ज्ञाननिर्मिती, संशोधनाची साधने, मार्ग, आणि पद्धती असतात.
- (६) आपल्या पृच्छा पद्धतींचा वापर करून विविध घटना का घडतात याचा अंदाज बांधणारे किंवा त्या घटना का घडतात याचे स्पष्टीकरण देणारे नियम विद्याशाखा निर्माण करतात.
- (७) या पृच्छेतून विविध संकल्पना, सामान्यीकरणे आणि उपपत्ती तयार होतात किंवा मांडल्या जातात. या सर्वांचे अत्यंत पद्धतशीर रितीने सुसंघटन केले जाते.

त्यातून विद्याशाखेची स्वतःची आशय संरचना तयार होते.

विद्याशाखेची पृच्छा पद्धती आणि संरचना ह्या अध्यापन व संशोधनास पोषक होतील अशा दृष्टीने केलेल्या असतात.

विद्याशाखेच्या वैशिष्ट्यांचे निरीक्षण केले असता ती वैशिष्ट्ये तीन अंगांशी संबंधित आहेत हे तुमच्या लक्षात येईल. ती अंगे म्हणजे

- (क) विद्याशाखेची स्वतःची खास अशी विषयवस्तू,
- (ख) स्वतःची गृहीतके,
- (ग) स्वतःची पृच्छा पद्धती आणि संरचना.

(क) विषयवस्तू : प्रत्येक विद्याशाखेच्या विषयवस्तू त्या त्या विद्याशाखेच्या व्याख्येतून स्पष्ट होतात. त्यातून त्या विद्याशाखेची व्याप्ती निश्चित होते. त्या विद्याशाखेच्या अभ्यासात कोणत्या विषयवस्तूचा समावेश होतो किंवा ती विद्याशाखा कशाचा अभ्यास करते हे 'विषयवस्तू' ह्या अंगामुळे स्पष्ट होत असते.

उदाहरणार्थ, 'जीवशास्त्र' ह्या शास्त्राच्या

व्याख्येनुसार सजीवांचा अभ्यास करणारे शास्त्र म्हणजे जीवशास्त्र. 'अर्थशास्त्र' म्हणजे राष्ट्राच्या संपत्तीचे स्वरूप व कारणे यांची पृच्छा करणारे शास्त्र असे अँडम्स स्मिथ म्हणतो.

भूतकालीन घटनांची व घडामोडींची कारणे व परिणाम यांची संगतवार मांडणी व वर्णन म्हणजे इतिहास. तर शिक्षणशास्त्र हे मानवाने हेतुपूर्वक आयोजिलेल्या शिक्षणप्रक्रियेचा तसेच समाजाची एक उपप्रणाली म्हणून शिक्षणप्रणालीचा अभ्यास करते. ह्या शिक्षणप्रक्रियेत ज्ञान आणि संस्कृतीचे पुढील पिढीला संक्रमण करणे, नवीन ज्ञान निर्माण करणे, नवीन ज्ञान निर्माण करण्याच्या क्षमता विकसित करणे आणि मानवी मध्यस्थामार्फत समाज व वास्तव जगात बदल घडवणे, इत्यादींचा समावेश होतो.

(ख) गृहीतके : प्रत्येक विद्याशाखेचा आपल्या विषयवस्तूकडे पाहण्याचा दृष्टिकोन आणि पृच्छेच्या पद्धती गृहीतकांवर आधारलेल्या असतात. उदाहरणार्थ, विज्ञान ह्या विद्याशाखेची गृहीतके पुढीलप्रमाणे आहेत.

- (१) आपण ज्या जगतात वावरतो ते जग वास्तव आहे व ते जाणता येण्याजोगे आहे.
- (२) निसर्गात समानता असून एके ठिकाणी जे घडते, ते तशाच परिस्थितीत बऱ्याच अंशी त्याचप्रकारे घडण्याची शक्यता असते.
- (३) वैज्ञानिक सिद्धांत/तत्त्वांची सत्यता, पुराव्यासह निरीक्षणाद्वारा पडताळून पाहता येते.
- (४) विश्वात घडणाऱ्या गोष्टींमध्ये एक नियमितपणा व क्रमबद्धता असते.

तशीच सामाजिकशास्त्रांचीही वेगवेगळी गृहीतके असू शकतात. ती आपणांस माहीत हवीत.

या संदर्भात पुढील कृती करून पाहा.

<p>कृती - २</p> <p>तुम्ही अध्यापन करित असलेल्या शालेय विषयाची गृहीतके कोणती आहेत ते पुढील चौकटीत मांडा.</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
--

(ग) पृच्छा पद्धती : ज्ञाननिर्मितीत शोधाच्या किंवा अर्थनिर्वचनाच्या पद्धती हे विद्याशाखेचे आणखी एक महत्त्वाचे अंग आहे. वेगवेगळी भौतिक किंवा नैसर्गिक विज्ञाने प्रामुख्याने वैज्ञानिक पद्धतीने ज्ञानाचा वेध घेतात. तत्त्वज्ञान हे तर्कशास्त्राचा आधार घेते, इतिहास भूतकाळातील अनेक साधनांची चिकित्सा करून त्याआधारे त्यांचा अर्थ लावते आणि भूतकालीन घटनांचा शोध घेते. ह्या स्थूल रूपाने काही पद्धती सांगितल्या तरी प्रत्येक विद्याशाखेच्या संशोधनाच्या विशिष्ट अशा पद्धती असतात. त्यातून त्या त्या विद्याशाखांचे ज्ञान वाढीस लागते. काही विद्याशाखांच्या पृच्छा पद्धती पुढील तक्त्यात दिलेल्या आहेत.

विद्याशाखांचे ज्ञाननिर्मितीचे मार्ग

विद्याशाखा	ज्ञाननिर्मितीचे मार्ग
(१) गणित	उद्गामी-अवगामी, समस्या निराकरण.
(२) विज्ञान	वैज्ञानिक पद्धती, निरीक्षणे, प्रयोग.
(३) समाज शास्त्र व राज्यशास्त्र	संशोधने, कार्यालयीन कागदपत्रांचा अभ्यास, मुलाखती, सामाजिक व राजकीय घडामोडी, सामाजिक अभ्यास, गुणात्मक तसेच वस्तुनिष्ठ व वैज्ञानिक पद्धतींचा शोध.
(४) मानस शास्त्र	मानवी वर्तनाचे निरीक्षण, वर्णनात्मक निरीक्षण, व्यक्तिअभ्यास, समस्या निराकरण आणि विविध प्रयोग / प्रयोगात्मक पद्धती.
(५) इतिहास	माहिती, एकत्रीकरण, अर्थनिर्वचन, शोध घेणे, पुरावा, उत्खननात आढळलेल्या प्राचीन वस्तू, अवशेष यांची जुळणी, अनुभव, प्रवासवर्णन, ऐतिहासिक वर्णने, प्रशासन नोंदी, शिल्प लेणी, मंदिरे, स्तूप, इत्यादींचा अभ्यास.
(६) भूगोल	सर्वेक्षण, विषय अभ्यास, प्रादेशिक अभ्यास, सैद्धांतिक अभ्यास, नकाशावाचन.
(७) मराठी	आत्मचरित्रे, व्यक्तिचित्रे, आठवणी, प्रवासवर्णने, लघुनिबंध (ललित गद्यप्रकार) तसेच कथा कादंबऱ्या, आत्मकथन, इत्यादी आत्माविष्कार व सर्जनशीलता, संकेत, परंपरा, चिन्हांचा अभ्यास.

(ई) ज्ञाननिर्मितीच्या विविध पद्धती

ज्ञाननिर्मितीच्या विविध पद्धती म्हणजे वेगवेगळ्या

विषयांतील संशोधनाच्या किंवा सर्जनशीलतेच्या पद्धती होय. आशययुक्त अध्यापनावरील प्रत्येक विषयाच्या पुस्तकात आपण त्या पाहणार आहोतच. पण येथे त्यांचा आपण थोडक्यात परिचय करून घेणार आहोत.

(०१) समस्या निराकरण

एखादी समस्या असेल तर ती कशामुळे निर्माण झाली, त्या समस्येतील घटक कोणते, ती कशी सोडवता येईल, त्याला पर्याय कोणते, त्याचा चांगला परिणाम कोणता, याचा शास्त्रशुद्ध विचार म्हणजे समस्या निराकरण होय.

(०२) उद्गामी-अवगामी

उद्गामी म्हणजे विशेषाकडून सर्वसामान्याकडे जाणे, मूर्ताकडून अमूर्ताकडे जाणे किंवा उदाहरणाकडून नियमाकडे जाणे होय.

अवगामी म्हणजे सर्वसामान्याकडून विशेषाकडे जाणे. अवगामी पद्धतीने तर्क वा विचार करतात.

(०३) प्रयोगात्मक पद्धती

एखाद्या विशिष्ट गोष्टीचा नेमका काय परिणाम होतो ते प्रयोग करून तपासून पाहणे म्हणजे प्रयोगात्मक पद्धती होय.

(०४) वैज्ञानिक शोध

काही गृहीतके, परिकल्पना यांच्या आधारे एखाद्या गोष्टीचा शोध लावणे म्हणजे वैज्ञानिक शोध होय.

(०५) निरीक्षण

एखादी गोष्ट घडताना ती का व कशी घडते, तिचा परिणाम सांगून ती विशिष्ट पद्धतीने मांडणे.

(०६) शोध घेणे

विशिष्ट घटना का घडली त्याचा विविध अंगांनी आढावा घेतला जातो किंवा परिणामकारकता तपासली जाते.

(०७) कागदपत्रांचा अभ्यास

प्रशासकीय कार्यालयातून किंवा इतर प्राथमिक स्रोतातून एखाद्या घटनेसंदर्भात प्राप्त कागदपत्रांचे विश्लेषण आणि तर्कसंगत विचार करून अर्थ लावणे व त्यातून एकत्रितपणे प्राप्त माहिती मांडणे होय.

(०८) मुलाखती

विशिष्ट हेतू साध्यतेसाठी त्या क्षेत्राची माहिती असलेल्या किंवा त्यात प्रत्यक्ष सहभागी व्यक्तीला काही प्रश्न विचारून माहिती प्राप्त करणे होय.

(०९) सामाजिक व राजकीय घडामोडींचा अभ्यास

समाजात घडणाऱ्या विशिष्ट घटना का व कशा घडल्या या संदर्भातील अभ्यास.

(१०) मानवी वर्तन निरीक्षण

एखादे मानवी वर्तन केव्हा, कसे व का घडले यांचे वेगवेगळ्या परिस्थितीत निरीक्षण केल्यास त्याची मांडणी करता येते व एखाद्या विशिष्ट परिस्थितीत विशिष्ट स्वभावाची व्यक्ती कशी वागेल याचा अंदाज घेता येतो.

(११) वर्णनात्मक निरीक्षण

यात एखादी घटना कशी घडली किंवा एखाद्या गोष्टीची निर्मिती कशी झाली, इत्यादींचे केलेले निरीक्षण वर्णन स्वरूपात मांडले जाते.

(१२) व्यक्तिअभ्यास

सर्वसामान्यांपेक्षा वेगळ्या असणाऱ्या व्यक्ती, संस्था ह्यांचा विविध वैशिष्ट्यांनुसार, विविध अंगांनी विचार केला जातो. त्याविषयी अनेक पद्धतीने माहिती प्राप्त करून निष्कर्ष नोंदवले जातात.

(१३) माहितीचे वर्गीकरण

प्राप्त माहिती विखुरलेली असते. तिचे विशिष्ट नमुन्यामध्ये, विशिष्ट मुद्यांतर्गत एकत्रीकरण करून वर्गीकरण केले जाते.

(१४) माहितीचे अर्थनिर्वचन

एखादी घटना घडते तेव्हा तिच्या खुणा किंवा संकेत वेगवेगळ्या स्वरूपांत प्राप्त होतात किंवा प्राप्त माहितीचा तर्कसंगत विचार करून अर्थ लावला जातो.

(१५) पुरावा

घडलेल्या घटनेसंदर्भात प्रत्यक्ष पुरावे प्राप्त केले जातात. त्यांचा उपयोग करून काही साधार गोष्टी मांडण्यात येतात. ह्यात प्राचीन वस्तू, अवशेष, लेणी, शिलालेख, स्तूप, दस्तऐवज, इत्यादींचा समावेश होतो.

(१६) अनुभव

प्रत्यक्ष पाहणाऱ्या, साक्षी असणाऱ्या व्यक्तीचे अनुभव लेखन, कथन हे ज्ञाननिर्मितीस उपयुक्त ठरते. ते संघटित होऊन पिढ्यान्पिढ्या संक्रमित होते.

(१७) सर्वेक्षण

वर्तमानकाळातील एखादी घटना कशी घडली, तिचा संबंधित घटकावर काय परिणाम झाला याचा पडताळा घेण्यासाठी त्याविषयी व्यापक माहिती मिळविण्याचे कार्य सर्वेक्षणात केले जाते.

(१८) विषय अभ्यास

एखाद्या विशिष्ट विषयाच्या विशिष्ट प्रश्नांना अनुसरून सखोल वाचनातून नवे ज्ञान प्राप्त होऊ शकते.

(१९) प्रवासवर्णन

एखादा प्रवास मग तो कोणत्याही मार्गाने केला असेल आणि त्यातून प्राप्त होणाऱ्या ज्ञानाची, माहितीची नोंद केली असेल तर ते उपयुक्त साधन ठरेल.

(२०) प्रादेशिक अभ्यास

जगात नैसर्गिक बदलांमुळे प्रादेशिक बदल झालेले दिसतात, तेथील हवामान, ऋतू यांच्या अभ्यासातून, निरीक्षणातून नवे ज्ञान निर्माण होते.

या संदर्भात पुढील कृती करून पाहा.

पुढे एक तक्ता दिलेला आहे. त्यात त्या विशिष्ट पद्धतीने निर्मित ज्ञानाचे किमान एक उदाहरण लिहा.

ज्ञाननिर्मिती पद्धती	कोणत्याही विषयातील निर्माण ज्ञानाचे उदाहरण
(०१) समस्या निराकरण	
(०२) उद्गामी-अवगामी	
(०३) प्रयोगात्मक पद्धती	
(०४) वैज्ञानिक शोध	
(०५) निरीक्षण	
(०६) शोध घेणे	
(०७) कागदपत्रांचा अभ्यास	
(०८) मुलाखती	

- | |
|---|
| (०९) सामाजिक व राजकीय घडामोडींचा अभ्यास |
| (१०) मानवी वर्तन निरीक्षण |
| (११) वर्णनात्मक निरीक्षण |
| (१२) व्यक्तिअभ्यास |
| (१३) माहितीचे वर्गीकरण |
| (१४) माहितीचे अर्थनिर्वचन |
| (१५) पुरावा |
| (१६) अनुभव |
| (१७) सर्वेक्षण |
| (१८) विषय अभ्यास |
| (१९) प्रवासवर्णन |
| (२०) प्रादेशिक अभ्यास |

महत्त्वाचे

प्रत्येक विद्याशाखेची काही गृहीतके असतात, आणि आशय वैशिष्ट्यानुसार पृच्छा पद्धती असतात. त्या पृच्छा पद्धतींनी ती ती विद्याशाखा समृद्ध होत जाते. शिक्षकाला आपल्या विषयासंदर्भात ही माहिती जाणून घेणे आवश्यक आहे.

२.२.३ विद्याशाखेची संरचना

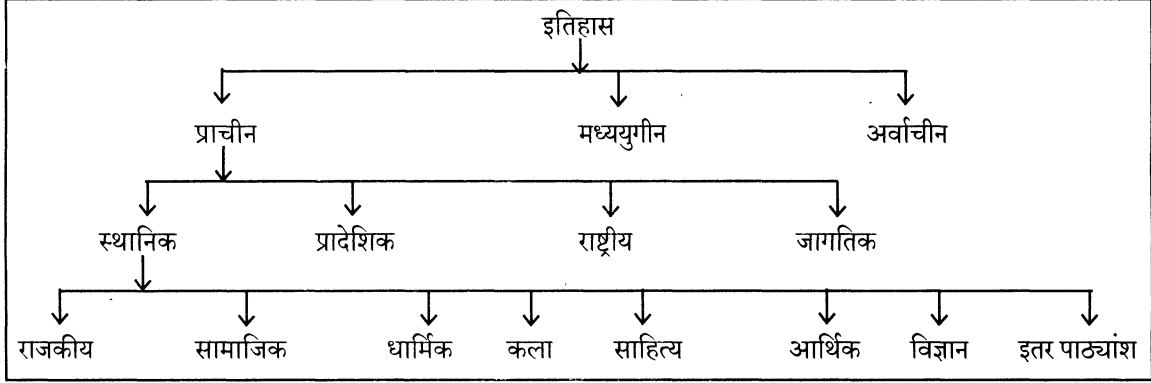
वेगवेगळ्या पृच्छा पद्धतींच्या वापरातून प्रत्येक विद्याशाखा मोठ्या प्रमाणात ज्ञाननिर्मिती करत असते. या ज्ञानात तपशील, संकल्पना, तत्त्वे, सिद्धांत, नियम, सूत्रे, संकेत, आत्माविष्कार, रचना, प्रक्रिया, पद्धती, मध्यवर्ती कल्पना, कौशल्ये, अर्थनिर्वचने आणि सृजनात्मक निर्मिती, इत्यादी गोष्टी समाविष्ट होतात. येथे अत्यंत व्यापक अशा ज्ञान संचयाची पद्धतशीररित्या रचना करणे आवश्यक असते. त्यामुळे ते ज्ञान नवीन पिढीत संक्रमित करणे सोपे जाते किंवा संशोधनाद्वारे त्या ज्ञानात भर टाकण्यास मदत होते.

एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीकडे ज्ञान संक्रमित करण्यासाठी या ज्ञानाच्या संचयातील कोणत्या गोष्टी महत्त्वाच्या असा प्रश्न उपस्थित होतो.

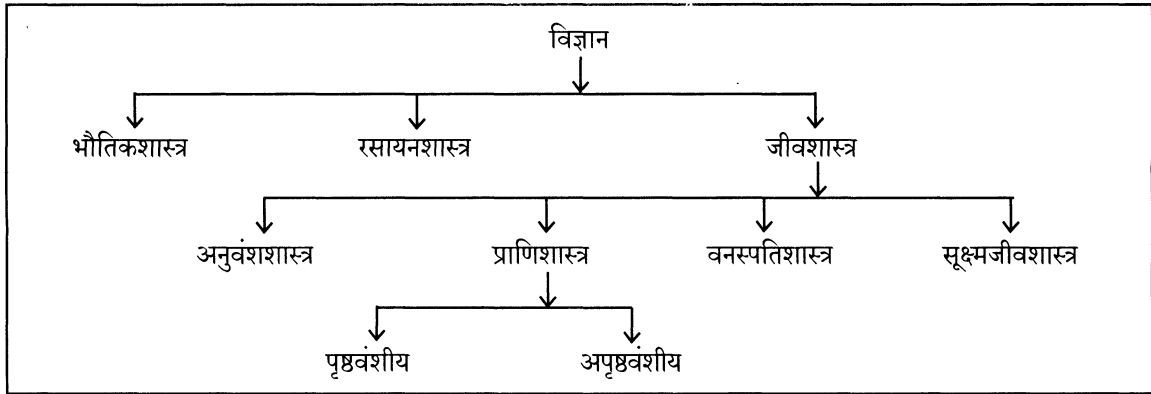
जेरोम ब्रुनरच्या मते, 'तपशील किंवा माहितीपेक्षा संकल्पना, तत्त्वे, मध्यवर्ती कल्पना आणि त्यांच्यातील परस्परसंबंध याला अध्यापनात जास्त महत्त्व असले पाहिजे'

उदाहरणादाखल काही विषयांच्या संरचना

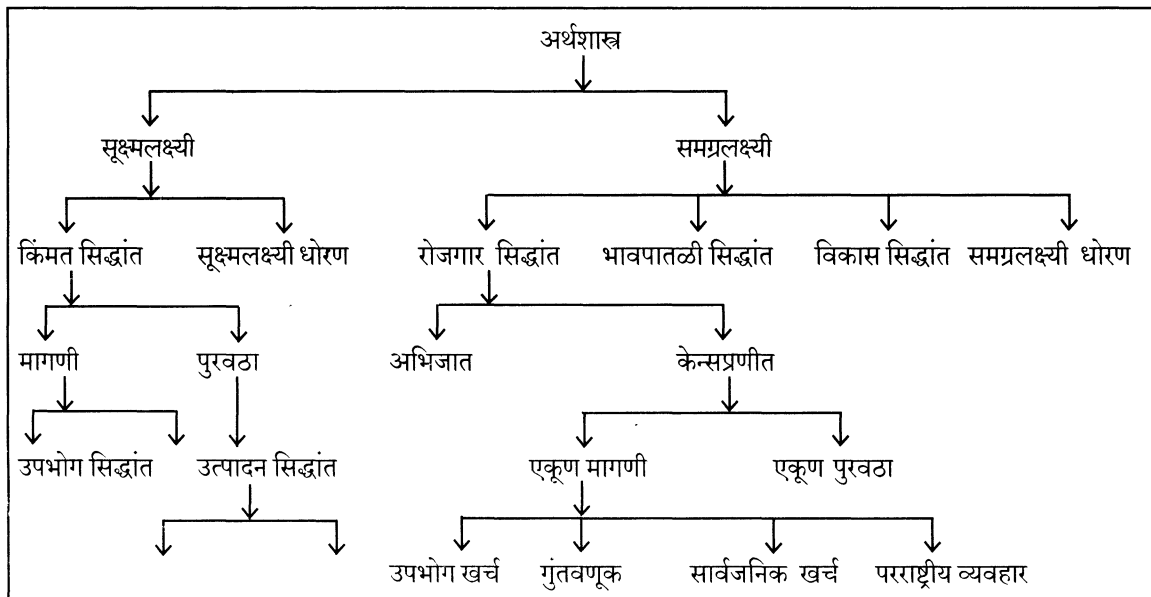
एखाद्या विद्याशाखेच्या मूलभूत कल्पना, संकल्पना, विविध संकल्पनांतील परस्परसंबंध आणि तत्त्वे यांच्या आधारे केलेल्या ज्ञानाच्या मांडणीला 'संरचना' असे म्हणता येईल. ब्रुनर म्हणतो की, अशा मूलभूत कल्पना, संकल्पना आणि तत्त्वे शिकल्यामुळे त्यांचा उपयोग विद्यार्थी एकापेक्षा अधिक घटक शिकण्यासाठी करू शकतात आणि परिणामकारक अध्ययनास मदत होते.



आकृती २.१ : इतिहासाची संरचना



आकृती २.२ : विज्ञानाची संरचना



आकृती २.३ : अर्थशास्त्राची संरचना

आसुबेल या मानसशास्त्रज्ञाच्या मते, विषयवस्तूचे ज्या पद्धतीने संघटन केले जाते त्याला 'विद्याशाखेची संरचना' असे म्हणता येईल व हे ज्ञान शिकल्यामुळे शिकणाऱ्याच्या मनामध्ये ते ज्या पद्धतीने संघटित होते त्याला 'बोधात्मक संरचना' असे म्हणतात. विद्याशाखेची ही संरचना आणि शिकणाऱ्याच्या मनातील ज्ञानाची संरचना ह्या एकमेकांस समांतर असतात असे ते म्हणतात.

विद्याशाखेच्या संरचनेत, संकल्पना आणि तत्त्वेही श्रेणिबद्ध पद्धतीने रचलेल्या असतात. ही रचना साधारणपणे एखाद्या पिरॅमिडप्रमाणे असते. पिरॅमिडच्या शिखराशी असलेल्या संकल्पनांची संख्या मर्यादित किंवा कमी असते. परंतु त्या शिखर संकल्पना ह्या अधिक व्यापक असतात. तसेच त्यांची अमूर्तता अधिक असते. एका व्यापक संकल्पनेखाली अनेक कमी व्यापक, कमी अमूर्त अशा उपसंकल्पना येतात. त्या उपसंकल्पनांच्याही आणखी उपसंकल्पना असू शकतात. त्यांची संख्या जास्त असल्याने ह्या पिरॅमिडचा पाया विस्तृत होत जातो. तळाशी असणाऱ्या संकल्पना किंवा तपशील हा अधिक मूर्त स्वरूपाचा असतो. उदाहरण म्हणून दोन श्रेणिबद्ध शंक्वाकृती संरचना पान क्रमांक २५वर दिलेल्या आहेत त्या पाहा. त्यांची चर्चा आता आपण करणार आहोत.

विद्याशाखेची संरचना ही परस्परसंबंधांवर आधारलेली असते. संकल्पना आणि उपसंकल्पना यांच्यात हा परस्परसंबंध श्रेणिबद्ध (उभा) असतो. तशीच एक संकल्पना दुसऱ्या संकल्पनेशी त्यातील परस्परसंबंधाने (आडवा) निगडित असते. ती तत्त्वे किंवा नियमांच्या आधाराने जोडलेली असतात. अनेक परस्परसंबंधी तत्त्वातून उपपत्ती तयार होतात.

जसजशी ज्ञानशाखा विकसित होत जाते तसतशी विद्याशाखेच्या संरचनेची गुंतागुंत वाढत जाते. आजवर प्रत्येक विद्याशाखेत इतके ज्ञान संचयित झाले आहे की, एखाद्या विद्याशाखेच्या संपूर्ण संरचनेचे आकलन होणे केवळ अशक्य झाले आहे. त्यामुळे शिकताना विशेषीकरणाला महत्त्व प्राप्त झालेले दिसते. एखादी व्यक्ती एखाद्या उपशाखेत विशेषीकरण करते याचाच अर्थ ती कमीतकमी गोष्टीचे जास्तीत जास्त ज्ञान प्राप्त करते. म्हणजेच त्या व्यक्तीला त्या उपशाखेची संरचना अत्यंत तपशिलासह सूक्ष्मात व गुंतागुंतीसह ज्ञात होते. जितका व्यक्तीचा व्यासंग, अभ्यास जास्त तेवढे विद्याशाखा संरचनेचे आकलन अधिक व सखोल असते.

विद्याशाखा विकासाचा मार्ग किंवा ती कशी विकसित होत जाईल ह्याची दिशा ही निश्चितपणे ठरवता

येत नाही. काही वेळेला एखाद्या वृक्षाला जशा अनेक फांद्या व उपफांद्या फुटतात तशा ज्ञानशाखा विस्तारत जातात. एखादी विद्याशाखा आडव्या-उभ्या धाग्यांनी जोडलेल्या जाळीप्रमाणे विकसित होऊ शकते किंवा पूर्वी सांगितल्याप्रमाणे शंक्वाकृतीही असू शकते. मुळात सर्व विद्याशाखांच्या संरचनेचे आकलन केवळ अशक्य असल्याने आपल्याला प्राप्त असलेल्या ज्ञानाच्या आधारे आपण संरचनेची अशी मांडणी केली पाहिजे की, ती नव्या पिढीला म्हणजेच विद्यार्थ्यांला सहजासहजी समजू शकेल. त्यामुळे विद्याशाखेच्या संरचनेची मांडणी आपापल्या आकलनाप्रमाणे थोडीफार वेगळी होऊ शकेल.

प्रत्येक शिक्षकाचे संरचनेविषयीचे आकलन, शिक्षकाला स्वतःला अध्यापनासाठी आणि विद्यार्थ्यांना शिकण्यासाठी उपयुक्त ठरेल; अशा तऱ्हेने संरचना मांडता येतात. त्यामुळे एकाच विषयाच्या किंवा विद्याशाखेच्या अनेक संरचना होऊ शकतात. यासाठी चांगल्या संरचनेचे निकष माहित असणे आवश्यक आहे.

चांगल्या संरचनेचे निकष

- (१) संरचना ही बहुव्यापी किंवा जास्तीत जास्त समावेशक अशी असावी.
- (२) ती स्वतःच्या व इतरांच्या आकलनाच्या दृष्टीने सोपी व सुटसुटीत असावी.
- (३) ती अर्थपूर्ण असावी.
- (४) ती तार्किक किंवा मानसशास्त्रीय संबंधांवर आधारलेली असावी.
- (५) मध्यवर्ती संकल्पना / कल्पना तत्काळ सुस्पष्ट करणारी असावी.

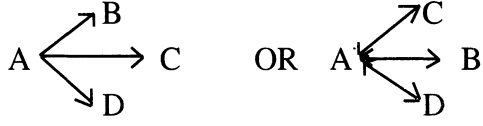
यातील काही निकष परस्परविरोधी आहेत. उदाहरणार्थ, सर्वसमावेशकता व सोपेपणा किंवा आकर्षकता आणि परस्परसंबंध.

थोडक्यात, या संरचना मांडत असताना या सर्व बाबींचा समतोल योग्य रितीने राखता आला पाहिजे. संरचना मांडत असताना काही विशिष्ट कृती उपयुक्त ठरू शकतात. त्या अशा -

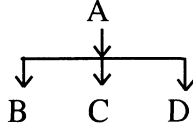
संरचना तयार करतानाच्या कृती

- (१) संरचना तयार करण्यासाठी त्यांत समाविष्ट होऊ शकणारे सर्व किंवा जास्तीत जास्त घटक ज्ञात करून घ्यावेत.
- (२) घटकातील तार्किक संबंध निश्चित करावा.
- (३) हे संबंध ३-४ प्रकारचे असू शकतात.

उदाहरणार्थ, A नंतर B
 उदाहरणार्थ, (A → B)
 A आणि B परस्परावलंबी (A ↔ B)
 किंवा
 A अनेक घटकांशी संबंधित (B.C.D.)



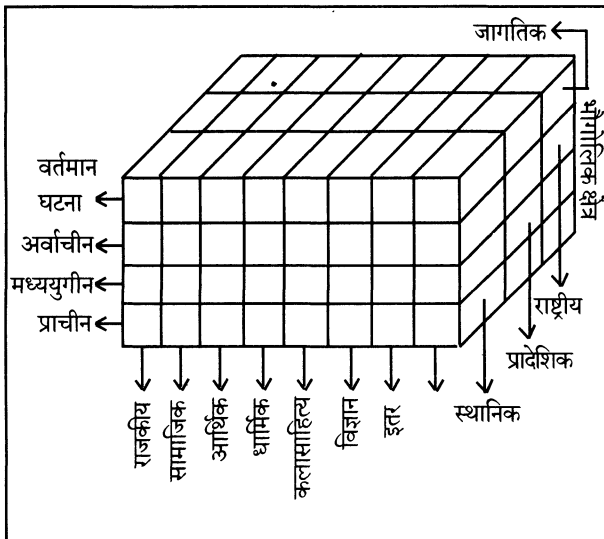
A मध्ये B C D समाविष्ट



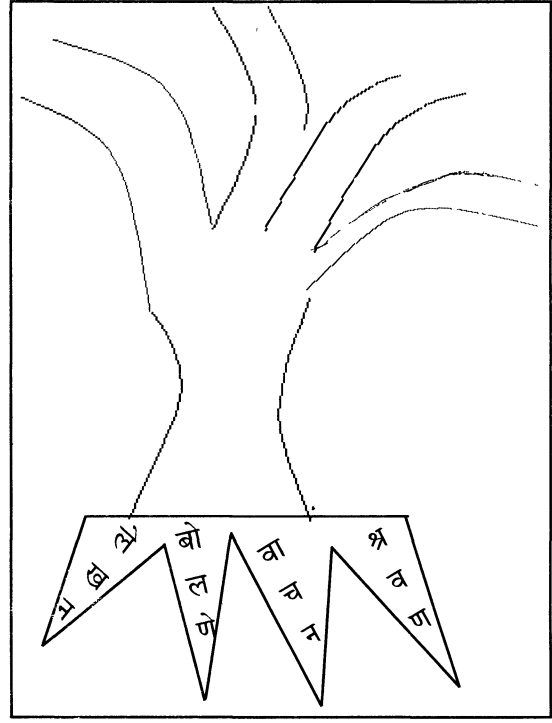
काही वेळेस ही मांडणी मानसशास्त्रीय संबंधांवर करता येते. (मूर्ताकडून → अमूर्ताकडे, ज्ञाताकडून → अज्ञाताकडे पूर्णाकडून → भागाकडे) जेथे आवश्यक असेल तेथे घटकांचे वर्गीकरण करणे उपयुक्त ठरते तसे ते करावे.

चांगल्या संरचनेचे निकष पूर्वी दिलेले आहेत. त्यांच्या आधारे संरचनेची सुसूत्र मांडणी करावी.

- (४) ही सुसूत्र मांडणी चित्ररूपात करावी. (उदाहरणार्थ, प्रवाहतक्ता, वृक्षाकृती, भौमितिक आकृती, इत्यादी.) जी मांडणी अधिक सृजनात्मक, लक्षवेधक, अचूक, आकर्षक आणि आकलनीय आहे अशाच मांडणीची निवड करावी. पुढे काही संरचना दिलेल्या आहेत त्या पाहा.



आकृती २.४ : इतिहासाची संरचना

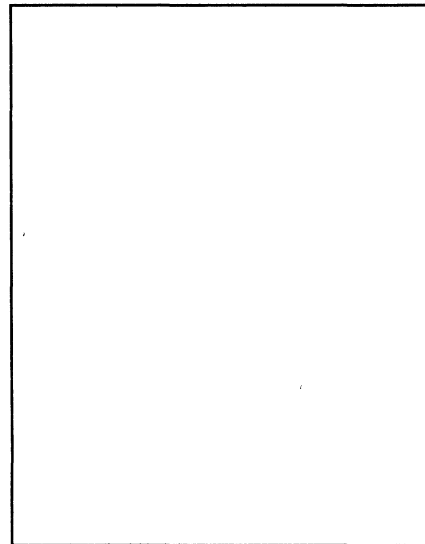


आकृती २.५ : मराठीची संरचना

पूर्वी स्पष्ट केल्याप्रमाणे संरचना ह्या अध्ययन अध्यापनात पूरक ठरतात. विद्याशाखेची संरचना आणि विद्यार्थ्यांच्या मनात तयार होणारी संरचना ह्या एकमेकांना समांतर असतात. कारण विद्याशाखेच्या मूलभूत संरचनेवरच विद्यार्थ्यांच्या मनातील संरचना आधारलेली असते. त्यामुळे शिक्षकांनी तयार केलेली संरचना अपुरी, दोषपूर्ण, चुकीची असेल तर ती तशीच संक्रमित होऊ शकेल.

कृती - ३

तुम्ही तुमच्या अध्यापन विषयातील घटक घेऊन त्याची संरचना तयार करून पाहा.



या कृतीवरून तुमच्या लक्षात येईल की, शिक्षकाचे विद्याशाखा व संरचना यांविषयीचे आकलन मर्यादित असेल तर त्यामुळेही या संरचनेवर मर्यादा येतात. काही वेळेस संरचनेच्या एका निकषाला अधिक प्राधान्य दिल्यास अन्य निकषांवर अन्याय होऊ शकतो. उदाहरणार्थ, आकर्षकता वाढवताना तार्किक संबंधावर परिणाम होतो. सुटसुटीतपणा आणताना सर्वसमावेशकतेला बाधा येते. कोणतीही संरचना अंतिम असू शकत नाही. तशी ती मानू नये किंवा आग्रही राहू नये. त्या विषयीच्या विचारांतून संरचना ही अधिकाधिक निर्दोष करण्याच्या प्रयत्नांची आवश्यकता असते. ज्याला विद्याशाखेचे व्यापक ज्ञान आहे अशा शिक्षकांचे अध्यापन परिणामकारक ठरते असे संशोधनातून सिद्ध झाले आहे. शिवाय असे शिक्षक केवळ माहिती न देता विद्याशाखेची गृहीतके, पृच्छा पद्धती यांचीही माहिती करून देतात असे दिसलेले आहे. हे शिक्षक नवीन पिढीला विद्याशाखेचा परिचय करून देणारे प्रतिनिधी या नात्याने भूमिका बजावत असतात. याशिवाय संरचनेचे ज्ञान स्वतःच्या आशय अभिवृद्धीसाठी उपयुक्त ठरते. त्यासंबंधी याच पुस्तकातील घटक क्रमांक ५ मध्ये विस्ताराने माहिती दिलेली आहे. यासाठी प्रत्येक शिक्षकाने आपापल्या विद्याशाखेच्या संरचनेच्या आकलनासाठी अधिक प्रयत्न करावेत असे आहे. कदाचित त्या विद्याशाखेची आपली ज्ञानपातळी निम्न स्तरावरील असेल तर त्या विद्याशाखेतील उच्चशिक्षित सहकाऱ्याची मदत घेणे, त्यासंबंधी सतत वाचन व अभ्यासदेखील करणे या दृष्टीने उपयुक्त ठरतो. मात्र कोणतीही विद्याशाखा ही मानवी जीवन, समाज आणि भौतिक घटकाकडे पाहण्याचा एक दृष्टिकोन आहे. त्यामुळे त्याविषयक समस्यांचे पूर्ण आकलन आपल्या विद्याशाखेमुळेच शक्य आहे अशी टोकाची भूमिका किंवा कडवेपणाही येथे अभिप्रेत नाही. समस्या सोडवण्यासाठी एकापेक्षा अनेक विद्याशाखांनी एकत्र येण्याची आवश्यकता आहे असे मानले जाते. कारण मूळ ज्ञानाचे स्वरूप एकच असते.

महत्वाचे

संरचना तयार करताना त्यातील घटक, उपघटक त्यातील तार्किक संबंध विचारात घ्यावा. त्यानंतर त्याची सूत्र मांडणी करावी. ती मांडणी करताना ती आकर्षक व्हावी म्हणून वृक्षाकृती, भौमितिक आकृती, प्रवाही तक्ता, इत्यादींचा विचार करून ते मांडावे.

२.२.४ ज्ञानाचे एकत्व

विद्याशाखा म्हणजे काय, त्याचे स्वरूप, आवश्यकता, इत्यादी पाहिल्यानंतर हे लक्षात ठेवले पाहिजे की, ज्ञानाची विभागणी अभ्यासाच्या सोयीसाठी आहे. विद्याशाखा वेगवेगळ्या असल्या तरी त्यांचे मूळ एकच आहे. त्यांच्यातही एक आंतरिक संबंध आहे. त्याचाही वेध घेतला पाहिजे. हा विचार प्रामुख्याने २०व्या शतकात पुढे आला.

विद्याशाखा परस्परांशी समान सूत्राने निगडित असतात हा विचार प्रबळ झाला आणि त्यातूनच ज्ञानाचा आंतरविद्याशाखीय दृष्टिकोन उदयाला आला. त्यामुळे भौतिकशास्त्र आणि रसायनशास्त्र यांच्या संमिश्रातून भौतिकी रसायनशास्त्रासारख्या अनेक विद्याशाखा उदयास आल्या. ह्या आंतरज्ञान शाखांमुळे ही ज्ञानाची प्रगती आणि भरभराट होऊ लागली. अनेक गुढे उकलू लागली आणि त्याचा परिणाम मानवी जीवनाच्या सुखसमृद्धीसाठी झाला, म्हणून विद्याशाखा हा संकुचित व पुरातन दृष्टिकोन न ठेवता व्यापक विचार झाला पाहिजे. अर्थशास्त्र शिक्षकाने राज्यशास्त्र शिक्षकाशी संबंध न ठेवणे, समाजशास्त्र शिक्षकाने भौतिकशास्त्राशी काही देणे-घेणे नाही असे म्हणणे, गणिताच्या विद्यार्थ्यांने जीवशास्त्रातील घटनांचा आपल्याशी काही संबंध नाही असे ठासून सांगणे, कलेचा अभ्यास करणाऱ्यांनी आपले गणित कच्चे आहे असे अभिमानाने सांगणे, आणि गणिताच्या अभ्यासकाने भाषा विषयातील शुद्धलेखनाशी आपल्याला काही कर्तव्य नाही असे ठामपणे मानणे ह्या गोष्टी आता इतिहासजमा झाल्या पाहिजेत.

विद्याशाखांचे स्वतंत्र अस्तित्व जरूर आहे, पण त्यांच्यामधील ज्ञानाला काही सीमा आहेत. विद्याशाखेचा अभ्यास म्हणजे कुपमंडूक वृत्तीने आपल्या डबक्यालाच संपूर्ण विश्व समजणे मात्र घातक ठरणार आहे. खरे पाहता 'सा विद्या या विमुक्तये' म्हणजे शिकणाऱ्याला बंधनातून मुक्त करते तीच विद्या. आपण काय करतो आहोत याचे भान ठेवण्यासाठी विद्याशाखा जरूर आहेत पण शिक्षण घेताना ज्ञानाने बेभान व्हायचे असते म्हणून ज्ञानाचे विद्याशाखेत केलेले विश्लेषण हे केवळ आपल्या सोयी आणि स्पष्टीकरणासाठी आहे. मूळ ज्ञान हे मात्र समग्र आणि एकसंघच आहे.

इंद्रधनुष्य सात रंगांनी बनलेले आहे हे जरूर समजून घ्यावे पण सात रंगांपैकी तांबडा कोठे संपतो आणि नारंगी कोठे सुरू होतो, तसेच पारवा कोठे संपला आणि जांभळा

कोटून सुरू झाला यांच्या सीमारेषा जशा अस्पष्ट आणि संदिग्ध असतात, त्याचप्रमाणे ज्ञानाच्या सागरातील विद्याशाखांच्या विलगकारी रेषा अस्पष्ट आणि संदिग्ध आहेत हे लक्षात ठेवले पाहिजे. आपण आपल्या विद्याशाखेचे प्रतिनिधित्व करत असलो तरी विद्याशाखेची मूळ बैठक ही ज्ञानाच्या एकत्वावर आधारलेली आहे. हे शिक्षक म्हणून आपण विसरता कामा नये.

निसर्गतः ज्ञान ही एकजीव असलेली यंत्रणा आहे. या यंत्रणेच्या निरनिराळ्या भागांचे कार्यात्मक वर्गीकरण करून त्यांना आपण निरनिराळ्या विद्याशाखांची नावे दिली तरी मूळ एकत्वाचा विचार सोडून देता येत नाही. फारतर तंत्रविज्ञानाच्या भाषेत आपणांस असे म्हणता येईल की, 'ज्ञान ही एक महाप्रणाली असून विद्याशाखा ह्या तिच्या प्रणाली आहेत आणि विद्याशाखांतर्गत पोटशाखा ह्या उपप्रणाली आहेत. मानवी शरीर ही महाप्रणाली मानली आणि श्वसनसंस्था, पचनसंस्था, मज्जासंस्था, इत्यादी तिच्या प्रणाली मानल्या तर हृदय, यकृत, मोठा मेंदू, इत्यादी तिच्या उपप्रणाली असतात. प्रणाली ज्याप्रमाणे मूळ महाप्रणालीशी सुसंगतपणे कार्य करतात आणि महाप्रणालीच्या अधिपत्याखाली प्रत्येक प्रणाली, उपप्रणाली, इंद्रिय जसे कार्यरत असते तसेच ज्ञानाच्याही बाबतीत आहे. विविध विद्याशाखांनी एकत्र येऊन मानवी, भौतिक समस्यांचा विचार करण्याच्या ह्या नव्या दृष्टिकोनाला आंतरविद्याशाखीय दृष्टिकोन म्हणतात.

२०व्या शतकात आंतरविद्याशाखीय दृष्टिकोनाला फार महत्त्व प्राप्त झाले आहे. ज्ञानशाखेचे एकांटे शिलेदार होऊन कोणाचेही भागणार नाही. प्रत्येकाने आपल्या विद्याशाखेशी समन्वय-साधणाच्या आणि सहसंबंध प्रस्थापित करणाऱ्या इतर ज्ञानशाखांचाही अभ्यास केला पाहिजे हे २०व्या शतकात तीव्रतेने जाणवले. 'आयझॅक अॅसिमाओ' हे मुळात रशियात जन्मलेले पण १९१७ च्या रशियन राज्यक्रांतीमुळे रशिया सोडून अमेरिकेत आलेले. वडिलांचा हलवायाचा व्यवसाय होता. कुटुंब पूर्णतः निरक्षर पण जिद्दी होते. या ज्ञानपिपासूने इतके ज्ञान मिळवले की ते केवळ जीव-रसायन या त्यांच्या तिषयातले अधिकारी व्यक्तीच नव्हे तर विज्ञानातील २० निरनिराळ्या विषयांचे जागतिक कीर्तीचे तज्ज्ञ झाले आणि विज्ञानाच्या विविध शाखांवर त्यांनी मूलभूत आणि मनोरंजक स्वरूपात ३०० पेक्षा जास्त पुस्तके लिहिली. ती पुस्तके वाचून जगातील अनेक महान शास्त्रज्ञांनी आम्ही त्यातून नवीन ज्ञान व विचार शिकलो असे मत व्यक्त केले.

एकंदरीत ज्ञानाच्या एकत्वाचा आणि विद्याशाखा अभिन्नत्वाचा विचार केला तर ज्ञानाच्या प्रगतीला अजूनही खूप वाव आहे हे आपणांस सहज पटते. समाजशास्त्र आणि राज्यशास्त्र एकत्र आले आणि त्यातून राजकीय समाजशास्त्र तयार झाले. राज्यशास्त्र आणि अर्थशास्त्र यांच्या एकत्वातून राजकीय अर्थशास्त्र आले. सजीवांचा अभ्यास करताना जीवशास्त्रातील सजीवांची काही अलौकिक वैशिष्ट्ये इलेक्ट्रॉनिक्सच्या मदतीने आपणांस यंत्रात आणता येतील का याचा विचार झाला आणि त्यातून बायोनिक्स हे नवे शास्त्र तयार झाले. समाजशास्त्र शेवटी व्यक्तीच्या सामूहिक वर्तनावर चालत असते. पण व्यक्तीचे वर्तन कसे घडते, तो कसा वागतो याचा विचार केला नाही तर नुसते समाजशास्त्र उपयोगी नाही. तेव्हा सजीवांचे जीवशास्त्र आणि सजीवांचे समाजशास्त्र यातून सोशियो बायोलॉजी (सामाजिक जैवशास्त्र) हा विषय उदयास आला. अशा प्रकारे विद्याशाखांतर्गत जेवढ्या क्रिया, प्रतिक्रिया, आंतरक्रिया घडतील तेवढी ज्ञानाची प्रचंड प्रगती होईल. मेरी क्युरी अशी एकमेव स्त्री शास्त्रज्ञ आहे की जिला दोन नोबेल पारितोषिके मिळाली. पहिले पारितोषिक भौतिकशास्त्रात किरणोत्सारी रेडिअम हे मूलद्रव्य शोधून काढल्याबद्दलचे होते तर दुसरे पारितोषिक मात्र किरणोत्सारी द्रव्याचे रसायनशास्त्र या वेगळ्या विषय निर्मितीसंबंधीचे होते. मादाम मेरी क्युरीसारखे शास्त्रज्ञ हे पुढील काळातील आदर्श ठरतील.

२.३ सारांश

थोडक्यात, जेव्हा आपण एखादा विषय किंवा पाठ्यांश शिकवतो तेव्हा तो स्वतंत्र नसतो. तो अप्रत्यक्षपणे इतर ज्ञानशाखांशी जोडलेला असतो. तो कसा जोडलेला आहे याबाबतची माहिती आपण म्हणजे प्रत्येक अध्यापन करणाऱ्या व्यक्तीने विचारात घ्यायला हवी. एवढेच नव्हे तर आपल्या पाठ्यविषयाशी संबंधित ज्ञानशाखा काय आहे हे जाणून घ्यायला हवे म्हणजे आपल्या ज्ञानशाखेतील घटकांशी तसेच इतर ज्ञानशाखांशी त्या आशयाचे एकात्मीकरण करणे सोपे जाते. विद्यार्थ्यांनाही ज्ञान हे तुकड्या-तुकड्यांत नसून ते एकत्व आहे याची कल्पना येऊन शिकवलेला आशय ते दैनंदिन व्यवहारात विविध ठिकाणी वापरू शकतात.

प्रत्येक शिक्षकाला आपल्या ज्ञानशाखेची वैशिष्ट्ये

माहीत असायला हवीत. ती माहीत असतील तरच शिक्षक आपल्या अध्यापनात ती परावर्तित करू शकतात. आपल्या विद्याशाखेचे घटक, उपघटक लक्षात ठेवण्यासाठी तसेच त्यातील परस्परसंबंधांचे आकलन होण्यासाठी आपल्या विषयाची संरचना माहीत असायला हवी. तसेच आपण एखादा पाठ्यविषय शिकवतो त्या वेळी तो पाठ्यविषय व त्यातील घटक यांचा एकमेकांशी आणि विद्याशाखेतील अन्य घटकांशी काय व कसा संबंध आहे हे जर शिक्षक मुलांना समजावून सांगू शकले तर त्याचा परिणाम विद्यार्थ्यांची आकलन क्षमता वाढण्यावर होत असतो. त्या दृष्टीने या घटकातील आशयाचे महत्त्व आपण जाणून घ्याल अशी अपेक्षा.

२.४ पारिभाषिक शब्द

आशयवस्तू - Content Matter

विद्याशाखा - Discipline

संरचना - Structure

ज्ञानाचे एकत्व - Integration of Knowledge

शोधन - Discovery

उपयोजित ज्ञान - Applied Knowledge

शैक्षणिक तंत्रज्ञान - Educational Technology

शिक्षण प्रणाली - Educational System

गृहीतके - Assumptions

पृच्छा पद्धती - Method of Inquiry

आंतरविद्याशाखीय दृष्टिकोन - Interdisciplinary Approach

२.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुमच्या शाळेतील विशिष्ट विषयात तीन शिक्षकांना त्या विशिष्ट विद्या तसेच पाठ्यघटकांची अशा दोन तयार करण्यास सांगा. दिलेल्या निकषांच्या आधारे त्यांपैकी संरचना तुम्हांला अचूक वाटली ते

२.६ अधिक वाचनासाठी पुस्त

- (१) यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र विद्यापीठ, (१९९४) : 'शिमानसशास्त्रीय यथार्थदर्शन भाग नाशिक, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र विद्यापीठ.
- (२) ब्रुनर जे. एस. (१९६६) : 'टोवर्ड्स ऑफ इन्स्ट्रक्शन', केंब्रिज, एम.ए. बे प्रेस.
- (३) Sikula John (Ed.) (19 Handbook of Research Teacher Education, New York Macmillan.
- (४) M. Finegold, F. M. Connelly, (1 : Discipline In T. Hussen and Postethwaste (Ed.), International Encyclopedia Education', (2nd Ed.), Vol 3 1414-1415, Oxford, Pergamon P.

घटक ३ : अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तके यांचा अध्यापनात विचार

अनुक्रमणिका

- ३.० उद्दिष्टे
- ३.१ प्रास्ताविक
- ३.२ विषय-विवेचन
 - ३.२.१ शिक्षणातील सर्वसामान्य पायऱ्या
 - ३.२.२ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक : संकल्पना व स्वरूप
 - ३.२.३ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तके, आणि शिक्षक
 - ३.२.४ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तके, आणि आशययुक्त अध्यापन पद्धती
- ३.३ सारांश
- ३.४ पारिभाषिक शब्द
- ३.५ क्षेत्रीय कार्य
- ३.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

३.० उद्दिष्टे

या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक चिकित्सक अभ्यासाबाबतची सर्वसामान्य संकल्पना सांगता येतील.
- ★ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक यांचा अर्थ सांगता येईल.
- ★ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तकांतील गाभा घटक आणि शिक्षकाची भूमिका स्पष्ट करता येईल.
- ★ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक यांचा अध्यापनाच्या दृष्टीने विचार करता येईल.

३.१ प्रास्ताविक

शिक्षणाची अनेक ध्येये असू शकतात. प्रत्येक राष्ट्र, समाज आपापल्या गरजांनुसार ही ध्येये निश्चित करत असतो. ह्या ध्येयांना अनुसरून शाळा, महाविद्यालयांमधील विविध विषयांच्या अध्यापनाचे हेतू निश्चित केले जातात. आपण काय शिकवायचे, का शिकवायचे, त्यातून विद्यार्थ्यांत नेमका कोणता बदल अपेक्षित आहे, म्हणजेच दुसऱ्या शब्दात, तो विशिष्ट विषय शिकवण्यामागची उद्दिष्टे कोणती आहेत, त्यातही विशिष्ट इयत्तेत विशिष्ट घटकाची उद्दिष्टे कोणती, अशा अनेक प्रश्नांचा विचार करून आपण शिकवत असतो. हे करताना ब्लूम ह्यांनी सुचविलेली उद्दिष्टांची उतरंड (Taxonomy) आपणांस उपयुक्त ठरते. बोधात्मक व भावात्मक क्षेत्रातील ज्ञान, आकलन, उपयोजन, कौशल्य, रसग्रहण, अभिरूची व अभिवृत्ती अशी अध्यापनाची सर्वसामान्य उद्दिष्टे मानली जातात. पण ती नेमकेपणाने ठरवण्यासाठी अभ्यासक्रमाचा संदर्भ घ्यावा लागतो. अभ्यासक्रमाच्या उद्दिष्टांनुसार दैनंदिन अध्यापनाचे आयोजन अपेक्षित असते. त्यामुळे शिक्षक म्हणून आपल्याला आपल्या संपूर्ण विषयाचा अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम ह्यांचाही अभ्यास करावा लागतो. शिक्षणाची प्रक्रिया अंतिमतः शिक्षकांकडून घडत असली तरी त्यामागे अनेक टप्पे व पायऱ्या असतात. त्याही तुम्हांला माहित हव्यात. म्हणून त्याचीही येथे थोडक्यात चर्चा करण्यात आलेली आहे.

३.२ विषय-विवेचन

३.२.१ शिक्षणातील सर्वसामान्य पायऱ्या

प्रत्येक विद्याशाखेचे विशिष्ट स्वरूप असते. त्या त्या

विद्याशाखेतील सर्वच ज्ञान प्राप्त करण्याची क्षमता कोणाही एका व्यक्तीकडे नसते. अशा वेळी विद्याशाखेचे कोणते मूलभूत ज्ञान मुलांना द्यावे, ते कोणत्या वयात द्यावे व त्याआधारे मुलांमध्ये कोणते वर्तन, अभिवृत्ती, व अभिरूची यांत बदल करावेत यासंदर्भात निर्णय घेतले जातात. हे निर्णय त्या त्या विद्याशाखेतील तज्ज्ञ अनेक अन्य घटकांचा (उदाहरणार्थ, समाज, राष्ट्राच्या गरजा, इत्यादी.) विचार करून घेतात. हे निर्णय त्यांनी निर्धारित केलेल्या अभ्यासक्रमातून व्यक्त होतात.

त्यानंतर अभ्यासक्रमानुसार पाठ्यक्रम तयार केला जातो. त्या पाठ्यक्रमात प्रत्यक्ष आशयाची नोंद केली जाते. लेखक पाठ्यपुस्तक लिहिताना तो आशय विस्ताराने मांडतात.

परंतु अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम तयार करणाऱ्या तज्ज्ञांच्या वैयक्तिक मर्यादा, त्यांच्या त्या संदर्भातील निष्ठा, स्वतःचे काही ग्रह यांचा परिणाम त्या अभ्यासक्रमावर होतो आणि त्यातून अभ्यासक्रमात त्रुटी निर्माण होण्याची शक्यता असते. पाठ्यपुस्तक लिहिताना लेखकाचे ज्ञान, व्यासंग, लेखनावर घातलेली पृष्ठसंख्येची व शब्दसंख्येची मर्यादा यांमुळे आशय स्पष्टीकरणात त्रोटकता, उणिवा व काही वेळेस चुकाही होऊ शकतात. शेवटी विद्यार्थ्यांशी प्रत्यक्ष संबंध येत असतो तो शिक्षकाचा. शिक्षक हा त्या विशिष्ट विद्याशाखेचे ज्ञान मुलांपर्यंत पोहोचवणारा, त्यांच्यात वर्तन परिवर्तन घडवणारा महत्त्वाचा घटक किंवा माध्यम असतो. त्याचा स्वतःचा त्या विद्याशाखेचा अभ्यास असतो. स्वतःची काही मते, विचार आणि व्यासंग असतो. त्यामुळे अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक यांचा त्याने चिकित्सक अभ्यास केल्यास शिक्षकाला त्यातील उणिवा, त्रुटी आणि दोष समजू शकतात. प्रत्यक्ष अध्यापनाच्या वेळी तो स्वतः ह्या उणिवा दूर करू शकतो. ह्यासाठी शिक्षक म्हणून तुम्हांला प्रथमतः अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक म्हणजे काय हे जाणून घ्यावे लागेल.

कृती - १

(१) मित्रहो, तुम्ही तुमच्या शालेय स्तराचा (प्राथमिक / माध्यमिक / उच्च माध्यमिक) अभ्यासक्रम पाहिलेला आहे का ?

(होय / नाही)

(२) तुम्ही तुमच्या अध्यापन विषयाचा पाठ्यक्रम अभ्यासला आहे का ?

(होय / नाही)

(३) तुम्ही तुमच्या अध्यापन विषयाच्या पाठ्यपुस्तकाचे चिकित्सक परीक्षण करून त्यातील उणिवा / चुका शोधल्या आहेत का?

(होय / नाही)

उपर्युक्त तिन्ही प्रश्नांची उत्तरे देऊन नंतर या तिन्ही गोष्टी अध्यापनापूर्वी शिक्षकाने केल्या पाहिजेत का याबद्दल तुमचे मत पुढील जागेत लिहा.

३.२.२ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक संकल्पना व स्वरूप

कोणत्याही शिक्षणक्रमाच्या निर्मितीत पाठ्य प्रक्रिया असतात. त्या म्हणजे -

- (१) त्या शिक्षणक्रमाची उद्दिष्टे ठरवणे,
- (२) उद्दिष्टानुसार अभ्यासक्रम तयार करणे
- (३) त्यानुसार पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक करणे,
- (४) प्रत्यक्ष वर्गात जाऊन अध्यापन करणे
- (५) शिकवण्याचा परिणाम पाहणे मूल्यमापन करणे.

त्यांपैकी पहिल्या तीन प्रक्रिया शासन/विद्याशाखांसारख्या व्यापक व उच्च संस्थांकडून घडत ; आणि ती जबाबदारी प्रामुख्याने अनेक तसोपवलेली असते. अंतिम दोन कृती प्राथमिक शिक्षकांकडून घडतात. ह्या प्रक्रियेतून निर्माण व

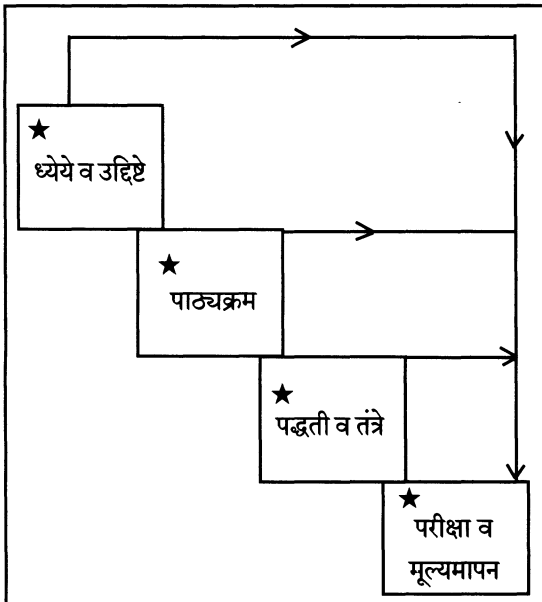
प्रमुख निष्पत्तीत अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तकांचा समावेश असतो.

(अ) अभ्यासक्रम

अगदी प्राचीन काळापासून नव्या पिढीला शिक्षण देण्याची व्यवस्था होती. पण ती शाळा ह्या संस्थेद्वारे केली जात नसे. मिळणारे शिक्षण हे सामान्य माणसाला उपयुक्त असे होते. त्यामुळे हेतू स्पष्ट असला तरी विशिष्ट निर्धारित अभ्यासक्रम नव्हता. आपापल्या पूर्वापार व्यवसायाप्रमाणे ते शिक्षण असे. ज्ञानाच्या वाढत्या व्याप्तीमुळे उच्चवर्गीय व उच्चपदस्थ ज्यांना चरितार्थाची काळजी नाही अशा वर्गातील नवी पिढी गुरूच्या मार्गदर्शनाखाली शिक्षण घेऊ लागली. त्यातून 'व्यावसायिक' व 'सांस्कृतिक' असे शिक्षणाचे दोन प्रकार पडले. या दोन्ही प्रकारांचा पुरस्कार प्लेटोनेही केला होता. या दोन्ही प्रकारच्या शिक्षणाचा स्वतंत्र अभ्यासक्रमही होता. शाळा या संस्थेची स्थापना झाल्यानंतर शाळांची संख्या वाढून व्यावसायिक व सांस्कृतिक शिक्षण हे भेदही कमी होऊ लागले. सर्वांसाठी शिक्षणाचा विचार होऊ लागला व त्यातूनच अभ्यासक्रमाला सर्वसामान्य स्वरूप देण्याचा प्रयत्न झाला.

अभ्यासक्रमाची व्याख्या

विशिष्ट ध्येये, उद्दिष्टानुसार तयार केलेला तपशीलवार व सुस्पष्ट अध्यापन आराखडा म्हणजे अभ्यासक्रम असे आपल्याला म्हणता येईल. हा आराखडा परस्परसंबंधी अशा चार घटकांपासून तयार होतो. पुढील आकृतीवरून अभ्यासक्रमाचे हे घटक आपणांस अधिक सुस्पष्ट होतील.



आकृती ३.१ : अभ्यासक्रम

- ★ यात ध्येये म्हणजे सामान्य हेतू आणि उद्दिष्टे म्हणजे विशिष्ट हेतू होत. विशिष्ट अभ्यासक्रम शिकल्यानंतर विद्यार्थ्यांचे वर्तन कशा प्रकारचे असेल त्या स्वरूपात ध्येये व उद्दिष्टे निश्चित केली जातात.
- ★ पाठ्यक्रमात विशिष्ट विषयांची, विशिष्ट वर्गांशी संबंधित माहिती ज्ञान घटक आणि उपघटक अशा स्वरूपात असते. पाठ्यक्रमाचा संबंध ज्ञानाच्या क्षेत्राशी येतो. गरजा, काम, अभ्यासक्रम, इत्यादींनुसार पाठ्यविषय ठरतो.
- ★ अध्यापनासाठी उपयुक्त ठरणाऱ्या अध्यापन पद्धती, तंत्रे यांची माहिती पद्धती व तंत्रात तो पाठ्यांश येतो.
- ★ उद्दिष्टे व त्या संदर्भातील माहिती परीक्षण या मूल्यमापनात येते.

अभ्यासक्रमालाच अलीकडे 'अभिकल्प' असेही म्हटले जाते. कारण त्यात चार घटक विशिष्ट क्रमाने रचलेले असतात आणि त्या सर्व घटकांचा मिळून अभ्यासक्रम तयार होतो. अभ्यासक्रमाच्या आणखीही व्याख्या देता येतात. त्या पुढीलप्रमाणे -

- (१) 'निश्चित केलेल्या उद्दिष्टानुसार विद्यार्थ्यांच्या वर्तनात योग्य दिशेने परिवर्तन घडवून आणण्यासाठी शिक्षकांच्या हातातील साधन म्हणजे अभ्यासक्रम होय'.

ह्या व्याख्येनुसार अभ्यासक्रमाच्या संदर्भात शिक्षकाचे स्थान अधिक स्पष्ट होते. अभ्यासक्रमापेक्षा शिक्षक महत्त्वाचा हेही येथे अधोरेखित केले आहे. परंतु तरी ही व्याख्या परिपूर्ण मानता येत नाही. अभ्यासक्रम ही त्याहून व्यापक कल्पना आहे. आणखी एका व्याख्येतून ही व्यापकता चांगली मांडली गेलेली आहे. ती व्याख्या अशी :-

- (२) 'शिक्षणाची ध्येये व उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी संशोधन, गतानुभव, सद्यःस्थिती आणि सैद्धांतिक चौकटी ह्यांच्या आधारे नियोजन केलेल्या शैक्षणिक कार्यक्रमांद्वारे विद्यार्थ्यांना मिळणारे समग्र अध्ययन-अनुभव म्हणजे अभ्यासक्रम होय'. ह्या व्याख्येतून अभ्यासक्रमावर कशाकशाचा प्रभाव पडत असतो ह्याचाही निर्देश आढळतो.

उदाहरणार्थ, अभ्यासक्रमावर पडणाऱ्या निरनिराळ्या संप्रदायांचा प्रभाव सैद्धांतिक चौकटीच्या

उल्लेखातून अपेक्षित आहे. निसर्गवाद, आदर्शवाद, कार्यवाद, वास्तववाद अशा जुन्या सैद्धांतिक चौकटीबरोबरच उदयोन्मुख तात्त्विक संप्रदायांचा प्रभाव अभ्यासक्रमावर पडताना दिसतो. उदाहरणासाठी निसर्गवादाचा प्रभाव पाहू. मानसशास्त्रीय दृष्टिकोनातून निसर्गवादी शिक्षणाचा अधिक विचार करतात. त्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या आवडीनिवडी, प्रवृत्ती, स्ववैशिष्ट्ये व विकासावर ते अधिक भर देतात. अभ्यासक्रमावर प्रभाव पाडणारे अन्यही काही घटक आहेत. त्यांतील काही संशोधनातून तर काही सद्यःस्थितीतून उदयास आले. हे घटक म्हणजे -

- (१) सामाजिक प्रेरणा व दबाव,
- (२) विद्यार्थ्यांची (मानवाची) विकासावस्था,
- (३) अध्ययनाचे स्वरूप आणि
- (४) ज्ञानाचे स्वरूप.

आपल्या शिक्षणपद्धतीवर कार्य करणाऱ्या दबावांची यादी मोठी आहे. उदाहरणादाखल काहींची यादी येथे दिलेली आहे.

- (०१) निसर्गावरील मानवी अतिक्रमण
- (०२) ऊर्जेची समस्या
- (०३) ढासळती जीवनमूल्ये
- (०४) ग्रामीण व शहरी जीवनातील तफावत
- (०५) शहराकडील वाढता ओघ
- (०६) सामाजिक न्याय आणि समानता
- (०७) धर्म व जातीतील वाढते तणाव
- (०८) वाढत्या गुन्हेगारीची प्रवृत्ती
- (०९) उद्योगशीलतेचा अभाव
- (१०) वाढती बेकारी

या व अन्य दबावांखाली आपली शिक्षणपद्धती कार्य करत आहे. शिक्षण ही सामाजिक प्रक्रिया असून ती समाजामध्ये घडत असल्याने या दबावांची दखल अभ्यासक्रम नियोजकांना घ्यावीच लागते. हे प्रश्न तसे जीवन्स्पशी आहेत.

उदाहरणादाखल निसर्गावरील अतिक्रमण व ऊर्जेची समस्या घेता येईल. हे प्रश्न मानवी अस्तित्वाशीच संबंधित आहेत. 'जगा आणि जगू द्या' या शिकवणी पलीकडे जाऊन, 'नव्या पिढींना जगू द्या' हा विचार आतापासून सर्व स्तरांवर, सर्व शाखांतील विद्यार्थ्यांवर बिंबवला पाहिजे. उच्चस्तरावरील विद्यार्थ्यांनी या समस्या सोडवण्यासाठी क्रियाशील सहभाग घ्यावा अशीच अपेक्षा करांयला हवी.

बेकारी हा विविध बाजू असलेला असाच एक

सामाजिक प्रश्न आहे. 'शिक्षण घेणारी पहिली पिढी' अशा सदरातील विद्यार्थी भराभर शिक्षण घेऊन बाहेर पडत असताना आपली व्यावसायिक क्षेत्रे त्यांना सामावून घेण्यास अयशस्वी ठरत आहेत. ही नव्याने शिक्षण घेणारी पिढी शिक्षणाकडे उपजीविकेचे साधन म्हणून पाहते. शिक्षणामुळे त्यांच्या योगक्षेमाची व्यवस्था झाली नाही तर त्यांच्या पदरी घोर निराशा येईल. यासाठी 'व्यावसायिक शिक्षण' हे आपल्या शिक्षणाचा अंगभूत भाग म्हणून समाविष्ट केले पाहिजे. सामाजिक दबावाचा शिक्षणावर कसा परिणाम होतो हे यावरून स्पष्ट होते.

अभ्यासक्रम नियोजनाचा दुसरा पायाभूत घटक 'मानवी विकासावस्था' हा आहे. ज्या वयोगटासाठी अभ्यासक्रम तयार करावयाचे असतात, त्या वयोगटाच्या विकासावस्थेची संपूर्ण जाण अभ्यासक्रम नियोजकांना असावी असे अभिप्रेत आहे. मानवाचा भावनिक, बौद्धिक व शारीरिक विकास टप्प्याटप्प्याने होत असतो. अर्भकावस्था, बाल्यावस्था व पौगंडावस्था असे ते टप्पे आहेत. उच्चस्तरावरील विद्यार्थी हा पौगंडावस्थेतील विद्यार्थी असतो. या वयोगटाची काही खास वैशिष्ट्ये असतात. त्यांच्या वर्तनामागे काही विशिष्ट प्रेरणा असतात. ते शारीरिक, बौद्धिक, भावनिक आणि नैतिक विकासाच्या एका विशिष्ट अवस्थेपर्यंत पोहोचलेले असतात. त्यानुसार समाज त्यांच्याकडून ज्या काही अपेक्षा करतो, त्यांना विकासात्मक नियुक्त कार्य असे म्हणतात.

एरिकसन, आसूबेल, कोहलबर्ग, जीन पिआजे अशा मानसशास्त्रज्ञांनी आपल्या दीर्घकालीन संशोधनानंतर मानवी विकासावस्थेवर पुरेसा प्रकाश टाकला आहे. या ज्ञानभांडाराकडे पाठ फिरवणे म्हणजे अभ्यासक्रमाच्या अपयशाला निमंत्रण देण्यासारखेच नाही का ?

कृती - २

तुमच्या स्तरावरील अभ्यासक्रमातील (प्राथमिक / माध्यमिक / उच्च माध्यमिक) तुम्ही शिकवत असलेल्या विषयाचे चिकित्सक परीक्षण करून त्यावर निसर्गवाद, आदर्शवाद, कार्यवाद आणि वास्तववाद यांपैकी कशाचा प्रभाव आहे हे पुढील चौकटीत सकारण स्पष्ट करा.

इयत्ता	निसर्गवाद	आदर्शवाद	कार्यवाद	वास्तववाद
पहिली ते सातवी				
आठवी ते दहावी				
अकरावी ते बारावी				

(आ) पाठ्यक्रम

बऱ्याच ठिकाणी अभ्यासक्रम आणि पाठ्यक्रम ह्या शब्दात फरक न करता सगळीकडे अभ्यासक्रम हा शब्द वापरला जातो. पण तसे नसून अभ्यासक्रम हा एखाद्या शिक्षणक्रमाचा संपूर्ण आराखडाच नव्हे तर त्यात विद्यार्थ्यांना शाळेच्या आवारात जे जे अनुभव मिळतात त्या सर्वांचा समावेश असतो. तर पाठ्यक्रम म्हणजे विशिष्ट कालावधीत विशिष्ट विषयाचा किती आशय कोणत्या पद्धतीने पूर्ण करावा याचे निर्धारण असते. पाठ्यक्रम हे आशयाचे संघटन किंवा रचना आणि अपेक्षित अध्ययन शिक्षक, विद्यार्थी व समाजापर्यंत पोहोचवण्याचे साधन आहे. त्यामुळे विविध ठिकाणी होणाऱ्या अध्ययन-अध्यापनात एकवाक्यता येण्यास मदत होते.

पाठ्यक्रम रचनेचे विविध प्रकार आहेत.

- (१) रेखीय पाठ्यक्रम
- (२) शंक्वाकृती पाठ्यक्रम
- (३) मनोऱ्याच्या आकाराचा पाठ्यक्रम

असे पाठ्यक्रमाचे काही प्रकार आहेत. त्या प्रत्येक प्रकारांची खास वैशिष्ट्ये आहेत.

(१) रेखीय पाठ्यक्रम

रेखीय पाठ्यक्रमात घटक किंवा प्रकरणे एकामागून एक या क्रमाने येत असतात. त्यासाठी योग्य प्रतिमानाचा वापर करून तो क्रम निवडला जातो. उदाहरणार्थ, डेव्हीस प्रतिमानात कर्तव्य, कार्ये, नियम किंवा रॉमिस्झॉव्हस्कीच्या प्रतिमानात विषय, घटक, प्रकरण, माहितीचे घटक, व्याख्या व उदाहरणे अशा पाठ्यविषयातील क्रम कार्य पृथक्करणाने ठरवला जातो. काही वेळा याला 'रेखीय पाठ्यविषय A-2' असेही संबोधले जाते. यात तार्किक सुसंगतीला महत्त्व असते.

रेखीय पाठ्यक्रमामुळे कोणकोणत्या इयत्तेत कोणता विशिष्ट आशय आलेला आहे. त्यात आशय भिन्नता, उद्दिष्ट भिन्नता कशी आहे, हे लक्षात येऊ शकते. त्यानुसार आपण अध्यापनात फरक करू शकतो. उदाहरणार्थ, इतिहास अभ्यासक्रमात १८५७ च्या उठावाचा अभ्यास इयत्ता ५ वी, ७ वी, ८ वी या तिन्ही इयत्तांना आहे. पण त्या प्रत्येक इयत्तेत दिलेल्या आशयात भिन्नता दिसून येते.

(२) शंक्वाकृती पाठ्यक्रम

शंक्वाकृती पाठ्यक्रम रचना असेल तर एक विशिष्ट घटक पुन्हा पुन्हा पण वेगळ्या संदर्भात व वेगळ्या

पातळीवर मांडलेला असतो. उदाहरणार्थ, जर एखादी नवी संज्ञा पाठ्यक्रमात दिलेली असेल तर प्रथम आकलन पातळीवर तिची ओळख, नंतर उपयोजनाच्या पातळीवर ती येते. त्यामुळे तो शंक्वाकृती पाठ्यक्रम रचनेचा प्रकार होतो. या पाठ्यक्रम रचनेचे मुख्य वैशिष्ट्य म्हणजे सर्व घटक एकमेकांशी सुसंबंधित असतात. त्यामुळे अध्यापनात तशी दखल घेणे शिक्षकाला शक्य होते.

(३) मनोऱ्याच्या आकाराचा पाठ्यक्रम

तिसरा पाठ्यक्रम रचनेचा प्रकार म्हणजे मनोऱ्याच्या आकाराचा पाठ्यक्रम. यात जसजसे वरच्या टोकाकडे जातो तसतसे विशेषीकरण झालेले आढळते.

शिक्षकांनी पाठ्यक्रमाच्या ह्या रचना समजावून घेणे ही आवश्यक बाब आहे. शिकवण्याचा घटक किंवा आशय कोणकोणत्या इयत्तांशी, घटकांशी संबंधित आहे हे शिक्षकाला कळते. एकच घटक विविध स्तरांवर शिकवताना काय फरक अपेक्षित आहे हेही स्पष्ट होते. त्यानुसार आपल्याला अध्यापन पद्धती, विशिष्ट मुद्यावरील भर निश्चित करता येतो. प्रत्यक्ष अध्यापनात मुलांना त्यामागील सहसंबंध समजावून सांगता येतात. उदाहरणार्थ, ५ वी, ६ वीच्या इयत्तेत जेव्हा मुले अवयव पाडणे हा भाग शिकतात त्या वेळी इयत्ता १२ वीपर्यंतच्या गणितात या ज्ञानाचा कसा उपयोग होईल, हे शिक्षकाने सांगितल्यास विद्यार्थी अधिक चौकसपणे, जागरूकपणे तो आशय शिकतील.

कृती - ३

तुमच्या अध्यापनाच्या शालेय पाठ्यक्रमाची रचना कोणत्या प्रकारची आहे ते पाहा.

महत्त्वाचे

पाठ्यक्रम रचना ही रेखीय, शंक्वाकृती, मनोऱ्याच्या स्वरूपाची असू शकते. आशयाच्या इयत्तेनुसार केलेल्या विभागणीनुसार ती रचना केली जाते.

(३) पाठ्यपुस्तक

अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम याबाबतची माहिती पाहिल्यानंतर पाठ्यपुस्तकाकडे वळणे हे ओघानेच येते.

ऑक्सफोर्डच्या शब्दकोशात दिलेली पाठ्यपुस्तकाची व्याख्या, 'Manual of Instruction Standard book in a branch of study.'

कोठारी आयोगाने पाठ्यपुस्तकासंदर्भात केलेले विधान महत्त्वाचे आहे, 'A good text-book written by a qualified and competent specialist in the subject and produced with due regard to quality of printing, illustration and general get up, stimulates the pupils, interest and helps the teacher considerably in his work'.

पाठ्यपुस्तक हे अभ्यासक्रम व पाठ्यक्रमाचा आरसा मानले जाते. किंबहुना पाठ्यपुस्तके शालेय शिक्षणाचे एक अंगभूत लक्षण (symbol) मानले जाते. शालेय शिक्षणातून द्यावयाचे अपेक्षित ज्ञान, कौशल्ये, मूल्ये, राष्ट्र आणि समाजासंदर्भात विद्यार्थ्यांनी भविष्यात बजावायची भूमिका संक्रमित करण्याचे पाठ्यपुस्तक हे महत्त्वाचे साधन आहे. शिक्षणाच्या सार्वत्रिकीकरणानंतर शालेय शिक्षणावर नियंत्रण ठेवणारा व उत्तरदायित्वाची जाणीव निर्माण करणारा घटक म्हणून पाठ्यपुस्तकाकडे पाहिले जाते.

शालेय अध्यापनावर पाठ्यपुस्तकांचा मोठा प्रभाव आढळतो. त्यामुळे अभ्यासक्रम बदलाचे प्रभावी माध्यम म्हणूनही पाठ्यपुस्तके उपयुक्त ठरतात.

पाठ्यपुस्तके शिक्षकांना तसेच विद्यार्थ्यांनाही उपयोगी पडतात. शिक्षकाला अध्यापनाला दिशा देण्यासाठी तर विद्यार्थ्यांला अध्ययनात पूरक म्हणून पाठ्यपुस्तके वापरली जातात.

मात्र पाठ्यपुस्तके ही साधने आहेत ह्याचा अनेक वेळा विसर पडतो. पाठ्यपुस्तके केवळ माहितीचा स्रोत झाल्याने शालेय शिक्षणाचे पुस्तकी शिक्षणात रूपांतर होते आणि एक साचेबंदपणाही येऊ शकतो. अशा वेळी पाठ्यपुस्तके साधन न राहता 'साध्य' आहेत असे शिक्षक, विद्यार्थ्यांकडून मानले जाते. शिक्षण म्हणजे पाठ्यपुस्तकांतील आशय शिकवणे आणि शिकणे म्हणजे पाठ्यपुस्तके वाचणे अशी समजूत होऊन बसते. त्यातून शिक्षक आणि विद्यार्थी दोघेही केवळ भारवाहक बनतात.

महत्त्वाचे

पाठ्यपुस्तक हे शिक्षकाला दिशा देणारे तर विद्यार्थ्यांला अध्ययनपूरक साहित्य म्हणून असते. ते साध्य नसून साधन असते.

३.२.३ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तकें आणि शिक्षक

आतापर्यंत शालेय शिक्षणाशी संबंधित तीन महत्त्वाच्या संकल्पना आपण पाहिल्या. त्यांपैकी अभ्यासक्रम ही सर्वांत व्यापक संकल्पना असून शिक्षणाची दीर्घकालीन ध्येये साध्य करण्यासाठी अभ्यासक्रम आखले जातात. नंतर इयत्तेनुसार वेगवेगळ्या वर्गांचे पाठ्यक्रम आखले जातात. त्याचा तपशील व्याप्तीसह मूर्त रूपात पाठ्यपुस्तकांत उतरतो. अंतिमतः ह्या सर्वांच्या आधारे शिक्षक वर्गात शिकवतो म्हणजे शेवटी विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनास शिक्षक आपल्या अध्यापनातून चालना देत असतो.

ह्या तीनही घटकांसंदर्भात शिक्षकांची भूमिका काय, हा सर्वांत महत्त्वाचा प्रश्न आहे. आज प्रचलित असलेली समजूत म्हणजे, निर्धारित अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तकाबरहुकूम शिकवणे हे आपले कर्तव्य आहे असे शिक्षक समजतो. बऱ्याच वेळा अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रमापेक्षा शिक्षकाच्या अध्यापनावर पाठ्यपुस्तकांचाच अधिक प्रभाव असतो. कित्येक शिक्षक मूळ अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम पाहत नाहीत. 'मी माझा पाठ्यक्रम पूर्ण केला' ह्याचेच समाधान शिक्षकांना असते. म्हणजे ही भूमिका एखाद्या तंत्रज्ञ किंवा कारागिराची झाली. आपणांस कोणतेच स्वातंत्र्य नाही असे शिक्षकाने पक्के गृहीत धरलेले असते. ह्या ठिकाणी शिक्षक म्हणून तुमच्या भूमिकेत मूलभूत बदल अपेक्षित आहे.

शिक्षकाच्या भूमिकेतील अपेक्षित बदल

शिक्षक स्वतः अभ्यासू, व्यासंगी असला पाहिजे. आपण शिकवत असलेल्या विषयाची इतकेच नव्हे तर त्या संपूर्ण विद्याशाखेची जाण त्याला असली पाहिजे. स्वतःला त्याने 'कारागीर' न मानता त्या विद्याशाखेतील तज्ञ या भूमिकेतून पाहिले पाहिजे. शिक्षक हा संबंधित विद्याशाखा आणि नवी पिढी ह्यांच्यातील दुवा असून त्या विद्याशाखेचा परिचय नव्या पिढीला करून देणे आपले कर्तव्य आहे असे त्याने मानले पाहिजे.

अभ्यासक्रम व पाठ्यक्रम तयार करणाऱ्या व्यक्ती ह्या त्या त्या विद्याशाखेतील तज्ञ असल्या तरी त्यांच्या त्यांच्या विद्याशाखेच्या आकलनानुसार, स्वतःची आवड, विशेषीकरण, पूर्वग्रह, विश्वास व अन्य घटकांच्या प्रभावाखाली ते अभ्यासक्रम व पाठ्यक्रमातील आशय

निवडतात. त्या पाठ्यक्रमानुसार लेखक, संपादक पाठ्यपुस्तके लिहितात. या आधी चर्चा केल्याप्रमाणे येथेही त्यांच्या मर्यादा येतातच. शिवाय पृष्ठसंख्या आणि आर्थिक मर्यादांचा विचार करावा लागतो. अशा वेळी अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तकातील ज्ञान हे अंतिम मानून ते शिक्षकांनी स्वीकारले पाहिजे असे नाही तर त्यात उणिवा, चुका, अपुरेपणा असू शकतो. तो शिक्षकांनी दूर केला पाहिजे.

प्रत्येक आशय शिकवण्यापूर्वी पुस्तकात दिलेला आशय पुरेसा आहे का, त्यात कोणते मुद्दे दिलेले आहेत, त्यासाठी विद्यार्थ्यांजवळ कोणते मूलभूत ज्ञान असणे आवश्यक आहे, पुस्तकात दिलेली उदाहरणे, चित्र, नकाशे, आशय, स्पष्टीकरणे योग्य, अचूक आहेत का हे सर्व पडताळून शिक्षकाने आपल्या अध्यापनातील सर्व उणिवा दूर करायला हव्यात.

महत्त्वाचे

पाठ्यपुस्तकाकडे केवळ एक मार्गदर्शक म्हणून आपण सर्वांनी पाहणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर हेही लक्षात ठेवले पाहिजे की, पुस्तकातील आशय विद्यार्थ्यांपर्यंत अचूक व पुरेसा कसा जाईल याची अंतिम जबाबदारी शिक्षकानेच घ्यावयाची आहे. मुलांमध्ये त्या विषयाबद्दल गोडी निर्माण करण्याच्या दृष्टीने घटकातील मुद्यांची मांडणी कशी करावी हेही शिक्षकच ठरवतो. ती मांडणी तर्कसंगत हवी. हे सर्व करावयाचे असेल तर तुम्हांला अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक ह्या तिन्ही घटकांचे चिकित्सक परीक्षण करायला हवे.

त्या संदर्भात प्रथम एक कृती करून स्वतःला आजमावून पाहा.

कृती - ४

तुम्ही शिकवत असलेल्या कोणत्याही एका इयत्तेचे तुमच्या विषयाचे पाठ्यपुस्तक घ्या आणि तो घटक वाचताना त्यातील तुमच्या लक्षात आलेल्या उणिवा व चांगल्या बाबींची नोंद करा. तुम्ही एक शिक्षक म्हणून त्या

अध्ययनात विद्यार्थ्यांकडे असलेली पूर्वावश्यक कौशल्ये, आणि पूर्वज्ञान ह्याला महत्त्व असते. अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रमाचा शिक्षकाचा अभ्यास असेल तर कोणताही घटक शिकण्यापूर्वी कोणती पूर्वावश्यक कौशल्ये व ज्ञान विद्यार्थ्यांकडून अपेक्षित आहे, हे शिक्षकाला समजू शकते. इतकेच नव्हे तर शिकवत असलेल्या घटकाचा पुढील घटकाशी असलेला संबंध विद्यार्थ्यांना स्पष्ट करता येतो.

अभ्यासक्रमाच्या आकलनातून अन्य विषयांतील घटकांशी असलेला संबंध माहित होतो. उदाहरणार्थ, इतिहासातील औद्योगिक क्रांती आपण शिकवत असलो तरी ह्या क्रांतीचा विज्ञानातील कित्येक शोधांशी संबंध आहे हे इतिहास व विज्ञान हे दोन्ही विषय शिक्षकांना ज्ञात हवे.

३.३ सारांश

अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक ही एक साखळी आहे. त्यांचा एकमेकांशी अत्यंत घनिष्ट संबंध आहे हे आतापर्यंतच्या विवेचनातून आपल्या लक्षात आले असेलच. पाठ्यपुस्तक हे अध्यापनाचे प्रमुख साधन असल्यामुळे त्याला शिक्षण प्रक्रियेत मोलाचे स्थान प्राप्त झाले. पण पाठ्यपुस्तके म्हणजेच सर्व काही अशी समजूत हळूहळू दृढ होऊ लागली आहे. शिक्षक हा कारागीर नसून एक तज्ज्ञ आहे. त्यामुळे अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तकांचा आपल्या अध्यापनाच्या पातळीवर शिक्षकाने विचार करणे आवश्यक आहे. त्यासाठी अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक यांचे त्याला चिकित्सक परीक्षण करावे लागेल. पाठ्यपुस्तक हे साध्य नव्हे तर साधन आहे हे लक्षात घ्यावे लागेल. पाठ्यपुस्तकातील त्रुटी, दोष, चुका व उणिवांची पूर्तता आपल्या अध्यापनात करून शिक्षक त्यात भरही घालू शकतो. शिक्षकांनी पाठ्यपुस्तकाचा जागरूकपणे विचार केल्यास विद्यार्थ्यांच्या विकासाला पाठ्यपुस्तके ही अडथळा न ठरता मदतच करतील ह्यात शंका नाही.

३.४ पारिभाषिक शब्द

अभ्यासक्रम : Curriculum

पाठ्यक्रम : Syllabus

पाठ्यपुस्तक : Text book

चिकित्सक परीक्षण : Critical Analysis

आशययुक्त अध्यापन पद्धती : Content cum Methodology

३.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुम्ही शिकवत असलेल्या शालेय स्तरावरील अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक यांतील सुसंगतीचा पडताळा घ्या.
- (२) तुमच्या विषयाच्या पाठ्यपुस्तकाचे चिकित्सक परीक्षण करून त्यात तुमच्या दृष्टीने असलेल्या महत्त्वपूर्ण उणिवांची यादी करा.

३.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) Eash M (1988) 'Textbooks' In T. Hussen and S.M.Postethwaste (Ed.)- 'The International Encyclopedia of Education' vol.11, pp 6367 to 6371.
- (२) Eash M (1988) 'Syllabus', In T. Hussen and S.M.Postethwaste (Ed.)- 'The International Encyclopedia of Education' vol.10, pp 5883 to 5887.
- (३) Trollip S. R. (1982) Curriculum, Design of In T. Hussen and S.M.Postethwaste (Ed.)- 'The International Encyclopedia of Education' vol 2, pp 1163 to 1169.
- (४) NCTE: (1998) Competency based and commitment oriented Teacher Education for Quality School Education, Delhi.
- (५) यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ, (१९९५), 'अनुदेशन प्रणाली उपागम', नाशिक, यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ.

परिशिष्ट ३.१ अभ्यासक्रम मूल्यमापन श्रेणी

अ.क्र.	मूल्यमापन घटक	होय	नाही	अंशतः
(०१)	विद्यार्थ्यांच्या व्यक्तिमत्त्वाचा संपूर्ण विकास हे उद्दिष्ट अभ्यासक्रमात दिसते का ?			
(०२)	अभ्यासक्रमात बौद्धिक बाजूच्या विकासाला वाव आहे का ?			
(०३)	भावनात्मक बाजूचा विचार केलेला आहे का ?			
(०४)	नैतिक बाजूचा विचार केलेला आहे का ?			
(०५)	व्यावसायिक बाजूचा विचार केलेला आहे का ?			
(०६)	अभ्यासक्रमाला प्रात्यक्षिकाची जोड दिलेली आहे का ?			
(०७)	अभ्यासक्रमात विद्यार्थ्यांच्या क्रियाशीलतेला भरपूर वाव दिलेला आहे का ?			
(०८)	अभ्यासक्रमात अभ्यासविषयाशी संबंधित व्यवसाय किंवा प्रोजेक्टची माहिती दिलेली आहे का ?			
(०९)	अभ्यासक्रम तयार करताना समवाय मूल्याचा विचार दिसतो का ?			
(१०)	अभ्यासक्रमात अनावश्यक विषय आणि माहिती टाळली का ?			
(११)	मुलांमध्ये जिज्ञासा, अभिरूची निर्माण करणारा अभ्यासक्रम आहे का ?			
(१२)	जीवनसंबद्ध अभ्यासक्रम आहे का ?			
(१३)	अभ्यासक्रमात शहरी, ग्रामीण विचारांती लवचीकता ठेवली का ?			
(१४)	सामान्य माणसाच्या दृष्टीने उपयुक्त अभ्यासक्रम आहे का ?			
(१५)	विद्यार्थ्यांच्या विकासावस्थेनुसार अभ्यासक्रम आहे का ?			
(१६)	विद्यार्थ्यांच्या व्यक्तिमत्त्व विकासाला पूरक अभ्यासक्रम आहे का ?			
(१७)	फुरसतीच्या वेळात विद्यार्थ्यांनी काय करावे हे अभ्यासक्रमात दिग्दर्शित केले आहे का ?			
(१८)	अभ्यासक्रमात देशातील संस्कृती / परंपरा / जीवनविषयक तत्त्वज्ञान यांचे प्रतिबिंब जाणवले आहे का ?			
(१९)	अभ्यासक्रमात महाविद्यालयीन शिक्षकाची पूर्वतयारी आणि उद्योगास उपयुक्त असे दोन्ही दृष्टिकोन प्रतिबिंब जाणवते का ?			
(२०)	अभ्यासक्रमात गतिमानता (Dynamic) जाणवते का ?			

परिशिष्ट ३.२ पाठ्यपुस्तक मूल्यमापन श्रेणी

अ.क्र.	मूल्यमापन घटक	होय	नाही	अंशतः
	पाठ्यपुस्तक अंतरंग			
(०१)	उद्दिष्टानुरूप पाठ्यपुस्तक लेखन आहे का ?			
(०२)	त्या विशिष्ट विषयातील पाठ्यपुस्तकात विषयासंबंधी पायाभूत आणि मूलभूत माहिती दिलेली आहे का ?			
(०३)	पाठ्यपुस्तकातील माहिती बिनचूक होती का ?			
(०४)	पाठ्यपुस्तकातील अनावश्यक भाग टाळलेला वाटतो का ?			
(०५)	पाठ्यपुस्तकात प्रमुख मुद्यांचा अंतर्भाव जाणवला का ?			
(०६)	पाठ्यपुस्तक केवळ माहिती देणारा स्रोत वाटला का ?			
(०७)	पाठ्यपुस्तकातील आशय आकर्षक, रोचक पद्धतीने मांडला का ?			
(०८)	विद्यार्थी स्तरानुसार पाठ्यपुस्तकातील उदाहरणे, आशय, घटना, विवेचन वाटले का ?			
(०९)	विद्यार्थ्यांच्या आवडीनिवडी, प्रवृत्ती, आकलनशक्ती, अनुभव यांचा विचार करून यूरक तपशील मांडलेला आहे का ?			
(१०)	विद्यार्थ्यांच्या विचारशक्तीला, कल्पनाशक्तीला चालना देण्याचे सामर्थ्य पाठ्यपुस्तकात जाणवले का ?			
(११)	पाठ्यपुस्तकात भरपूर चित्रे, नकाशे, आराखडे, आलेख, इत्यादींचा वापर आढळला का ?			
(१२)	कल्पकतापूर्व स्वाध्यायांचा समावेश आहे का ?			
(१३)	पाठ्यपुस्तकात विविध संदर्भांचा उल्लेख केला का ?			
(१४)	समाजाच्या भावना दुखावणारे आशय टाळले का ?			
(१५)	पाठ्यपुस्तक विद्यार्थी व शिक्षक यांना उपयुक्त असे वाटले का ?			
	पाठ्यपुस्तक बाह्यांग			
(१६)	पुस्तकाचा आकार योग्य आहे का ?			
(१७)	पुस्तकातील मुद्रण टाईप साईज योग्य आहे का ?			
(१८)	पुस्तकाची बांधणी मुलांच्या हाताळण्याच्या दृष्टीने योग्य वाटली का ?			
(१९)	पुस्तकाची पृष्ठसंख्या पुरेशी आहे का ?			
(२०)	पुस्तकाची किंमत योग्य आहे का ?			

घटक ४ : अध्यापन घटकाचे आशयविश्लेषण

अनुक्रमणिका

- ४.० उद्दिष्टे
- ४.१ प्रास्ताविक
- ४.२ विषय-विवेचन
 - ४.२.१ आशयविश्लेषण अर्थ : स्वरूप व महत्त्व
 - ४.२.२ आशयविश्लेषणाचे प्रकार
 - ४.२.३ आशयविश्लेषणाचे अध्यापकाच्या दृष्टीने महत्त्व
- ४.३ सारांश
- ४.४ पारिभाषिक शब्द
- ४.५ क्षेत्रीय कार्य
- ४.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

४.० उद्दिष्टे

ह्या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ आशयविश्लेषणाचा अर्थ स्पष्ट करता येईल.
- ★ आशयविश्लेषणाचे प्रकार सांगता येतील.
- ★ आशयाचे त्या प्रकारानुसार विश्लेषण करता येईल.

४.१ प्रास्ताविक

आपण वर्गात आशय शिकवतो त्या वेळी पाठ्यपुस्तकातील आशय जसाच्या तसा विद्यार्थ्यांसमोर ठेवत नाही तर शिकवण्यापूर्वी तो आशय नेमका काय आहे, त्याचे स्वरूप काय आहे, हे जाणून घेण्याचा प्रयत्न करतो. हा प्रयत्न म्हणजेच आशयविश्लेषण होय. आशयविश्लेषणातून आपल्याला आशयातील अंगभूत घटक व त्याचे स्वरूप समजू शकते. हे आशयविश्लेषण आपण विद्यार्थ्यांच्या विकासाच्या बोधात्मक, भावात्मक व क्रियात्मक या तिन्ही घटकांनी करू शकतो. तसे हे तिन्ही घटक एकमेकांशी संबंधित असतात. अध्यापनाची उद्दिष्टे ठरवताना ह्या तिन्ही क्षेत्रांचा विचार करावा लागतो. हे

आशयविश्लेषण जितके सखोल, सुस्पष्ट तेवढी अध्यापनाची परिणामकारकता वाढण्यास मदत होते. म्हणून आशयविश्लेषणाचा सखोल विचार करणे आवश्यक ठरते.

४.२ विषय-विवेचन

४.२.१ आशयविश्लेषण : अर्थ, स्वरूप व महत्त्व

‘आशयविश्लेषण’ ह्या संकल्पनेचा शब्दशः अर्थ अर्थातच आशयाचे विश्लेषण (Content Analysis) असा होतो. परंतु हा आशय पूर्वी सांगितल्याप्रमाणे बोधात्मक, भावात्मक व क्रियात्मक क्षेत्रांशी संबंधित असतो.

आशयातील माहिती, संकल्पना, तत्त्वे, उपपत्ती, इत्यादींचे आकलन हे बोधात्मक क्षेत्रात जाते.

आशयातील व्यक्त अव्यक्त भावना, मूल्ये, अभिरूची, अभिवृत्ती ह्या भावात्मक आहेत तर विविध कौशल्ये क्रियात्मक क्षेत्राशी संबंधित आहेत.

त्यामुळे आशयविश्लेषण हे अनेक पद्धतींनी करता येऊ शकते, केले जाते.

आशयविश्लेषण ही शिक्षकाच्या दृष्टीने अत्यंत महत्त्वपूर्ण कृती असते. त्यामुळे शिक्षकाचा आशयाबाबत सखोल अभ्यास होतो. परिणामतः आशयातील बारकावे कळतात. आपल्या विषयातील कोणत्या उद्दिष्टासाठी आपण हा विशिष्ट आशय शिकवणार आहोत याचाही विचार करता येतो.

आशयविश्लेषणामुळे आपण शिकवणार तो आशय कोणत्या स्वरूपाचा आहे हा विचार आणि विद्यार्थ्यांचा विचार करून योग्य अध्यापन पद्धती निवडता येते. आशयानुसार ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाची निवड करणे, मूल्यमापन साधने ठरवणे या सर्वच दृष्टींनी आशयविश्लेषण महत्त्वाचे ठरते. आशयविश्लेषण हे प्रामुख्याने तीन प्रकारांनी करता येते.

४.२.२ आशयविश्लेषणाचे प्रकार

आशयविश्लेषणाचे पुढील तीन प्रकार पडतात.

- (अ) डेव्हीस तंत्रानुसार आशयविश्लेषण
- (आ) मूल्यमापन तंत्रानुसार आशयविश्लेषण
- (इ) आशयाचे बोधात्मक मानसशास्त्रीय विश्लेषण

(अ) डेव्हीस तंत्रानुसार आशयविश्लेषण

डेव्हीस ह्यांच्या तंत्रात जो आशय आपल्याला शिकवायचा आहे त्या आशयाचे मुख्य मुद्दे, उपमुद्दे असे विश्लेषण करून त्यांची अध्यापनाच्या दृष्टीने तार्किक मांडणी केली जाते. त्यामुळे डेव्हीस यांनी आशयविश्लेषणाची व्याख्या पुढीलप्रमाणे केली आहे.

‘आशयविश्लेषण म्हणजे विशिष्ट घटकातील मुद्या उपमुद्यांची केलेली श्रेणिबद्ध आणि तर्कसंगत मांडणी होय’

उदाहरणार्थ, आपणांस इयत्ता दहावीला ‘सविनय कायदेभंग’ हा इतिहासाचा धडा शिकवायचा आहे. त्याचे डेव्हीस तंत्रानुसार पुढीलप्रमाणे विश्लेषण करता येईल.

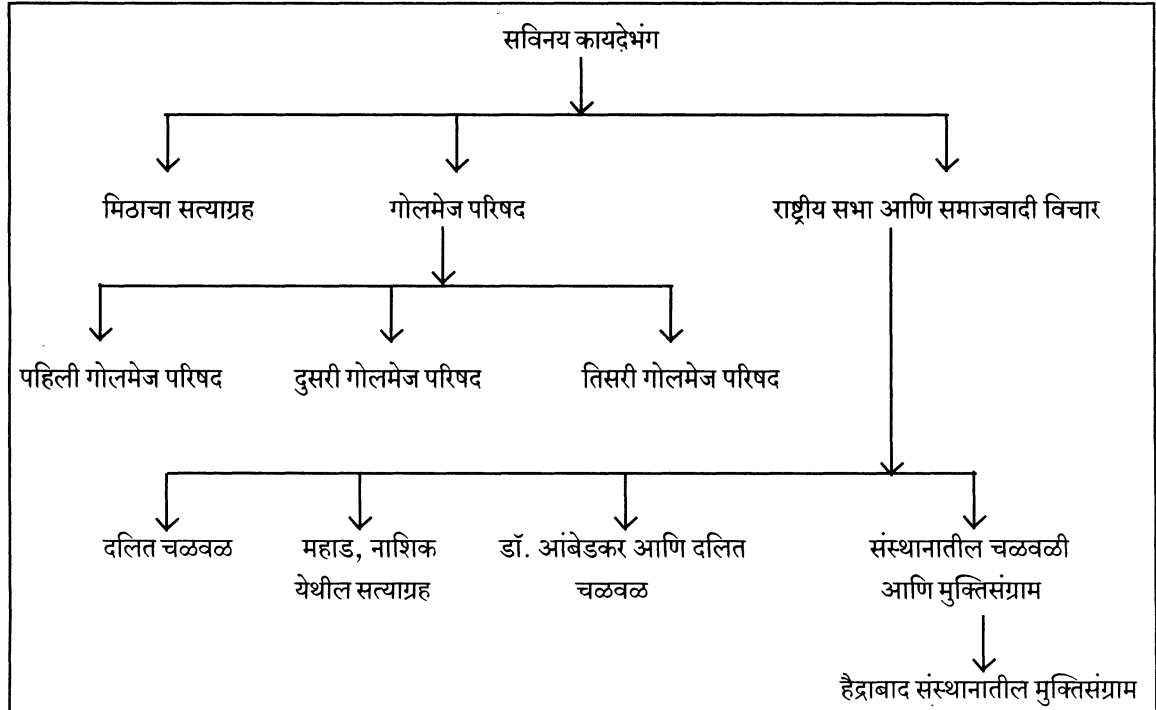
लागतील, या सर्वांविषयी दृष्टी प्राप्त होऊ शकते. मात्र ह्या विश्लेषणाने त्या आशयाचे स्वरूप स्पष्ट होत नसल्याने आशयविश्लेषणाची ही पद्धती प्रचलित नाही.

(आ) मूल्यमापन तंत्रानुसार आशयविश्लेषण

हा प्रकार डॉ. ब्लूम यांचा मूल्यमापन दृष्टिकोन भारतात आल्यावर प्रचलित झाला. व्यक्तिमत्त्व विकासासाठी बोधात्मक, भावात्मक आणि क्रियात्मक या तीन अंगांचा विचार होतो. डॉ. ब्लूम बी.जे. यांनी ह्या तीन क्षेत्रांतील उद्दिष्टांचे श्रेणिबद्ध असे वर्गीकरण केलेले आहे. सध्या त्याचा उपयोग आपण उद्दिष्ट व आशय निश्चितीसाठी करतो. तसाच या तिन्ही अंगांचा उपयोग आशयविश्लेषणासाठीही करता येतो. त्यांपैकी बोधात्मक क्षेत्रानुसार आपण येथे आशयविश्लेषणाचा विचार करणार आहोत. साधारणतः विविध विषयांच्या आशयामध्ये पुढील घटकांचा समावेश होतो. आशयातील सर्व बाबी प्रत्येक घटकात येतीलच असे नाही; पण त्या तुम्हांला माहिती हव्यात.

आशयाचे प्रकार

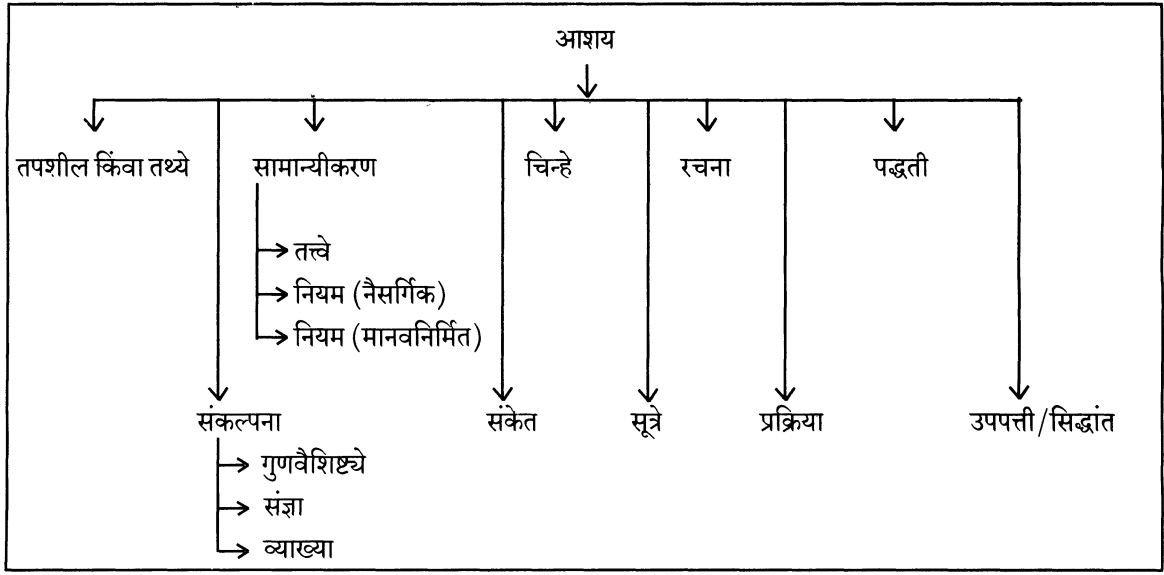
आपल्याला आपल्या अध्यापनात आशयाचे



आकृती ४.१ : डेव्हीस तंत्रानुसार आशयविश्लेषण

आशयातील या विश्लेषणामुळे या घटकातील महत्त्वाचे मुद्दे कोणते, त्यात कसा सहसंबंध आहे, त्याचा क्रम कसा असावा, त्यासाठी कोणती साधने वापरावी

विश्लेषण करावयाचे असेल तर हे सर्व घटक सुस्पष्टपणे जाणून घेतले पाहिजे. म्हणून त्या सर्व मुद्यांचा तक्ता व स्पष्टीकरण पुढे दिलेले आहे ते पाहा.



आकृती ४.२ : मूल्यमापन तंत्रानुसार आशयविश्लेषण

(१) तपशील किंवा तथ्ये (Facts)

Fact is defined as a form of data which is singular in occurrence, happens in a past or present and has no predictive value. (Bruner)

भूतकाळ किंवा वर्तमानकाळात एकदाच घडलेल्या एखाद्या वस्तूची, घटनेची किंवा प्रसंगाची वस्तुस्थितीदर्शक विधाने म्हणजे तथ्ये होत.

‘हे काय आहे’? या प्रश्नाचे उत्तर देणारी विधाने म्हणजे तथ्ये होय. उदाहरणार्थ, ‘आज सकाळी सूर्य ७.१५ मिनिटांनी उगवला’. ‘तुम्ही हा कागद वाचत आहात’ काल मंगळवार होता’. ‘हा कुत्रा आहे’. ही सर्व तथ्ये आहेत. तथ्यांवरून अनुमान काढता येत नाही अथवा अंदाज काढता येत नाही. मात्र निर्णय घेण्यासाठी, सामान्यीकरणासाठी तथ्ये उपयुक्त ठरतात. प्रत्येक तथ्य हे एकदाच घडते.

तथ्य ही संकल्पना स्पष्ट होण्यासाठी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - १		
खालील विधानातील तथ्य कोणते ते ओळखा.		
वाक्य	तथ्य आहे	तथ्य नाही
(१) ते पुस्तक आहे.		
(२) त्याने आज आंगठोळ केली.		
(३) त्याचा पहिला नंबर येतो.		

(४) सूर्य पूर्वेला उगवतो.		
(५) गीतांजली एक्सप्रेस संध्याकाळी ५.४५ वाजता गेली.		

(२) संकल्पना

संकल्पना या शब्दाचा अर्थ अनेक शिक्षणतज्ज्ञांनी स्पष्ट केलेला आहे.

Dececco (1968) "A Concept is a class of stimuli which have common characteristics."

समान गुणवैशिष्ट्ये असणाऱ्या चेतकांच्या गटाला संबोध असे म्हणतात.

Smith (1975) "The categories that are formed and based upon those characteristics and attributes which are essential to a particular classification."

विशिष्ट वर्गीकरणासाठी आवश्यक असणाऱ्या समान गुणवैशिष्ट्यांवर आधारलेल्या गटास संबोध असे म्हणतात.

Fornham Diggory (1972) defined "Concepts as coding systems which we use to classify the stimuli from the world around us."

पर्यावरणातील चेतकांच्या वर्गीकरणाला उपयुक्त ठरणारी प्रणाली म्हणजे संबोध होय.

थोडक्यात, समान गुणधर्म असलेल्या मूर्त किंवा अमूर्त बाबींच्या समूहास किंवा समूहाच्या नामांकनास संकल्पना असे म्हणतात. या संकल्पनेची काही वैशिष्ट्ये

असतात. ती म्हणजे, विशिष्ट नाव, निकषात्मक गुणधर्म, वैशिष्ट्ये, व्याख्या व संकल्पनेची होकारात्मक व नकारात्मक उदाहरणे होय. संकल्पना प्राप्तीमुळे अध्यापन-कर्त्यांच्या दृष्टीने अध्यापनात सोपेपणा येतो. उदाहरणार्थ, समोरून येणारा प्राणी 'कुत्रा' ह्या संकल्पनेत येतो असे समजले की आपण त्याप्रमाणे वर्तन ठरवतो. आपण जेव्हा विविध वस्तू पाहतो. तेव्हा समान गुणधर्म असलेल्या वस्तूंचा गट तयार करून त्याला एक नाव देतो. उदाहरणार्थ, 'हरीण'. ही संज्ञा अनेक प्राण्यांचे निरीक्षण करून विशिष्ट साधर्म्य असणाऱ्या प्राण्यांच्या गटासाठी आपण तयार करतो. त्या वेळी आपण हरीण व काळवीट यांतील फरकही लक्षात घेतो.

प्रत्येक संकल्पनेला आपण जे नाव देतो त्यास संज्ञा (Term) असे म्हणतात. उदाहरणार्थ, फळा, खडू, मांजर, इत्यादी.

वस्तूंचे किंवा घटकांचे वर्गीकरण हे त्या वस्तू किंवा घटकांच्या वैशिष्ट्यातील साम्य-भेदावर आधारलेले असते. त्याला गुणवैशिष्ट्ये असेही म्हटले जाते. उदाहरणार्थ, ऑक्सिजन ज्वलनास मदत करतो. यांतील ज्वलनास मदत हे ऑक्सिजनचे गुणवैशिष्ट्य (Characteristics) झाले. आवश्यक त्या गुणवैशिष्ट्यांआधारे त्या संकल्पनेची व्याख्या केली जाते.

या संदर्भात पुढील कृती करून पाहा.

कृती - २

पुढील उतान्यात कोणकोणत्या संकल्पना आलेल्या आहेत त्या अधोरेखित करा.

उतारा

“व्यक्तीला शिक्षण देण्यामागील उद्देश किंवा हेतू अनेकविध आहेत. त्यांमध्ये नवीन ज्ञान देणे, आवश्यक ती कौशल्ये विकसित करणे, उपयुक्त अभिवृत्ती व मूल्ये संपादनास मदत करून व्यक्तीचे सामाजिकीकरण साधणे, नेतृत्व गुणांचा विकास साधणे, उत्तम नागरिक तयार करणे, इत्यादी हेतूंचा समावेश करता येईल.”

(३) सामान्यीकरण (Generalization)

सामान्यीकरणे ही अनुमानात्मक विधाने असून ती कमी किंवा अधिक संकल्पनांतील परस्परसंबंध दर्शवतात. त्यांच्या मनांद्वारे अंदाज बांधता येऊ शकतो व एखादी गोष्ट

का घडली ह्याचे स्पष्टीकरण देता येते. सामान्यीकरणात तत्त्वे (Principles), नियम (Rules) यांचा समावेश होतो. बरेचसे नियम कार्यकारणभावावर आधारलेले असल्याने घटनेची कारणमीमांसा शक्य होते. हे नियम विश्वात अस्तित्वात असतात. मानव ते शोधून काढतो. उदाहरणार्थ, त्रिकोणाच्या तीन कोनांची बेरीज १८० अंश असते. काही नियम (Rules) हे मानवनिर्मित असतात. उदाहरणार्थ, रस्त्याने जाताना डाव्या बाजूने चालावे. कायद्यातील, व्याकरणातील बरेचसे नियम हे ह्या प्रकारात मोडतात.

ह्या संकल्पनेच्या स्पष्टीकरणासाठी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - ३

पुढील रिकाम्या जागेत निसर्गात अस्तित्वात असलेले ५ नियम व मानवनिर्मित ५ नियम लिहा.

निसर्गात अस्तित्वात नियम	मानवनिर्मित नियम
१	
२	
३	
४	
५	

(४) संकेत

संकेत मानवनिर्मित नियमांसारखाच प्रकार असतो. परंतु ते कायदेशीर नियमांइतके सक्तीचे, अनिवार्य, औपचारिक नसतात. माणसांनी कसे वागावे किंवा कशी कृती करावी ह्याविषयीची अपेक्षा संकेतातून ठरते. उदाहरणार्थ, येणाऱ्या व्यक्तीचे स्वागत नमस्कार करून करावे.

(५) चिन्हे (Signs)

काही आंशय चिन्ह रूपात मांडले जातात. पूर्वीच्या काळी भाषेच्या आपरासाठी चिन्हांचाच वापर केला जात असे. उदाहरणार्थ, वाहन हळू चालवावे, वंग कमी करावा यासाठी गतिरोधक तयार केले जातात. ते लोकांना कळावे म्हणून चिन्हांचा फलक तथे लावला जातो.

(६) सूत्र (Formula)

सूत्र म्हणजे वारंवार कराव्या लागणाऱ्या क्रियेच्या सुलभतेसाठी तयार केलेला साचा किंवा आकृतिबंध होय. सूत्रामुळे अध्ययनकर्त्याचा वेळ वाचतो तसेच स्मरणात ठेवणे सोपे जाते.

$$\frac{\text{मुद्दल} \times \text{दर} \times \text{कालावधी}}{१००} = \text{व्याज}$$

$$\frac{\text{म} \times \text{द} \times \text{क}}{१००} = \text{व}$$

(७) रचना (Arrangement)

विविध वस्तू, संकल्पना किंवा तथ्ये यांचा एका विशिष्ट क्रमाने झालेला / केलेला समूह म्हणजे रचना किंवा मांडणी होय. उदाहरणार्थ, प्रयोगाची मांडणी, प्रमेयाची मांडणी, इत्यादी.

(८) प्रक्रिया (Process)

प्रक्रिया ही सतत बदलणारी संरचना असते. यामध्ये गतिमानता अपेक्षित असते. प्रक्रिया ही कोठेतरी सुरु होऊन कोठेतरी संपते. एखादी क्रिया कशी घडते याचे उत्तर म्हणजे प्रक्रिया होय. प्रक्रिया विशिष्ट पायऱ्यांनी व क्रमाने घडते. उदाहरणार्थ, निवडणूक प्रक्रिया, रक्ताभिसरण प्रक्रिया. तूप तयार करणे या प्रक्रियेत दूध विरजण लावण्यापासून ते लोणी कढवून तूप तयार करण्यापर्यंतच्या पायऱ्या विशिष्ट क्रमाने येतात व प्रक्रिया संपते.

(९) पद्धती (Method)

एखादी क्रिया कशी करावी या प्रश्नाचे उत्तर म्हणजे पद्धती होय. उदाहरणार्थ, बूट घालण्याची पद्धत. पँट चढवल्यावर आपण बूट घालतो. त्यासाठी प्रथम मोजे घालणे, बूट चढवणे, लेस बांधणे ह्या क्रमाने आपण क्रिया करतो.

(१०) सिद्धांत/उपपत्ती (Theory)

एखाद्या अभ्यासकाने अत्यंत अभ्यासपूर्वक किंवा काही वेळेस प्रयोगांनी मांडलेल्या परस्परावलंबी तत्वांचा

समुच्चय म्हणजे उपपत्ती होय. उपपत्ती/सिद्धांत पुराव्याआधारे सिद्ध करण्याजोगा असतो. उदाहरणार्थ, थॉर्नडाईकची उपपत्ती. थॉर्नडाईकने खूप अभ्यास करून व काही प्रयोग करून अध्ययन प्रक्रिया कशी चालते याविषयीचे आपले निष्कर्ष मांडले आहेत. हे निष्कर्ष बरोबर की चूक हे आपल्याला प्रयोगाच्या साहाय्याने ठरवता येते. न्यूटनचा गुरुत्वाकर्षणाचा सिद्धांतही अशाच तऱ्हेने पडताळता येतो.

या संदर्भात पुढील कृती करून पाहा.

कृती - ४

तुमच्या पाठ्यपुस्तकातील कोणताही एक धडा घेऊन त्याचे मूल्यमापन तंत्रानुसार पुढील रिकाम्या जागेत आशयविश्लेषण करा.

आशयाचे विश्लेषण हे मेंदूमध्ये ज्या प्रकाराने ज्ञान संग्रहित होते त्यावरून करता येते. ह्या विश्लेषणाला आशयाचे बोधात्मक मानसशास्त्रीय विश्लेषण असे म्हणतात.

(इ) आशयाचे बोधात्मक मानसशास्त्रीय विश्लेषण

बोधात्मक मानसशास्त्रानुसार ज्ञानाचे दोन प्रकार पडतात.

(१) निर्देशात्मक ज्ञान व (२) कार्यात्मक ज्ञान

(१) निर्देशात्मक ज्ञान (Declarative Knowledge)

निर्देशात्मक ज्ञान म्हणजे जे इतरांपुढे मांडता येऊ शकते, प्रतिपादता येते किंवा ज्याचा निर्देश करता येतो. 'हे मी जाणतो' असे त्याचे स्वरूप असते. उदाहरणार्थ, 'माझी जन्मतारीख आहे'. '..... हा प्राणी असा असा असतो', इत्यादी.

ज्ञानाचा दुसरा प्रकार हा कार्यात्मक ज्ञानाचा आहे.

(२) कार्यात्मक ज्ञान (Procedural Knowledge)

विविध क्रिया, प्रक्रिया, कृती कोणकोणत्या पायऱ्यांनुसार करावयाच्या ह्याचे ज्ञान. 'हे कसे करावयाचे, हे मला माहित आहे'. याचे ज्ञान म्हणजे कार्यात्मक ज्ञान होय.

हे दोन्ही प्रकारचे ज्ञान मनात वेगवेगळ्या पद्धतींनी संचयित होते.

(क) निर्देशात्मक ज्ञानाचे स्वरूप व विश्लेषण : निर्देशात्मक ज्ञान माहिती, संकल्पना, सामान्यीकरण ह्या स्वरूपाचे असले तरी त्यात सूक्ष्म भेद असतो. काही कल्पना ह्या चित्र रूपात अधिक चांगल्या रितीने मांडता येतात. उदाहरणार्थ, 'कोंबडीच्या अंड्याचा आकार कसा असतो'? ह्या प्रश्नाचे उत्तर शाब्दिक वर्णनापेक्षा प्रत्यक्ष कोंबडीचे अंडे दाखवल्याने अधिक स्पष्ट होईल.

'देशभक्ती' ही संकल्पना मात्र आपणांस चित्राने दाखवता येणार नाही. ती शब्दानेच स्पष्ट करावी लागेल. ह्या ठिकाणी शब्द म्हणजे कल्पनेसाठी वापरलेली चिन्हे होत. उदाहरणार्थ, 'आनंद', 'दुःख' हे विविध भावनांचा निर्देश करणारी शब्दरूपी चिन्हे आहेत. जशी शब्दरूपी चिन्हे असतात तशी चित्ररूपीही असतात.

एकमार्गी वाहतुकीसाठी  असे चिन्ह वापरतात.

+, -, ×, ÷, = ही गणितातील चिन्हे आहेत. अशा चिन्हांनी मांडले जाणारे किंवा निर्देशित केले जाणारे ज्ञान हे चिन्हांकित निर्देशित ज्ञान होय.

ह्या उलट 'अंडे', 'खुर्ची', 'कुत्रा' ह्यांसारख्या संकल्पना अधिक मूर्त असून त्याच्या 'प्रतिमा' आपल्या मनात उमटतात हे प्रतिमांकित निर्देशित ज्ञान होय. ह्या प्रतिमा ज्ञानेंद्रियाप्रमाणे भिन्न भिन्न असतात. जसे दृक्, श्राव्य, चव, स्पर्श, गंध, इत्यादी प्रतिमांकित निर्देशित ज्ञान हे प्रतिमा व शब्दरूपात म्हणजे चिन्हांच्या साहाय्याने संचयित होते तर चिन्हांकित ज्ञान केवळ चिन्हांच्या म्हणजे शब्दरूपाच्या साहाय्याने साठवले जाते हे लक्षात ठेवले पाहिजे.

प्रतिमांकित व चिन्हांकित निर्देशात्मक ज्ञान संचयित करण्याची आणखी एक पद्धती म्हणजे ही चिन्हे. प्रतिमांमधील अर्थपूर्ण परस्परसंबंधांनुसार लक्षात ठेवणे.

'खुर्चीखाली मांजर बसते' ह्या वाक्यात खुर्ची, मांजर ह्या दोन वस्तूतील अर्थपूर्ण संबंध 'खाली बसणे' ह्यातून व्यक्त होतो. निर्देशात्मक ज्ञानाचा आणखी एक प्रकार म्हणजे मार्ग, स्थळ ह्याचे ज्ञान. ते प्रत्यक्ष वास्तवाशी समांतर पद्धतीने नकाशासारखे मनात साठवले जाते.

(ख) बोधात्मक / मानसिक आराखडा / नकाशा : विद्यार्थी काही माहिती मानसिक आराखडाद्वारा साठवून ठेवतो. यात विशेषतः आजूबाजूच्या पर्यावरणाचा विचार असतो. उदाहरणार्थ, एखादा मार्ग, एखादे गाव/ठिकाण. येथे मुक्त विद्यापीठाकडे जाणारा नकाशा दिलेला पृष्ठ क्रमांक ४८वर दिलेला आहे तो पाहा. असाच बोधात्मक आराखडा आपल्या मनात तयार होऊ शकतो.

निर्देशात्मक ज्ञानामध्ये संकल्पनांचाही समावेश होतो. संकल्पनांबद्दल आपण पूर्वी विस्ताराने माहिती घेतली आहेच. ह्या संकल्पना अलगअलग, सुट्या स्वरूपात आपण मेंदूमध्ये साठवून ठेवत नसतो तर ह्या सर्व संकल्पना एकमेकांशी निगडित रूपात आपण लक्षात ठेवत असतो. संकल्पनांची अशी गुंफण अनेक प्रकारांनी होत असते. त्या प्रकारांची माहिती आपण आता पाहू.

(ग) संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema) : एखाद्या मध्यवर्ती संकल्पनेशी अर्थपूर्णरित्या निगडित असलेल्या तसेच परस्परसंबंधी संकल्पनांच्या संघटनांस किंवा समूहास संकल्पनात्मक रूपबंध असे म्हणतात. समजा 'शेती' ही मध्यवर्ती संकल्पना आपण घेतली तर त्या अनुषंगाने जमीन, पाऊस, पिके, नांगरणी, पेरणी, कापणी, धान्य, धान्याची पोती, बैलगाडी अशा अनेक संकल्पना डोळ्यासमोर येतात. शेतीविषयीचा रूपबंध ह्याहून समृद्ध आणि सविस्तर असू शकेल.

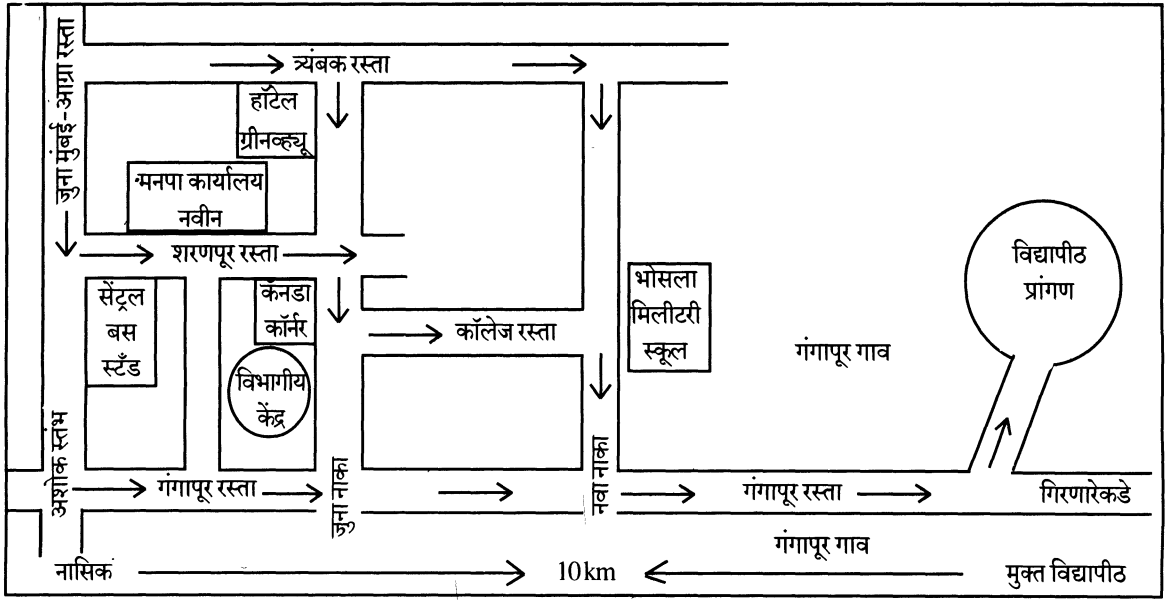
रूपबंधात समाविष्ट होणाऱ्या अन्य संकल्पना ह्या विविध अर्थपूर्ण संबंधाने गुंफलेल्या असतात. उदाहरणार्थ, दोन समान, साधर्म्य असलेल्या संकल्पना. जशा 'ट्रक' आणि 'कार'.

संकल्पनांच्या गुणवैशिष्ट्यांच्या साधर्म्यावरून जसे पपईचा रंग व आंब्याचा रंग.

संकल्पना आणि संकल्पनांच्या संदर्भानुसार मासा आणि समुद्र.

संकल्पना आणि सर्वसामान्य पार्श्वभूमीनुसार पंतप्रधान, संसद, लोकशाही, इत्यादी.

काही वेळेस कार्यकारणभावाप्रमाणे संकल्पना जोडल्या जातात. जसे 'ह्याच्यामुळे ते घडले'.



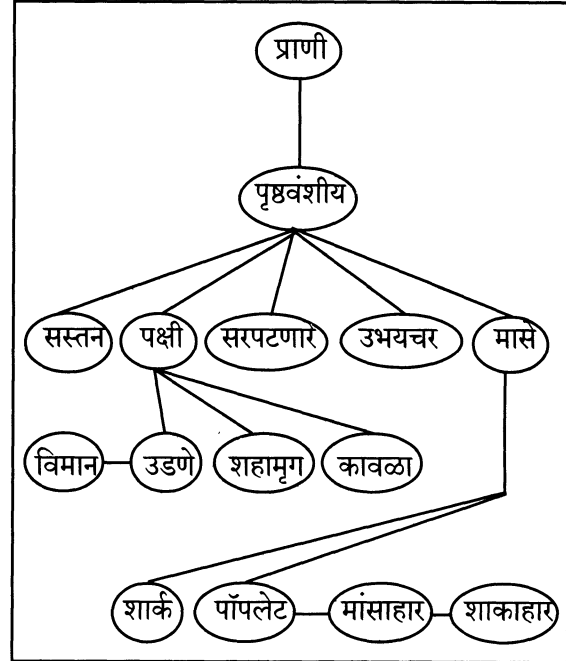
आकृती ४.३ : मुक्त विद्यापीठाकडे जाणारा रस्ता नकाशा : बांधात्मक आराखडा

(घ) संकल्पनेच्या चौकटी (Conceptual Schema) : संकल्पनेच्या चौकटी ह्या संकल्पनेच्या गुंफणीचा दुसरा प्रकार आहे. ह्यात गुंफल्या गेलेल्या संकल्पना ह्या विशिष्ट परिस्थिती, प्रसंग, रचना/व्यवस्थेप्रमाणे जोडल्या जातात. घरातील 'स्वयंपाकघर' ही एक चौकट आहे आणि त्यात मोजक्या विशिष्ट संकल्पना येतात. उदाहरणार्थ, गॅस, स्टोव्ह, चूल, तवा, पातेली, ताट, वाट्या, तांब्या, भांडी, धान्यांचे डबे, इत्यादी. ह्या चौकटीत केवळ वस्तूंचा समावेश नसतो तर कशानंतर काय घडेल हेही बरेचसे ठरलेले असते.

(च) संकल्पनेची संहिता (Conceptual Script) : संहिता ही संकल्पनेची गुंफण, विशिष्ट संदर्भातील परिस्थिती किंवा घटनेशी संबंधित असते. येथे घटनांचा क्रम ठरलेला असतो व तो सहसा बदलत नाही. 'ऑफिसला जाण्याची तयारी', 'जेवण' ह्यातील सर्व उपक्रिया क्रमबद्धपणे घडतात व ही संपूर्ण संहिता आपल्या स्मरणात असते.

(छ) अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल (Semantic Network) : ह्या प्रकारात अनेक संकल्पना एकमेकींशी अर्थपूर्ण अशा संबंधांनी जोडलेल्या असतात. साधारणतः झाडांना जशा फांद्या, उपफांद्या असतात तशी ही श्रेणिबद्ध जोडणी असू शकते. परंतु ती नेहमीच श्रेणिबद्ध असते असे नाही. पुढे शाब्दिक जालाचे उदाहरण दिलेले आहे.

येथे बरीचशी संरचना श्रेणिबद्ध असली तरी पक्ष्यांच्या उडण्याच्या क्रियेशी विमान जोडले गेले आहे. तर पॉपलेट हा मांसाहाराशी व शाकाहाराशी जोडला गेलेला आहे.



आकृती ४.४ : अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल

आतापर्यंत आपण निर्देशात्मक ज्ञानाचे बोधात्मक मानसशास्त्रीय प्रकार पाहिले. ज्ञानाचा दुसरा प्रकार कार्यात्मक ज्ञानाचा आहे, हे आपण सुरुवातीस जाणून घेतले आहे. कार्यात्मक ज्ञान स्मरणात कसे राहते ह्याची चर्चा पुढे केलेली आहे.

कार्यात्मक ज्ञानाचे स्वरूप व विश्लेषण

कार्यात्मक ज्ञानात काही प्रमाणात कौशल्याचा भाग असतो. हे कौशल्य बौद्धिक, भाषिक किंवा कारक स्वरूपाचे असते. उदाहरणार्थ, समस्या निराकरण, आकडेमोड, वाद्य वाजवणे अशी सर्व कौशल्ये कार्यात्मक ज्ञानात येतात.

एखादी गोष्ट साध्य करण्यासाठी (विशिष्ट निष्पत्ती किंवा निर्मिती) जी कार्यपद्धती आपण वापरतो त्याचे हे ज्ञान असते. प्रत्येक विहित कार्य हे अनेक उपकार्यांत विभागलेले असते. उदाहरणार्थ, समजा, तुम्हांला 'मोठ्या शहरातील रस्ता ओलांडून जाणे' हे विहित कार्य करायचे आहे. त्याची उपकार्ये पुढीलप्रमाणे -

- (क) समोर लाल दिवा / हिरवा दिवा आहे का पाहणे,
- (ख) लाल दिवा आहे - थांबा,
- (ग) हिरवा दिवा आहे - रस्ता ओलांडण्यासाठी तयारी करा,
- (घ) डावीकडून वाहने येतात का पाहा,
- (च) डिव्हायडरपर्यंत (दुभाजकापर्यंत) रस्ता ओलांडा व थांबा,
- (छ) उजवीकडून वाहने येतात का पाहा,
- (ज) उरलेला रस्ता ओलांडा.

ही कार्ये, उपकार्ये करणे ही नित्याची होतात म्हणून त्यांना नित्यकृती, उपनित्यकृती म्हणता येईल. पण ह्या प्रत्येक नित्यकृतीमागे अनेक नियम असतात. ते 'जर असे असेल तर ... असे करा' अशा स्वरूपाचे असतात. म्हणजे तांबडा दिवा असेल तर थांबा. हिरवा दिवा असेल तर जा असे ते नियम असतात.

कार्यात्मक ज्ञानात कार्यपद्धतीतील कृती, उपकृती आणि कृतिक्रम ह्या तिन्हींचा समावेश असतो.

बोधात्मक मानसशास्त्रीय दृष्टिकोनातून आशयाचे विश्लेषण करण्यासाठी ज्ञान स्मरणात कसे संग्रहित केले ते आपण आतापर्यंत पाहिले. प्रत्यक्ष जो शिकवण्याचा आशय आहे त्याचे ह्या संदर्भात विश्लेषण कसे करावयाचे हा महत्त्वाचा प्रश्न आहे. त्या दृष्टीने खाली एक तक्ता दिलेला आहे त्याचे निरीक्षण व अभ्यास करा.

ज्ञानाचे स्वरूप	आशयाचे विश्लेषण
अ. निर्देशात्मक ज्ञान	
१ प्रतिमांकित निर्देशात्मक ज्ञान	विविध संवेदनांशी संबंधित प्रतिमांवर आधारित कोणकोणती माहिती/संकल्पना आहेत ?
२ चिन्हांकित निर्देशात्मक ज्ञान	शब्द किंवा अन्य चिन्हांने व्यक्त होणारा आशय कोणता?

३ संकल्पना	आशयात येणाऱ्या विविध संकल्पना कोणत्या ? त्यांच्यातील अर्थपूर्ण परस्परसंबंध कोणते ?
४ बोधात्मक नकाशा	मार्ग, स्थळ, नकाशे, अवकाश ह्यांच्याशी संबंधित आशय घटक कोणते ?
५ संकल्पनात्मक रूपबंध	मध्यवर्ती संकल्पना कोणती? ह्या संकल्पनांशी अर्थपूर्ण संबंध असलेल्या अन्य संकल्पना कोणत्या ? संबंधांचे स्वरूप काय ? (संकल्पना साधर्म्य, गुणवैशिष्ट्ये साधर्म्य, संदर्भ, पार्श्वभूमी, कार्यकारण भाव, इत्यादी.)
६ संकल्पनात्मक चौकटी	विशिष्ट सुनिश्चित परिस्थिती, प्रसंग, रचना, व्यवस्था ह्यांसारखे आशय घटक कोणते ?
७ संकल्पनेची संहिता	क्रमबद्धपणे घडणाऱ्या घटनांवर आधारित विशिष्ट परिस्थिती असलेले आशय घटक कोणते ?
८ अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल	घटकातील सर्व संकल्पना, त्यांचा परस्परसंबंध व अन्य संकल्पनांशी असलेले संबंध कोणते ?
आ. कार्यात्मक ज्ञान	
१ नित्यकृती	बौद्धिक, भाषिक, कारक किंवा अन्य कौशल्ये असलेले घटक कोणते ? निष्पत्ती, निर्मिती कोणती ? विहित कार्ये, उपकार्ये कोणती ? कार्यामागील नियम कोणते ?

घटकाचे आशयविश्लेषण करताना, वरील सर्व प्रश्न समोर ठेवून विश्लेषण करता येऊ शकेल. त्या आधारे अध्यापन पद्धती ठरवण्यास व विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनास चालना देणे शक्य होईल.

या संदर्भात अधिक सुस्पष्टता येण्यासाठी पुढील कृती करा.

कृती - ६

तुमच्या अध्यापन विषयाच्या कोणत्याही एका घटकाचे मानसशास्त्रीय घटकानुसार पुढील पान क्रमांक ४९वरील चौकटीत विश्लेषण करा.

४.२.३ आशयविश्लेषणाचे अध्यापनाच्या दृष्टीने महत्त्व

प्रभावी अध्यापनासाठी आशयावरील प्रभुत्व ही बाब पुरेशी नसून आपण नेमके काय शिकवणार आहोत, त्याचे अध्यापन व विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीतून आकलन आवश्यक असते. त्यासाठी आशयाचे विश्लेषण महत्त्वाचे असते.

आशयविश्लेषण जितके सखोल व सुस्पष्ट तेवढी अध्यापकाची स्वतःची बोधात्मक संरचना सुस्पष्ट होते आणि शिक्षकाला आशयाचे सखोल आकलन होते.

महत्त्वाचे

आशयविश्लेषण तीन प्रकारांनी करता येते. ते प्रकार म्हणजे -
डेव्हीस तंत्र, मूल्यमापन तंत्र आणि मानसशास्त्रीय दृष्ट्या आशयविश्लेषण. या तिन्ही दृष्टींनी विश्लेषण केले तरीही त्यातून प्राप्त विश्लेषणात साम्यच असते. फक्त फरक एवढाच डेव्हीस व मूल्यमापन तंत्र हे अध्यापनशास्त्रास उपयुक्त तर मानसशास्त्रीय विश्लेषण हे विद्यार्थ्यांचाही विचार करून कार्य करते.

विद्यार्थ्यांसंदर्भातही कोणत्या आशयावर त्यांच्या मेंदूत कोणत्या प्रकाराने विचारप्रक्रिया चालेल हे आशय-

विश्लेषणातून कळेल. त्यानुसार अध्यापनाची पद्धती, ज्ञानाची प्रतिरूपणे निवडणे सुलभ होईल.

४.३ सारांश

कोणत्याही पाठ्यपुस्तकातील आशय वर्गात मुलांपुढे जसाचा तसा मांडता येत नाही आणि तो तसा मांडूही नये. शिक्षकाला स्वतः त्यावर सांगोपांग विचार करून संस्करण करावे लागते आणि मगच तो विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने योग्य ठरतो. अर्थात, हे संस्करण करावयाचे असेल तर प्रथमतः शिक्षकाला आपण काय शिकवणार याचे सखोल आकलन प्राप्त असले पाहिजे. त्यासाठी 'आशयविश्लेषण' ही प्रक्रिया महत्त्वाची ठरते. हे आशयविश्लेषण मूल्यमापनाच्या आणि मानसशास्त्रीय अशा दोन्ही दृष्टींनी करता येते. मूल्यमापन तंत्राच्या दृष्टीने आशयाचा विचार केल्यास त्यात येणाऱ्या संज्ञा, संबोध, तत्त्वे, नियम, सूत्रे, व्याख्या, घटना, अनुमान, सामान्यीकरणे, इत्यादी समजतात. तर मानसशास्त्रीय विचारात विद्यार्थी कोणत्या स्वरूपाचे ज्ञान कोणत्या प्रकारे आत्मसात करणार याचा विचार येतो व आपण शिकवणार असलेल्या ज्ञानाचे स्वरूप काय हे समजते. एक उत्तम शिक्षक म्हणून आपण त्या दोन्हींचा एकत्रित विचार करून आपल्या घटकाचे आशयविश्लेषण करायला हवे. ह्यासाठी हा घटक आपणांस निश्चितच उपयुक्त ठरेल.

४.४ पारिभाषिक शब्द, शब्दार्थ

आशय - Content

आशयविश्लेषण - Content Analysis

बोधात्मक - Cognitive

मानसशास्त्रीय - Psychological

निर्देशात्मक - Declarative

कार्यात्मक - Procedural

संकल्पनात्मक रूपबंध - Schema

संकल्पना - Concept

मानसिक प्रतिमा - Mental Map

अर्थपूर्ण शाब्दिक जाण - Semantic Network

कार्यकारण भाव - Cause Effect Relationship

एकत्रित दृष्टिकोन - Integrated Approach

नियम - Rule

सामान्यीकरण - Generalization

४.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुम्ही शिकवत असलेल्या शालेय विषयातील कोणताही एक घटक घेऊन त्याचे आशयविश्लेषण करा.

४.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) दांडेकर वा.ना. (१९७४), शैक्षणिक मूल्यमापन, पुणे, श्रीविद्या प्रकाशन.
- (२) जोशी अ.न. (संपादन, १९९८), आशययुक्त अध्यापन पद्धती, नाशिक, य.च.म. मुक्त विद्यापीठ.
- (३) Sturnburg : '*Educational Psychology*', Cambridge, M.A. : Blackwell (PP 157-195)

घटक ५ : अध्यापनपूर्व आशयज्ञान अभिवृद्धी

अनुक्रमणिका

- ५.० उद्दिष्टे
- ५.१ प्रास्ताविक
- ५.२ विषय-विवेचन
 - ५.२.१ शिक्षक आशयज्ञान अभिवृद्धी : संकल्पना व महत्त्व
 - ५.२.२ शिक्षकाच्या पूर्वज्ञानाचे व उच्च आशय पातळीचे निर्धारण
 - ५.२.३ आवश्यक संदर्भ निश्चिती
- ५.३ सारांश
- ५.४ पारिभाषिक शब्द
- ५.५ क्षेत्रीय कार्य
- ५.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

५.० उद्दिष्टे

- या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -
- ★ आशयज्ञान अभिवृद्धी म्हणजे काय ते सांगता येईल.
 - ★ आशयज्ञान अभिवृद्धीचे घटक ज्ञात होतील.
 - ★ संस्थेतील आशयस्थान कसे विचारात घ्यावे ते स्पष्ट करता येईल.
 - ★ आशयाच्या अभ्यासक्रमातील स्थानाचे अध्यापनात महत्त्व सांगता येईल.
 - ★ आशयघटकाचा भारांशाच्या दृष्टीने विचार करता येईल.
 - ★ आवश्यक संदर्भ कसे निश्चित करावेत ते स्पष्ट करता येईल.
 - ★ परीक्षेच्या दृष्टीने घटकाचे महत्त्व सांगता येईल.
 - ★ आवश्यक संदर्भ ज्ञात असण्याची कारणे सांगता येतील.

५.१ प्रास्ताविक

प्रत्येक चांगला शिक्षक हा आपले अध्ययन अधिक परिणामकारक कसे होईल याचा सतत विचार व प्रयत्न करत असतो. अध्यापनविषयक आपले विचार व कार्य ह्या दोन्हींच्या संदर्भात आपली प्रगती व विकास कसा होईल ह्याचा ध्यास प्रयोगशील व परिणामकारक शिक्षकाला असतो.

अध्यापन ही एक कला आहे. अध्यापनाची क्षमता अंगभूतच असावी लागते. शिक्षक हा जन्मतःच असावा लागतो. तो प्रशिक्षणातून घडवता येत नाही असे म्हटले जात असले तरी ते पूर्णतः सत्य नाही. आज कलेच्या क्षेत्रातही प्रयत्नांची, साधनेची, व प्रशिक्षणाची आवश्यकता मान्य केली जाते. त्यामुळेच त्यांचा विकास होऊ शकतो. शिक्षकाला आपल्या अध्यापनाची परिणामकारकता वाढवण्यासाठी काही गोष्टी जाणून घेणे आवश्यक असते. त्यासाठी त्याला काही पूर्वतयारी करावी लागते.

कृती - १

तुम्ही वर्गावर प्रत्यक्ष अध्यापन करण्यापूर्वी अध्यापनासंदर्भात कोणता विचार करता ते पुढील चौकटीत लिहा.

तुम्ही लिहिलेली माहिती विषय-विवेचनातील माहितीशी पडताळून पाहा. म्हणजे आपण कोठे कमी पडतो हे तुम्हांला समजण्यास मदत होईल.

अध्यापनात शिक्षकाची पूर्वतयारी व प्रत्यक्ष अध्यापन अशा दोन गोष्टींचा समावेश होतो. ही पूर्वतयारी अध्यापनाच्या तसेच आशयाच्या संदर्भात असते. येथे आपण अध्यापनापूर्वी अध्यापकाने करावयाच्या आशयविषयक पूर्वतयारीची माहिती अभ्यासणार आहोत.

५.२ विषय-विवेचन

५.२.१ शिक्षक आशयज्ञान अभिवृद्धी : संकल्पना व महत्त्व

‘शिक्षक आशयज्ञान अभिवृद्धी’ याचा अगदी सरळ अर्थ म्हणजे, शिक्षकाने त्याच्या आशयज्ञानात वाढ करणे तसेच काळानुसार ते अद्ययावत ठेवणे होय. असे केल्याने शिक्षकाला त्या विशिष्ट आशयाबद्दल, पाठ्यपुस्तक, विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान व इतर सर्वसामान्य व्यक्तींपेक्षा अधिक माहिती प्राप्त होते आणि आशय शिकवण्याच्या दृष्टीने तो सर्वांथाने तयार होतो. त्यामुळे त्याचे अध्यापन परिणामकारक होण्यास मदत होते.

सर्वच अध्यापक परिणामकारक अध्यापन करतात असे आपणांस म्हणता येणार नाही. विशेषतः या क्षेत्रात नव्याने आलेल्या शिक्षकांचे अध्यापन सुधारण्यास खूप वाव असतो. त्यासाठी त्यांना नेमक्या मार्गदर्शनाची आवश्यकता असते. तज्ज्ञ व परिणामकारक शिक्षकापेक्षा, अननुभवी शिक्षकांत विषयांचा अभ्यास, विचारप्रक्रिया आणि पूर्वतयारी, इत्यादींबाबत खूपच न्यूनता असते. अनुभवी, परिणामकारक तज्ज्ञ शिक्षक आपल्या अनुभवांतून विशिष्ट पायऱ्यांनुसार विचार करतात. तसेच आशयासंदर्भात पूर्वतयारी करतात. त्यानुसार नव्या शिक्षकांनी तयारी केल्यास त्यांच्याही अध्यापनात सुधारणा होऊ शकते. ज्या विषयाचे आपण अध्यापन करतो त्या विषयात अधिक गुण किंवा टक्केवारी असेल तर तो चांगला शिक्षक होऊ शकतो असा एक समज पूर्वी प्रचलित होता. परंतु विद्यापीठात किंवा परीक्षांमध्ये प्रथम क्रमांकांने येणारे किंवा अगदी सुवर्णपदक मिळवणारे कित्येक विद्यार्थी शिक्षक म्हणून यशस्वी होतातच असे नाही. आपण विद्यार्थी म्हणून जेव्हा ज्ञानग्रहण करतो तेव्हा त्यावर

होणाऱ्या बौद्धिक प्रक्रिया आणि शिक्षक म्हणून जेव्हा तेच ज्ञान द्यावयाचे असते तेव्हा त्यावर होणाऱ्या बौद्धिक प्रक्रिया भिन्न स्वरूपाच्या असतात. शिकवण्यापूर्वी अनुभवी शिक्षक आवश्यक असणारे ज्ञान विविध स्रोतांकडून प्राप्त करून घेऊ शकतो आणि त्यावर विद्यार्थी, अध्यापन, परीक्षा, शिकवण्याचा हेतू, इत्यादींसंदर्भात विचार करून अध्यापनास सिद्ध होतो. शिक्षकाचे विषयज्ञान अपुरे/कच्चे आहे अशी तक्रार बऱ्याच वेळा केली जाते. ह्यासाठी पदवी पातळीपर्यंत शिकलेले ज्ञान पुन्हा कोणी शिकवल्याने त्या शिक्षकाच्या अध्यापनाची परिणामकारकता वाढेलच असे नाही. या ज्ञानावरील प्रक्रिया शिक्षकांनी स्वतःच्या स्वतःच करावयाच्या असतात. प्रत्येक शिक्षक स्वतःच्या प्रयत्नांतून, साधनेतून, पुढाकारातून परिणामकारक अध्यापन करू शकतो. त्यास नेमके मार्गदर्शन मिळण्याची आवश्यकता असते.

५.२.२ शिक्षकाच्या पूर्वज्ञानाचे व उच्च आशय पातळीचे निर्धारण

एखादा घटक शिकवण्यापूर्वी आपणाला नेमके काय माहित हवे हे शिक्षकाला ठरवता आले पाहिजे. कदाचित हे ज्ञान कायमस्वरूपी त्याच्या स्मरणात नसेलही किंवा काही तपशिलाचा भाग शिक्षक विसरूनही जाऊ शकतो. मात्र शिकवण्यापूर्वी ह्या सर्व ज्ञानाचा शिक्षकाला उजाळा द्यावा लागेल आणि हा त्याच्या पूर्वतयारीचा एक भाग होतो.

या आधीच्या घटकात तुम्ही आशयाचे विश्लेषण म्हणजे काय आणि ते कोणकोणत्या पद्धतीने करता येते हे पाहिले आहे. आशयविश्लेषणातून तुम्हांला दोन गोष्टी स्पष्टपणे समजतात. (१) आपणाला काय शिकवायचे आहे ? (२) आपणाला जे शिकवायचे आहे त्याचे नेमके स्वरूप काय, म्हणजे कोणता तपशील, संकल्पना, तत्त्वे आपणांस शिकवायची आहेत किंवा आपण ज्या गोष्टी शिकवणार आहोत त्यात निर्देशित ज्ञान कोणते, कार्यात्मक ज्ञान कोणते, प्रतिमेच्या रूपात कोणते ज्ञान संग्रहित केले जाईल, आणि चिन्हांच्या स्वरूपात कोणते ज्ञान स्मरणात राहील हे सर्व आशयविश्लेषणातून कळू शकते.

जे तुम्ही शिकवणार आहात ते तर तुम्ही अभ्यासणार आहातच. पण ते अभ्यासताना कळत नकळत तुम्हांला हेही समजते की त्या आशयापैकी कोणत्या संकल्पनां/ उपघटक विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने अवघड, क्लिष्ट, गुंतागुंतीचे

आहेत, कोणते तुलनेने सोपे आहेत, हे अवघड उपघटक सोपे करून कसे सांगता येतील याचा विचार तुम्ही स्वतंत्रपणे करू शकता.

‘काय शिकवायचे’ हे निश्चित झाल्यावरच आपणाला शिक्षक म्हणून कोणकोणते व कोणत्या पातळीवरचे ज्ञान हवे हे निर्धारित करता येऊ शकते.

उच्च आशय पातळीचे निर्धारण ह्यातील ‘उच्च पातळी’ म्हणजे काय, हे प्रथम स्पष्ट असले पाहिजे. एक मात्र निश्चित की एखाद्या वर्गाला आपण जो घटक शिकवणार असतो, त्यातील अपेक्षित आशय पाठ्यपुस्तकात दिलेलाच असतो. विद्यार्थी तो वाचू शकतात. त्यामुळे पाठ्यपुस्तक वाचून आपण तो घटक शिकवणार असू तर शिक्षक म्हणून आपली भूमिका व विशेष कार्य कोणते? ह्याचाच अर्थ शिक्षक म्हणून आपल्याकडे त्या इयत्तेच्या पाठ्यपुस्तकापेक्षा अधिक व उच्च ज्ञान पाहिजे. आता हे ज्ञान नेमके किती व कोणते ? उदाहरणार्थ, पहिलीच्या वर्गात गणित शिकवण्यासाठी एम.एस्सी. (गणित), बी.एस्सी. (गणित) की बारावी पर्यंतचे गणित, असे कोणत्या स्तरापर्यंतचे गणित ज्ञात हवे ? ह्या प्रश्नाचे उत्तर द्यायचे झाले तर ‘शिक्षक म्हणून जे ज्ञान हवे ते’ असे देता येईल; पण हेही उत्तर मोघमच आहे. ह्यात नेमकेपणा पाहिजे. ते उत्तर तुम्हांला याच पुस्तकातील घटक दोन व घटक तीनमधून मिळेल. (त्या प्रश्नाचे उत्तर शोधण्याच्या अनुषंगाने पुन्हा एकदा ते घटक तुम्ही अभ्यासले तर फारच उत्तम.)

येथे आपण त्या घटकांद्वारे उच्च ज्ञान पातळीचे निर्धारण कसे करता येते ते पाहणार आहोत.

उच्च ज्ञान पातळीचे निर्धारण तीन पद्धतींनी करता येते. ते असे :

- (अ) संरचनेतील घटकाचे स्थान निश्चित करून,
- (आ) आशयाचे अभ्यासक्रमातील स्थान व अन्य घटकांच्या संबंधांवरून आणि
- (इ) घटकाचे महत्त्व व भारांशावरून.

(अ) संरचनेतील घटकाचे स्थान

विद्याशाखेच्या स्वरूपामध्ये ज्ञानाचे स्वरूप, विद्याशाखेची संरचना, ज्ञाननिर्मितीचे मार्ग यांचा अभ्यास तुम्ही केलेला आहे.

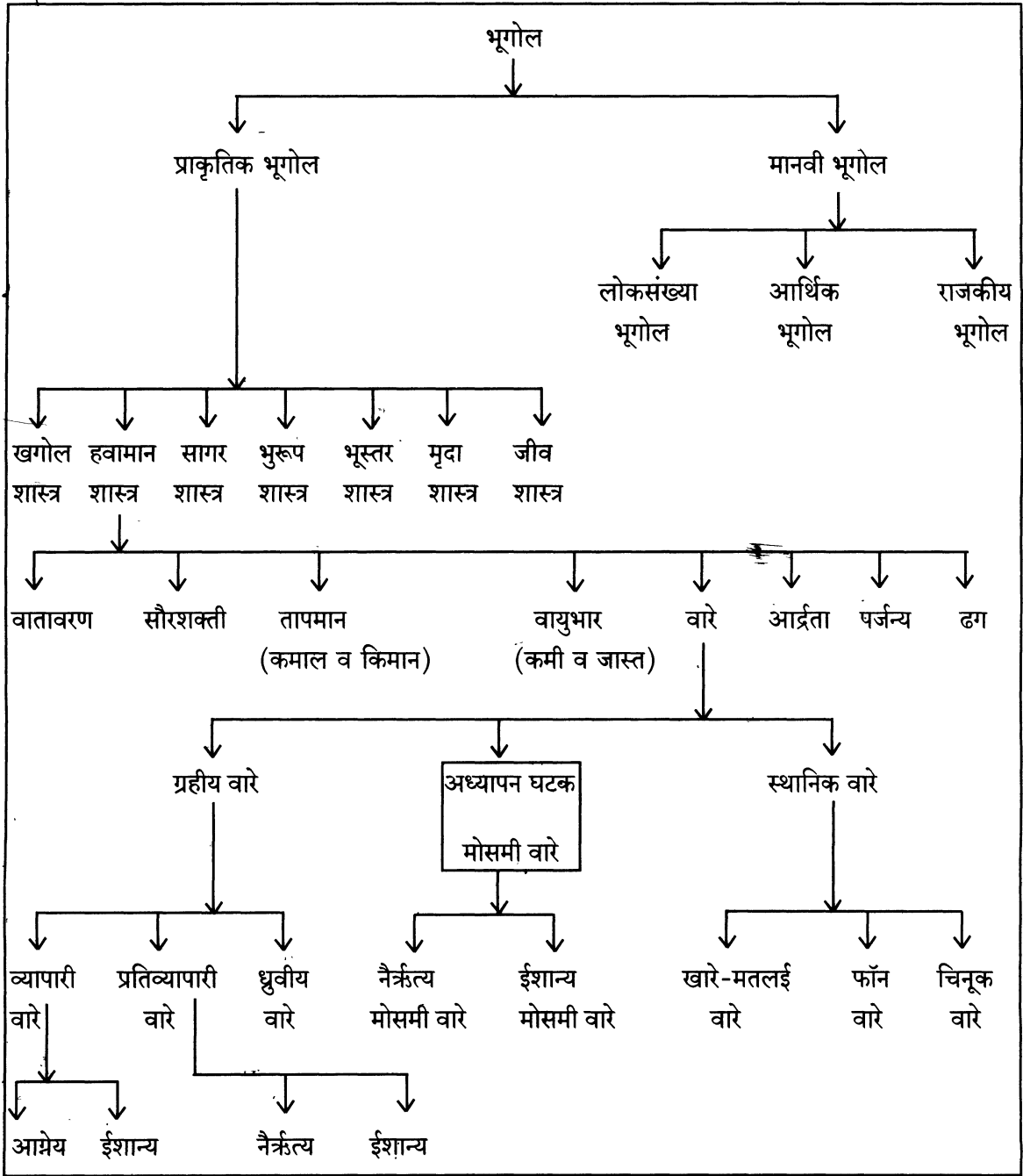
पुढील पान क्रमांक ५७वर आकृती ५.३ वरून तुमच्या असे लक्षात येईल की, इयत्ता ८ वी च्या वर्गातील

१८५७ चा उठाव’ हा घटक आपल्याला शिकवायचा असेल तर संपूर्ण अभ्यासक्रमाचा विचार करता इ. ५ वी व इ. ७ वी या इयत्तेच्या इतिहासात या घटकाशी संबंधित दोन घटक आहेत. शिवाय इ. १० वी व १२ वी मध्येदेखील दोन घटक आहेत. या चारही इयत्तेत १८५७ च्या स्वातंत्र्ययुद्धासंबंधी जो आशय दिला आहे त्याचा अभ्यास शिक्षकाला करावा लागेल. तसेच इतर विषयांचा विचार करता शिक्षकांना मराठीतील इ. ५ वी मध्ये ‘नाना शंकरशेठ मुंबईचे शिल्पकार’, इ. ७ वी मधील ‘मायकेल फॅरेड’ आणि ‘एडिसन’ यांचाही संबंध मुलांना स्पष्ट करावा लागेल. हे आकृती ५.३ मध्ये दाखविले आहे ते पाहा. हा संबंध अधिक स्पष्ट होण्यासाठी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - २

तुम्ही अध्यापन करित असलेल्या विषयातील कोणत्याही एका घटकाचे अभ्यासक्रम व घटक यांतील परस्परसंबंध आकृती ५.३ मध्ये दाखवल्याप्रमाणे काढून पुढील रिकाम्या जागेत दर्शावा.

स्वतःच्या विषयाची संरचना तुम्हांला पुरेशी स्पष्ट असेल तर त्याआधारे जो घटक तुम्ही शिकवणार आहात, त्याचे त्या विषयाच्या संरचनेत नेमके स्थान कोठे आहे, हे तुम्हांला ठरवता येते. येथे आपण भूगोलातील ‘मोसमी वारे’ ह्या घटकाचे उदाहरण पाहू.



आकृती ५.१ : भूगोल संरचना

इयत्ता ९ वी ला 'मोसमी वारे' हा घटक शिकवायचा असेल तर त्या घटकाचे विषयाच्या संरचनेतील स्थान वरीलप्रमाणे निश्चित करता येईल.

उपर्युक्त संरचनेमुळे आपल्या लक्षात येईल की, आपल्याला इ. ९ वी ला 'मोसमी वारे' हा घटक शिकवायचा असेल तर शिक्षकांला भूगोलाचे 'प्राकृतिक भूगोल' म्हणजे काय येथपासूनचे ज्ञान हवे. प्राकृतिक भूगोलात खगोलशास्त्र, सागरशास्त्र, हवामानशास्त्र, भूरूपशास्त्र, भूस्तर, मृदा, जीवशास्त्र अशा अनेक शाखा आहेत. त्यांपैकी 'हवामानशास्त्र' शाखा जाणून घ्यावी लागेल. हवामानशास्त्रात वातावरण, सौरशक्ती, तापमान,

वायुभार, वारे, पर्जन्य असे अन्य घटक येतात. त्यांचा एकमेकांशी संबंध आहे. वाऱ्यांशी 'मोसमी वारे' हा भाग संबंधित आहे. त्या वाऱ्यामध्ये ग्रहीय वारे, हंगामी वारे व स्थानिक वारे असे तीन प्रकार आहेत. म्हणजेच शिक्षकाला मोसमी वारे हा प्रत्यक्ष शिकविण्याचा घटक आणि अन्य प्रकारांतील फरक स्पष्ट हवा. शिवाय त्याचे पुन्हा नैऋत्य मोसमी व ईशान्य मोसमी हे उपप्रकार होतात त्याचीही शिक्षकाला माहिती हवी. म्हणजे मोसमी वारे हा घटक शिकवण्यापूर्वी कोणकोणत्या बाबींचा अभ्यास करावा लागेल ते ह्यातून स्पष्ट होईल व आपोआपच आवश्यक त्या उच्च ज्ञानाचे निर्धारण होऊ शकेल.

कृती - ३

तुम्हीही एका अध्यापन आशयाचे संरचनेतील स्थान पुढील रिकाम्या जागेत दर्शवा.

घटकाचे संरचनेतील स्थान एकदा निश्चित झाले की त्या घटकात समाविष्ट असलेल्या संकल्पनांचा एकमेकांशी असलेला संबंध व अन्य संकल्पनांशी असलेला संबंध पाहून तो आकृतिरूपात मांडता येऊ शकतो. त्याला 'संकल्पना नकाशा' (Concept Map) किंवा 'आशय नकाशा' (Content Map) असे म्हणतात.

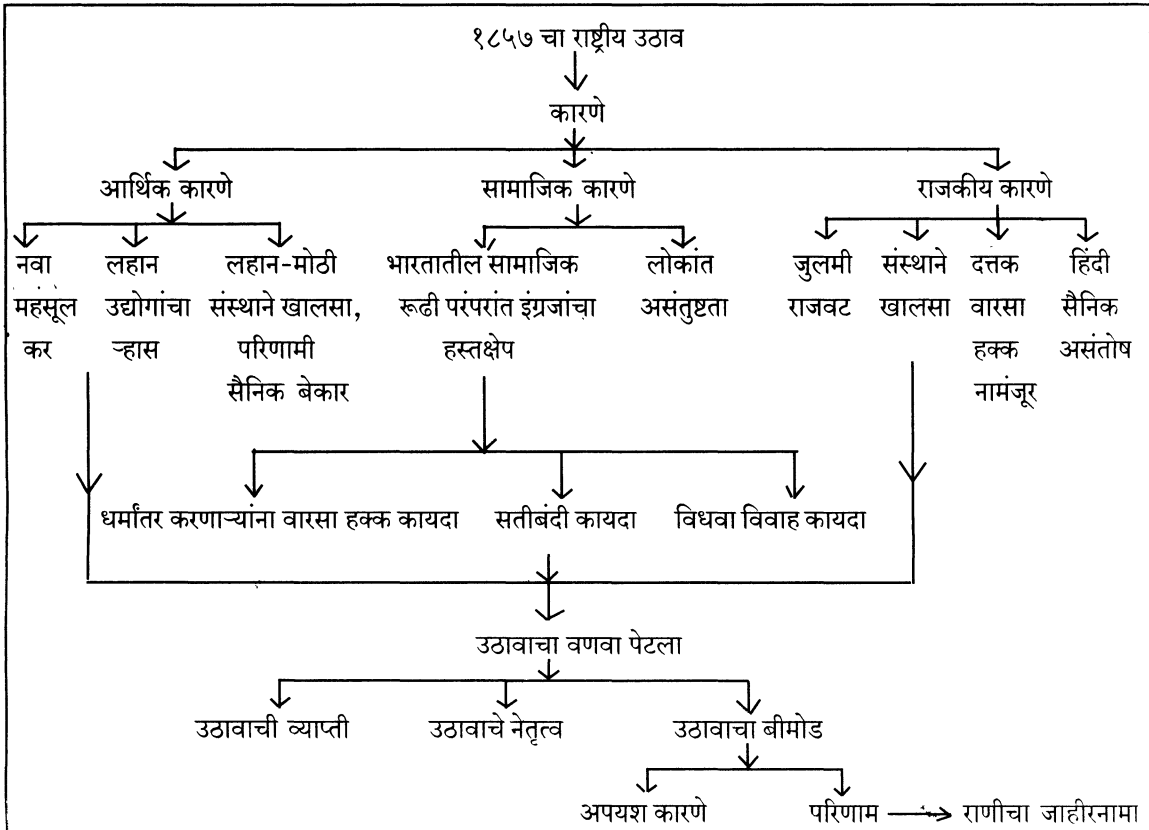
उदाहरणार्थ, इ. ६ वी ला '१८५७ चा राष्ट्रीय उठाव' हा धडा शिकवायचा आहे. त्या धड्याचा 'आशय नकाशा' पुढीलप्रमाणे करता येईल.

घटकाचा 'आशय नकाशा' ह्या पद्धतीने तयार केल्याने त्या घटकातील कोणत्या संकल्पना/उपघटक एकमेकांशी कसे गुंतलेले आहेत हे समजते व परस्परसंबंधही अधिक स्पष्ट होतात.

(आ) अभ्यासक्रमातील घटकाचे स्थान व अन्य घटकांचा संबंध

जो घटक आपल्याला शिकवायचा असतो तो स्वतंत्र नसतो. अभ्यासक्रम तयार करतानाच उच्च माध्यमिक स्तर हा माध्यमिक व महाविद्यालयीन स्तर यांना जोडणारा दुवा असेल तर माध्यमिक स्तर प्राथमिक स्तरावर आधारलेला असतो. शिवाय माध्यमिक स्तरावर प्रत्येक इयत्तेचा आशय एकमेकांशी जोडलेला असतो. 'अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तक' या घटकामध्येही हे तुम्ही अभ्यासले आहेच. अभ्यासक्रमातील घटकाच्या ह्या परस्परसंबंधाचे स्वरूप लक्षात घेऊन रेषीय, शंक्वाकृती, मनोऱ्याच्या आकाराचा, स्वयंपूर्णांगी असे अभ्यासक्रमाचे विविध प्रकार होतात हेही तुम्ही घटक तीनमध्ये अभ्यासले आहे.

कोणताही घटक शिकवण्यापूर्वी अभ्यासक्रमात वेगवेगळ्या इयत्तेत त्या घटकाची किती विस्ताराने मांडणी केलेली आहे हे प्रत्यक्ष पाहिल्याशिवाय लक्षात येणार नाही.

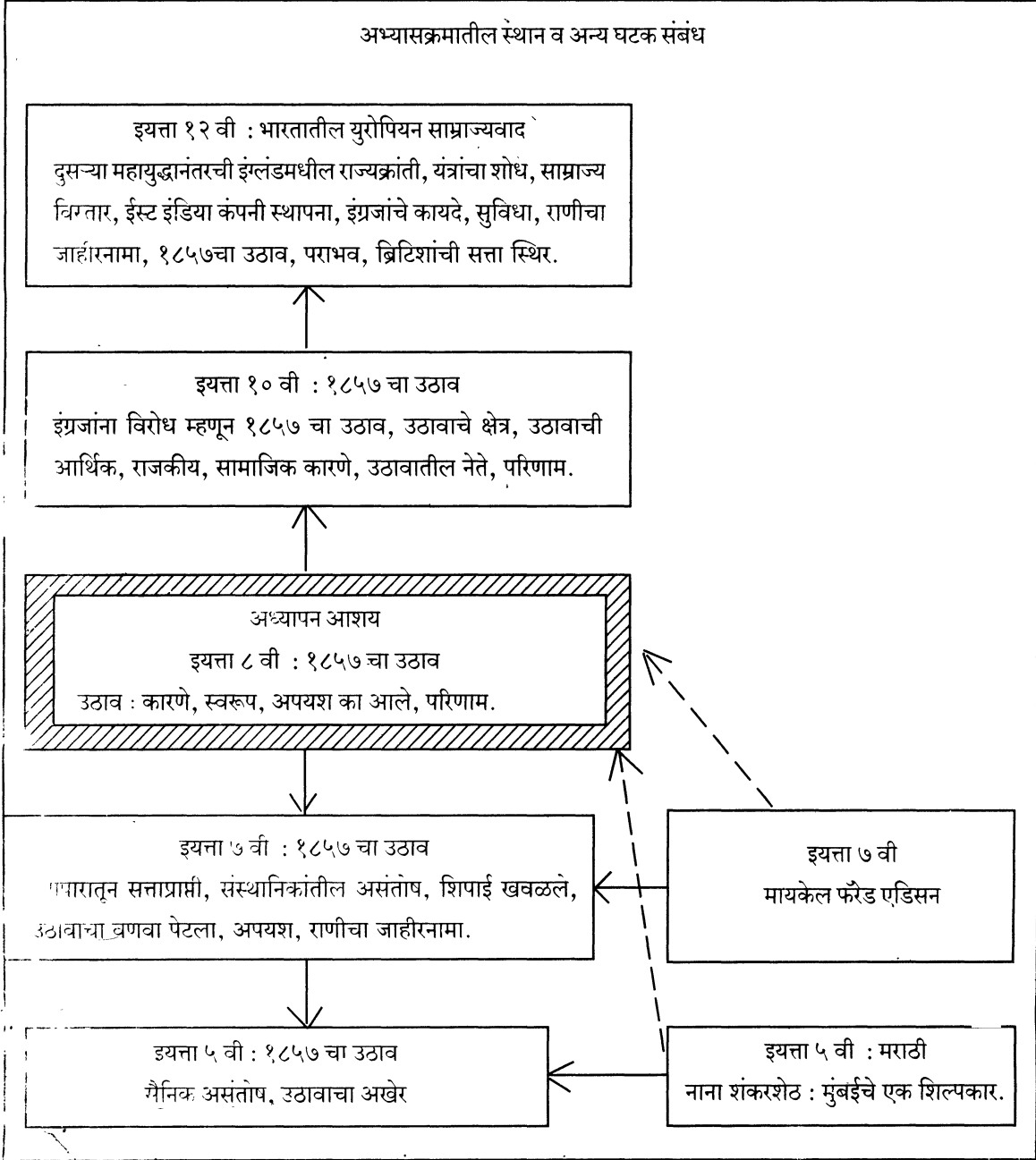


आकृती ५.२ : आशयविश्लेषण/आशय नकाशा

ते पाहिल्यामुळे अध्यापनात द्विरुक्ती किती करावी, कोणत्या विशिष्ट मुद्यांवर भर द्यावा हे ठरवता येते. उदाहरणार्थ, इ. ८ वी ला '१८५८ नंतरचे ब्रिटिशांचे धोरण' हा धडा शिकवायचा असेल तर इ. ७ वी व १० वी ला 'ब्रिटिशांचे आर्थिक धोरण व त्याचे भारतातील परिणाम' हा घटक आहे. इ. १२ वीलाही '१८५७ चा उठाव' हा धडा असून त्यात हा आशय आणखी थोडा विस्ताराने आहे. थोडक्यात, माध्यमिक स्तरावर या आशय घटकाची ओळख विद्यार्थ्यांना झालेली आहे. त्या संदर्भात पुढील प्रवाहित तक्ता बघा म्हणजे या विशिष्ट

आशयाची प्रत्येक इयत्तेत वाढत गेलेली सखोलता आपल्या लक्षात येईल.

इतिहासातील ह्या उदाहरणावरून हे लक्षात येईल की सर्व स्तरांवरील आपल्या विषयाचा अभ्यासक्रम आपण अभ्यासला असेल तर एखाद्या घटकाच्या संदर्भात पूर्वज्ञान व पुढील अध्ययन कोणते हे समजू शकते. इतकेच नव्हे तर इतर विषयांतील घटकांशी असलेला प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष संबंधांचा विचार करून त्याही घटकांचा अभ्यास आपणांस करता येऊ शकतो. ह्या सर्व प्रयत्नांतून आपल्या आशयाची समृद्धीदेखील होत असते.



आकृती ५.३ : घटकातील परस्परसंबंध

(इ) घटकाचे महत्त्व व.भारांश

जो घटक शिकवायचा आहे त्याचा 'संकल्पना आराखडा' कसा तयार करता येतो, हे आपण पाहिले आहे. संकल्पना आराखड्यामुळे घटकातील मुद्या-उपमुद्यांचा परस्परसंबंध स्पष्ट होतोच त्याचबरोबर कोणत्या क्रमाने मुद्याचे अध्यापन करता येईल हेही ठरवता येते. संकल्पना आराखड्याचा आणखी एक महत्त्वाचा फायदा म्हणजे त्या घटकातील मुद्यांचा भारांशही आपण ठरवू शकतो. जी संकल्पना अनेक किंवा जास्तीत जास्त संख्येने अन्य संकल्पनांशी संबंधित असते ती संकल्पना महत्त्वाची असते. ह्या तुलनेत कमी संकल्पनांशी किंवा एकाच संकल्पनेशी जोडलेली संकल्पना कमी महत्त्वाची असते. आकृती ५.१ मधील 'ग्रहीय वारे' ही संकल्पना 'मोसमी वाऱ्या'पेक्षा अधिक महत्त्वाची ठरते. ह्याच प्रकारचे आणखी एक उदाहरण आकृती ५.२ मध्ये दिलेले आहे. त्या आकृतीच्या अवलोकनावरून तुमच्या लक्षात येईल की १८५७ ची कारणे ही संकल्पना सर्वात महत्त्वाची आहे. ह्या महत्त्वावरून एखाद्या संकल्पनेचा भारांश ठरवला जातो. त्यावरून त्यासाठी प्रश्नपत्रिकेतील गुणदानही बऱ्याच वेळा निश्चित होते. ज्या घटकाला/उपघटकाला संकल्पना आराखड्यानुसार किंवा परीक्षेचा विचार करता अधिक भारांश आहे त्या घटक/उपघटकासंदर्भात तुम्हांला अधिक तयारी करावी लागेल. विविध प्रकारची उदाहरणे, त्या घटकावर पडलेले निरनिराळे प्रश्न ह्याची माहिती मिळवून ती विद्यार्थ्यांना देणे आवश्यक ठरते.

'भारांश' हा संकल्पनेचा संबंध आशयातील अवघडपणा, क्लिष्टता यावरही अवलंबून असतो. ज्या घटकात अनेक संकल्पना असतात व त्या श्रेणिबद्धतेवर आधारलेल्या असतात, त्या क्लिष्ट वाटू शकतात. ज्या पूर्णतः पूर्वज्ञानावर आधारलेल्या असतात, त्या पूर्वज्ञानाच्या अभावी समजू शकत नाहीत. त्या विद्यार्थ्यांना अवघड वाटतात. अशा संकल्पनांबाबतीत पूर्वज्ञानाला उजाळा देणे व क्रमाक्रमाने एकेक संकल्पना स्पष्ट करत तसेच ती समजल्याची खात्री करत पुढे जावे लागते. शिक्षकाला स्वतःला ह्याच प्रक्रियेतून तयारी करावी लागणे अपरिहार्य आहे. ह्यासाठी विविध माहितीचे स्रोत, संदर्भ शिक्षकाला वापरावे लागतात.

थोडक्यात, आशयज्ञान अभिवृद्धी म्हणजे पूर्वी शिकलेला आशय पुन्हा नव्याने शिकणे हे नसून आशयाचा

पुढील तीन पायऱ्यांच्या संदर्भात चिकित्सक विचार होय.

- (१) संरचनेतील घटकाचे स्थान जाणून घेणे.
- (२) आशयाचे अभ्यासक्रम व अन्य घटकांच्या संबंधांद्वारे स्थान जाणणे.
- (३) घटकाचे महत्त्व व भारांश जाणणे.

५.२.३ आवश्यक संदर्भ निश्चिती

उच्च पातळीच्या ज्ञानाचे निर्धारण केले की ते ज्ञान व माहिती प्राप्त करण्यासाठी विविध स्रोत शोधावे लागतात. शालेय ग्रंथालयातील व स्वतःच्या वैयक्तिक ग्रंथालयातील पुस्तके, वरील वर्गाची/इयत्तांची पाठ्यपुस्तके, विश्वकोश, नियतकालिके, इत्यादी अनेक स्रोत असू शकतात. शिवाय वरिष्ठ सहकारी ह्यांचे मार्गदर्शनही खुल्या मनाने घ्यावे. वेगवेगळ्या घटकांसाठी वेगवेगळे संदर्भस्रोत कोणते हे आपल्याला ज्ञात असले की वेळोवेळी त्यांचा उपयोग करणे सहज शक्य होते. सुरुवातीच्या काळात अधिक तयारी करावी लागते. परंतु अनुभवाबरोबर त्यासाठी करावयाचे परिश्रम कमी होऊ शकतात.

५.३ सारांश

थोडक्यात, आशयज्ञान अभिवृद्धी म्हणजे पदवी स्तरापर्यंत आत्मसात केलेले ज्ञान पुन्हा नव्याने शिकणे नव्हे तर त्याचा चिकित्सक आणि सखोल विचार करणे होय. यात त्या आशयाचे विद्याशाखा संरचनेतील स्थान, त्याच्याशी संबंधित संकल्पनांचे आकलन, अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम यांतील स्थान, त्या आशयाचे एकूण अभ्यासक्रमातील महत्त्व, इतर विषयांशी त्या संकल्पनेचा असलेला संबंध या सर्व गोष्टींचा विचार येतो. त्याचबरोबर त्या आशयासंदर्भात पाठ्यपुस्तकातील आशयाव्यतिरिक्त आपल्याला किती व कोणती माहिती आहे, पाठ्यपुस्तकात दिलेले मुद्दे त्रोटक किंवा चुकीचे वाटत असतील तर त्याबाबत आपण कोणती दक्षता घेणार, कोणता आशय त्यांना नव्याने सांगणार याचाही विचार यात येतो. 'एकदा

काय शिकवायचे' हे स्पष्ट झाले आणि त्या संदर्भातील उपर्युक्त मुद्द्यांना विचारात घेऊन पूर्वतयारी केली की नंतर प्रत्यक्ष कागदावर त्याची संरचना मांडावी. आशयविश्लेषण करून पाहावे. ते कसे करता येईल हे आपण या घटकात अभ्यासले आहेच. त्यानंतर त्या आशयाला परीक्षेच्या दृष्टीने काय आणि किती महत्त्व आहे हा विचारही महत्त्वाचा ठरतो. विद्यार्थी जरी ज्ञानार्जन करत असेल तरी शेवटी त्यांना त्या विषयाची परीक्षाही द्यावयाची असते. त्यामुळे त्यांच्या दृष्टीने परीक्षा हा भागही महत्त्वाचा असतो. तेव्हा शिक्षकाने त्या आशयाचे एकूण अभ्यासक्रमातील महत्त्व व परीक्षेतील भारांश याचाही विचार करावयाचा आहे.

आपण आपला विषय शिकवण्यापूर्वी कोणकोणत्या गोष्टी विचारात घ्यायला हव्यात. आपली आशयज्ञान अभिवृद्धी कशी करावी याची माहिती ह्या घटकातून तुम्ही प्राप्त केली असेल.

५.४ पारिभाषिक शब्द

आशयज्ञान : Content of Teaching

आशयज्ञान अभिवृद्धी : Knowledge Enrichment.

संरचना : Structure

कला : Art

प्रशिक्षण : Training

अध्यापन परिणामकारकता : Effectiveness of Teaching

विचारप्रक्रिया : Thinking Process

पूर्वतयारी : Preparation

बौद्धिक प्रक्रिया : Cognitive Process

निर्देशित ज्ञान : Declarative Knowledge

कार्यात्मक ज्ञान : Procedural Knowledge

उच्च आशयज्ञान : Higher Level Knowledge

संरचनेतील घटकाचे स्थान : Place of the Unit in Structure

घटकाचा भारांश : Weightage of the Unit

संदर्भ स्रोत : Sources

आशय घटकाचे अभ्यासक्रम महत्त्व : Importance of Content Unit in Curriculum

५.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुम्ही शिकवलेल्या एखाद्या घटकाची आशयज्ञान अभिवृद्धी म्हणून तुम्ही कोणती तयारी केली होती ते आठवून लिहा.
- (२) या घटकात दिलेल्या मुद्द्यांच्या आधारे एखाद्या अध्यापन घटकांच्या आशयज्ञान अभिवृद्धी संदर्भात एखाद्या घटकावर कार्य करून पाहा.
- (३) तुमच्या अध्यापन विषयातील एक घटक आशयज्ञान अभिवृद्धीनुसार तयारी करून मग शिकवा आणि दुसरा घटक आशयज्ञान अभिवृद्धीनुसार तयारी न करता शिकवा. ह्या दोन्ही पाठांत तुम्हांला कोणता फरक जाणवला ते आत्मपरीक्षण करून लिहा.

५.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) इयत्ता ५ वी ते १२ वी ची महाराष्ट्र पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळाची सर्व पाठ्यपुस्तके.

घटक ६ : अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण

अनुक्रमणिका

- ६.० उद्दिष्टे
- ६.१ प्रास्ताविक
- ६.२ विषय-विवेचन
 - ६.२.१ अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण
 - ६.२.२ अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणाच्या पायऱ्या
 - ६.२.३ गाभा घटक व मूल्यविचार
- ६.३ सारांश
- ६.४ पारिभाषिक शब्द
- ६.५ क्षेत्रीय कार्य
- ६.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

६.० उद्दिष्टे

या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ अध्यापनापूर्वी विद्यार्थ्यांत अध्ययन हेतूची जाणीव निर्माण करता येईल.
- ★ विद्यार्थ्यांच्या पूर्वकल्पना समजून घेता येतील.
- ★ विद्यार्थ्यांना तुमच्या अध्यापनात सहभागाची संधी देता येईल.
- ★ अध्यापनात येणाऱ्या अमूर्त कल्पनांचा विकास करता येईल.
- ★ अध्ययन-अध्यापनात विद्यार्थ्यांच्या विचारप्रक्रियेला चालना देता येईल.
- ★ अध्यापन करताना विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचे मूल्यांकन करता येईल.
- ★ अध्ययनास पोषक वातावरण निर्माण करता येईल.
- ★ आपल्या अध्यापन विषयातील एखाद्या घटकाचे अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण करता येईल.

६.१ प्रास्ताविक

अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण ही नव्याने मांडण्यात आलेली संकल्पना आहे. एन.सी.टी.ई.च्या १९९८ मध्ये प्रसिद्ध केलेल्या शिक्षण-प्रशिक्षणाच्या अभ्यासक्रम चौकटीत ह्या संकल्पनेचा उल्लेख दिसतो. तसे पाहता ही संकल्पना नवीन असली तरी त्यात समाविष्ट केलेल्या कृती शिक्षक कळत नकळत करतच असतो. अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात शिक्षकाला प्रामुख्याने 'का', 'काय', आणि 'कसे' या तीन प्रश्नांचा विचार करावा लागतो. कारण त्यातूनच त्याला आशय व अध्यापनाबाबतची मर्मदृष्टी प्राप्त होते. का शिकवायचे यासाठी आशयाची उद्दिष्टे निश्चित करणे, काय शिकवायचे यासाठी अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम निश्चित करणे, तर 'कसे' शिकवायचे हा प्रश्न सोडवण्यासाठी अध्यापनशास्त्रीय विचार निश्चित करता येतात.

६.२ विषय-विवेचन

६.२.१ अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण

ठरवलेली उद्दिष्टे साध्य कशी करावी, त्यासाठी कोणत्या अध्यापन पद्धती कशा वापराव्यात, अध्यापन सफलतेसाठी कोणती/तंत्रे वापरावीत या सर्वांचा अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात विचार येतो. जेरोम ब्रुनर यांनी अध्यापनशास्त्राचे स्पष्टीकरण पुढीलप्रमाणे केलेले आहे:

A Theory of instruction is prescriptive, because it establishes rules concerning the best ways to teach knowledge and skills; normative, because it sets criteria and states the conditions for meeting these rules; and descriptive because it tells what has happened in the instructional process'.

या व्याख्येवरून लक्षात येते की, अध्यापनशास्त्र हा पूर्णतः उपयोजनात्मक भाग आहे.

आजपर्यंत अध्यापनशास्त्राच्या विचाराबाबतच्या सुस्पष्ट पायऱ्या अस्तित्वात नसल्याने त्यात प्रतिपादन केलेली तत्त्वे, नियम, सूत्रे, पद्धती हे सर्व पुस्तकी आणि अव्यवहार्य आहे, बी.एड. कॉलेजच्या पाठांपुरतेच ते ठीक पण प्रत्यक्षात मात्र ते उपयुक्त नाही अशी टीका सातत्याने केली जात होती. परंतु अलीकडच्या काळात पाश्चात्य देशांत झालेली या संदर्भातील संशोधने विचारांत घेऊन शुल्मन यांनी अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणाच्या काही पायऱ्या सांगितल्या आहेत. त्या पायऱ्यांची त्यांनी चार गटांत मांडणी केली.

- (१) आशयासंबंधी शिक्षकाच्या विचारप्रक्रिया
- (२) विशिष्ट विषय शिकवण्यासाठी शिक्षकांनी निवडलेली कृती / कौशल्ये
- (३) शिक्षकाची विषयसमृद्धता
- (४) विषयज्ञानासंदर्भात 'विद्यार्थी' आणि 'विद्यार्थी विचारप्रक्रियेचा विचार', यानुसार संगीत, विज्ञान, संगणक, इत्यादी विद्याशाखांतही याबाबत बरेच संशोधन झाले आणि त्या सर्वांतून अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणाच्या पायऱ्या विकसित झाल्या.

६.२.२ अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणाच्या पायऱ्या

(१) हेतूची जाणीव

विद्यार्थी जो घटक शिकणार आहेत तो घटक का शिकायचा, त्यात कोणत्या कृती आपण करणार आहोत, हे मुलांना ज्ञात असेल तर अध्ययन अधिक परिणामकारक होण्यास मदत होते. म्हणून विद्यार्थ्यांना हेतूची जाणीव कशी करून द्यावी ह्याचा विचार ह्या पायरीत अपेक्षित आहे.

(२) विद्यार्थ्यांच्या कल्पनांची जाण

आपण जो आशय शिकवणार आहोत त्याबाबत विद्यार्थ्यांच्या काही पूर्वकल्पना असतात. त्या आपण जाणून घेणे आवश्यक असते. त्यांपैकी काही कल्पना पूरक तर काही बाधक असू शकतात. ते

ज्ञात झाल्यास त्याचा उपयोग शिक्षकाला अध्यापनाच्या वेळी करणे शक्य होते.

(३) विद्यार्थ्यांच्या सहभागाची संधी

विद्यार्थ्यांमध्ये स्पर्धीकरणक्षमता, अर्थ समजण्याची क्षमता असावी लागते; म्हणजे विद्यार्थी अनुभवातून खूप गोष्टी शिकू शकतात. म्हणून त्यांना प्रश्न, कृती, चर्चा, इत्यादीद्वारा प्रत्यक्ष अध्ययनात सहभागी होण्याची संधी कोठे व कशी देता येईल याचा विचार या पायरीत येतो.

(४) अमूर्त कल्पनांचा विकास

यात आपल्या अध्यापनात येणाऱ्या कल्पना विद्यार्थ्यांना समजाव्यात यासाठी विद्यार्थ्यांना त्या कल्पनेला सुसंगत असे पुरावे, उदाहरणे देण्यास सांगून अन्य कल्पनांशी असलेला सहसंबंधही स्पष्ट करण्यास सांगणे अपेक्षित आहे.

(५) विद्यार्थी विचारप्रक्रियेला चालना

विद्यार्थी त्यांच्या आकलन शक्तीनुसार शिकवलेल्या आशयाचा अर्थ लावत असतात. त्यांना तो अर्थ लावण्यास मदत व्हावी म्हणून शिक्षकांनी त्यांच्या विचारप्रक्रियेला चालना देणे, त्यांनी लावलेला अर्थ अभिव्यक्त करण्याची संधी देणे येथे अपेक्षित आहे.

(६) प्रगतीचे मूल्यांकन

आपण ज्या हेतूने मुलांना शिकवले तो हेतू / उद्दिष्ट साध्य झाले किंवा नाही यासाठी घटकांतर्गत मूल्यमापन कृती देणे येथे अपेक्षित आहे.

(७) अध्ययनास पोषक वातावरणनिर्मिती

आपण शिकवत असलेल्या आशयाचा मूल्यांशी, गाभा घटकांशी असलेला संबंध; त्या अध्यापनाच्या वेळी वर्गात आनंददायी वातावरणनिर्मिती, सर्जनशीलतेशी व जीवन व्यवहाराशी संबंध जोडण्यासाठी अध्यापन कृती येथे अपेक्षित आहे.

आता आपण ह्या प्रत्येक पायरीची उदाहरणांसह सविस्तर माहिती पाहू.

(अ) हेतूची जाणीव

शिक्षकाने अध्यापनापूर्वी तो जे काही शिकवणार त्याची जाणीव विद्यार्थ्यांना करून देणे महत्वाचे असते. म्हणून अभ्यासक्रमाचे नियोजन करताना फक्त हेतुनिश्चिती करणेच महत्वाचे नाही तर ते हेतू विद्यार्थ्यांला कसे समजावून सांगावेत हेही महत्वाचे ठरते. त्यामुळे जे अध्ययन-अनुभव आपण देऊ त्यांचा हेतूही विद्यार्थ्यांना वेळोवेळी सांगावा लागतो. शिक्षक हा हेतू साध्य होतो का हे त्या अनुभवातून तपासून पाहतातच पण विद्यार्थ्यांलाही त्या अनुभवाची सार्थकता कळते. तसेच अध्यापन घटकाचा मूळ हेतू साध्य होण्यास मदत होते हेही कळते. अध्यापनातील सज्जता प्रवर्तन हे कौशल्य ह्या दृष्टीने महत्वाचे आहे हे लक्षात येते. त्यातून पाठाचा हेतू स्पष्ट होतोच शिवाय अध्ययन-अध्यापनात करावयाच्या प्रत्येक कृतीमागचा हेतूही विद्यार्थ्यांना स्पष्ट होतो. विद्यार्थ्यांना दिल्या जाणाऱ्या साहित्यातून प्रत्येक कृतीचे कारण/हेतू, ती कृती का करणार ते मुलांना सांगितले पाहिजे. त्यामुळे ती कृती करताना कृतीतील परस्परसंबंध सुस्पष्टपणे कळले आहेत किंवा नाहीत हे पडताळून पाहता येते.

जेव्हा आपण वर्गात एखादा वायू तयार करून दाखवतो तेव्हा शक्य तेथे त्या वायूचा प्रत्यक्ष वास घेण्यास सांगतो. त्याचा मुख्य हेतू हा असतो की, त्या वासाचे नेमक्या शब्दांत वर्णन करणे शक्य नसते. अशा वेळी विद्यार्थी तो वास प्रत्यक्ष अनुभूतीतून समजू शकतात.

कृतीच्या हेतूप्रमाणेच अध्ययन-अध्यापनातील अध्यापन कृतीक्रमाची जाणीव विद्यार्थ्यांना दिल्यास ते तर्कशुद्ध विचार करून ज्ञानाच्या निश्चित पातळीपर्यंत पोहोचू शकतात. उदाहरणार्थ, भूगोलात टुंड्रा प्रदेश शिकवायचा आहे. अशा वेळी प्रथम मुलांना तेथील घरे कशी असतात हे समजण्यासाठी इग्लू, ट्युपिकचे चित्र दाखवावे. नंतर तेथील हवामान, लोकजीवन, प्राणीजीवन आणि शेवटी उद्योगधंदे या क्रमाने माहिती दिल्यास ती अधिक उपयुक्त ठरते. विद्यार्थ्यांना आकलनास सोपे जाते.

आपण जो आशय मुलांना शिकवणार त्याबाबतची जिज्ञासादेखील मुलांमध्ये हेतूच्या जाणिवेबरोबरच निर्माण करणे आवश्यक असते. त्यामुळे नवीन आशय शिकल्यास मुलांची मनाने सुसज्जता होते. त्याचबरोबर कोणते घटक

अधिक महत्वाचे, अधिक भारांशाचे त्याला 'लक्ष्य मुद्दे' (Focus Points) म्हणता येईल हेही त्यांना सुस्पष्ट करावे. उदाहरणार्थ, अर्थशास्त्रातील लोकसंख्या शिक्षण शिकवताना एखादी लोकसंख्येविषयीची जाहिरात, बातमी वाचून दाखवून त्याचा अर्थ काय असा प्रश्न विचारला तर मुलांमध्ये हे कसे अशी जिज्ञासा निर्माण होईल. या प्रकरणात लोकसंख्येची सद्यःस्थिती, वाढीची कारणे आणि त्यावर उपाय हे मुख्य मुद्दे असल्याचे स्पष्ट करावे. आशय शिकवत असतानाच मुलांकडून सतत उच्च अपेक्षा व्यक्त केल्या तर ते अधिक लक्षपूर्वक ऐकतात.

उदाहरणार्थ, विज्ञानातील 'बल' शिकवताना त्याचा उपयोग आपण आपल्या दैनंदिन व्यवहारात कोठे व कसा करतो याची किमान पाच उदाहरणे प्रत्येकाने सांगावीत असा आग्रह धरला तर विद्यार्थी त्याची पूर्तता करतात.

(आ) विद्यार्थ्यांच्या कल्पनांची जाण

अध्यापनापूर्वी जो घटक आपणांस शिकवायचा आहे त्या संदर्भात आपल्या विद्यार्थ्यांच्या मनात कोणकोणत्या पूर्वकल्पना आहेत, कोणते पूर्वज्ञान आहे. त्या संदर्भात ते कसे विचार करतात, त्यांच्याकडे कोणती कौशल्ये आहेत; या सर्वांचा विचार शिक्षकाने केल्यास तो आपला अध्यापनविषयक निर्णय घेऊ शकतो. ह्या शिवाय त्या घटकाविषयी मुलांच्या सर्वसामान्य समजुती, कल्पना कोणत्या आहेत ह्याचाही अंदाज घेतला पाहिजे. त्या सर्वांची सांगड शिकक आपल्या अध्यापन घटकाशी लावतील तरच विद्यार्थ्यांना तो आशय आपलासा व अर्थपूर्ण वाटेल. काही वेळा विद्यार्थ्यांच्या मन्यामध्ये चुकीच्या पूर्वकल्पना असतील तर त्यांची दखलही अध्यापनाच्या वेळी घेता येते व त्या दूर करता येतात. पूर्वज्ञानाचा विचारदेखील 'सज्जता प्रवर्तन' ह्याच कौशल्यात येतो हे तुम्हांला माहीतच आहे.

उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना मराठी व्याकरणातील 'अव्यय' हा भाग शिकवायचा असेल तर विद्यार्थ्यांना नाम, सर्वनाम, विशेषण, क्रियापद, वाक्य एवढ्या किमान गोष्टी माहीत हव्यात. त्या प्रत्येकाची सुस्पष्टता व त्यासंदर्भात ते करीत असलेला वापर हे पडताळून पाहिले तर 'अव्यय' शिकवणे सोपे जाते.

तसेच विद्यार्थ्यांच्या मनात ज्ञान आत्मसातीकरण

ज्या बाधक कल्पना असतील त्या दृष्टीनेही प्रत्यक्ष अध्यापनाच्या वेळी शिक्षकाला काही तयारी ठेवता येते.

उदाहरणार्थ, 'चेक' ही संकल्पना स्पष्ट करताना विद्यार्थ्यांनी जर एखाद्या बँकेचा चेक पाहिलेला असेल तर त्याचा आकार, रंग, इत्यादी संदर्भातील ज्ञान कदाचित अन्य बँकेच्या चेक संदर्भात बाधक ठरू शकते.

(इ) विद्यार्थ्यांच्या सहभागाची संधी

अध्यापन करतेवेळी ते कंटाळवाणे होऊ नये, विद्यार्थी सतर्क राहावेत, अध्यापनात अधूनमधून त्यांना त्यांची मते मांडता यावीत, त्यांनी ऐकलेल्या संकल्पना सुस्पष्ट करून घेता याव्यात, इतरांना पटवून सांगता याव्यात ह्यासाठी सुयोग्य संधी आणि सामान्य सूचनांचा अंतर्भाव असायला हवा. उदाहरणार्थ, 'मासे पाण्याबाहेर जगू शकत नाहीत' असे विधान केल्यानंतर ते पाण्यात कशामुळे जगतात; बाहेर का जगत नाहीत याबद्दलची मते मांडण्यास मुलांना संधी द्यावी. त्यामुळे त्यांच्या आकलनात भर पडते.

विद्यार्थी जो अनुभव घेतात त्याचा कार्यकारण भाव त्यांना अचूक कळण्यासाठी त्यावर आधारित काही प्रश्न विचारणे, कृती देणे येथे अपेक्षित असते.

उदाहरणार्थ, पृथ्वीचे परिवलन हा घटक शिकवताना दिवस रात्रीच्या कालावधीत फरक का पडत जातो; हे स्पष्ट करताना पृथ्वीचा तिरपा आस, सूर्याभोवतीचे भ्रमण हे पृथ्वीच्या गोलाआधारे दाखवावे. त्याने कार्यकारण भाव स्पष्ट होण्यास मदत होते. प्रश्न विचारून हा कार्यकारण भाव विद्यार्थ्यांकडून काढून घेता येईल.

(ई) अमूर्त कल्पनांचा विकास

अध्यापनात आपण अनेक नव्या गोष्टी शिकवतो. ह्या प्रत्येक गोष्टीवर केवळ त्या आपण सांगितल्या म्हणून विद्यार्थ्यांनी विश्वास ठेवावा, मान्य कराव्यात असे मानू नये. ज्या गोष्टी शिकवल्या त्याला पुरावा व आधार आहे

हे विद्यार्थ्यांना कळण्यासाठी काही उदाहरणे देऊन त्यांचे योग्य समर्थन करावे. शिवाय जो आशय मुलांना चटकन समजत नाही असे वाटते तो समजण्यासाठी एखादा आधार किंवा पुरावा उपयुक्त ठरतो. त्यातून तो आशय त्यांना चटकन समजू शकतो.

उदाहरणार्थ, 'बल' ही संकल्पना समजावून सांगताना मुलांना काही तरी उचलायला लावणे, काडी मोडण्यास सांगणे, दगड फेकण्यास सांगणे. या अनुभवांतून त्याला बल म्हणजे काय हे चटकन समजते.

शिवाय आपली आशय मांडणीही नेहमी पुराव्याधिष्ठित असावी. जी अमूर्त कल्पना आपण मांडतो त्याला अधिक आधार किंवा पुराव्याची गरज असते.

उदाहरणार्थ, मुळे झाडांना आधार देतात. कारण झाडांची मुळे जमिनीत खोलवर जाऊन माती घट्ट धरून ठेवतात. ह्यासाठी कुंडीतील रोपटे दाखविल्यास ते चटकन पटू शकते.

शिकवण्याच्या आशयात काही वेळेस येणारे कठीण शब्द, तांत्रिक शब्द यांमुळे विद्यार्थ्यांच्या आकलनावर परिणाम होतो. म्हणून अध्यापनापूर्वी ते ओळखून प्रत्यक्ष अध्यापनात वेळोवेळी त्याचे स्पष्टीकरण करणे आवश्यक वाटते.

उदाहरणार्थ, सहाध्यायी - आपल्याबरोबर अभ्यास करणारी व्यक्ती.
पंचज्ञानेंद्रिये - ज्यांनी ज्ञान होते ती आपली पाच ज्ञानेंद्रिये

अशी वेळोवेळी स्पष्टीकरणे, उदाहरणे, दृष्टांत देणे याची गरज असते. विशेषतः एखादी कठीण संकल्पना सहज समजावी यासाठी दृष्टांत उपयोगी पडतात.

उदाहरणार्थ, रक्ताभिसरण प्रक्रिया समजावून देण्यासाठी शिक्षकाने दिलेले पाणीपुरवठा व मलनिस्सारण योजनेचे उदाहरण.

काही वेळा एखादी संकल्पना दुसऱ्या संकल्पनेच्या संदर्भात स्पष्ट करता येते किंवा त्याच्याशी निगडित अन्य संकल्पनांच्या स्पष्टीकरणानंतर अधिक समजते. अशा वेळी विरोधी संकल्पना उपयुक्त ठरतात.

उदाहरणार्थ, आहाराचे महत्त्व सांगताना आरोग्याचे संबंध, चांगल्या पौष्टिक अन्नाचा संबंध ह्याबरोबरच कुपोषणाचाही उल्लेख झाला पाहिजे.

काही कल्पना मांडण्यापूर्वी त्याचा प्रत्यक्ष वापर करून दाखवणे किंवा दिग्दर्शन करणे परिणामकारक ठरते.

उदाहरणार्थ, 'संवाद' ही संकल्पना प्रत्यक्ष दिग्दर्शन करून समजावून सांगता येते आणि त्याचा विविध परिस्थितीत सराव दिल्यास ती कल्पना विकसित होऊ शकते.

विविध कौशल्यांचा सराव व ज्ञानाचा विविध परिस्थितीत वापर करण्याची संधी दिल्याने प्राप्त केलेले ज्ञान दृढ होण्यास मदत होते.

(उ) विद्यार्थी विचारप्रक्रियेला चालना

अध्यापन ही एकमार्गी प्रक्रिया असून विद्यार्थी हे केवळ स्वीकारक ठरतात आणि त्यांची क्रियाशीलता कमी होते. ते वैचारिक दृष्ट्या क्रियाशील राहावयाचे असतील तर शिक्षकाने त्यांना त्या दृष्टीने प्रवृत्त केले पाहिजे. आपल्या आशयातील कोणता भाग वैचारिक दृष्ट्या आव्हानात्मक व चालना देणारा आहे हे शिक्षकाने प्रथम ठरवले पाहिजे. यासाठी विद्यार्थ्यांना माहितीचे अर्थ लावण्यास सांगणे, आपली मते मांडण्याची संधी देणे, ह्यासाठी काय करता येईल ह्याचा विचार शिक्षकाने केला पाहिजे.

शिक्षकाने काय सादर केले यापेक्षा विद्यार्थ्यांनी त्याचा अर्थ काय लावला हे महत्त्वाचे असते. आपण ज्या कल्पना आशय किंवा ज्ञान सादर करतो, ज्या पद्धतीने सादर करतो तसा अर्थ विद्यार्थी लावतोच असे नाही. विद्यार्थी त्याचा वेगळाही अर्थ लावू शकतो. म्हणून त्याने लावलेला अर्थ बरोबर आहे की नाही हे पडताळू पाहण्याची, त्याला त्याच्या कल्पना मांडण्याची संधी दिली पाहिजे.

उदाहरणार्थ, 'गुरुत्वाकर्षण' हा भाग शिकवून झाल्यानंतर मुलांना प्रश्न विचारावा की, 'पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षण शक्ती नष्ट झाली तर कोणकोणते परिणाम होतील ? यामुळे विद्यार्थ्यांना आपली मते मांडण्याची संधी मिळून ती संकल्पना दृढ होण्यास मदत होते.

(ऊ) प्रगतीचे मूल्यांकन

आपण जे काही शिकवतो ते योग्य दिशेने चालले आहे किंवा नाही हे पडताळून पाहण्याची संधी विद्यार्थ्यांना मिळाली पाहिजे. हे तीन प्रकारांनी करता येते.

- (१) आपले मूळ उद्दिष्ट साध्य झाले का हे पाहण्यासाठी उद्दिष्टानुरूप प्रगती तपासणारे प्रश्न विचारता येतात.
- (२) जे शिकवले त्याचा उपयोग करता येतो का हे पडताळणारे प्रश्न विचारता येतात.
- (३) प्रत्येक मुद्दा शिकवून झाल्यावर त्याच्या आकलनाविषयीचे प्रश्नही विचारता येतात.

असे प्रश्न विचारल्याने अथवा कृती केल्याने विद्यार्थ्यांनी प्राप्त केलेले ज्ञान त्यांना कितपत समजले आहे याचा अंदाज बांधता येतो.

उदाहरणार्थ, 'दळणवळणाची साधने' हा आशय शिकवत असताना भारताचा नकाशा काढून त्यात आपले प्रमुख रेल्वेमार्ग दाखवा. यावरून मुलांना त्या रेल्वेमार्गाबद्दल किती ज्ञान प्राप्त झालेले आहे ते कळते.

विद्यार्थ्यांना '१८५७ चा उठाव' शिकवल्यानंतर तो उठाव का झाला असा केवळ प्रश्न न विचारता १८५७ च्या उठावामागे नेमकी कोणती परिस्थिती कारणीभूत झाली असावी असे तुम्हांला वाटते असा प्रश्न विचारून सध्याच्या परिस्थितीशी सांगड घालण्याची कृती द्यायला हवी. ह्या सर्व प्रश्नांतून जी माहिती आपल्याला मिळते त्याचा उपयोग आपण शिकवण्याच्या पद्धतीत / कृतीत आवश्यक ते बदल करण्यासाठी करणे असे अपेक्षित आहे.

६.२.३ गाभा घटक व मूल्यविचार

१९८६ च्या राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरणाची उद्दिष्टे विचारात घेऊन अभ्यासक्रमात 'गाभा घटक' आले. प्रत्येक राज्याचा शालेय अभ्यासक्रम त्या त्या राज्यातील जनतेच्या गरजा लक्षात घेऊन ठरवावयाचा असतो. तरीदेखील शालेय अभ्यासक्रम ठरवताना संपूर्ण देशाच्या गरजा लक्षात घ्याव्या लागतात. तसेच भारताची एकात्मता जोपासण्याच्या दृष्टिकोनातून जे घटक शालेय अभ्यासक्रमात अंतर्भूत करणे आवश्यक आहेत, ते घटक म्हणजे 'गाभा घटक' होत. तेव्हा त्यांचा विचार अध्यापनापूर्वी प्रत्येक शिक्षकाने करायला हवा.

ते गाभा घटक म्हणजे -

- (०१) भारतीय स्वातंत्र्य चळवळीचा इतिहास (History of India's Freedom Movement)
- (०२) भारतीय संविधानात्मक जबाबदाऱ्या (Constitutional Obligations)
- (०३) राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्यासाठी आवश्यक आशय (Content Essential to Nurture National Identity)
- (०४) भारताचा समाईक सांस्कृतिक वारसा (India's Common Cultural Heritage)
- (०५) समानता, लोकशाही व धर्मनिरपेक्षता (Equalitarianism, Democracy and Secularism)
- (०६) स्त्री-पुरुष समानता (Equality of Sexes)
- (०७) पर्यावरणाचे संरक्षण (Protection of Environment)
- (०८) सामाजिक अडसरांचे निर्मूलन (Removal of Social Barriers)
- (०९) लहान कुटुंबाचा आदर्श (Observance of Small Family Norms)
- (१०) वैज्ञानिक मनोभावाची रुजवणूक (Inculcation of Scientific Temper)

हे सर्व गाभा घटक संपूर्ण अभ्यासक्रमात विखुरलेले आहेत हे अभ्यासक्रमाच्या उद्दिष्टांवरून आपल्या लक्षात येईल. कोणताही विषय शिकवताना ह्या गाभा घटकांचा

शिक्षकांनी कुशलतेने वापर करावा असे अपेक्षित आहे. (परिशिष्ट - २ मध्ये प्रत्येक गाभा घटक व त्याचे विश्लेषण टिप्पणी तयार करून दिलेली आहे. अधिक माहितीसाठी कृपया ती पाहावी.) म्हणून सुरुवातीला अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात याचा जाणीवपूर्वक विचार महत्त्वाचा ठरतो.

स्त्री-पुरुष समानता ह्या गाभा घटकाचा विचार गणिताचे शिक्षक कसे करू शकतील ते पाहा.

पाठ्यांश - भागीदारी, नफा-तोटा.

भागीदारीतील धंदा व नफ्याचे वाटप या संकल्पनेच्या स्पष्टीकरणासाठी उदाहरणे घेताना गुंतवणूकदार म्हणून स्त्रिया व पुरुष दोन्ही निवडावेत. वडिलोपार्जित संपत्तीत मुलांच्या बरोबरीने मुलीला हिस्सा असतो हे स्पष्ट होईल अशी उदाहरणे द्यावीत. यामुळे पुरुषांप्रमाणेच स्त्रियांची कार्यक्षेत्रे विस्तृत आहेत, तसेच स्त्री-पुरुष कायद्याने समान आहेत हे स्पष्ट करणे सुकर होईल.

गाभा घटकांचे महत्त्व एवढेच नसून या गाभा घटकाशी संबंधित काही मूल्येही असतात. त्यांचा त्या त्या आशयाच्या वेळी शालेय विषयात विचार करणेही महत्त्वाचे आहे. या गाभा घटकातून निर्माण होणारी काही मूल्ये उदाहरणादाखल दिलेली आहेत.

गाभा घटकातून व संविधानातून प्राप्त मूल्ये

गाभा घटक	गाभा घटकातून प्राप्त मूल्ये
(०१) भारतीय स्वातंत्र्य चळवळीचा इतिहास	देशभक्ती
(०२) भारतीय संविधानात्मक जबाबदाऱ्या	न्याय, स्वातंत्र्य, समानता, राष्ट्रीय एकात्मता, बंधुता, लोकशाही, धर्मनिरपेक्षता.
(०३) राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्यासाठी आवश्यक आशय	राष्ट्रप्रेम, राष्ट्रभिमान, राष्ट्रीय एकात्मता.

(०४) भारताचा समाईक सांस्कृतिक वारसा	सर्व धर्म समभाव, वैज्ञानिक दृष्टिकोन, राष्ट्रीय एकात्मता, बंधुता, भूतदया.
(०५) समानता, लोकशाही व धर्मनिरपेक्षता	समानता, स्वातंत्र्य, समता, बंधुत्व, धर्मनिरपेक्षता.
(०६) स्त्री-पुरुष समानता	स्त्री-पुरुष समानता.
(०७) पर्यावरण शिक्षण	नैसर्गिक पर्यावरण, सामाजिक पर्यावरण, वैज्ञानिक प्रगती.
(०८) सामाजिक अडसरांचे निर्मूलन	सर्व धर्म समभाव, आर्थिक समता.
(०९) लहान कुटुंबाचा आदर्श	छोटे कुटुंब, आरोग्य.
(१०) वैज्ञानिक मनोभावाची रुजवणूक	वैज्ञानिक दृष्टिकोन, सत्याची कास, मनाचा खुलेपणा, कठोर परिश्रम.

कृती - २		
तुमच्या अध्यापन विषयातील घटकाचे पुढील तक्त्यानुसार चिकित्सक विश्लेषण करा.		
विषय _____		
विषयातील घटक	समाविष्ट गाभा घटक	त्या घटकासंदर्भात मूल्यविचार
(०१)		
(०२)		
(०३)		
(०४)		
(०५)		
(०६)		
(०७)		
(०८)		
(०९)		
(१०)		

आपल्या भारताचे संविधान आणि गाभा घटक (परिशिष्ट १ व २ मध्ये दिलेले आहे.) यातून प्राप्त होणाऱ्या मूल्यांची रुजवणूक करणे ही आपली जबाबदारी आहे. ही मूल्ये राष्ट्र आणि व्यक्तिविकासाच्या दृष्टीने महत्त्वाची ठरतात. आपल्या अध्यापनाच्या प्रत्येक विषयाआधारे हे मूल्यशिक्षण देता येते. फक्त त्यासाठी गरज आहे आपल्या सखोल अभ्यासाची आणि जाणीवपूर्वक प्रयत्नांची. यासाठी आपण आपल्या आशयाचे विश्लेषण करून त्या प्रत्येक आशयात कोणते गाभा घटक आणि कोणती मूल्ये अंतर्भूत आहेत हा विचार करायला हवा. इ. ९ वीच्या वर्गाला 'अमेरिकेचे स्वातंत्र्ययुद्ध' हा घटक शिकवायचा असेल तर त्याचा संबंध 'भारतीय स्वातंत्र्य चळवळीचा इतिहास, भारतीय संविधानात्मक जबाबदाऱ्या, राष्ट्रीय अस्मिता, समानता आणि लोकशाही' या चार गाभा घटकांशी येतो. अमेरिकन स्वातंत्र्ययुद्धातून आपल्याला स्वातंत्र्य चळवळीची प्रेरणा मिळाली. न्याय, स्वातंत्र्य, समता, बंधुता ही संविधानातील प्रमुख मूल्ये जाणवली. राष्ट्रीय अस्मिता जागी झाली. समानता, लोकशाही असावी असे वाटू लागले. ते कसे हे मुलांना स्पष्ट करायला हवे. तसेच या धड्यातून 'स्वातंत्र्य' हे मुख्य मूल्य रुजवता येते. त्या दृष्टीने शिक्षकाने विचार करणे आवश्यक ठरते.

६.३ सारांश

थोडक्यात, या सर्व मुद्यांचा विचार करता असे म्हणता येईल की, अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण म्हणजे शिक्षकाने एखादा आशय शिकवण्यापूर्वी त्या आशयाचा विद्यार्थी व आशय विचारात घेऊन अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेसंदर्भात केलेला विचार होय. किंवा अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण म्हणजे शिक्षकाने एखादा आशय शिकवण्यापूर्वी त्या आशयाच्या अध्यापनामागील उद्दिष्टे, विद्यार्थी पूर्वज्ञान, अध्यापन पद्धती, अध्यापन साधने, साहित्य, विद्यार्थी प्रेरणा, कृती व मूल्यमापन या संदर्भात केलेला विचार होय.

अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण ही विद्यार्थी-केंद्रित प्रक्रिया आहे. यात शिक्षक केवळ अध्यापनासंदर्भात विविध घटकांचा विचार न करता विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनासंदर्भात त्यांचा विचार करतो. शिकवणाऱ्यापेक्षा शिकणाऱ्याच्या दृष्टीने हा विचार महत्त्वाचा असल्याने ही विद्यार्थी-केंद्रित प्रक्रिया आहे असे म्हणता येईल.

६.४ पारिभाषिक शब्द

अध्यापन कृती - Learning Activity
पूर्वज्ञान - Prerequisite/Previous Knowledge
सामान्य कल्पना - General Concepts
आशय वस्तु - Content
तांत्रिक शब्द - Technical Terms
गाभा घटक - Course Areas
मूल्य - Values
विद्यार्थी विचारप्रक्रिया - Pupil's thought Process

६.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुम्ही शिकवत असलेल्या विषयातील कोणत्याही एका घटकाचे अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण करून पाहा.
- (२) एकच घटक एका वर्गाला तुमच्या नेहमीच्या पद्धतीने व दुसऱ्या वर्गाला अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण करून शिकवून बघा. दोन्ही विद्यार्थ्यांच्या आकलनात काय फरक पडतो ते लक्षात घ्या.

६.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) NCTE (1998), *National Curriculum for Teacher Education*, New Delhi, National Council of Educational Research and Training.
- (२) Suluman (1986), *Pardigms and Research Programmes in the Study of Teaching : A Contemporary Perspective* in M. Wittrok (Ed.) *Handbook of Research in Training*, 3rd Edition, New York, MacMillan Publishing Company.
- (३) महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ (१९९०) : 'गाभा घटक परिचय', पुणे, पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ
- (४) G. William MC. Diarmis, Deborah Loewenberg Ball and Charles W Anderson (1989) : *Why Staying one Chapter Ahead Doesn't Really Work : Subject - Specific Pedagogy* In Maynard C. Reynolds (Ed.), 'Knowledge Base for the Biginning Teacher, New York : Macmillan Publishing Company, Page No. 193-206.

भारताचे संविधान - प्रास्ताविका

आम्ही, भारताचे लोक, भारताचे एक सार्वभौम समाजवादी, धर्मनिरपेक्ष, लोकशाही गणराज्य घडवण्याचा व त्याच्या सर्व नागरिकांस :

सामाजिक, आर्थिक व राजनैतिक न्याय;

विचार, अभिव्यक्ती, विश्वास, श्रद्धा व उपासना यांचे स्वातंत्र्य;

दर्जाची व संधीची समानता;

निश्चितपणे प्राप्त करून देण्याचा आणि त्या सर्वांमध्ये व्यक्तीची प्रतिष्ठा व राष्ट्राची एकता आणि एकात्मता यांचे आश्वासन देणारी बंधुता प्रवर्धित करण्याचा संकल्पपूर्वक निर्धार करून;

आमच्या संविधान सभेत आज दिनांक २६ नोव्हेंबर, १९४९ रोजी याद्वारे हे संविधान अंगीकृत आणि अधिनियमित करून स्वतःप्रत अर्पण करत आहोत.

परिशिष्ट २ : राष्ट्रीय अभ्यासक्रमातील दहा गाभा घटक

या गाभा घटक पुस्तकात प्रत्येक प्रकरणात काय माहिती आहे तेही या टिपणीत सांगितले आहे. राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरणानुसार भारतातील सर्व राज्यांसाठी एक समान प्राथमिक शालेय अभ्यासक्रम सूचित करण्यात आला आहे. परंतु राज्यांना आपल्या सांस्कृतिक, भौगोलिक व ऐतिहासिक वैशिष्ट्यांनुसार बदल करण्याची मुभा देण्यात आली आहे. अट एवढीच की, कोणत्याही राज्याच्या अभ्यासक्रमात खालील 'दहा गाभा घटक' अनिवार्यपणे असावेत. त्या दहा गाभा घटकाचा परिचय थोडक्यात करून देण्यात आलेला आहे. अधिक माहितीसाठी 'राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण १९८६ : गाभा घटक परिचय' हे महाराष्ट्र राज्य पाठ्यपुस्तक निर्मिती अभ्यासक्रम संशोधन मंडळ, १९९०, पुणे ४११ ००४ निर्मित पुस्तक पाहावे.

(०१) भारतीय स्वातंत्र्य चळवळीचा इतिहास

हा गाभा घटक म्हणजे इतिहासाच्या अभ्यासक्रमाचा एक महत्त्वाचा भागच आहे. या संबंधात पुनर्रचित अभ्यासक्रमात असे म्हटले आहे की, प्राथमिक, वरिष्ठ प्राथमिक व माध्यमिक स्तरावर इतिहास हा विषय शिकवताना 'भारताचा सांस्कृतिक वारसा' व 'भारताचा स्वातंत्र्यलढा' हेच महत्त्वाचे भाग राहतील. या आशयाचे यथार्थ दर्शन होणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे. कारण त्यामुळे समकालीन भारताची परिस्थिती कळण्यास व भारताच्या राष्ट्रीयत्वाच्या कल्पनेशी मूलभूत असलेली मूल्ये व कल्पना समजण्यास त्याचा उपयोग होणार आहे. भारतीय स्वातंत्र्यलढ्याचा इतिहास या स्तरावर स्थूलमानाने अभ्यासला जाईल.

विद्यार्थ्यांना भारतीय स्वातंत्र्यलढ्याची माहिती केवळ स्थूलमानाने द्यावयाची असली तरी ती शिक्षकांना त्याहून कितीतरी अधिक प्रमाणात असणे आवश्यक आहे. या दृष्टिकोनातून पहिल्या प्रकरणात भारतीय स्वातंत्र्यलढ्याची माहिती देण्यात आली आहे. शिक्षकांनी तिचा अवश्य उपयोग करून घ्यावा.

इतिहासाच्या पुनर्रचित अभ्यासक्रमात इ. ५ वी व इ. ८ वी मध्ये 'भारतीय स्वातंत्र्य लढा' हा एक अत्यंत

महत्त्वाचा घटक आहे. त्याला अनुरूप अशी माहिती या प्रकरणात आहे. शिवाय या माहितीचा विशेष असा की, त्यामध्ये राजकीय स्वातंत्र्याप्रमाणे धार्मिक, सामाजिक व आर्थिक स्वातंत्र्यावरही योग्य भर देण्यात आला आहे. स्वातंत्र्योत्तर काळातील आजच्या भारतीय समाजाची स्थिती पाहता त्याची आवश्यकता स्पष्टपणे जाणवते.

स्वातंत्र्यसंग्राम याचा अर्थ केवळ 'परदास्यविमोचन - संग्राम' असा नसून राजकीय, आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक व धार्मिक, इत्यादी सर्व प्रकारच्या दास्यांतून मुक्ती मिळवण्याचा संग्राम' असा आहे. हा विचार स्वातंत्र्यलढ्याच्या अध्यापनात अत्यंत महत्त्वाचा असल्याने शिक्षकांच्या (व परिणामी विद्यार्थ्यांच्या) मनावर त्याचा खोल ठसा उमटणे आवश्यक आहे. त्या दृष्टिकोनातून पाठ्यपुस्तक मंडळाच्या इतिहास समितीचे अध्यक्ष प्रा. डॉ. अरविंद देशपांडे यांनी एक विस्तृत टिपण तयार करून दिले आहे. शिक्षकांच्या उद्बोधनासाठी ते अत्यंत उपयुक्त असल्याने त्यांचा या प्रकरणात समावेश केला आहे.

(०२) भारतीय संविधानात्मक जबाबदाऱ्या (बंधने)

या गाभा घटकामध्ये अंतर्भूत होणारा आशय फारच थोड्या प्राथमिक शिक्षकांना अवगत असेल, किंबहुना सुशिक्षित व जागरूक समजल्या जाणाऱ्या नागरिकांनादेखील भारतीय संविधानाची फारच थोडी माहिती असते. त्यामुळे या गाभा घटकाचा आशय वाचताना आपण बरेच नवीन ज्ञान मिळवत आहोत असे शिक्षकांना वाटल्यावाचून राहणार नाही.

प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रम (१९८८) मध्ये इ. ७ वी व इ. ८ वीच्या 'नागरिकशास्त्र' या विषयात भारतीय संविधानाचा समावेश करण्यात आला आहे. त्यामुळे इ. ७ वी व इ. ८ वी च्या शिक्षकांना या प्रकरणातील माहिती उपयुक्त वाटेलच, पण इतर शिक्षकांनाही 'सुजाण नागरिक' बनण्याच्या दृष्टिकोनातून ती उपयोगी पडेल.

या प्रकरणाच्या शेवटी नमुन्यादाखल ८ उपक्रम दिलेले असून त्यांमध्ये विशिष्ट उपक्रमांद्वारे विद्यार्थ्यांच्या मनावर कोणता विचार बिंबवावा, हेही सांगितले आहे.

(०३) राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्यासाठी आवश्यक आशय

राष्ट्रीय एकात्मतेचे राष्ट्रीय अस्मिता हे एक आवश्यक अंग आहे. त्यामुळे फुटीर वृत्ती जेव्हा वाढीस लागते, तेव्हा राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्याची निकड भासू लागते. अशी निकड आज प्रकर्षाने भासत आहे.

या प्रकरणाच्या आरंभी गाभा घटकाची उद्दिष्टे देण्यात आली असून त्यानंतर गाभा घटकाच्या आशयाचे ६ महत्त्वाचे उपघटक सांगितले आहेत. उपघटकांचे स्पष्टीकरण व विवरण आणि शेवटी गाभा घटकांसाठी उपयुक्त उपक्रम असा लेखनक्रम अंगीकारण्यात आला आहे.

या गाभा घटकातील बरीचशी माहिती वाचकांना नवीन वाटेल. राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्यासाठी आवश्यक असलेली ही माहिती फारच थोड्या शिक्षकांना असण्याची शक्यता आहे.

शालेय जीवनात राष्ट्रध्वज व राष्ट्रगीत यांचा वापर करण्याचे अनेक प्रसंग येतात. परंतु या संबंधात शिक्षकांना योग्य व पुरेशी माहिती नसल्यामुळे राष्ट्रगीत व राष्ट्रध्वज यांचा अयोग्य वापर होण्याची शक्यता असते. म्हणून त्यांच्या वापरासंबंधी या प्रकरणात देण्यात आलेले नियम शिक्षकांनी काळजीपूर्वक वाचावे व काटेकोरपणे त्यांची अंमलबजावणी करावी.

या प्रकरणात आपली राष्ट्रीय प्रतीके, राजमुद्रा, राष्ट्रीय फूल, राष्ट्रीय पक्षी व राष्ट्रीय प्राणी यासंबंधी देण्यात आलेली माहितीही शिक्षकांना बोधप्रद वाटेल.

एकंदरीत हे सर्वच प्रकरण शिक्षकांस उद्बोधक होईल व राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्याच्या कार्यात त्यांना साहाय्यभूत होईल असा विश्वास वाटतो.

प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रमात जे दहा गाभा घटक सांगितलेले आहेत, ते सर्वस्वी भिन्न नसून अंशतः एकमेकांत मिसळलेले आहेत. उदाहरणार्थ, राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्यासाठी आवश्यक आशय व 'भारताचा समाईक सांस्कृतिक वारसा' या दोन घटकांचे आशय बऱ्याच प्रमाणात एकमेकांत मिसळलेले आहेत. कारण उघड आहे. सांस्कृतिक वारसा हे राष्ट्रीय अस्मितेचे एक गमुख अंग आहे. तेव्हा या पुस्तकातील निरनिराळ्या क्रमांकांत काही प्रमाणात द्विरुक्ती असणे अपरिहार्य आहे.

(०४) भारताचा सामाईक सांस्कृतिक वारसा

या प्रकरणात प्रथम 'संस्कृती' या संज्ञेचे स्पष्टीकरण करण्यात आले असून त्यानंतर आपल्या प्राचीन सांस्कृतिक वारशाची विद्यार्थ्यांना ओळख करून देण्याची आवश्यकता प्रतिपादण्यात आली आहे. नंतर गाभा घटकाची ६ प्रमुख उद्दिष्टे देण्यात आली आहेत व ८ उपघटकांत विभागून गाभा घटकाच्या आशयाचे सविस्तर विवरण करण्यात आले आहे.

शेवटी या गाभा घटकासाठी उपयुक्त असे २८ उपक्रम सुचवण्यात आले आहेत. त्यांपैकी १६ उपक्रम शालांतर्गत व १२ उपक्रम शालाबाह्य आहेत. विद्यार्थ्यांचे वयोगट लक्षात घेऊन सूचित उपक्रमांपैकी योग्य ते उपक्रम योग्य त्या इयत्तेत घेण्यात यावयाचे आहेत. शालेय अभ्यासक्रमाच्या घटक नियोजनाप्रमाणे या उपक्रमाच्याही नियोजनाची अपेक्षा आहे.

(०५) समानतावाद, लोकशाही व धर्मनिरपेक्षता

प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रमात इतिहास, नागरिकशास्त्र व प्रशासन या विषयांच्या सर्वसामान्य उद्दिष्टांत (प्राथमिक स्तर) आठवे उद्दिष्ट 'लोकशाही, समाजवाद व धर्मनिरपेक्षता, इत्यादी घटनेत असलेल्या मूल्यांविषयी विश्वास निर्माण करणे' असे आहे. तसेच नागरिकशास्त्र व प्रशासन या विषयांच्या उच्च प्राथमिक स्तरांवरील उद्दिष्टांत 'विद्यार्थ्यांत समकालीन सामाजिक आणि आर्थिक समस्यांची जाण निर्माण करून देऊन त्यातील आव्हानांना सामोरे जाण्याची विधायक कुवत निर्माण करणे' या उद्दिष्टांचा समावेश आहे. समानतावाद, लोकशाही व धर्मनिरपेक्षता या बाबींचा त्यामध्ये प्रामुख्याने अंतर्भाव होतो असे म्हणावयास हरकत नाही.

लोकशाही, समानतावाद आणि धर्मनिरपेक्षता हे शब्द वरचेवर आपल्या कानावर पडत असतात आणि त्यामुळे त्यांचा अर्थ आपल्याला समजल्यासारखा वाटतो. परंतु समानतावाद व साम्यवाद या दोहोंत काय फरक आहे असा प्रश्न केल्यास सर्वांनाच नीटसे उत्तर देता येईल असे नाही. तसेच निधर्मीपणा व धर्मनिरपेक्षता या संकल्पना समानार्थी आहेत, असा पुष्कळांचा समज आहे, तोही बरोबर नाही. या प्रकरणात समानतावाद, लोकशाही आणि धर्मनिरपेक्षता या तीनही संकल्पनांचे विस्तृत स्पष्टीकरण व विवरण देण्यात आले आहे. ते वाचल्यावर शिक्षकांच्या

त्यासंबंधीच्या कल्पना स्पष्ट होण्यास मदत होईल असे वाटते.

या गाभा घटकातील आशयाचा समावेश बऱ्याच प्रमाणात 'नागरिकशास्त्र' या विषयाच्या अभ्यासक्रमात झालेला असल्यामुळे त्याचे अध्यापन वेळापत्रकाप्रमाणे नागरिकशास्त्र या विषयाला देण्यात आलेल्या तासिकांमध्येच होईल. पण त्याशिवाय या गाभा घटकाच्या अध्यापनासाठी विविध प्रकारचे प्रसंगानुरूप उपक्रम तुम्हांला या प्रकरणात आढळून येतील.

(०६) स्त्री-पुरुष समानता

प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रमामध्ये नागरिकशास्त्र व प्रशासन या विषयाची जी उद्दिष्टे देण्यात आली आहेत, त्यामध्ये 'विद्यार्थ्यांत समकालीन, सामाजिक आणि आर्थिक समस्यांची जाण निर्माण करून त्यातील आव्हानांना सामोरे जाण्याबाबतची तयारी करण्यास प्रवृत्त करणे' असे एक उद्दिष्ट आहे. हे वरील मुद्यात नमूद केलेले आहे. स्त्री-पुरुष विषमता ही आजची एक सामाजिक समस्या आहे. तिची जाण निर्माण करण्याचा व विविध उपक्रमांद्वारे विद्यार्थ्यांच्या मनामध्ये स्त्री-पुरुष समानता हे मूल्य कसे रुजवता येईल हे समजावून देण्याचा प्रयत्न या प्रकरणात करण्यात आला आहे.

मूल्ये केवळ उपदेशाने रुजत नाहीत. विद्यार्थ्यांपुढे असणाऱ्या आदर्शांच्या अनुकरणाने ती रुजत असतात. या दृष्टिकोनातून या प्रकरणामध्ये स्त्री-पुरुष समानतेच्या संबंधात शिक्षकांनी पाळावयाचे काही नियम दिले आहेत. या प्रकरणाचा हा एक विशेष म्हणता येईल.

तसेच स्त्री-पुरुष समानता हे मूल्य विद्यार्थ्यांच्या मनावर बिंबवण्यासाठी प्राथमिक व उच्च प्राथमिक स्तरावर शिकवल्या जाणाऱ्या विषयांच्या अध्यापनामध्ये कोणकोणते उपक्रम करावेत हेही या प्रकरणात तपशीलवार सांगण्यात आले आहे. साधारणपणे स्तर, विषय, विशिष्ट उद्दिष्टे, उपक्रम असा हा तपशील आहे.

स्त्री-पुरुष समानता या संकल्पनेचा अर्थ कोणता आणि ती संकल्पना विद्यार्थ्यांच्या मनावर बिंबवण्यासाठी कोणते उपक्रम हाती घेता येतील या दोन्ही बाबतींत हे प्रकरण शिक्षकांचे उद्बोधन करण्यात साहाय्यभूत होईल असा भ्रवसा वाटतो.

(०७) पर्यावरणाचे संरक्षण

प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रमाप्रमाणे तिसरी व चौथीमध्ये 'विज्ञान' हा विषय 'परिसर अभ्यास' म्हणून शिकवावयाचा आहे. तसेच उच्च प्राथमिक स्तरावर विज्ञान अध्यापनाची जी ७ उद्दिष्टे आली आहेत, त्यांमध्ये शेवटचे उद्दिष्ट 'परिसरातील नैसर्गिक समतोल कायम राहिला पाहिजे ही जाणीव निर्माण करणे' असे आहे. तेव्हा 'पर्यावरणाचे संरक्षण' हा गाभा घटक पुनर्रचित अभ्यासक्रमामधील विज्ञानाच्या अभ्यासक्रमाचा एक महत्त्वाचा भाग आहे असे म्हणावयास हरकत नाही.

आपला सभोवताली म्हणजे आपला परिसर, आणि या परिसरातील जमीन, पाणी, हवा, वनस्पती, प्राणी, नद्या, नाले, इत्यादी गोष्टी म्हणजे आपले पर्यावरण. मानवाने केलेल्या वैज्ञानिक व तंत्रशास्त्रीय प्रगतीमुळे पर्यावरणाचा नैसर्गिक समतोल बिघडला आहे. जमीन, हवा, पाणी, नद्या, नाले दूषित झाले आहेत आणि हे असेच चालू राहिले तर मानवाला जीवन असह्य होईल. या ज्वलंत समस्येचे स्पष्टीकरण व विवरण या प्रकरणात समर्थपणे करण्यात आले आहे.

या प्रकरणात या गाभा घटकासाठी एकूण ३३ उपक्रम सुचवले आहेत. त्यापैकी ५ पहिली व दुसरीसाठी; ११ तिसरी, चौथी व पाचवीसाठी आणि १८ सहावी, सातवी व आठवीसाठी आहेत.

(०८) सामाजिक अडसरांचे निर्मूलन

या प्रकरणामध्ये चर्चा करण्यात आलेला विषय अत्यंत व्यवस्थितपणे मांडण्यात आला आहे. प्रस्तावनेमध्ये भारतीय संविधानाच्या साहाय्याने आपल्यासमोर आदर्श समाजाचे एक सुंदर चित्र उभे करण्यात आले आहे व अशा आदर्श समाजाच्या निर्मितीमध्ये कोणते अडथळे आपली वाट रोखून धरत आहेत याचा ऊहापोह आहे. आपल्या सामाजिक प्रगतीच्या आड येणाऱ्या ९ सामाजिक अडसरांचा निर्देश प्रस्तावनेत आहे.

नंतर शालेय शिक्षणाच्या साहाय्याने कोणताही संस्कार करण्यामध्ये शिक्षकाचे स्थान किती महत्त्वाचे असते हे स्पष्ट करण्यात आले असून त्यांची भूमिका विशद करून सांगण्यात आली आहे.

या प्रकरणामध्ये ज्या अडसरांचा उल्लेख करण्यात आला आहे, त्यांमध्ये 'स्त्री-पुरुष भेदभाव' हा एक अडसर आहे. एका गाभा घटकात आलेला विचार पुन्हा दुसऱ्या गाभा घटकात आला तर काही बिघडत नाही.

(०९) लहान कुटुंबाचा आदर्श

प्राथमिक शिक्षण अभ्यासक्रमामध्ये इ. ८ वीच्या नागरिकशास्त्राच्या अभ्यासक्रमात या गाभा घटकाशी संबंधित असा एक पाठ्यमुद्दा आहे. तो म्हणजे 'काही महत्त्वाच्या आर्थिक समस्या- वाढती लोकसंख्या' हा आहे. लोकसंख्यावाढीचा वेग वाढला आहे. मृत्यूचे प्रमाण जन्माच्या प्रमाणापेक्षा कमी झाले आहे. लोकसंख्येच्या वाढीच्या प्रमाणात आपली उत्पादनक्षमता वाढली नाही. यामुळे आपल्या विकास कार्यक्रमावर दबाव आला व त्यामुळे जनतेचे राहणीमान सुधारू शकले नाही. या प्रकरणात अभ्यासक्रमातील या सर्व मुद्द्यांचे विवरण करण्यात आले आहे.

प्रथम संबंधित संज्ञांचे स्पष्टीकरण करण्यात आले असून नंतर लोकसंख्या वाढीची कारणे विस्ताराने देण्यात आली आहेत. वाढत्या लोकसंख्येचे घातक परिणामही वर्णिले गेले आहेत. शेवटी लहान कुटुंबाचे ७ फायदे सांगण्यात आले आहेत.

हा गाभा घटक फक्त आठवीच्या नागरिकशास्त्राच्या अभ्यासक्रमात अल्पांशाने आला असला, तरी कोणत्याही इयत्तेत कोणताही विषय शिकवताना समवाय पद्धतीने तो विद्यार्थ्यांच्या मनावर कसा बिंबवता येईल, हे या प्रकरणात सोदाहरण पटवून देण्यात आले आहे.

(१०) वैज्ञानिक मनोभावाची रुजवणूक

हा गाभा घटक क्रमाने १० वा म्हणजे शेवटचा

असला तर आजच्या युगातील त्याचे महत्त्व लक्षात घेता काही विचारवंत त्याला मानाचे प्रथम स्थान देतील.

या प्रकरणामध्ये प्रथम काही संज्ञांचे अर्थ स्पष्ट करण्यात आल्यानंतर वैज्ञानिक मनोभाव (सायंटिफिक टेम्पर) ही संकल्पना समजावून सांगण्याचा प्रयत्न करण्यात आला आहे.

वैज्ञानिक मनोभावाची रुजवणूक व विकास करावयाचा झाल्यास प्रथम वैज्ञानिक कसा विचार करतो, कसा वागतो हे समजले पाहिजे. या दृष्टिकोनातून या प्रकरणात १३ विचारप्रक्रिया देण्यात आल्या आहेत.

नंतर विद्यार्थ्यांना या विचारप्रक्रियांचा सराव देण्याच्या उद्देशाने १२ उपक्रम किंवा पद्धती सुचवण्यात आल्या आहेत व त्यांच्या साहाय्याने वैज्ञानिक मनोभावाची रुजवणूक व विकास कितपत साधला हे आजमावण्यासाठी मूल्यमापनविषयक काही सूचनाही करण्यात आल्या आहेत.

शेवटी वैज्ञानिक मनोभाव रुजवण्यासाठी विज्ञानाचे पाठ कसे घ्यावेत हे समजावून सांगण्याकरता ३ नमुना पाठांची संक्षिप्त टाचणे दिली आहेत. त्यांपैकी एक पहिली व दुसरी करता; एक तिसरी ते सहावी करता आणि एक सातवी व आठवीकरता आहे. त्यानंतर समवाय पद्धतीचा वापर करून विज्ञानेतर विषय शिकवताना योग्य प्रसंगी वैज्ञानिक मनोभाव कसा रुजवता येईल याचे स्पष्टीकरण आहे.

राष्ट्रीय अभ्यासक्रमातील गाभा घटकांचे महत्त्व विचारात घेता शिक्षकांना तसेच शिक्षण क्षेत्रात काम करणाऱ्या व्यक्तींना त्याचा अभ्यास करणे महत्त्वाचे वाटते.

('गाभा घटक परिचय', म.रा. पाठ्यपुस्तक निर्मिती मंडळ, पुणे, १९९०)

घटक ७ : आशय आणि अध्यापन पद्धतीचे एकात्मीकरण

अनुक्रमणिका

- ७.० उद्दिष्टे
- ७.१ प्रास्ताविक
- ७.२ विषय-विवेचन
 - ७.२.१ आशय, आणि अध्यापन पद्धती व उपागम
 - ७.२.२ आशय, आणि प्रतिमाने
 - ७.२.३ आशय, आणि अध्यापन कौशल्ये
- ७.३ सारांश
- ७.४ पारिभाषिक शब्द
- ७.५ क्षेत्रीय कार्य
- ७.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

७.० उद्दिष्टे

ह्या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ अध्यापनाचे विविध उपागम, अध्यापन पद्धती, प्रतिमाने आणि कौशल्ये सांगता येतील.
- ★ विशिष्ट आशयासाठी विशिष्ट अध्यापन उपागमाची निवड करता येईल.
- ★ आशय वैशिष्ट्यांनुसार अध्यापन पद्धती निवडता येईल.
- ★ आशय वैशिष्ट्यांचा विचार करून अचूक प्रतिमानाचा अध्यापनासाठी विचार करता येईल.
- ★ आशय वैशिष्ट्यांनुसार योग्य कौशल्यांचा वापर अध्यापनात करता येईल.

७.१ प्रास्ताविक

आशययुक्त अध्यापनात आशय आणि अध्यापन पद्धती यांचा एकजिनसीपणा, एकात्मीकरण अपेक्षित आहे. तसे झाले तर अध्यापनाची परिणामकारकता वाढते असे आपण मानतो. मात्र विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने पाहता ते, आशय

आणि अध्यापन पद्धती यांचा स्वतंत्र विचार न करता एकत्रितच विचार करतात. हे दोन्ही घटक त्यांच्या दृष्टीने अविभाज्य असतात. विद्यार्थी ज्या दृष्टिकोनातून अध्यापनाकडे पाहतात त्याच दृष्टीने आपणही पाहायला हवे. अनुभवी शिक्षकही याच पद्धतीने विचार करतात. त्या विचारांची चर्चा आपण या घटकात करणार आहोत. त्यासाठी आपण प्रथम आशययुक्त अध्यापनाची एन.सी.टी.ई. ने मांडलेली मूळ कल्पना पुन्हा एकदा समजावून घेऊ या.

".....the 'World 'Content cum Method' clearly implies that there will be a meaningful integration of the content and method in terms of observable skills developed in the student - teacher. It is not any additional content or enriched content separately provided to the trainee in his discipline. It is rather the deeper understanding of the concepts he is required to teach in the schools" (NCTE 1978, p.85)

या व्याख्येत आशययुक्त अध्यापन पद्धतीची तीन वैशिष्ट्ये दिसतात. ती पुढीलप्रमाणे -

- (१) आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे स्वतंत्ररित्या दिलेले अतिरिक्त समृद्ध ज्ञान किंवा अतिरिक्त ज्ञान नव्हे.
- (२) आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे शालेय स्तरावरील संकल्पनांचे सखोल आकलन होय.
- (३) आशययुक्त अध्यापनात आशयाच्या सखोल आकलनाचे अध्यापनाशी अर्थपूर्ण एकात्मीकरण होते.

ह्या व्याख्येतील तिसऱ्या वैशिष्ट्यानुसार आशय आणि आशयाचे अध्यापन हे दोन्ही वेगळे करता येत नाही. हे एकात्मीकरण शिकवण्याच्या पातळीवर घडत असते आणि त्याचे निरीक्षण व नोंद करता येऊ शकते. पहिल्या व दुसऱ्या वैशिष्ट्यांनुसार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसाठी अन्य कोणतीही व्यक्ती/प्राध्यापक यांनी नवीन ज्ञान शिकवणे अपेक्षित नसून शालेय स्तरावरील आशयाचे सखोल आकलन स्वतः प्राप्त करणे अपेक्षित आहे.

हे एकात्मीकरण अध्यापनाच्या संदर्भात तीन पातळ्यांवर घडत असते. ते पुढीलप्रमाणे -

- (१) आशय, आणि अध्यापन पद्धती व उपागम
- (२) आशय, आणि प्रतिमाने
- (३) आशय, आणि सामान्य व विशिष्ट कौशल्ये

७.२ विषय-विवेचन

७.२.१ आशय, आणि अध्यापन पद्धती व उपागम

आशय, आणि अध्यापन पद्धती व उपागमाचे एकात्मीकरण कसे होते, हे पाहण्यापूर्वी अध्यापन पद्धती व उपागम म्हणजे काय हे थोडक्यात जाणून घेऊ.

गेजने अध्यापन पद्धतीची व्याख्या पुढीलप्रमाणे केलेली आहे.

"Teaching methods are recurrent instructional process, applicable to various subject matters and usable by more than one teacher".

कोणत्याही शिक्षकाला, कोणताही विषय शिकवण्यासाठी वापरता येऊ शकणारी अनुदेशन शिकवण्याची आवर्ती प्रक्रिया म्हणजे अध्यापन पद्धती होय.

या व्याख्येतील काही महत्त्वाचे पारिभाषिक शब्द स्पष्ट व्हावे लागतील. उदाहरणार्थ, अनुदेशन प्रक्रिया म्हणजे शिकवण्याची प्रक्रिया होय. ह्या प्रक्रियेत तीन बाबींचा समावेश होतो.

- (१) शिक्षकाचे प्रत्यक्ष वर्गात शिकवण्याचे वर्तन,
- (२) विद्यार्थ्यांपर्यंत अभ्यासक्रम पोहोचवण्याच्या शिक्षकाच्या विविध पद्धती/माध्यमांचा वापर म्हणजेच छापील साहित्य, संगणक, चित्रफिती, इत्यादींचा वापर आणि
- (३) अध्यापनासाठी विद्यार्थ्यांचे केलेले संघटन म्हणजे छोटा गट, वैयक्तिक अभ्यास, इत्यादींचा उपयोग.

ह्या तीनही गोष्टी शिक्षक गरजेनुसार पुन्हा पुन्हा वापरतो म्हणून त्यांना आवर्ती प्रक्रिया म्हटले आहे. शिक्षक आपल्या अध्यापन वर्तनाचे आकृतिबंध, माध्यमे किंवा शिक्षक-विद्यार्थ्यांचे केलेले संघटन सोयीप्रमाणे वापरतो. कधी कधी तो एकाच तासिकेमध्ये ते पुन्हा पुन्हा वापरतो किंवा काही वेळा तो आठवडा, महिना अशा तऱ्हेने ते उपयोगात आणतो.

अध्यापन पद्धती कोणत्याही विषयाच्या अध्यापनासाठी प्रशिक्षण घेतलेल्या कोणत्याही शिक्षकाला वापरता येऊ शकतात. हे अध्यापन पद्धतीचे आणखी एक महत्त्वाचे वैशिष्ट्य आहे.

अध्यापन पद्धतीप्रमाणेच काही उपागमही आहेत. ते उपागम कोणते हे पाहण्यापूर्वी 'उपागम' ही संकल्पना आपण स्पष्ट करून घेऊ या.

उपागम (Approach)

उपागमाच्या सर्वसामान्य शब्दकोशातील अर्थ म्हणजे 'A way of dealing with Teaching'.

दुसरी एक व्याख्या केली जाते ती म्हणजे 'शिक्षक पाठ्यांशाचे जे संघटन करतो त्यास अनुरूप व योग्य अशा उद्दिष्टाप्रत (विद्यार्थी वर्तनबदलाप्रत) जाण्यासाठी शिक्षकाने निवडलेला दृष्टिकोन आणि मार्ग म्हणजे अध्यापन उपागम होय'.

अध्यापन पद्धतीपेक्षा उपागम ही व्यापक संकल्पना आहे. शिक्षक प्रथम उद्दिष्टाप्रत जाण्याचा मार्ग निवडतो आणि त्यानुसार पद्धती ठरवतो. हा मार्ग म्हणजेच उपागम होय.

विवेचन-मार्गदर्शित शोधन, विश्लेषण - संश्लेषण, उद्गामी - अवगामी असे काही उपागम आहेत. आता भाषा शिक्षणासाठी संप्रेषणात्मक उपागम (Communicative Approach), तसेच किमान अध्ययन पातळी (Minimum level of learning) असे काही नवीन उपागम शालेय, महाविद्यालयीन शिक्षणात आलेले आहेत.

अध्यापनाचे हे विविध उपागम तसेच पद्धती आपण जाणून घेणे गरजेचे आहे. आपल्या अध्यापनात साचेबंदपणा येऊ नये यासाठी अनेक अध्यापन पद्धती वापरता येतात. एखादे विशिष्ट उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी निवडलेल्या उपागमानुसार योग्य पद्धती आपण वापरू शकतो. विशिष्ट उद्दिष्टांसाठी वेगवेगळ्या अध्यापन पद्धती

वापराव्या लागतात. त्या आत्मसात केल्याने लवचीक अध्यापनाची शैली आपण प्राप्त करू शकता. विषयाचे स्वरूप, साहाय्यक साधनसामग्रीची उपलब्धता, विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान, त्यांची आवड व कुवत, इत्यादी सर्वच गोष्टींचा विचार करून अध्यापन पद्धती ठरवायला हवी. मात्र निवडलेल्या पद्धतीने अध्यापनाचे उद्दिष्ट साध्य करणे हे जर सर्वात महत्त्वाचे उद्दिष्ट असेल आणि त्यांची स्पष्टीकरणे सुस्पष्ट असतील तर ती साध्य करण्यासाठी विद्यार्थ्यांच्या वर्तनात नेमका कोणता बदल अपेक्षित आहे ते शिक्षकांना माहीत होते. त्यानुसार अध्यापन पद्धती ठरवणे शक्य होते. म्हणून आपण अभ्यासक्रम तीनमध्ये विविध अध्यापन पद्धतींचा अभ्यास केलेला असला तरी येथे आशय व उद्दिष्ट यांसंदर्भात विविध सर्वसामान्य अध्यापन उपागम व अध्यापन पद्धतींचा विचार केलेला आहे.

(अ) अध्यापनाचे उपागम

उपागम ह्या प्रामुख्याने ज्ञान मिळवण्याच्या पद्धती असतात. एकूण आठ उपागम आहेत. ते म्हणजे -

- (१) उद्गामी उपागम (Inductive Approach)
- (२) अवगामी उपागम (Deductive Approach)
- (३) विश्लेषणात्मक उपागम (Analytic Approach)
- (४) संश्लेषणात्मक उपागम (Synthetic Approach)
- (५) मार्गदर्शित शोध उपागम (Guided Discovery Approach)
- (६) विवेचनात्मक उपागम (Expository Approach)
- (७) संप्रेषणात्मक उपागम (Communicative Approach)
- (८) किमान अध्ययन क्षमता उपागम (Minimum Level of Learning Approach)

यांपैकी संप्रेषणात्मक उपागम (Communicative Approach) आणि किमान अध्ययन क्षमता ही अलीकडे नव्याने आलेली उपागमे आहेत.

(१) उद्गामी उपागम (Inductive Approach)

जेव्हा तत्त्वांचा शोध, संकल्पना निर्मिती करावयाची असते किंवा सामान्य निष्कर्ष काढायचा असतो तेव्हा या उपागमाचा विचार करावा. या

उपागमात विद्यार्थी विशिष्ट घटना, वस्तुस्थिती, परिस्थिती यांचे निरीक्षण करतो आणि त्यांच्या वैशिष्ट्यांचा शोध व पडताळा घेऊन सामान्य निष्कर्ष काढतो. हा सामान्य निष्कर्ष त्या सर्व घटना, वस्तुस्थिती उदाहरणांच्या गटास लागू पडतो. थोडक्यात, उद्गामी पद्धतीत विद्यार्थी विशेष अनुभवातून नियम, तत्त्वे, सूत्रे किंवा सामान्यीकरणे आणि संकेताकडे जातो. हे अधिक स्पष्ट होण्यासाठी पुढील कृती करून पाहा.

कृती - १

खाली दिलेल्या घटकांपैकी कोणते घटक तुम्ही उद्गामी उपागमाआधारे शिकवू शकाल असे वाटते त्या घटकांची निवड चौकटीत '✓' खूण करून करा.

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| (१) शिवाजीचा राज्याभिषेक | <input type="checkbox"/> |
| (२) सपुष्प वनस्पती | <input type="checkbox"/> |
| (३) पृथ्वीचे परिवलन | <input type="checkbox"/> |
| (४) विशेषणे | <input type="checkbox"/> |
| (५) सरळव्याजाचे सूत्र | <input type="checkbox"/> |
| (६) फुलराणी कविता | <input type="checkbox"/> |

(२) अवगामी उपागम (Deductive Approach)

अवगामी उपागम उद्गामी उपागमाच्या अंगदी विरुद्ध असतो. येथे काही नियम, तत्त्वे निश्चित असतात आणि ती व्यवहारात कशी उपयोगी पडतात, लागू पडतात ह्या पडताळ्यांसाठी अवगामी उपागम वापरतात. आधी तत्त्व व नियम सांगून मग त्यांचा पडताळा घेण्यासाठी विविध उदाहरणे, घटना सादर केल्या जातात. उदाहरणार्थ, व्याकरणात असा एक नियम आहे की, तीन अक्षरी शब्दातील मधले अक्षर 'क' चे किंवा 'प' चे द्वित्व असेल तर उभयवचनी सामान्यरूपाच्या वेळी हे द्वित्व नाहीसे होते.'

उदाहरणार्थ,

बककल → उभयवचनी सामान्यज्ञान → बकलाला
(एका क चा लोप)

रककम → उभयवचनी सामान्यज्ञान → रकमेला
(एका क चा लोप)

चप्पल → उभयवचनी सामान्यज्ञान → चपलेचा
(एका प चा लोप)

छप्पर → उभयवचनी सामान्यज्ञान → छपराचा
(एका प चा लोप)

(३) विश्लेषणात्मक उपागम (Analytic Approach)

विश्लेषण म्हणजे अलग करणे, सुटे भाग करणे, छाननी करणे वा तुकडे करणे. एखाद्या आशयाचा चिकित्सक अभ्यास करणे. ही परिस्थिती असल्यास या उपागमाचा वापर करावा. येथे त्या आशयाची चिकित्सा करून त्यातील विविध घटकांचा बारकाईने अभ्यास केला जातो. या उपागमाचा उपयोग प्रमेयाचे विश्लेषण, तसेच विविध घटकांचे गुणधर्म तपासण्यासाठीही होऊ शकतो. उदाहरणार्थ, आपण जास्वंदीचे फूल घेतले आणि त्याच्या पाकळ्या, पुंकेसर, स्त्रीकेसर, परागकण, पुंकेसरवाहिका, देठ, देठालगतचा भाग असा अभ्यास केला तर तो विश्लेषणात्मक होईल. म्हणजे जो आशय अनेक घटकांपासून बनलेला असतो तेथे हा उपागम उपयुक्त ठरतो.

(४) संश्लेषणात्मक उपागम (Synthetic Approach)

संश्लेषण ही विश्लेषणाच्या उलट क्रिया आहे. एखादी बाब अलग करून जरी त्यांचा अभ्यास केला तरी त्या भागांचा परस्परांशी घनिष्ठ संबंध असतो. काही वेळेस अनेक घटक एकत्रित करून नवी संरचना, रचना तयार होते, करता येते. घटक एकत्र केल्यावर त्यात सुसूत्रता येते व प्रश्नाचे उत्तर मिळते. हे उत्तर मिळविणे, उपाययोजना सुचविणे, अंदाज बांधणे म्हणजे संश्लेषण होय. उदाहरणार्थ, अलगअलग मुद्यांची सुसूत्र गुंफण, प्रमेयाची सिद्धता, मांडणी, उपकरणे दिली असता जुळणी, भौमितिक रचना, इत्यादी आशयांसाठी संश्लेषण उपागम योग्य ठरतो.

(५) मार्गदर्शित शोध उपागम (Guided Discovery Approach)

हा समस्या निराकरणासाठी उपयुक्त व एखादे तत्त्व शोधून काढण्यासाठी उपयुक्त ठरणारा उपागम आहे. येथे शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाने विद्यार्थी स्वतः नियम, तत्त्वे शोधू शकतात. उदाहरणार्थ, विद्यार्थी स्वतः प्रयोग साहित्याची मांडणी करून ऑक्सिजन वायू तयार करतात. पण पुरेसा वायू वायुपात्रात गोळा होत नाही हे लक्षात आल्यावर साहित्य जुळणीचा पुन्हा पडताळा घेतात. तरीही पुरेसा ऑक्सिजन मिळत नाही म्हटल्यावर शिक्षकांच्या मार्गदर्शनाखाली त्या कारणाचा शोध घेतात.

(६) विवेचनात्मक उपागम (Expository Approach)

यामध्ये शिक्षक स्वतःच माहिती, संकल्पना, नियम, तत्त्वे सांगून स्पष्टीकरण करतात. हा उपागम प्रामुख्याने एकमार्गी परंतु विविध स्वरूपांच्या आशयाला उपयुक्त ठरतो.

(७) संप्रेषणात्मक उपागम (Communicative Approach)

कोणतीही भाषा मुलांना समजावी, वाचता यावी, त्या भाषेद्वारा संवाद साधता यावा या दृष्टीने विचारात घेतला जाणारा हा नवीन उपागम आहे. विशेषतः इंग्रजी विषयाच्या संदर्भात शाळांतील पाठ्यपुस्तकात यावर विचार केलेला दिसतो. मात्र कोणतीही द्वितीय भाषा शिकवण्यास तो उपयोगी पडतो. त्याद्वारे मूलभूत भाषिक कौशल्ये शिकवता येतात.

(८) किमान अध्ययन क्षमता उपागम (Minimum Level of Learning Approach)

यात विशिष्ट इयत्ता व आशयासंदर्भात मुलांच्या ज्ञान ग्रहणासंदर्भातील क्षमतांचा विचार आहे. या उपागमाआधारे विविध शैक्षणिक साधने, विविध अध्यापन कौशल्ये, पद्धती, तंत्र आणि क्लृप्त्यांचा वापर करून प्रत्येक विद्यार्थ्याला किमान अध्ययन पातळीपर्यंत नेता येते.

ह्या विविध उपागमांची माहिती पाहिल्यानंतर त्यानुसार अध्यापन पद्धती कशा निवडता येतात; ते पाहू.

(आ) विविध अध्यापन पद्धती (Teaching Methods)

सर्वच विषयांच्या अध्यापनासाठी वापरता येतील अशा १२ पेक्षा जास्त पद्धती आहेत. त्यांना सर्वसामान्य पद्धती म्हणता येतील. त्यांची यादी पुढे दिलेली आहे. ही यादी सर्वसमावेशक नसून त्यात आपण आणखी काही पद्धतींची भर घालू शकाल. या सर्वसामान्य पद्धतींचे विद्यार्थी-केंद्रित पद्धती आणि शिक्षककेंद्रित पद्धती अशा रितीने वर्गीकरण करता येते. तेही पुढे दिलेले आहे.

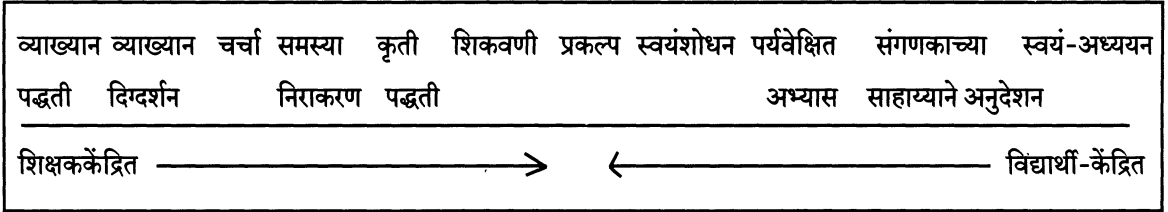
सर्वसामान्य पद्धती (General Methods)

- (०१) व्याख्यान पद्धती (Lecture Method)
- (०२) व्याख्यान दिग्दर्शन पद्धती (Lecture Demonstration Method)
- (०३) प्रश्नोत्तर पद्धती (Question-Answer Method)
- (०४) चर्चा पद्धती (Discussion Method)

- (०५) समस्या निराकरण पद्धती (Problem Solving Method)
- (०६) कृती पद्धती (Activity Method)
- (०७) शिकवणी पद्धती (Tutoring Method)
- (०८) प्रकल्प पद्धती (Project Method)
- (०९) स्वयंशोधन पद्धती (Inquiry Method)
- (१०) पर्यवेक्षित अभ्यास पद्धती
- (११) संगणकाच्या साहाय्याने अनुदेशन पद्धती (Computer Assisted Instruction Method)
- (१२) स्वयं-अध्ययन / स्वतंत्र अभ्यास पद्धती (Self Study Method)

शिक्षककेंद्रित अध्यापन पद्धतीत शिक्षक हा अधिक क्रियाशील असतो. यात नियंत्रण शिक्षकाच्या हातात असते. विद्यार्थी-केंद्रित विद्यार्थी अधिक क्रियाशील असतात. विद्यार्थ्यांस निर्णयाचे स्वातंत्र्य असते. शिक्षक नियंत्रण कमी असते. आवश्यक तेथे चालना देणे, प्रेरणा देणे, मार्गदर्शन करणे हे शिक्षकाचे कार्य असते.

खालील आकृतीत एका मितीवर ह्या अध्यापन पद्धतीचे वर्गीकरण केलेले आहे ते पाहा.



आकृती ७.१ : अध्यापन पद्धतीचे शिक्षक विद्यार्थी केंद्रीकरणानुसार वर्गीकरण

(१) व्याख्यान पद्धती (Lecture Method)

ही पद्धत सर्वच स्तरांवर मोठ्या प्रमाणात वापरली जाते. जेव्हा **एखादी संकल्पना, संबोध, उपपत्ती किंवा विशिष्ट घटकाबाबत किमान वेळेत जास्त माहिती द्यावयाची असते** तेव्हा ही पद्धत उपयुक्त ठरते.

(२) व्याख्यान दिग्दर्शन पद्धती (Lecture Demonstration Method)

जेव्हा अध्यापन **आशय कार्यात्मक** असेल. जेथे **एखादी वस्तू, चित्रे, नकाशे, प्रक्रिया, घटना समजावून द्यावयाची असते** किंवा **आशय प्रतिमांकित निर्देशात्मक असतो**; तेव्हा या पद्धतीचा वापर होतो. उदाहरणार्थ, अर्थशास्त्रातील 'चेक' ही संकल्पना समजावून देण्यासाठी ही पद्धत उपयुक्त ठरते.

(३) प्रश्नोत्तर पद्धती (Question-Answer Method)

ज्ञात आशय किंवा नव्याने सादर केलेल्या माहितीपर आशयाचे आकलन होण्यासाठी प्रश्नोत्तर पद्धती उपयुक्त ठरते. उदाहरणार्थ, कवितेचे एखादे कडवे वाचल्यानंतर त्यावर आधारित माहितीवजा प्रश्न विचारता येतात. तसेच समस्याप्रधान आशय असेल तेव्हाही ही पद्धत वापरणे सयुक्तिक ठरते. जेव्हा एखादी समस्या मुलांना ज्ञात करून द्यावयाची असते तेव्हा या पद्धतीचा वापर अपेक्षित असतो. उदाहरणार्थ, जमिनीची धूप या आशयासाठी जमिनीची धूप का होते, कारण काय, परिणाम काय, ती थांबवता येईल का, त्यासाठी उपाय सांगा. असे प्रश्न विचारून शिकवता येईल.

(४) चर्चा पद्धती (Discussion Method)

एकापेक्षा जास्त दृष्टिकोन, मते, भिन्न बाजू, पर्याय, द्वंद्वे, विवाद्यता, समस्या, प्रश्न, विश्लेषण, मूल्यमापन अशा स्वरूपाचा आशय जेव्हा घटकामध्ये असतो तेव्हा चर्चा पद्धतीचा वापर अधिक सयुक्तिक ठरतो. या पद्धतीमुळे योग्य सामाजिक

वातावरण निर्माण होते. तसेच विद्यार्थ्यांमध्ये आंतरक्रियाही वाढते. चर्चेने आत्मसात केलेला आशय दीर्घ काळ लक्षात राहतो. विशिष्ट घटनेची कारणे, परिणाम, इत्यादींचा शोध घेण्यासाठी चर्चा पद्धतीचा उपयोग होतो. ग्राहक संरक्षण कायदा, नागरिकांचे हक्क व कर्तव्ये, लोकसंख्यावाढीचे परिणाम, इत्यादींसारख्या आशय घटकास चर्चा पद्धती उपयुक्त आहे.

(५) समस्या निराकरण पद्धती (Problem Solving Method)

आशयात एखादी समस्या असते आणि त्याची उकल करणे अपेक्षित असते. अशा वेळी समस्या निराकरण पद्धतीचा उपयोग अधिक योग्य ठरतो. या पद्धतीद्वारे विचारप्रक्रियेला शास्त्रशुद्ध व निश्चित आकार देता येतो. विमर्षात्मक विचार करणे, त्याची विचारशक्ती

विकसित करणे ह्यांसारखी उद्दिष्टेही अशा आशयातून समस्या निराकरण पद्धतीने साध्य करता येतात. भारतातील लोकसंख्या जास्त का; असा आशय असेल तर समस्या जाणून घेऊन त्याची उकल मुलांना करण्यास सांगता येते. त्यातून विद्यार्थ्यांना समस्येकडे चिकित्सक दृष्टीने पाहण्याची सवय लागते.

(६) कृती पद्धती (Activity Method)

जेव्हा अध्यापन आशयात कृतीला महत्त्व असेल किंवा विशिष्ट माहितीतील विविध घटकांतील साम्य भेद स्पष्ट करावयाचे असतील तेव्हा शाब्दिक कृतीला महत्त्व येते. विज्ञानात प्रयोग करताना किंवा सूत्र शोधण्यासाठी रचना करणे या घटकांशी प्रत्यक्ष कृतीचा संबंध येतो किंवा भूगोलात प्रयोग करताना, मराठीत व्याकरणातील घटक शिकतानाही ही पद्धती उपयुक्त ठरते.

(७) शिकवणी पद्धती (Tutoring Method)

जेव्हा आशयात पूर्वज्ञानाचा भाग महत्त्वाचा असेल, आशयात श्रेणिबद्ध रचना असेल, क्लिष्टता असेल त्या वेळी तो आशय शिकवण्यासाठी ही पद्धत उपयुक्त ठरते. विशेषतः छोट्या गटात निदानानंतर उपचारात्मक अध्यापनासाठी ही पद्धत अधिक उपयुक्त असते.

(८) प्रकल्प पद्धती (Project Method)

या पद्धतीतही क्रियाशीलतेला वाव देणारा आशय उपयुक्त असतो. आशयात एखादी समस्या असेल किंवा काही निर्मिती करावयाची असेल (उदाहरणार्थ, शैक्षणिक साधन, सजावट, वस्तू तयार करणे.) किंवा आस्वाद घ्यावयाचा असेल (उदाहरणार्थ, नाटक, विविध कामांचे आयोजन, सहल, काव्य वाचन, इत्यादी.) किंवा एखादे कौशल्य आत्मसात करावयाचे असेल (उदाहरणार्थ, प्रयोग साहित्य हाताळण्याचे कौशल्य, लेखन कौशल्य, इत्यादी.) अशा वेळी ही पद्धत अधिक उपयुक्त ठरते. या पद्धतीमुळे विद्यार्थ्यांचा वैचारिक विकास, विविध प्रवृत्ती, अभिवृत्ती, क्रियाशीलता, कृती, व्यवसाय कौशल्य अशा सर्वच बाजूंनी विकास होण्यास मदत होते.

(९) स्वयंशोधन पद्धती (Inquiry Method)

ही पद्धत प्रामुख्याने उच्च स्तरावर उपयुक्त ठरते.

येथे विद्यार्थ्यांना स्वतःलाच अचूक आशय आत्मसात करण्यास प्रवृत्त केले जाते. सामान्यीकरणे, तत्त्वे, नियम, कार्यकारणभाव, इत्यादींचा समावेश असलेल्या विशिष्ट आशयासंदर्भात अंध्ययनाचे मुद्दे-उपमुद्दे देऊन मुलांनीच माहिती मिळवावी आणि त्यातून सामान्यीकरणे, तत्त्वे, कार्यकारणभाव ह्यांचा शोध घ्यावा व अध्ययन करावे असे अपेक्षित आहे. त्यामुळे मुलांना स्वयंसाध्यतेचा आनंद मिळून त्यांची क्रियाशीलता वाढते. उदाहरणार्थ, झाडाची मुळे, त्यांचे स्वरूप, त्यातील फरक हे वेळी, मूळ, गवत, रोपे, इत्यादींचे निरीक्षण नोंदवा असे सांगितल्यास विद्यार्थी स्वयंशोधन करू शकतात.

(१०) पर्यवेक्षित अभ्यास

या पद्धतीत विद्यार्थी शिक्षकाच्या उपस्थितीत स्वयं-अध्ययन करतो. कोणत्याही विषयाच्या अध्ययनासाठी ही पद्धत उपयुक्त ठरते. यात उदाहरण सोडवणे, मनात / प्रकट वाचन करणे, प्रश्नोत्तरे लिहिणे, प्रयोग करणे, नकाशे व तक्ते पाहणे, उपकरण तयार करणे, केलेले उपकरण वापरणे, घटकासंबंधीचा आशय शोधून काढणे, आकृत्या काढणे, पाठांतर करणे, लेखन करणे, प्रश्नपत्रिका सोडवणे, इत्यादी कृती/आशय येतो. विद्यार्थी कृती करताना जेथे जेथे त्याला शंका येतील, प्रश्न निर्माण होतील तेथे शिक्षक मार्गदर्शक करतात. यामुळे मुले स्वावलंबी होतात. त्यांना स्वयं-अध्ययनाची सवय लागते आणि त्यांच्यात आत्मविश्वासाची भावना निर्माण होते.

(११) संगणकाच्या साहाय्याने अनुदेशन पद्धती (Computer Assisted Instruction Method)

जेव्हा आकडेमोड, स्पेलिंग, पाठांतर ह्यांसारख्या कृती करावयाच्या असतील किंवा एखादी माहिती मुलांसमोर सादर करावयाची असेल तेव्हा तसेच खेळाच्या माध्यमातून अध्ययन करण्यास ही पद्धती उपयुक्त ठरते. विशेषतः ड्रील आणि प्रॅक्टिस (सराव) करण्यास याचा जास्त उपयोग होतो. क्रमन्वित अध्ययनाने शिकवणीही करता येते. संगणक काही प्रश्न विचारतो; उत्तर दिले तर पुढे जाता येते. अन्यथा प्रत्याभरण देतो. पुन्हा प्रश्न, या पद्धतीने येथे आशय संपादित करणे शक्य होते. काही जोखीमेचा आशय अभिरूपतेद्वारा शिकवता येतो. गाडी चालवणाऱ्याला शिकणे, रोग्याचे निदान व उपचार, तसेच काही खेळही शिकवता येतात.

(१२) स्वयं-अध्ययन / स्वतंत्र अभ्यास पद्धती
(Self Study Method)

येथे विद्यार्थी स्वतः अंतर्गत प्रेरणेने प्रेरित असतो. कोणत्याही स्वरूपाचा व विषयाचा पण त्याच्या आवडीचा, गरजेचा नवा/जुना आशय तो स्वतः अभ्यासू शकतो. एखादा प्रगत शेतकरी बायोटेक्नॉलॉजी जाणून घेण्यास प्रेरित झाला असेल तर तो स्वतः प्रयोगातून ती शिकतो. एखाद्याला अमेरिकेत जायचे असेल तर तो तेथील हवामान, लोकजीवन, अन्न, इत्यादींची माहिती मिळवतो. ही पूर्णतः विद्यार्थी-केंद्रित पद्धती आहे. उच्च अध्ययन प्रेरणा येथे अपेक्षित आहे.

हा सर्व सर्वसामान्य अध्यापन पद्धती झाल्या. त्याचप्रमाणे विशिष्ट अध्यापन पद्धतीही विशिष्ट विषयाच्या अध्यापनास उपयुक्त ठरतात.

विशिष्ट अध्यापन पद्धती (Specific Method)

जेव्हा एखादी पद्धत एकाच किंवा मर्यादित विषयांच्या आशयास उपयुक्त ठरते तेव्हा त्यांना विशिष्ट अध्यापन पद्धती म्हणतात. त्यांची चर्चा विशिष्ट विषय आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पुस्तकात केलेली आहे.

पुढे काही विशिष्ट अध्यापन पद्धती व त्यांना उपयुक्त विशिष्ट विषय असा एक तक्ता दिलेला आहे. तो अंतिम नाही. आपणही त्यात भर घालू शकाल किंवा बदल करू शकाल.

प्रत्येक विषयाच्या संदर्भात आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा अभ्यास करताना ह्या विशिष्ट अध्यापन पद्धतींचा विचार तुम्ही करणार आहातच. त्या विशिष्ट पद्धतींच्या पुस्तकांचा अभ्यास करताना कोणत्या विशिष्ट आशयास कोणती अध्यापन पद्धती उपयुक्त ठरते हे तुम्हांला स्पष्ट होईलच. उदाहरणादाखल येथे काही विशिष्ट अध्यापन पद्धतींच्या आशयाची चर्चा केलेली आहे.

(१) कथाकथन पद्धती (Story Telling Method)

कथारूप आशय असेल तर मराठी, इतिहास या विषयात तो उपयुक्त ठरू शकतो.

(२) आधार पद्धती (Source Method)

ही पद्धत प्रामुख्याने इतिहास विषयासाठी वापरतात. कारण यात आधार, पुरावे त्यावरून अर्थ लावणे याला महत्त्व आहे. ऐतिहासिक तथ्ये व त्यामागील अर्थनिर्वचनाची प्रक्रिया ह्यातून स्पष्ट होते.

तक्ता ७.१ : विशिष्ट अध्यापन पद्धती व शालेय विषय

पद्धती	विषय								
	मराठी	हिंदी	इंग्रजी	गणित	विज्ञान	इतिहास	भूगोल	अर्थशास्त्र	हिशेबशास्त्र
कथाकथन	✓					✓			
प्रवास पद्धती							✓		
ऐतिहासिक पद्धती						✓			
चरित्रात्मक पद्धती						✓			
भाषांतर पद्धती	✓	✓	✓						
प्रादेशिक पद्धती							✓		
प्रत्यक्ष पद्धती					✓		✓		
आधार पद्धती						✓			
वेस्ट पद्धती			✓						
दिग्दर्शन पद्धती					✓		✓		
पदार्थ पद्धती					✓				
वर्णनात्मक पद्धती						✓			
प्रायोगिक पद्धती					✓		✓		
नाट्यीकरण पद्धती	✓					✓			
प्रयोगशाळा					✓		✓		
प्रकल्पांत								✓	✓

(३) प्रवास पद्धती (Jorney Method)

ही पद्धत भूगोलासाठी उपयुक्त आहे. जेव्हा मुलांना नैसर्गिक भूप्रदेश, मानवी जीवन, प्राणी, वनस्पती जीवन, हवामान, इत्यादी अनुभूती द्यावयाची असते तेव्हा ही पद्धत उपयुक्त ठरते. उदाहरणार्थ, भूगोलातील नैसर्गिक प्रदेशांची माहिती या पद्धतीद्वारे देता येते.

(४) प्रायोगिक पद्धत (Experimental Method)

ही पद्धत प्रामुख्याने विज्ञान, भूगोलाला उपयुक्त असून विज्ञानाचे कृतिथिष्ठित ज्ञान व कौशल्ये तसेच प्रयोग पाठ्यक्रमाचा भाग ह्या पद्धतीने शिकवता येतो. केवळ दिग्दर्शन किंवा प्रयोगाचे व्याख्यान न देता प्रत्यक्ष प्रयोग करू देणे महत्त्वाचे असते.

(५) चरित्रात्मक पद्धती

चरित्रात्मक पद्धती ही विशेषतः इतिहासात, मराठी या विषयांत उपयुक्त ठरते.

आतापर्यंत पाहिलेल्या सामान्य व विशेष अध्यापन पद्धती ह्या तशा पारंपरिक पद्धती असून त्यात काही नव्या अध्यापन पद्धतींची भर पडलेली आहे. त्यांना 'अध्यापनाची प्रतिमाने' असे म्हणतात. आशयासंदर्भात त्यांचा विचार आपण आता करणार आहोत.

७.२.२ आशय आणि प्रतिमाने (Content and Models)

अध्यापन प्रतिमाने ही संकल्पना ब्रुस जॉर्डिस आणि मार्शावील यांनी मांडलेला नवोपक्रम आहे. अध्ययनासंदर्भात विविध क्षेत्रांत म्हणजेच सामाजिक मानसशास्त्र, शैक्षणिक मानसशास्त्र, प्रशिक्षण क्षेत्र, मानसोपचार, अभ्यासक्रम निर्मिती, समाजशास्त्र, तत्त्वज्ञान, इत्यादींमध्ये मोठ्या प्रमाणात संशोधन झालेले आहे. पण शिक्षकाला ते वर्गात प्रत्यक्ष कसे वापरावयाचे हे कळत नाही. अध्यापनात या संशोधनाचा उपयोग कसा करावा हे शिक्षकाला स्पष्ट व सहजसाध्य व्हावे या विचारातून त्यांनी अध्यापन प्रतिमानाची कल्पना मांडली. त्यामुळे संशोधने आणि दैनंदिन अध्यापन यांतील दरी सांधणे शक्य होईल असा त्यांचा दावा आहे. त्यासंदर्भात त्यांनी प्रतिमानाची केलेली व्याख्याही खूप मार्मिक वाटते.

(अ) प्रतिमानाची व्याख्या

(१) 'सुस्थिर तत्त्वांआधारे विद्यार्थी व शिक्षक यांनी

परस्पर सहकार्याने वर्गात तयार केलेले वातावरण म्हणजे अध्यापन प्रतिमान होय'.

(२) 'वर्गात अथवा अन्य परिस्थितीत अध्यापनासाठी मार्गदर्शन करू शकणारा आकृतिबंध किंवा आराखडा म्हणजे अध्यापन प्रतिमान होय'.

अध्यापन प्रतिमानाच्या या व्याख्या प्रामुख्याने प्रतिमानामध्ये अभिप्रेत असलेली लवचीकता दर्शवतात. प्रतिमाने ही शिक्षकास वर्गात कसे शिकवावे किंवा विशिष्ट वातावरण कसे निर्माण करावे, याबद्दल मार्गदर्शन करतात. परंतु शिक्षकाने साचेबंदपणे प्रतिमाने वर्गात वापरली पाहिजेत असा त्यांचा आग्रह नाही.

या आराखडाच्यातील तत्त्वांनुसार कार्य केल्यास विशिष्ट हेतूसाठी पोषक वातावरण शिक्षक वर्गात निर्माण करू शकतो. ह्याचे प्रमुख कारण म्हणजे ही प्रतिमाने तत्त्वांवर आधारलेली असतात आणि ती तत्त्वे मानवी अध्ययन व वर्तन बदलाच्या संशोधनातून उदयास आलेली आहेत.

अध्यापन प्रतिमानांच्या वरील वैशिष्ट्यांवरून अध्यापन पद्धती व प्रतिमाने यांतील फरक समजून घेणे सुलभ होईल.

(आ) अध्यापन पद्धती व प्रतिमाने यांतील फरक

शिक्षकास वर्गातील अध्यापन पद्धतशीरपणे करण्यास अध्यापन पद्धती व प्रतिमाने उपयुक्त ठरत असली तरी ह्या दोहोंमध्ये मूलभूत स्वरूपाचे फरक आहेत. ते पुढीलप्रमाणे -

अध्यापन पद्धती	अध्यापन प्रतिमाने
(१) अनुभवातून विकास व उक्रांती, पारंपरिक सूत्रे, अंदाज, मते यांवर आधारित असतात.	(१) अध्ययन-अध्यापन संशोधनावर आधारित संशोधकांकडून हेतूतः व प्रत्यत्नपूर्वक निर्मिती केलेली आहे.
(२) वर्गात घडणाऱ्या आंतरक्रियेच्या वर्ग संघटन आणि माध्यमाच्या प्रकारांनुसार स्वरूप निश्चित होते, वर्गीकरण केले जाते.	(२) साध्य केल्या जाणाऱ्या शैक्षणिक उद्दिष्टांनुसार वर्गीकरण केले जाते.
(३) आंतरक्रियेचा आकृतिबंध निश्चित असल्याने साचेबंदपणा येतो.	(३) संशोधनातून सिद्ध झालेल्या तत्त्वांनुसार वर्गात विशिष्ट उद्दिष्टांसाठी पोषक

	वातावरण निर्मितीला अधिक महत्त्व आहे. त्यामुळे वातावरण निर्मितीस प्राधान्य, शिक्षककृती हे साधन व लवचीकतेस वाव मिळतो.
(४) पद्धतीचे स्वरूप सामान्यीकृत, एकच पद्धती, अनेक उद्दिष्टे व अनेक विषयांकरता वापरता येऊ शकते असे मानले जाते.	(४) प्रतिमाने विशिष्ट हेतूसाठीच वापरण्याची असतात. शिवाय काही प्रतिमाने विशिष्ट विषयांच्या अध्यापनासाठी उपयुक्त ठरू शकत नाहीत.
(५) अध्यापन पद्धती केवळ अध्यापनासाठी उपयुक्त ठरतात.	(५) प्रतिमाने अध्यापनासाठी उपयुक्त ठरतातच. मात्र त्याचबरोबर ती शिक्षणक्रम, अभ्यासक्रम, शैक्षणिक साधनांची निर्मिती, इत्यादींसाठीही मार्गदर्शक ठरतात.

वरील तुलनेवरून ह्या दोन्हीतील फरक तुमच्या लक्षात आला असेल. अध्यापन प्रतिमानांचा स्रोत व त्यांच्याद्वारा साध्य केली जाणारी उद्दिष्टे यानुसार ब्रुस जॉर्डिस व मार्शावील यांनी १९८५ च्या मॉडेल्स ऑफ टीचिंग ह्या पुस्तकाच्या आवृत्तीत चार गट केलेले आहेत. ते पुढीलप्रमाणे -

- ज्ञान प्रक्रिया प्रतिमाने - यात सात प्रतिमाने आहेत.
- व्यक्तिगत विकास प्रतिमाने - यात पाच प्रतिमाने आहेत.
- सामाजिक आंतरक्रिया प्रतिमाने - यात सहा प्रतिमाने आहेत.
- वर्तन परिवर्तन प्रतिमाने - यात सात प्रतिमाने आहेत.

अशी एकूण २५ प्रतिमाने त्यांनी येथे दिलेली असली तरी हे वर्गीकरण पुढील आवृत्तीत त्यांनी बदललेले दिसते. शिक्षकाच्या दृष्टीने उपयुक्त अशा ९ प्रतिमानांचा विचार आपण आशय व अध्यापनाच्या एकात्मिकतेसंदर्भात करणार आहोत. ती पुढीलप्रमाणे

- (१) संबोध-साध्यता प्रतिमान (Concept Attainment Model)
- (२) अग्रत संघटक प्रतिमान (Advanced Organizer Model)
- (३) पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान (Inquiry Training Model)
- (४) उद्गमन प्रतिमान (Inductive Model)
- (५) न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान (Jurisprudential Inquiry Model)
- (६) प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमान (Direct Instruction Model)
- (७) संयुक्त असयुक्तिकता प्रतिमान (Synectics Model)
- (८) स्मृती प्रतिमान (Memory Model)
- (९) खेळ प्रतिमान (Play Model)

या प्रत्येक प्रतिमानाचा वापर प्रत्यक्ष वर्गात करताना घडणाऱ्या कृती किंवा केल्या जाणाऱ्या कृती या विशिष्ट क्रमाने, पायऱ्यापायऱ्यांनी येतात. या रचनेला पदबंध असे म्हणतात. प्रत्येक प्रतिमानाचा पदबंध निश्चित असतो. तो अध्यापकांना माहित असणे आवश्यक असते.

प्रत्येक प्रतिमानात विद्यार्थ्यांकडून मिळणाऱ्या प्रतिसादावर कशी प्रतिक्रिया व्यक्त करावयाची याची मार्गदर्शक तत्त्वे निश्चित असतात. त्या अध्यापक प्रतिक्रियेच्या तत्त्वानुसार शिक्षकाने प्रतिक्रिया व्यक्त करावयाची असते. विशिष्ट प्रतिमानाच्या वापरात विद्यार्थी व शिक्षक यांनी वर्गात बजावण्याच्या भूमिका व त्यांच्यातील परस्परसंबंध निश्चित प्रकारचे असतात. त्याला प्रतिमानाची सामाजिक व्यवस्था किंवा प्रणाली म्हणतात.

प्रत्येक प्रतिमानात प्रतिमानाची ध्येये साध्य करण्यासाठी पूरक किंवा साहाय्यभूत होणारी परिस्थिती निर्माण करावी लागते. त्यासाठी अध्यापकाकडे विशिष्ट अध्यापन कौशल्याशिवाय आवश्यक त्या शैक्षणिक साधनांची तसेच अनेक पूरक गोष्टींची तरतूद हवी. या सर्वांना एकत्रितपणे प्रतिमानाची 'आधार प्रणाली' असे म्हणतात.

काही प्रतिमानांच्या संदर्भात आपण विचार करू.

- (१) संबोध-साध्यता प्रतिमान (Concept Attainment Model)

हे प्रतिमान वापरून विविध संकल्पना विद्यार्थ्यांना शिकवता येतात. या संकल्पना शिकता शिकता त्यांना

संकल्पना आणि त्यांचे स्वरूप स्पष्ट होते. त्याचबरोबर संकल्पना कशा साध्य कराव्यात आणि त्यासाठी उद्गामी पद्धती कशी उपयुक्त ठरते हे विद्यार्थ्यांना समजते. एवढेच नव्हे तर त्यांच्या विचारप्रक्रियेतही सुधारणा होते. थोडक्यात, जेव्हा वेगवेगळ्या ज्ञात संकल्पना शिकवायच्या असतील आणि संकल्पना साध्य करण्याची विचारप्रक्रिया मुलांना ज्ञात करून द्यावयाची असते तेव्हा संबोध-साध्यता प्रतिमान वापरले जाते.

संबोध-साध्यता प्रतिमानाच्या पदबंधात प्रामुख्याने पुढील पायऱ्या व अध्यापन कृती येतात.

- (क) सामग्रीचे सादरीकरण व गुणविशेषांचा शोध
- (ख) संबोध-साध्यतेची चाचणी
- (ग) विचारप्रक्रिया विश्लेषण

(क) सामग्री सादरीकरण : यात शिक्षक आपल्या मनातील विशिष्ट संबोधानुसार अनेक होकारात्मक आणि नकारात्मक उदाहरणे एकाच वेळी सादर करतो. मुलांनी त्या उदाहरणांद्वारे लवकरात लवकर तो संबोध साध्य करावा यासाठी विशिष्ट सूचना देऊन त्यांच्या विचाराला/कृतीला दिशा देतो. विद्यार्थी ही उदाहरणे होकारात्मक आहेत की नकारात्मक आहेत हे विचारतात. त्याआधारे विद्यार्थी होकारात्मक, नकारात्मक उदाहरणांच्या गुणवैशिष्ट्यांची तुलना करून स्वतःच्या मनातील चुकीच्या कल्पना दूर करतात व अचूक संबोध साध्य करतात. उदाहरणांच्या अचूक निवडीवरून शिक्षकांच्या लक्षात येते की, विद्यार्थ्यांनी संबोध साध्य केलेला आहे. मग ते त्यांना त्याची गुणवैशिष्ट्ये, नाव या गोष्टी विचारतात.

(ख) संबोध-साध्यतेची चाचणी : ही दुसरी पायरी असून येथे शिक्षक पुन्हा त्या संबोधासंबंधी अनेक होकारात्मक, नकारात्मक उदाहरणे देऊन मुलांना काही उदाहरणे देण्यास सांगतात. त्यानंतर त्या संबोधाच्या गुणवैशिष्ट्यांची, निकषात्मक गुणविशेषांची चर्चा करतात आणि अचूक संबोध साध्य करतात. नवीन संबोध असेल तर त्याची व्याख्या करून त्याला नाव देतात.

(ग) विचारप्रक्रिया विश्लेषण : यात शिक्षक, विद्यार्थ्यांनी हा विशिष्ट संबोध कसा साध्य केला या त्यांच्या विचारप्रक्रियेकडे लक्ष वेधतात. यातून विद्यार्थ्यांच्या संबोधाविषयीच्या कल्पना कशा बदलत गेल्या हे शिक्षक त्यांच्या लक्षात आणून देतात. या विचारप्रक्रियेत अनेक विविधता व बारकावे आढळतात.

या प्रतिमानात विद्यार्थ्यांच्या विचाराला चालना देण्यास अधिक महत्त्व आहे. त्यामुळे येथे अचूक उत्तर

लगेच सांगणे, प्रशंसा करणे, इत्यादी गोष्टी टाळून तटस्थ भूमिका घ्यावी लागते. सर्व विद्यार्थ्यांना विचाराचे स्वातंत्र्य देऊन सर्वांना समान संधी द्यावी लागते. उदाहरण देण्यासाठी शिक्षक प्रत्यक्ष वस्तू, चित्र, प्रतिकृती, शब्दसूची, वाक्ये, वर्णने, इत्यादींचा वापर करू शकतात. शिवाय विद्यार्थ्यांची निरीक्षणे, गुणविशेष लिहिण्याकरता फलकही वापरतात.

(२) अग्रत संघटक प्रतिमान (Advanced Organizer Model)

जेव्हा व्यापक स्वरूपातील माहिती अर्थपूर्ण आणि परिणामकारकपणे विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचवायची असते तेव्हा या प्रतिमानाचा वापर करावा. नवीन ज्ञान आणि पूर्वज्ञान यांची अचूक सांगड येथे अपेक्षित असते आणि त्यासाठी व्याख्या वा पाठापूर्वी विद्यार्थ्यांना ज्ञात अशी अमूर्त पातळीवरील व समावेशक अशी संकल्पना, सामान्यीकरणे सादर केली जातात; त्यांना 'अग्रत संघटक' म्हणतात. यामुळे विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान व नवीन ज्ञान याची अचूक सांगड घालून ते त्यांच्या मनात सुसंगठित होण्यास मदत होते.

अग्रत संघटक हा सादर करावयाच्या माहितीपेक्षा आवर्जून अधिक अमूर्त, समावेशक, पूर्वज्ञान व पूर्वानुभवाशी निगडित असतो. तो संबोध, सामान्यीकरण, ज्ञात व अज्ञात माहितीची तुलना किंवा दृष्टांत या स्वरूपातही असू शकतो.

या प्रतिमानाचा पदबंध पुढीलप्रमाणे असतो.

- (क) अग्रत संघटक सादरीकरण
- (ख) अध्ययन साहित्याची मांडणी
- (ग) बोधात्मक संघटनाला बळकटी आणणे.

(क) अग्रत संघटक सादरीकरण : या पायरीत शिक्षक आवश्यक ते पूर्वानुभव व ज्ञान जागृत करून अध्यापन हेतू स्पष्ट करतो व अग्रत संघटक सादर करतो. त्या अग्रत संघटकातील महत्त्वाच्या संज्ञा, वैशिष्ट्ये यांची चर्चा करून त्याबद्दल सुस्पष्टता आणली जाते.

(ख) अध्ययन साहित्याची मांडणी : नवीन द्यावयाचे ज्ञान म्हणजेच संबोध, सामान्यीकरण, उपपत्ती, इत्यादी आहेत. तार्किक ज्ञान सुसंगत अशा पद्धतीने शिक्षक सादर करतात.

(ग) बोधात्मक संघटनाला बळकटी आणणे : नवीन सादर केलेले ज्ञान टिकून राहावे यासाठी आढावा, महत्त्वाच्या मुद्द्यांची पुनरावृत्ती, तुलना, अग्रत

संघटकाशी नवीन ज्ञानाशी सांगड घालणे, चिकित्सक दृष्टीने विचार, शंकांनिरसन, इत्यादी कृती शिक्षक करतात.

(३) पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान (Inquiry Training Model)

जेव्हा आशयात एखादी समस्या / प्रश्न असेल आणि त्याचे निरसन करावयाचे असेल किंवा त्यामागील उपपत्तीचा शोध घ्यावयाचा असेल तेव्हा हे प्रतिमान वापरता येते. या प्रतिमानात विद्यार्थी वैज्ञानिक विचारप्रक्रिया आणि सर्जनशील विचारप्रक्रिया या पद्धतीने ज्ञान आत्मसात करतात.

या प्रतिमानाच्या पदबंधात एकूण पाच पायऱ्या आहेत. त्या पुढीलप्रमाणे -

- (क) विसंगती किंवा समस्येला सामोरे जाणे
- (ख) सामग्री संग्रहण (पडताळा)
- (ग) सामग्री संग्रहण (प्रयोगात्मक)
- (घ) कारणमीमांसा सूत्रीकरण
- (च) पृच्छा पद्धतीचे विश्लेषण

(क) विसंगती किंवा समस्येला सामोरे जाणे : यात प्रथम पृच्छा पद्धती म्हणजे काय ते मुलांना स्पष्ट करतात. मग शिक्षक एखादा विसंगत किंवा समस्यायुक्त प्रसंग, घटना, प्रयोग विद्यार्थ्यांना सांगून त्याचे कारण शोधण्याचे आवाहन करतात.

(ख) सामग्री संग्रहण (पडताळा) : समस्येची कारणे शोधताना त्या विसंगतीबद्दल मुले शिक्षकांना प्रश्न विचारतात व माहिती गोळा करतात. मात्र प्रश्नांची उत्तरे 'हो' किंवा 'नाही' अशी देता येतील असेच प्रश्न शिक्षकांना विचारावे लागतात.

(ग) सामग्री संग्रहण (प्रयोगात्मक) : येथे विद्यार्थ्यांना विसंगतीची कारणे माहित झालेली असल्याने ते त्या कारणांच्या आधारे विविध शक्यता पडताळणारे छोटे मोठे काल्पनिक प्रयोग करतात. उदाहरणार्थ, असे केले असता तसे होईल का ? त्यामुळे येथे प्रश्नांचे स्वरूप बदलते.

(घ) कारणमीमांसा सूत्रीकरण : या पायरीत विद्यार्थी त्यांना सापडलेले विसंगतीचे कारण सादर करतात.

(च) पृच्छा पद्धतीचे विश्लेषण : यात विद्यार्थ्यांनी समस्येच्या कारणांचा शोध घेताना कसा विचार केला याची चर्चा करून त्यांना विचारप्रक्रियेची जाणीव करून दिली जाते. कोणत्या प्रकारचे प्रश्न कारण शोधण्यास उपयुक्त होते आणि कोणते प्रश्न उत्तरापासून दूर घेऊन गेले याची चर्चा केली जाते.

(४) उद्गमन प्रतिमान (Inductive Model)

संबोध शिकवण्यासाठी किंवा स्वतः विद्यार्थ्यांनी तयार करण्यासाठी हे प्रतिमान उपयुक्त ठरते.

या प्रतिमानाआधारे पदबंधात एकूण आठ पायऱ्या येतात. त्या म्हणजे -

- (क) वैशिष्ट्य, गुणधर्मांच्या नोंदी करणे
- (ख) गटवारी करणे
- (ग) गटांचे नामकरण
- (घ) संबोधविषयक अधिक संशोधन
- (च) सामान्यीकरण
- (छ) तुलना
- (ज) स्पष्टीकरणात्मक अनुमान
- (झ) उपयोजन किंवा अंदाज बांधणे

(क) वैशिष्ट्य, गुणधर्मांच्या नोंदी करणे : येथे शिक्षक शब्द, चित्र, वस्तू, इत्यादींद्वारा विविध प्रकारची माहिती किंवा सामग्री सादर करतात. विद्यार्थी त्यांची यादी तयार करतात आणि मग त्या यादीतील गोष्टींचे निरीक्षण करून गुणधर्मांच्या नोंदी करतात.

(ख) गटवारी करणे : प्राप्त गुणधर्मांच्या साम्य व भेदावरून विद्यार्थी सादर सामग्रीचे गट करतात.

(ग) गटांचे नामकरण : तयार केलेल्या गटांना त्यातील वस्तूंच्या समान गुणधर्मांआधारे नाव देण्यास शिक्षक सांगतात. हे गट म्हणजेच सामग्रीआधारे विद्यार्थ्यांनी तयार केलेले विविध संबोध होत.

(घ) संबोधविषयक अधिक संशोधन : ही पायरी वर्गाध्यापनाव्यतिरिक्त करावयाची असते. यात मुलांना संबोधाच्या विविध अंगांविषयी माहिती मिळविण्यास किंवा शोध घेण्यास सांगितले जाते.

(च) सामान्यीकरण : या पायरीत विद्यार्थी प्राप्त केलेली नवीन माहिती एकत्र संकलित करतात. त्या माहितीच्या आधारे संबोधाच्या एकेका अंगांविषयी सामान्यीकरण करतात. उदाहरणार्थ, तेलबियांचे कवच टणक असते.

(छ) तुलना : येथे विद्यार्थी त्या संबोधाच्या दोन अंगांची तुलना करतात व सामान्य विधान करतात. उदाहरणार्थ, तेलबियांच्या कवचात असलेल्या मऊ भागापासून खट्ट तेल मिळते.

(ज) स्पष्टीकरणात्मक अनुमान : या पायरीत केलेल्या सामान्यीकरणामागील परंपरांचा शोध घेण्याचा प्रयत्न विद्यार्थी करतात. त्यासाठी शिक्षकांना का, कशावरून असे प्रश्न विचारावे लागतात. उदाहरणार्थ, तेलबियांना कवच का असते ?

(झ) उपयोजन किंवा अंदाज बांधणे : येथे

मुलांना उपलब्ध माहितीच्या पलीकडे जाऊन अंदाज बांधण्यास सांगितले जाते किंवा एखादी समस्या सोडवण्यास उद्युक्त केले जाते. असे झाले असता काय होईल असे प्रश्न विचारले जातात. उदाहरणार्थ, तेलबिया हा बियांचा प्रकार नसता तर काय झाले असते ?

(५) न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान (Jurisprudential Inquiry Model)

समाजातील वादग्रस्त सामाजिक प्रश्नांचा पद्धतशीरपणे विचार करण्यास हे प्रतिमान उपयुक्त ठरते. शिवाय ह्या प्रश्नामागील मूल्यांचा शोध, विचार व निवड कशी करावी हेही शिकवले जाते. येथे प्रश्नांचा विविध अंगांनी विचार करून त्याचे विश्लेषण करावे लागते. यात प्रश्नाकडे पाहण्याच्या विविध मतांचा विचार करून समाजव्यवस्थेबाबत कायद्याच्या चौकटीत राहून हे गुंतागुंतीचे प्रश्न कसे सोडवावेत याचे ज्ञान मुलांना देता येते. या प्रतिमानात मूल्य आणि कायदेशीर तत्वांचा विचार येतो. संघर्षातील घटना, वस्तुस्थिती जाणणे हे महत्त्वाचे मानले जाते. कोणताही प्रश्न सोडवताना तडजोड करावी लागते. यालाच मूल्य समतोल म्हणता येईल. मूल्यसंघर्षात दोन्ही बाजू जाणून घेऊन त्यानुसार आपले म्हणणे थोड्या फार प्रमाणात बदलण्यास विद्यार्थी तयार होतात व समतोल साधले जातो. ती त्यांची विचारपूर्वक संमती असते.

या प्रतिमानाच्या पदबंधात सहा पायऱ्या आहेत. त्या म्हणजे -

- (क) समस्या जाणून त्यातील नेमक्या प्रश्नांचा शोध.
- (ख) त्या समस्येशी निगडित सार्वजनिक धोरणविषयक प्रश्न आणि गुंतलेली मूल्ये व मूल्यसंघर्ष यांचा शोध.
- (ग) त्या समस्येविषयक परस्परविरोधी मतमांडणी.
- (घ) विद्यार्थी मतांचा शिक्षकांकडून पडताळा.
- (च) दोन्ही बाजूंना बदललेली मतमांडणी.
- (छ). दोन्ही बाजूंना मान्य झालेली तडजोड.

(क) समस्या जाणून नेमक्या प्रश्नांचा शोध :

या पायरीत शिक्षक समस्या वाचून दाखवतात, स्वरूप समजावून सांगण्यासाठी तोंडी वर्णन, एखादी घटना, चित्र, इत्यादींचा वापर करतात आणि मग त्या समस्येतील नेमके प्रश्न शोधण्यास मुलांना सांगतात.

(ख) सार्वजनिक धोरणविषयक प्रश्न व गुंतलेल्या मूल्यसंघर्षांचा शोध : त्या समस्येतील घटनांमधून निर्माण होणाऱ्या सार्वजनिक धोरणविषयक

प्रश्नांची यादी विद्यार्थी करतात. तसेच त्यात आलेली मूल्ये व त्यातील संघर्षांचा शोध घेतात.

(ग) त्या समस्येविषयक परस्परविरोधी मतमांडणी : या पायरीत मुलांचे परस्परविरोधी भूमिका घेणारे दोन गट तयार होतात. प्राप्त समस्या व मूल्ये यांवर विद्यार्थ्यांना परस्परविरोधी मते मांडण्यास सांगण्यात येते. येथे मुलांना त्यांची भूमिका स्पष्ट असते.

(घ) विद्यार्थी मतांचा शिक्षकांकडून पडताळा : शिक्षक मुलांची उलट तपासणी करून त्यांनी मांडलेल्या मतांचे स्पष्टीकरण, मूल्यसंघर्ष स्पष्ट करणे, मांडलेल्या मतांचे इष्ट अनिष्ट परिणाम, इत्यादी सांगायला सांगून त्यांच्या मतांचा पडताळा घेतात.

(च) दोन्ही बाजूंना बदललेली मतमांडणी : दोन्ही गटांना त्यांनी त्यांच्या मतात काय बदल केला हे सांगण्यास सांगितले जाते.

(छ) दोन्ही बाजूंना मान्य झालेली तडजोड : घटनेतील वस्तुस्थिती जाणून आपल्या विचारांत केलेला बदल विद्यार्थ्यांना पुन्हा तपासण्यास सांगण्यात येतो व ती तडजोड मान्य करावी का यावर निर्णय घेतला जातो. यात शिक्षक सुरुवातीला पुढाकार घेतात, नंतर मात्र मुलेच सर्व काम करतात. सामाजिक प्रश्न, मूल्य परिचय, भावनांची जाणीव अशा स्वरूपाच्या आशयासाठी हे प्रतिमान उपयुक्त आहे.

(६) प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमान (Direct Instruction Model)

शैक्षणिक कार्यक्रमात प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमानाची अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका असते. मोठ्या प्रमाणात विद्यार्थ्यांसमोर जेव्हा एखादी नवीन संकल्पना किंवा कौशल्ये शिकवायची असतात तेव्हा याचा वापर केला जातो.

या प्रतिमानाच्या पदबंधात पाच पायऱ्या येतात.

- (क) अभ्यासक्रम चौकट स्पष्ट करणे
- (ख) सादरीकरण पायरी
- (ग) संरचित सराव
- (घ) मार्गदर्शित सराव
- (च) स्वतंत्रपणे सराव

(क) अभ्यासक्रम चौकट स्पष्ट करणे : या पायरीत शिक्षक स्वतःच्या अपेक्षा सांगतात, अध्ययनकृती स्पष्ट करतात आणि विद्यार्थ्यांचे उत्तरदायित्व स्पष्ट करतात. हे करताना शिक्षक अध्ययनाचा हेतू सांगतात त्यानंतर पाठाचा आशय, त्याचा पूर्वज्ञानाशी सहसंबंध किंवा अनुभव

जोडणी करतात. नंतर पाठाचा पदबंध स्पष्ट करतात आणि या पाठातील विद्यार्थ्यांच्या जबाबदाऱ्या सांगतात.

(ख) सादरीकरण पायरी : येथे शिक्षक नवीन संकल्पना किंवा कौशल्य स्पष्ट करतात आणि त्यांची उदाहरणे देऊन दिग्दर्शनही करून दाखवतात. खूपच नवीन संकल्पना असेल तर तिच्या गुणवैशिष्ट्यांचीही चर्चा करतात. नवीन कौशल्य असेल तर त्याच्या पायऱ्या उदाहरणांसह सांगतात. काही वेळा सादरीकरणासाठी दृक्श्राव्य व मौखिक असा दोन्हीचा वापर केला जातो. प्रत्यक्ष या संकल्पनेचा वापर करण्यापूर्वी ती संकल्पना अथवा कौशल्य मुलांना ज्ञात आहे का हेही येथे तपासून पाहिले जाते. त्याची वैशिष्ट्ये त्यांना आठवली नाही तर ती पुन्हा स्पष्ट करतात.

(ग) संरचित सराव : ही तिसरी पायरी असते. गटात विद्यार्थी त्याचा सराव करतात. येथे शिक्षकाची भूमिका अचूक प्रत्याभरणाची असते. नंतर पुन्हा स्वतंत्रपणे सरावाला महत्त्व असते.

(घ) मार्गदर्शित सराव : शिक्षकांच्या उपस्थितीत विद्यार्थ्यांला सरावाची संधी देण्यात येते. येथे विद्यार्थ्यांने अचूक संकल्पना किंवा कौशल्य प्राप्त केले आहे किंवा

नाही याचे मूल्यमापन शिक्षक करतात. कोणत्या प्रकारच्या चुका विद्यार्थी करतात त्यांची नोंद करतात.

(च) स्वतंत्रपणे सराव : स्वतंत्रपणे सराव ही शेवटची पायरी आहे. विद्यार्थ्यांने मार्गदर्शनासाठी ८५ ते ९०% ज्ञान प्राप्त केल्यानंतर स्वतंत्रपणे सरावाकडे विद्यार्थी वळतात. स्वतंत्रपणे सरावाचा हेतू, प्राप्त केलेले ज्ञान बळकट करणे तसेच नवीन संकल्पना/कौशल्य यांच्या वापरात सहजता आणणे हा असतो. यात विद्यार्थी मूल्यमापकाशिवाय आणि प्रत्याभरणाशिवाय वर्गात सराव करतो.

(७) संयुक्त-असयुक्तिकता प्रतिमान (Synectics Model)

या प्रतिमानात मुलांच्या अंगी सर्जनशीलता कशी विकसित करावी यावर विशेष भर आहे. जेव्हा आपला अध्यापन आशय सर्जनशीलतेला पूरक व पोषक असेल म्हणजे निबंधलेखन, आत्मवृत्त, या अध्यापनास हे प्रतिमान उपयुक्त ठरते.

या प्रतिमानाचे दोन प्रकार आहेत. त्यांपैकी पहिल्या प्रकारात एकूण सहा पायऱ्या आहेत. तर दुसऱ्या प्रकारात सात पायऱ्या आहेत.

तक्ता ७.२ : संयुक्त असयुक्तिक प्रतिमानता

अ.क्र.	पायरी	प्रकार - १	प्रकार - २
१.	आशयाचे आदान	विद्यार्थ्यांना एखादा विषय देऊन किंवा त्यांनी पाहिलेली घटना वर्णन करण्यास सांगता येते.	शिक्षक नवीन विषयाची माहिती देतात.
२.	प्रत्यक्ष साधर्म्य	त्या आशयाशी संबंधित अनेक साधर्म्य मुलांकडून काढून घेऊन त्यांपैकी एकाचा अध्ययनात उपयोग करण्यास सांगतात.	शिक्षक स्वतःच प्रत्यक्ष उपमा सूचवून विद्यार्थ्यांना वर्णन करण्यास सांगतात.
३.	व्यक्तिगत साधर्म्य	प्रत्यक्ष विद्यार्थ्यांना त्या साधर्म्याचा भाग बनण्यास सांगून त्यांना ते साधर्म्य काय वाटले ते सांगण्यास सांगतात.	विद्यार्थ्यांना ती उपमा स्वतःसाठी आहे असे समजून त्या संदर्भात त्यांना काय वाटले ते सांगण्यास सांगतात.
४.	साधर्म्याची तुलना	येथे शिक्षक व्यक्तिगत उपमा व साधर्म्य या आधारे सर्वानुमते परस्परविरोधी कल्पना मांडण्यास सांगतात.	विद्यार्थी फरक दाखवणारे मुद्दे सांगतात.
५.	नवीन प्रत्यक्ष साधर्म्य	संवृत द्वंदाला पूरक कल्पना शिक्षक मुलांकडून काढून घेतात.	विद्यार्थी निबंधाचा विषय व प्रत्यक्ष उपमा यांतील साम्य दाखवणारे मुद्दे सांगतात.
६.	मूळ आशयाचा पुनर्शोध	मूळ विषयात नवीन काय दिसले ते मुले लिहितात.	मूळ विषयावर पुन्हा लेखन केले जाते.
७.	नव्या साधर्म्याची निर्मिती	-	शिक्षक मुलांना त्या विषयास उपमा देण्यास सांगून त्या उपमेतील साम्य व भेदावर लिखाण करण्यास सांगतात.

(क) प्रतिमानाचा पहिला प्रकार : यातील सहा पायऱ्यांची माहिती पुढीलप्रमाणे -

पायरी १ - वर्णन : या पायरीत विद्यार्थ्यांना एखादा विषय देऊन किंवा त्यांनी पाहिलेली एखादी घटना वर्णन करण्यास सांगितले जाते.

पायरी २ - प्रत्यक्ष साधर्म्य : या पायरीत शिक्षकांनी प्रत्यक्ष साधर्म्य म्हणजे काय ते समजावून सांगितल्यावर त्या घटनेशी संबंधित अनेक साधर्म्य शिक्षक मुलांकडून काढून घेतात. नंतर त्या साधर्म्यांपैकी एका विद्यार्थ्यांच्या परिचित साधर्म्याचा अध्ययनासाठी उपयोग करतात.

पायरी ३ - व्यक्तिगत साधर्म्य : या पायरीत विद्यार्थ्यांना प्रत्यक्ष त्या साधर्म्याचा भाग बनण्यास सांगून त्यांना ते साधर्म्य म्हणून काय वाटले, ते स्वतः त्यात कसे दिसले, त्यात ते कसे वागले, याची चर्चा करतात व नोंदी घेतात. उदाहरणार्थ, मी पंतप्रधान झालो तर. येथे विद्यार्थी त्या भूमिकेत जातो.

पायरी ४ - संवृत्त द्वंद : येथे शिक्षक विद्यार्थ्यांना साधर्म्य व व्यक्तिगत उपमा या आधारे सर्वानुमते संवृत्त द्वंदे म्हणजे परस्पर विरोधी कल्पना एकत्रित मांडल्या जातात. उदाहरणार्थ, 'पवित्र-पाप'.

पायरी ५ - नवीन प्रत्यक्ष साधर्म्य : येथे संवृत्त द्वंदाला पूरक कल्पना शिक्षक मुलांकडून काढून घेतात आणि नंतर त्यातील साधर्म्यांची चर्चा घडवून आणतात.

पायरी ६ - मूळ कामाची पूर्ण तपासणी : येथे नवीन साधर्म्यांच्या मूळ कृतीचे वर्णन करण्यास सांगतात व त्यांना मूळ विषयात नवीन वेगळे काय दिसले याची नोंद घेण्यास सांगतात. यात कल्पकतेला महत्त्व असल्याने साधने फारशी लागत नाहीत. मुलांचे गट करून वर्गनियंत्रणही करता येते.

(ख) प्रतिमानाचा दुसरा प्रकार - संयुक्त-असंयुक्तिकता प्रतिमानाचा दुसऱ्या प्रकारात प्रतिमानाच्या पदांमध्ये थोडा बदल होतो. ह्या प्रतिमान प्रकारात सात पायऱ्या आहेत.

पायरी १ - आशयाचे आदान : शिक्षक नवीन विषयाची माहिती देतात.

पायरी २ - प्रत्यक्ष साधर्म्य : शिक्षक स्वतःच प्रत्यक्ष उपमा सुचवून विद्यार्थ्यांना वर्णन करण्यास सांगतात.

पायरी ३ - व्यक्तिगत साधर्म्य : विद्यार्थ्यांना ती उपमा त्यांच्या स्वतःसाठी आहे असे समजून काय वाटते ते लिहिण्यास सांगतात.

पायरी ४ - भेदांचे स्पष्टीकरण : विद्यार्थी फरक दाखवणारे मुद्दे सांगतात.

पायरी ५ - साधर्म्यांची तुलना : विद्यार्थी निबंधाचा विषय व प्रत्यक्ष उपमा यांतील साम्य दाखवणारे मुद्दे सांगतात.

पायरी ६ - मूळ आशयाचा पुनर्गोध : विद्यार्थी साम्य व भेदाआधारे मूळ विषयावर लिहितात.

पायरी ७ - नव्या साधर्म्यांची निर्मिती : शिक्षक विद्यार्थ्यांना त्याच विषयात स्वतःची प्रत्यक्ष उपमा देऊन त्या उपमेतील साम्य व भेद शोधून मुद्दा स्पष्ट करण्यास सांगतात.

महत्त्वाचे

पहिल्या प्रकारात दुसऱ्या प्रकारापेक्षा विद्यार्थी सहभाग अधिक आहे. शिक्षकाला विद्यार्थ्यांच्या प्रतिसादा-बाबत खूप जागरूक राहावे लागते.

या प्रतिमांचा कला आणि विज्ञान या दोन्ही विषयांच्या आशयाला उपयोग होतो. या आशयात सर्जनात्मक लेखन, सामाजिक प्रश्नांची माहिती मिळवणे, समस्येवर तोडगा मिळवणे, नवनिर्मिती करणे, एखाद्याच्या मुद्याबाबत आपला दृष्टिकोन मांडणे असे असेल तेथे हे प्रतिमान उपयुक्त ठरते.

(८) स्मृती प्रतिमान (Memory Model)

स्मृती प्रतिमान हे अनेक तथ्ये, कल्पना स्मरणात ठेवण्यासाठी तसेच त्या स्मरणात ठेवण्याच्या पद्धती आत्मसात करण्यासाठी उपयुक्त ठरते. जी तथ्ये किंवा कल्पना स्मरणात ठेवाव्यात असे अपेक्षित आहे त्या प्रत्येक वेळी अर्थपूर्णरित्या एकमेकाशी संबंधित असतातच असे नाही. अशा वेळी पाठांतर पद्धतीने त्या स्मरणात ठेवल्या तर त्या दीर्घ काळ लक्षात राहतीलच असे नाही. उदाहरणार्थ, भारतातील राज्ये, जिल्ह्यातील तालुके, नवीन शब्द, शब्दांचे स्पेलिंग, मराठी महिने, नक्षत्रे, दूरध्वनी क्रमांक, इत्यादी.

एकमेकाशी संबंध नसलेली म्हणजेच असंरचित माहिती शिकवण्यासाठी स्मृती प्रतिमान शिक्षकाला उपयोगी पडते.

या प्रतिमानात चार पायऱ्या आहेत.

(क) अध्ययन साहित्यावरील अवधान केंद्रीकरण

- (ख) अनुबंध
- (ग) संवेदन प्रतिमांचे विस्तृतीकरण
- (घ) प्रत्यावहनाचा सराव

(क) पायरी १ - अध्ययन साहित्यावरील अवधान केंद्रीकरण : पहिल्या पायरीत जे अध्ययन साहित्य स्मरणात ठेवणे अपेक्षित आहे त्या साहित्याकडे काळजीपूर्वक लक्ष देणे, निरीक्षण करणे आवश्यक असते. हे अवधान देत असताना ते आपल्या वेगवेगळ्या ज्ञानेंद्रियांमार्फत होणाऱ्या संवेदनांना उपयुक्त ठरते. उदाहरणार्थ, गुलाबाचे फूल. काही व्यक्ती त्याचा रंग, आकार म्हणजेच प्रतिमांच्या साहाय्याने लक्षात ठेवतात. तर काही त्याच्या वासाच्या संवेदनेद्वारे लक्षात ठेवतात. अध्ययन साहित्याची जाणीव होण्यासाठी अशा तऱ्हेचे त्या साहित्याकडे लक्ष देऊन कोणत्या प्रभावी संवेदनांच्या साहाय्याने/रूपात ते लक्षात राहिल याचा विचार येथे करावा लागतो. शिवाय असंरचित साहित्याचे त्याच्या घटकातील वैशिष्ट्यानुसार वर्गीकरण केल्यास ते लक्षात ठेवण्यासाठी सोपे जाते. उदाहरणार्थ, अनेक शब्दांची यादी लक्षात ठेवण्यासाठी काही वेळेस त्यांचे दोन अक्षरी शब्द, तीन अक्षरी शब्द असे वर्गीकरण होऊ शकते. किंवा 'क' अक्षर, 'फ' अक्षर, 'ब' अक्षर असलेले शब्द असेही वर्गीकरण करता येते. शक्य असेल तर त्यांच्या अर्थानुसार वर्गीकरण होऊ शकते. उदाहरणार्थ, शरीराचे अवयव, घरासाठी उपयुक्त असणारे साहित्य. असे केल्याने अनेक शब्दांऐवजी काही महत्त्वाच्या कल्पना लक्षात ठेवता येतात. थोडक्यात, या पायरीत विद्यार्थी स्मरणात ठेवण्याच्या साहित्याकडे जाणीवपूर्वक लक्ष देतो, तुलना करतो, परस्परसंबंध शोधतो, त्यावर योग्य विचार करतो.

(ख) पायरी २ - अनुबंध : दुसऱ्या पायरीत स्मरणाची विविध तंत्रे वापरून ते साहित्य विद्यार्थी लक्षात ठेवण्याचा प्रयत्न करतात. या तंत्रामध्ये कळीच्या शब्दांचा उपयोग, पर्यायी शब्द, दुवा जोडणारे शब्द अशा तंत्रांचा उपयोग केला जातो. माहिती विशिष्ट क्रमाने लक्षात ठेवणे सोपे जाते. उदाहरणार्थ, सर्वात छोटे/मोठे राज्य, काळानुसार घडलेल्या घटनांचा क्रम, ही माहिती लक्षात ठेवावी असे अपेक्षित आहे. त्यात पर्यायी सण सहज लक्षात राहतील असे शब्द निवडता येतात. उदाहरणार्थ, 'अलास्का' ऐवजी 'आलास का' हे वाक्य. अनेक विचार किंवा वाक्ये लक्षात ठेवण्यासाठी त्यातील महत्त्वाचे, कळीचे शब्द लक्षात ठेवणे सोयीचे जाते.

(ग) पायरी ३ - संवेदन प्रतिमांचे

विस्तृतीकरण : तिसऱ्या पायरीत या तंत्राने माहिती स्मरणात ठेवल्यानंतर ती सुस्पष्टपणे दीर्घ काळ टिकून राहावी यासाठी हास्यास्पद साहचर्याद्वारे किंवा अतिशयोक्तीद्वारे संवेदन प्रतिमांचे विस्तृतीकरण केले जाते. प्रतिमांच्या रूपात ही माहिती स्मरणात राहण्यासाठी ती जास्तीत जास्त हास्यास्पद, अतार्किक अशा रूपात लक्षात ठेवणे चांगले. यासाठी काही व्यंगचित्रांचा वापरही उपयुक्त ठरतो. उदाहरणार्थ, बुट, झाड, कंदील आणि नाव असे चार असंबंधित शब्द आहेत. बुट घातलेल्या झाडाने नावेची टोपी घातली आहे आणि त्याला कंदील लावलेले आहेत असे चित्र दाखवल्यास ते कायमस्वरूपी लक्षात राहते.

(घ) पायरी ४ - प्रत्यावहनाचा सराव : चौथ्या पायरीत विद्यार्थी या विविध तंत्रांच्या आधारे माहिती लक्षात ठेवण्याचा सराव करतात.

या प्रतिमानासाठी शिक्षक विद्यार्थी एक एकत्रित संघ म्हणून काम करतात. शिक्षक विविध तंत्रे त्यासाठी वापरतात. वेगवेगळी शैक्षणिक साधने स्मरणाच्या दृष्टीने उपयुक्त ठरतात.

(९) खेळ प्रतिमान (Play Model)

विविध कौशल्ये, मानवी संबंध, कृती आणि तिचे परिणाम, निर्णयक्षमता आणि मानवी व्यवहार यांच्याशी संबंधित विविध आशय शिकवण्यासाठी अभिरूपता किंवा खेळ या प्रतिमानांचा उपयोग होतो.

या प्रतिमानाची चार पदे आहेत.

- (क) उद्बोधन
- (ख) प्रशिक्षण
- (ग) कार्यवाही
- (घ) आढावा

(क) पायरी - १ उद्बोधन : पहिल्या पायरीत अभिरूपता किंवा खेळाशी संबंधित असलेल्या विषयाची आणि संबंधित प्रतिमानांची माहिती सांगितली जाते. खेळाचे स्पष्टीकरण केले जाते.

(ख) पायरी - २ प्रशिक्षण : दुसऱ्या पायरीत अभिरूपता किंवा खेळाशी संबंधित भूमिका, कार्यपद्धती, गुणांकन, निर्णय आणि अंतिम उद्दिष्ट स्पष्ट केले जाते. प्रशिक्षणाचा भाग म्हणून काही विद्यार्थ्यांना भूमिका दिल्या जातात आणि खेळ किंवा अभिरूपतेचा येथे सराव करून घेतला जातो.

(ग) पायरी - ३ कार्यवाही : तिसऱ्या पायरीत

प्रत्यक्ष खेळ खेळला जातो. खेळ चालू असताना काही वेळेस तो स्थगित ठेवून झालेल्या कृतीचे मूल्यमापन करून प्रत्याभरण दिले जाते. काही चुकीच्या कल्पना असतील तर त्या दुरुस्त केल्या जातात.

(घ) पायरी - ४ आढावा : शेवटच्या पायरीत झालेल्या घटनांचा आढावा, प्रक्रियेचे विश्लेषण, वास्तव जगताशी तुलना आणि अभिरूपता किंवा खेळाच्या पुढील सरावापूर्वी काही सुधारणांचा विचार केला जातो.

आतापर्यंत आपण उपागम, विविध अध्यापन पद्धती आणि प्रतिमान ह्यांचा आशय निवडीसंदर्भातील विचार केला. उपागम ही व्यापक संकल्पना असून त्यानुसार अध्यापन पद्धती व प्रतिमानांची निवड आपण करू शकतो.

ह्या दोहोंपेक्षा सूक्ष्म पातळीवरील घटक म्हणजे अध्यापन कौशल्ये. त्याची निवडही आशयानुरूप करावी लागते.

७.२.३ आशय आणि अध्यापन कौशल्ये (Content and Teaching Skills)

‘विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनास चालना देण्याच्या हेतूने केलेल्या परस्परसंबंधी अध्यापन कृतींचा संच म्हणजे अध्यापन कौशल्य होय’. ब्राऊन जी.ए. ने ही अध्यापन कौशल्याची व्याख्या केलेली आहे. दुसऱ्या व्याख्येनुसार ‘एक अध्यापन कार्य किंवा परस्पर निगडित अध्यापन कार्यगट साध्य करणारा व विद्यार्थ्यांबरोबरच्या आंतरक्रियात्मक परिस्थितीत अवबोधात्मक व बोधात्मक क्रियांचा परिपाक म्हणून अध्यापकाने प्रदर्शित केलेला शाब्दिक व अशाब्दिक कृतींचा संयुक्त संच म्हणजे अध्यापन कौशल्य होय’. (सिंह एल. सी. व जोशी ए. एन.)

थोडक्यात, अध्यापन कौशल्ये म्हणजे शिक्षकाने वर्गात केलेल्या शाब्दिक व अशाब्दिक कृतींचा समूह होय. अध्यापन कौशल्ये म्हणजे अध्यापन पद्धतींचे छोटे छोटे घटक होत. अध्यापन कौशल्यांची संख्या खूप मोठी असून त्यांचे सामान्य अध्यापन कौशल्ये व विशिष्ट अध्यापन कौशल्ये असे दोन मुख्य गट केले आहेत.

कोणत्याही विषयाच्या कोणत्याही स्तरावरील अध्यापनास उपयुक्त ठरणारी अध्यापन कौशल्ये म्हणजे सामान्य अध्यापन कौशल्ये होत.

सामान्य अध्यापन कौशल्यांत काही कौशल्ये -
-ापनशास्त्रीय कार्ये करतात. ह्यात प्रेरणा देणे,

अवधान केंद्रीकरण करणे, वर्गव्यवस्थापन, इत्यादींचा समावेश होतो. तर काही आशय अध्यापनासाठी उपयुक्त असतात. तांत्रिक शब्द, कार्यकारण भाव, संकल्पना स्पष्ट करणे, विचाराला चालना देणे अशी कार्ये ही अध्यापन कौशल्ये करत असतात. अशा काही सर्वसामान्य कौशल्यांचे त्या दृष्टीने वर्गीकरण पाहू.

(अ) आशयाशी निगडित कार्ये करणारी कौशल्ये

- (१) मुक्त प्रश्न कौशल्य (Open Question Skill)
- (२) स्पष्टीकरण कौशल्य (Explanation Skill)
- (३) मूलभूत प्रश्न कौशल्य (Basic Question Skill)
- (४) फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य (Use of Blackboard in Teaching Skill)
- (५) शोधक प्रश्न कौशल्य (Probing Questioning Skill)
- (६) अध्यापनात उदाहरणे व दाखल्यांचा वापर कौशल्य (Use of Examples in Teaching Skill)
- (७) अध्यापनात शैक्षणिक साधनांचा वापर कौशल्य (Use of Teaching Aids Skill)

(आ) अध्यापनशास्त्रीय कार्ये करणारी कौशल्ये

- (१) सज्जता प्रवर्तन (प्रेरणा देणे, जिज्ञासा निर्माण करणे) (Set Induction)
- (२) प्रबलन (प्रोत्साहन देणे) (Reinforcement)
- (३) चेतक बदल (अवधान वेधणे) (Stimulus Variation)
- (४) समारोप (आढावा, पुढील अध्ययनाशी संबंध जोडणे) (Closure)
- (५) प्रत्याभरणासाठी कृती (अध्यापन स्ट्रॅटेजी ठरवणे) (Activity for Feedback)

सज्जता प्रवर्तन, प्रबलन, समारोप अशा काही अध्यापनशास्त्रीय कार्ये करणाऱ्या अध्यापन कौशल्यांचा विचार आपण अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषणात काही अंशी केलेला आहे. एकात्मिकरणासंदर्भात मात्र आशय अध्यापनाला उपयुक्त ठरणान्या आशयाशी निगडित कार्ये करणाऱ्या कौशल्यांचा विचार महत्त्वाचा ठरतो. तो आपण येथे करणार आहोत.

(१) मुक्त प्रश्न कौशल्य (Open Question Skill)

जेव्हा विद्यार्थ्यांच्या मनामध्ये अध्यापक आशयाबाबत तुलना, तर्क, कल्पना, अनुमान, पृथक्करण, संश्लेषण व मूल्यमापन, इत्यादी मानसिक क्रिया घडवायच्या असतील किंवा त्यांना विशिष्ट मुद्द्यांचा विविध दृष्टिकोनातून विचार करावयास प्रवृत्त करावयाचे असेल त्या वेळी हे कौशल्य उपयुक्त ठरते. त्यामुळे अशा विचारप्रक्रियेस पूरक आशय येथे निवडावा लागतो. समस्या प्रधान आशयाला हे कौशल्य अधिक उपयुक्त ठरते. 'शिवरायांची प्रतापगडावरील भेट' हा आशय शिकवताना शिक्षक मुलांना पुढील प्रकारचा विश्लेषण प्रश्न विचारू शकतात. 'शिवरायांनी खानाच्या भेटीसाठी प्रतापगडाची निवड का केली असावी'? विज्ञानातील 'गुरुत्वाकर्षण' हा धडा शिकवल्यानंतर 'पृथ्वीची गुरुत्वाकर्षण शक्ती नष्ट झाली तर कोणकोणते परिणाम होतील' असे संश्लेषणात्मक प्रश्न विचारता येतील.

(२) स्पष्टीकरण कौशल्य (Explanation Skill)

जेव्हा अध्यापन आशयात एखाद्या घटनेचा किंवा प्रक्रियेचा कार्यकारणभाव स्पष्ट करावयाचा असतो किंवा विविध घटकांमध्ये असलेला परस्परसंबंध किंवा संकेत स्पष्ट करावयाचा असतो त्या वेळी हे कौशल्य उपयुक्त ठरते. उदाहरणार्थ, विज्ञानात ऑक्सिजन वायुपात्रात पेटती मेणबत्ती धरली तर ती अधिक प्रज्वलित का होते/? भूगोलात उष्ण कटिबंधातील सर्वच देशांचे लोकजीवन साधारणतः सारखेच का दिसते ह्याचे स्पष्टीकरण देण्यासाठी हे कौशल्य उपयुक्त ठरते. तसेच तांत्रिक, कठीण शब्द, कठीण संकल्पना स्पष्ट करण्यासाठीही या कौशल्याचा उपयोग होतो.

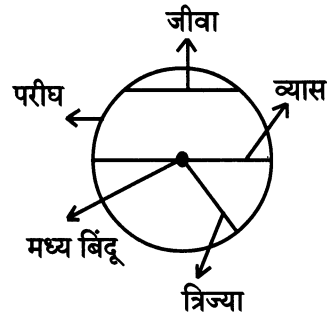
(३) मूलभूत प्रश्न कौशल्य (Basic Question Skill)

ज्ञात आशय किंवा नव्याने सादर केलेल्या आशयाचे आकलन विद्यार्थ्यांना व्हावे यासाठी किंवा त्यांना ते कळले का हे तपासून पाहण्यासाठी मूलभूत प्रश्न कौशल्य उपयोगी पडते. काही वेळेस विचाराला चालना देणारे संश्लेषण, विश्लेषण, मूल्यमापन स्वरूपाचे प्रश्न विचारतानाही या कौशल्याचा वापर होतो. उदाहरणार्थ, दुष्काळी भागात सरकारने कोणकोणत्या सोयी कराव्यात असा प्रश्न भूगोलातील 'दुष्काळ' हा मुद्दा शिकवल्यानंतर करता येऊ शकतो. आपल्या इंद्रियांना ज्ञानेंद्रिये असे का

म्हटले असावे असा प्रश्न 'इंद्रियांचा' भाग शिकवल्यावर करता येऊ शकतो. तसेच आशयाच्या काठिण्य पातळीनुसार प्रश्न विचारल्यावर आपण मुलांच्या उत्तराची किती वेळ प्रतीक्षा करावी यासाठीही या कौशल्याचा उपयोग होतो.

(४) फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य (Use of Blackboard in Teaching Skill)

जेव्हा आपल्याला क्लिष्ट संबोध, तत्त्व, नियम, इत्यादी तोंडी स्वरूप शब्दांद्वारे स्पष्ट करावे लागतात तेव्हा त्यास पूरक कृती म्हणून फलक लेखन करावे लागते. शिवाय अमूर्त संबोधाला मूर्त स्वरूप देऊन सुबोधता आणण्यासाठी फलकाचा उपयोग होतो. अनेक गोष्टींची एकत्रित यादी करणे, आकृत्या काढून त्यांची नावे, घटकातील मुद्दे-उपमुद्दे लक्षात आणणे, सूत्रे लिहिणे यासाठीही फलकाचा अध्यापनात वापर हे कौशल्य उपयुक्त ठरते.



उदाहरणार्थ, वर्तुळातील त्रिज्या, व्यास, परिघ, जीवा या संकल्पना शब्दांद्वारा स्पष्ट करताना फळ्यावर आकृती काढली तर मुलांना त्या अधिक स्पष्ट होतात.

एखादी मुद्द्यांची चढती उतरती श्रेणी स्पष्ट करावयाची असेल तरी फलकाचा उपयोग होतो. उदाहरणार्थ, नागरिक शास्त्रातील प्रशासन शिकवताना



या पद्धतीने शासनव्यवस्थेची उतरंड स्पष्ट करता येते.

नवीन शब्द किंवा भौमितिक साधनांचा वापर करावा लागेल अशा आशयातही हे कौशल्य उपयुक्त ठरते.

(५) शोधक प्रश्न कौशल्य (Probing Questioning Skill)

अध्यापन आशयात क्लिष्टता असेल तसेच पाठ्यांशातील विविध मुद्द्यांचा परस्परसंबंध व श्रेणिबद्धता स्पष्ट होण्यासाठी हे कौशल्य उपयुक्त ठरते.

(६) अध्यापनात उदाहरणे व दाखल्यांचा वापर कौशल्य (Use of Examples in Teaching Skill)

ज्या आशयात नियम, तत्त्वे, संबोध असतात तेथे ते स्पष्ट करण्यासाठी या कौशल्याचा उपयोग होतो. उदाहरणार्थ, 'पदार्थाचे प्रसरण', 'भरती-ओहोटी', 'सपुष्प व अपुष्प वनस्पती', 'दुःख', इत्यादी संबोध स्पष्ट करण्यासाठी उदाहरण दाखले वापरता येतात.

(७) अध्यापनात शैक्षणिक साधनांचा वापर कौशल्य (Use of Teaching Aids Skill)

क्लिष्ट आशय किंवा प्रतिमांकित निर्देशात्मक ज्ञान स्पष्ट करताना शैक्षणिक साधनांचा वापर केला जातो. भूगोलातील अक्षवृत्ते, रेखावृत्ते, पवनचक्की, इतिहासातील चरित्रे, इत्यादींसाठी चित्रे दाखवावी लागतात. प्रतिमा किंवा गुंतागुंतीचा आशय असेल त्या वेळी ते सोपे करण्यासाठी हे कौशल्य उपयुक्त आहे.

याशिवाय काही विशिष्ट अध्यापन कौशल्येही आहेत. जी एखाद्या विशिष्ट विषयाच्या अध्यापनासाठी उपयुक्त ठरतात.

भाषा अध्यापनातील प्रकट वाचन, विज्ञानातील साहित्य हाताळणीचे कौशल्य, इतिहासातील कथन कौशल्य, भूगोलातील नकाशावाचनाच्या अध्यापनाचे कौशल्य अशी काही विशिष्ट अध्यापन कौशल्ये उदाहरणादाखल देता येतील. ती कौशल्ये त्या त्या विशिष्ट आशयासाठीच आपण वापरतो.

(३) आशय आणि अध्यापनाचे एकात्मिकरण (Integration of Content and Teaching Method)

आतापर्यंत आपण अध्यापनाचे उपागम, अध्यापन पद्धती (सामान्य व विशिष्ट), अध्यापन प्रतिमाने आणि अध्यापन कौशल्ये (सामान्य व विशिष्ट) यांचा आशयाशी असलेला संबंध स्पष्ट केला. आशयाच्या वैशिष्ट्यांनुसार

विविध उपागमापासून ते सूक्ष्म पातळीवरील अध्यापन कौशल्यांपर्यंत योग्य अशा अध्यापन वर्तनाची निवड करणे हे आशय आणि अध्यापनाच्या एकात्मिकरणासाठी आवश्यक ठरते. सोयीसाठी सूत्ररूपात ही अनुरूपता सारणी क्र. ७.३ मध्ये दिलेली आहे. (सारणी पृष्ठ क्रमांक ७९ ते ८२वर पाहा.)

या सारणीवरून आशयाच्या स्वरूपानुसार विविध उपागम, पद्धती, प्रतिमाने आणि आशयाशी निगडित प्रतिमाने यांची निवड कशी करता येईल याविषयी मार्गदर्शन मिळेल.

७.३ सारांश

आशय आणि अध्यापनाचे एकात्मिकरण हे उपागम, पद्धती, प्रतिमाने आणि अध्यापन कौशल्ये अशा विविध पातळींवर घडते.

अध्यापन कौशल्यांसंदर्भात विचार करताना आपण असे म्हटले होते की, अध्यापन कौशल्याची आशयाशी निगडित आणि अध्यापनशास्त्रीय कार्याशी निगडित कौशल्ये असे दोन प्रकार आहेत. त्यावरून कदाचित आपली अशी कल्पना होईल की, अध्यापनशास्त्रीय कार्यास उपयुक्त असणाऱ्या कौशल्यांचा आशयाशी कोणताही संबंध नाही. प्रत्यक्षात ते तसे नसते. कोणत्याही अध्यापन कौशल्याचा उपयोग आशयाशी अनुरूपच असला पाहिजे. सज्जता प्रवर्तन, समारोप हे आशयाप्रमाणेच होणे आवश्यक आहे. चेतक बदल कौशल्यातील हातवारे, हावभाव, हालचाली, आवाजातील चढउतार हे अर्थपूर्ण म्हणजेच आशयानुरूप हवेत.

थोडक्यात, कोणतेही अध्यापन कौशल्य प्रत्यक्ष अध्यापनात वापरताना आशयाचा विचार अपरिहार्य ठरतो. जेव्हा सूक्ष्म पातळीवरील शिक्षककृती आपण शिकवताना करतो किंवा अध्यापन कौशल्ये वापरतो त्या वेळी ती आशयाच्या संदर्भात वापरत असल्याने आशयाचे अध्यापनाशी होणारे एकात्मिकरण हे खऱ्या अर्थाने याच पातळीवर घडत असते. ह्या एकात्मिक आशयविशिष्ट उपयोगामुळे अध्यापन कृती किंवा कौशल्यांचे रूपांतर ज्ञानाच्या प्रतिरूपणात होते. ज्ञानाचे प्रतिरूपण हे आशय व अध्यापनाच्या एकात्मिकरणाचे सूक्ष्म रूप असून त्याचा अभ्यास आपण पुढील घटकात करणार आहोत.

तक्ता ७.३ : आशय आणि अध्यापनाचे एकात्मिकरण

क्रमांक	आशय		आशयासंदर्भात निवड प्राधान्य			
	आशय	मानसशास्त्रीय ज्ञानाचे स्वरूप	उपागम	पद्धती	प्रतिमान	कौशल्य
(०१)	पूर्त घटक / वस्तू	मानसशास्त्रीय ज्ञानाचे स्वरूप प्रतिमांकित निर्देशात्मक ज्ञान (Declarative Knowledge - Images)	-	★ व्याख्यान - दिग्दर्शन पद्धती ★ कृती पद्धती	★ उद्गामी विचार प्रतिमान	★ शैक्षणिक साधन वापर कौशल्य ★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य
(०२)	पारिभाषिक शब्द / तांत्रिक शब्द / चिन्हे	चिन्हांकित निर्देशात्मक ज्ञान (Declarative Knowledge - Symbols)	-	★ व्याख्यान पद्धती	★ अग्रत संघटक प्रतिमान ★ न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान	★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले कौशल्य ★ स्पष्टीकरण कौशल्य
(०३)	तपशील / तथ्ये	चिन्हांकित निर्देशात्मक ज्ञान (Declarative Knowledge - Symbols)	★ विवेचनात्मक उपागम	★ व्याख्यान पद्धती	★ अग्रत संघटक प्रतिमान ★ स्मृती प्रतिमान	★ स्पष्टीकरण कौशल्य
(०४)	असंग्रहित माहिती	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	-	-	★ स्मृती प्रतिमान	★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य ★ शैक्षणिक साधनांचा वापर कौशल्य
(०५)	संबोध / संकल्पना	संकल्पना (Concepts)	★ उद्गामी उपागम ★ विवेचनात्मक उपागम	★ व्याख्यान पद्धती	★ संबोध साध्यता प्रतिमान ★ उद्गामी विचार प्रतिमान ★ अग्रत संघटक प्रतिमान	★ स्पष्टीकरण कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले कौशल्य ★ अध्यापनात फलकाचा वापर कौशल्य ★ शैक्षणिक साधन वापर कौशल्य

आशय		आशयासंदर्भात निवड प्राधान्य				
क्रमांक	आशय	मानसशास्त्रीय ज्ञानाचे स्वरूप	उपागम	पद्धती	प्रतिमान	कौशल्य
(०६)	संबंधाधिष्ठित विधाने	विधाने (Proposition)	★ संश्लेषणात्मक उपागम	★ व्याख्यान पद्धती ★ स्वयंशोधन पद्धती	★ उद्गामी विचार प्रतिमान	★ स्पष्टीकरण कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले वापर कौशल्य
(०७)	सामान्यीकरणे (तत्त्वे / नियम / कार्यकारण भाव)	विधाने (Proposition) किंवा संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ संश्लेषणात्मक उपागम ★ उद्गामी उपागम ★ मार्गदर्शित शोध उपागम ★ विवेचनात्मक उपागम	★ चर्चा पद्धती ★ व्याख्यान पद्धती ★ स्वयंशोधन पद्धती	★ उद्गामी विचार प्रतिमान ★ अग्रत संघटक प्रतिमान ★ पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान	★ स्पष्टीकरण कौशल्य ★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले वापर कौशल्य ★ मुक्त प्रश्न कौशल्य
(०८)	सूत्रे	चिह्ने, विधाने, संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ उद्गामी उपागम	★ कृती पद्धती	★ अग्रत संघटक प्रतिमान	★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य
(०९)	संकेत	संबंधाधिष्ठित विधाने (Proposition)	-	★ व्याख्यान पद्धती	★ उद्गामी विचार प्रतिमान	★ स्पष्टीकरण कौशल्य
(१०)	माहिती (तपशील, संकल्पना, तथ्ये, संबंध)	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ विवेचनात्मक उपागम	★ व्याख्यान पद्धती ★ व्याख्यान, दिग्दर्शन पद्धती ★ स्वयंशोधन पद्धती	★ अग्रत संघटक प्रतिमान ★ प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमान ★ स्मृती प्रतिमान	★ स्पष्टीकरण कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले , कौशल्य
(१०.१)	पूर्वज्ञानाधिष्ठित आशय	अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल (Symentic Network)	-	★ शिकवणी पद्धती	-	★ मूलभूत प्रश्न कौशल्य
(१०.२)	श्रेणिबद्ध आशय	अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल (Symentic Network)	★ विश्लेषणात्मक उपागम ★ संश्लेषणात्मक उपागम	★ शिकवणी पद्धती	★ अग्रत संघटक प्रतिमान	★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य ★ शोधक प्रश्न कौशल्य

आशय		आशयासंबंधित निवड प्रामाण्य				
क्रमांक	आशय	मानसशास्त्रीय ज्ञानाचे स्वरूप	उपागम	पद्धती	प्रतिमान	कौशल्य
(१०.३)	विविध घटकाधिष्ठित आशय	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ विश्लेषणात्मक उपागम ★ संश्लेषणात्मक उपागम	★ कृती पद्धती ★ चर्चा पद्धती	★ न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान	★ मूलभूत प्रश्न कौशल्य ★ मुक्त प्रश्न कौशल्य
(१०.४)	क्लिष्ट, गुंतागुंतीचा आशय	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ विश्लेषणात्मक उपागम	★ शिकवणी पद्धती	-	★ स्पष्टीकरण कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले वापर कौशल्य ★ शैक्षणिक साधनांचा वापर कौशल्य ★ फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य ★ शोधक प्रश्न कौशल्य
(११)	प्रक्रिया / घटना / प्रसंग / कथा	संहिता (Script)	-	★ प्रश्नोत्तर पद्धती ★ समस्या निराकरण पद्धती ★ प्रकल्प पद्धती ★ कथाकथन पद्धती	★ पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान ★ न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान	★ मूलभूत प्रश्न कौशल्य ★ कथन कौशल्य
(१२)	सिद्धांत / उपपत्ती	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ उद्गामी उपागम ★ अवगामी उपागम	★ कृती पद्धती ★ प्रकल्प पद्धती ★ व्याख्यान पद्धती	★ पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान	★ प्रश्न कौशल्य ★ स्पष्टीकरण कौशल्य
(१३)	विविध मते / दृष्टिकोन	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	★ उद्गामी उपागम ★ अवगामी उपागम ★ विश्लेषणात्मक उपागम ★ संश्लेषणात्मक उपागम	★ चर्चा पद्धती	★ न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान	★ मुक्त प्रश्न कौशल्य

आशय		आशयासद्वर्भात निवड प्राधान्य				
क्रमांक	आशय	मानसशास्त्रीय ज्ञानाचे स्वरूप	उपागम	पद्धती	प्रतिमान	कौशल्य
(१४)	समस्या प्रश्न प्रमेय	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	<ul style="list-style-type: none"> ★ विश्लेषणात्मक उपागम ★ मार्गदर्शित शोध उपागम 	<ul style="list-style-type: none"> ★ प्रश्नोत्तर पद्धती ★ समस्या निराकरण पद्धती ★ प्रकल्प पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान ★ न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ मुक्त प्रश्न कौशल्य
(१५)	बौद्धिक कौशल्ये / क्षमता	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	<ul style="list-style-type: none"> ★ क्षमताधिष्ठित उपागम ★ संश्लेषणात्मक उपागम 	<ul style="list-style-type: none"> ★ कृती पद्धती ★ प्रकल्प पद्धती ★ संगणकाधारे अध्ययन पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ शैक्षणिक साधनांचा वापर ★ फलकाचा अध्यापनात वापर
(१६)	क्रियाशीलता / कृतिप्रधान आशय	कार्यात्मक ज्ञान, नित्यकृती (Procedural Knowledge)	<ul style="list-style-type: none"> ★ अवगामी उपागम 	<ul style="list-style-type: none"> ★ प्रकल्प पद्धती ★ कृती पद्धती ★ पर्यवेक्षित अभ्यास पद्धती ★ संगणकाधारे अध्ययन पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ चेतक बदल कौशल्य
(१७)	रचना	संकल्पनात्मक चौकट (Frames)	<ul style="list-style-type: none"> ★ संश्लेषणात्मक उपागम 	<ul style="list-style-type: none"> ★ कृती पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ उद्गमन प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ शैक्षणिक साधन वापर
(१८)	नवनिर्मिती	संहिता, चौकट, नित्यकृती, क्रियात्मक ज्ञान	<ul style="list-style-type: none"> ★ उद्गामी उपागम ★ अवगामी उपागम 	<ul style="list-style-type: none"> ★ प्रकल्प पद्धती ★ स्वयंशोधन पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ संयुक्त असयुक्तिक प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ मुक्त प्रश्न कौशल्य
(१९)	मूल्ये	संकल्पनात्मक रूपबंध (Schema)	-	<ul style="list-style-type: none"> ★ व्याख्यान पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान ★ अभिरूपता प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ स्पष्टीकरण कौशल्य ★ उदाहरण दाखले कौशल्य
(२०)	नकाशा / मार्ग / प्रवास	बोधात्मक नकाशा (Cognitive Map)	-	<ul style="list-style-type: none"> ★ प्रवास पद्धती 	<ul style="list-style-type: none"> ★ अभिरूपता प्रतिमान 	<ul style="list-style-type: none"> ★ शैक्षणिक साधन वापर कौशल्य ★ उदाहरण व दाखले कौशल्य ★ कथन कौशल्य

७.४ पारिभाषिक शब्द

एकात्मीकरण - Integration
अध्यापनपद्धती - Teaching Method
उपागम - Approach
प्रतिमान - Model
कौशल्य - Skill
विद्यार्थिवर्तन - Student behaviour
उद्गामी उपागम - Inductive Approach
अवगामी उपागम - Deductive Approach
विश्लेषण उपागम - Analytic Approach
संश्लेषण उपागम - Synthetic Approach
स्वयंशोधन पद्धती - Inquiry
मार्गदर्शित शोध - Guided Discovery
विवेचनात्मक उपागम - Expository Approach
संप्रेषणात्मक उपागम - Communicative Approach
किमान अध्ययन क्षमता - Minimum level of learning
अनुभव - Experience
चिकित्सक अभ्यास - Critical Study
समस्याप्रधान आशय - Problem Oriented Content
व्याख्यान पद्धती - Lecture Method
व्याख्यान-दिग्दर्शन पद्धती - Lecture-Demonstration
Method
प्रश्नोत्तर पद्धती - Question Answer Method
समस्या निराकरण पद्धती - Problem Solving Method
चर्चा पद्धती - Discussion Method
कृती पद्धती - Activity Method
शिकवणी - Tutoring
प्रकल्प पद्धती - Project Method
संगणकाआधारे अध्यापन पद्धती - Computer Assisted
Instruction
स्वयं-अध्ययन - Self learning
शिक्षककेंद्री - Teacher Centred
विद्यार्थिकेंद्री - Student Centred
संबोध प्रतिमान - Concept Attainment
पृच्छा प्रशिक्षण प्रतिमान - Inquiry Training Model

अग्रत संघटक प्रतिमान - Advance Organizer Model
स्मृती प्रतिमान - Memory Model
संयुक्त असयुक्तिकता प्रतिमान - Synectics Model
न्याय : तत्त्वशास्त्रीय पृच्छा प्रतिमान - Jurisprudential
Inquiry Model
प्रत्यक्ष अनुदेशन प्रतिमान - Direct Instruction Model
मुक्त प्रश्न कौशल्य - Open Questioning Skill
स्पष्टीकरण कौशल्य - Explanation Skill
मूलभूत प्रश्न कौशल्य - Basic Questioning Skill
फलकाचा अध्यापनात वापर कौशल्य - Use of
Blackboard
शोधक प्रश्न कौशल्य - Probing Questioning
अध्यापनात उदाहरण दाखल्यांचा वापर - Use of
Examples
शैक्षणिक साधन वापर कौशल्य - Use of Teaching
Aids
सज्जता प्रवर्तन कौशल्य - Set Induction
प्रबलन कौशल्य - Reinforcement
चेतक बदल कौशल्य - Stimulus Variation
समारोप - Closure
प्रत्याभरणासाठी कृती - Activity for Feedback
आशयाचे स्वरूप - Nature of the Content
सूक्ष्म पातळी - Micro Level

७.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुमच्या अध्यापन विषयातील आशयाचे चिकित्सक विश्लेषण करून त्या आशयासाठी अध्यापनशास्त्र पद्धतीची प्राधान्याने निवड तक्ता तयार करा.
- (२) तुमच्या सहकान्याच्या एका तासिकेच्या अध्यापनाचे निरीक्षण करून त्याने त्या आशयासाठी निवडलेले अध्यापन घटकाची योग्य अयोग्यता सांगून कोणती निवड करता आली असती ते पाहा.

७.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) दांडेकर वा. ना. (१९७४, ८५, ८९, ९२, ९७) : 'शैक्षणिक मूल्यमापन व संख्याशास्त्र' पुणे, श्रीविद्या प्रकाशन.
- (२) Eggen Paus D., Kaucuak Donald and Harder Robert, (1979), 'Strategies for Teacher', Englewood, Prentice-Hall.
- (३) यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ (१९९०) : 'अध्यापन पद्धती'
- (४) यशवंतराव चव्हाण महाराष्ट्र मुक्त विद्यापीठ (१९९४) : 'शिक्षणाचे मानसशास्त्रीय यथार्थदर्शन'
- (५) Bruce Joyce and Marsha Well (1997), 'Models of Teaching' New Delhi, Prentice Hall of India Private Limited.
- (६) Singh L.L. and Joshi A.N. (1986), 'Micro teaching in India - A case study,' New Delhi, NCERT.
- (७) Allen D.W. and Rayan K.A. (1969), 'Micro teaching Massachusetts,'
- (८) Addison wesly, Passi B.K. (1976), 'Becoming Better Teach - Micro Teaching Approach' Baroda, Baroda University.

घटक ८ : ज्ञानाची प्रतिरूपणे

अनुक्रमणिका

८.० उद्दिष्टे

८.१ प्रास्ताविक

८.२ विषय-विवेचन

- ८.२.०१ अध्यापन व ज्ञानाची प्रतिरूपणे संकल्पना
- ८.२.०२ अध्यापनाच्या दृष्टिकोनातून ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा अर्थ
- ८.२.०३ शिक्षकाच्या अध्यापनविषयक समजुती आणि अध्यापनाचे हेतू
- ८.२.०४ लवचीक अध्यापन म्हणजे काय ?
- ८.२.०५ विषयाच्या लवचीक आकलनासाठी ज्ञानाची प्रतिरूपणे
- ८.२.०६ शिक्षकांच्या संदर्भात प्रतिरूपणांचा विचार
- ८.२.०७ ज्ञानाचे प्रतिरूपण : ज्ञानाचे अपुरे स्वरूप
- ८.२.०८ ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे स्रोत
- ८.२.०९ प्रतिरूपणाच्या निवडीचे निकष
- ८.२.१० ज्ञानाची प्रतिरूपणे, आणि अध्यापन पद्धती व अध्ययन-अनुभव यांतील फरक
- ८.२.११ ज्ञानाची प्रतिरूपणे मानसशास्त्रीय दृष्टिकोन व विद्यार्थी विचार
- ८.२.१२ ज्ञानाची प्रतिरूपणे : वापरासंदर्भात सर्वसामान्य तत्त्वे
- ८.२.१३ ज्ञानाच्या प्रभावी वापरासाठी शिक्षकाची समृद्धी

८.३ सारांश

८.४ पारिभाषिक शब्द

८.५ क्षेत्रीय कार्य

८.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

८.० उद्दिष्टे

या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -

- ★ ज्ञानाची प्रतिरूपणे याचा अर्थ व स्वरूप स्पष्ट करता येईल.
- ★ अध्यापन आणि ज्ञानाची प्रतिरूपणे ही संकल्पना सांगता येतील.

- ★ अध्यापनाच्या दृष्टिकोनातून ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा अर्थ सांगता येईल.
- ★ शिक्षकाच्या अध्यापनविषयक समजुती आणि अध्यापनाचे हेतू स्पष्ट करता येतील.
- ★ लवचीक अध्यापन म्हणजे काय ते सांगता येतील.
- ★ विषयाच्या लवचीक आकलनासाठी ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे महत्त्व सांगता येईल.
- ★ शिक्षकाच्या संदर्भात प्रतिरूपणांचा विचार करता येईल.
- ★ ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे स्रोत सांगता येईल.
- ★ ज्ञानाची प्रतिरूपणे निवडीचे निकष लावून ज्ञानाची अचूक प्रतिरूपणे निवडता येईल.
- ★ ज्ञानाची प्रतिरूपणे, अध्यापन पद्धती आणि अध्ययन-अनुभव यांतील फरक सांगता येईल.
- ★ ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांचा मानसशास्त्रीय दृष्टिकोनातून विचार करता येईल.
- ★ ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरासंदर्भात सर्वसामान्य तत्त्वे सांगता येईल.

८.१ प्रास्ताविक

‘ज्ञानाची प्रतिरूपणे’ हा पारिभाषिक शब्द मूळ इंग्रजी शब्द ‘Knowledge Representation’ साठी प्रतिशब्द म्हणून वापरलेला आहे. त्यामुळे प्रथम त्याचा अर्थ जाणून घेऊ.

Representation चा शब्दकोशातील अर्थ ‘Something that stands for something else.’ असा आहे म्हणजेच ‘एकासाठी दुसरे काहीतरी’ या अर्थाने ‘प्रतिरूपण’ हा मराठी शब्द निवडलेला आहे. प्रतिरूपण ह्याचा अर्थ प्रतिनिधित्व/चित्रण असाही होतो.

ज्ञानाची प्रतिरूपणे म्हणजे, ‘मूळ ज्ञानासाठी अन्य

काहीतरी' किंवा ज्ञानाचे प्रतिनिधित्व करणारे चित्रण असे शब्दार्थानुसार आपणांस म्हणता येईल. पण तरीही ही कल्पना मूलतः कोटून आली हेही माहित असायला हवे.

ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा विचार हा प्रामुख्याने कृत्रिम बुद्धिमत्तेचे जे प्रयत्न चालू आहेत त्या संदर्भात झाला. संगणकाला माणसाप्रमाणे विचार करता येण्यासाठी त्याच्या ठायी कृत्रिम बुद्धिमत्ता निर्माण केली पाहिजे. यासाठी बाह्य जगताचे ज्ञान संगणकाला साठवता आले पाहिजे आणि त्याचबरोबर त्यावर विचारप्रक्रियाही करता आली पाहिजे. हे ज्ञान संगणकाला देण्यायोग्य होण्यासाठी त्या ज्ञानाचे अन्य रूपात रूपांतर करावे लागते किंवा योग्य प्रतिरूपणे वापरावी लागतील. या अर्थाने 'ज्ञानाची प्रतिरूपणे' हा शब्द प्रथमतः रूढ झाला.

कृत्रिम बुद्धिमत्तेवर एकीकडे हे असे संशोधन होत असताना मानवी मेंदूत विचारप्रक्रिया कशा चालतात याचे संशोधनही चालू आहे. हे कार्य प्रामुख्याने बोधात्मक मानसशास्त्र (Cognitive Psychology) या शाखेत चालते. बोधात्मक मानसशास्त्रातील संशोधनाचा उपयोग जसा कृत्रिम बुद्धिमत्तेच्या संशोधनासाठी होतो तसाच कृत्रिम बुद्धिमत्तेवरील संशोधनाचा उपयोगही विचारप्रक्रियेचा अभ्यास करण्यासाठी बोधात्मक मानसशास्त्राला होतो. मनुष्य ज्या स्वरूपात मेंदूत ज्ञान साठवून ठेवतो त्या स्वरूपाला बोधात्मक मानसशास्त्रज्ञांनी 'ज्ञानाची प्रतिरूपणे' असे म्हटलेले आहे आणि हे दोन्हीही ह्या संकल्पनेचे मूळ स्रोत आहेत.

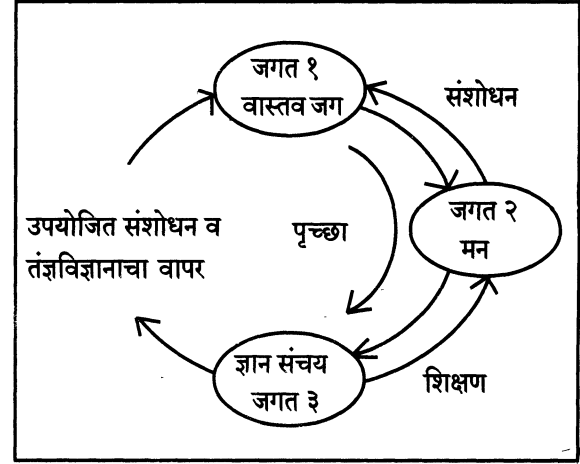
८.२ विषय-विवेचन

८.२.१ अध्यापन व ज्ञानाची प्रतिरूपणे संकल्पना

ज्ञानाची प्रतिरूपणे ही संकल्पना अलीकडच्या काळात अध्यापनशास्त्रातदेखील स्वीकारण्यात आलेली आहे.

मानवी जगाचा विचार केला तर प्रत्येक व्यक्ती दोन विश्वांत किंवा जगतात वावरत असते. एक बाह्य आणि दुसरे मनातील जगत. या दोन्हीसंबंधी माणूस अधिकाधिक ज्ञान मिळवण्याचा प्रयत्न करतो. बाह्य विश्वाशी जेव्हा मानवी विश्वाची आंतरक्रिया होते तेव्हा त्या आंतरक्रियेतून ज्ञान निर्माण होते. ते मनात अंशतः संचित होत असले तरी

ज्ञानाचे एक स्वतंत्र तिसरे जगत किंवा विश्व तयार होते. या तिसऱ्या विश्वात वेगवेगळ्या विद्याशाखांमध्ये समाविष्ट असलेल्या ज्ञानाचा समावेश होतो. म्हणजेच बाह्य विश्व आणि मानवाचे वैयक्तिक विश्व यांच्या आंतरक्रियेतून ज्ञानाची निर्मिती होते हे तुमच्या लक्षात आले असेल. 'संशोधन' हा या आंतरक्रियेचाच एक भाग आहे. शिवाय प्रत्यक्ष अनुभवातूनही प्रत्येक व्यक्तीला ज्ञान प्राप्त होत असते. ह्या तीन जगतांतील परस्परसंबंध आकृती ८.१ मध्ये दर्शवला आहे.



आकृती ८.१ : शिक्षण व संशोधन प्रक्रियेचे स्वरूप

या आकृतीतील जगत-१ म्हणजे वास्तव जग, जगत-२ म्हणजे शिकणाऱ्याचे मन आणि जगत-३ म्हणजे ज्ञानाचा संचय होय.

वास्तव जगात सर्व भौतिक वस्तू/संस्था आणि माणसाने निर्माण केलेल्या सर्व संरचना यांचा समावेश होतो.

शिकणाऱ्याचे मन या दुसऱ्या जगात वैयक्तिक अनुभव, व्यक्तिगत मानसिक स्थिती, विचारक्षमता, मनाची जागृत व निद्रित अवस्था आणि मानवी शहाणपणाचा भाग येतो.

तिसरे जग हे वस्तुनिष्ठ स्वरूपाचे असले तरी ते मानवाने निर्माण केलेले आहे. सर्व सामाजिक, नैसर्गिक, भौतिकशास्त्रे, मानव्यविद्या, साहित्य, कला, इत्यादी ज्ञानाचा समावेश त्यात असतो आणि ह्या विश्वाला स्वतःची एक वास्तवता प्राप्त झालेली असते.

प्रत्येक व्यक्तीला प्रत्यक्ष अनुभवातून ज्ञान प्राप्त होत असते. मात्र बाह्य विश्वासंबंधी प्राप्त झालेले हे ज्ञान कधीच परिपूर्ण नसते. अनेक वेळा तर 'हत्ती आणि सात आंघळे' या पद्धतीने ज्ञानांश प्राप्त होतो. माणसाचा प्रयत्न मात्र पूर्ण आणि अधिकाधिक ज्ञान प्राप्तीसाठी असतो.

जगत-१ व जगत-३ ह्यांच्यातील आंतरक्रिया म्हणजे मानवाने हाती घेतलेले उपयोजित संशोधन व तंत्रविज्ञानाचा प्रत्यक्ष वापर होय. जगत-१ व जगत-२ आणि जगत-२ व जगत-३ यांच्यात जी देवाणघेवाण होते तेच शिक्षण आणि संशोधन होय. संशोधनातून ज्ञानाचे सतत वृद्धिंगत होणारे संचित एका पिढीकडून दुसऱ्या पिढीकडे संक्रमित होण्यासाठी ज्ञानाचे विश्व आणि व्यक्तिगत विश्व यांच्यात हेतूतः जी आंतरक्रिया घडवून आणली जाते ती म्हणजे शिक्षण होय. शिक्षणाची ही भूमिका फार महत्त्वाची आहे, हे ह्यावरून लक्षात येईल. शिक्षणाद्वारे जगत-३ मधील आवश्यक ते ज्ञान शिकणाऱ्याला दिले जाते, पण हे केवळ ज्ञानाचे संक्रमण नव्हे. जगत-३ मधील ज्ञान हे इतके अमर्याद असते की त्यातील योग्य त्या ज्ञानाची निवड करणे, त्यांच्यातील परस्परसंबंधांचा विचार करून त्यात एकसंधपणा आणणे आणि शिकणाऱ्याला उपयुक्त ठरू शकतील अशा सोप्या स्वरूपात ते सादर करणे या सर्व कृतींचा समावेश शिक्षणात होतो. तसे केल्याने हे सर्व ज्ञान शिकणाऱ्याला आत्मसात करण्यास मदत होते. शिक्षकाला हे ज्या सोप्या स्वरूपात मांडावे लागते तीच अध्यापनातील ज्ञानाची प्रतिरूपणे होत.

८.२.२ अध्यापनाच्या दृष्टिकोनातून ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा अर्थ

आतापर्यंतच्या चर्चेतून हे लक्षात येईल की शिक्षणातून ज्ञान संक्रमित करण्यासाठी शिक्षकाला ज्या अनेक क्लृप्त्या, युक्त्या, साधने, डावपेच वापरावे लागतात ती ज्ञानाची प्रतिरूपणे होत. ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांचा वापर शिक्षक प्रामुख्याने नवीन संकल्पना, नियम, तत्त्वे, संबोध स्पष्ट करण्यासाठी करतो. अँडरसन यांनी प्रतिरूपणासंदर्भात केलेली व्याख्या म्हणजे - 'अध्ययनापर्यंत विशिष्ट विषयज्ञान पोहोचवू शकेल अशा प्रतिरूपांची व्यापक मालिका म्हणजे ज्ञानाची प्रतिरूपणे होत'. 'Instructional representation is a wide range of models that may convey something about the subject matter to the learner' M.C. Diarmild, G.W. Ball, D. I And Anderson, C.W. 1990 P.194. थोडक्यात, शिक्षकाला एखादी गोष्ट मुलांना समजावून देताना एकच नव्हे तर एकापेक्षा जास्त प्रतिरूपणांची सुसंगत गुंफण करावी लागते. त्यामुळे मुलांना तो आशय चटकन समजतो.

प्रतिरूपणांमध्ये साम्य, तुलना, दृष्टांत, उदाहरणे, चित्रे, प्रतिकृती, स्पष्टीकरणे, दिग्दर्शन, विद्यार्थी कृती, प्रश्न अशा कृतींचा समावेश होतो. विशिष्ट आशयानुसार ही सर्व प्रतिरूपणे बदलतात किंवा त्यांची योग्य-अयोग्यता ठरवता येते. उदाहरणार्थ, आण्विक रचना शिकवताना, अणू/रेणू स्पष्ट करण्यासाठी खडूच्या कणाचे उदाहरण द्यायचे की बाहेर उपलब्ध असणारी टेनिस बॉलपासून तयार केलेली प्रतिकृती वापरायची; रक्ताभिसरण शिकवताना पाणीपुरवठा व मलनिस्सारण योजना सांगायची की वायुविजन प्रक्रियेद्वारे ती स्पष्ट करावयाची हे त्या शिक्षकावर व घटकाच्या अनुरूपतेवर अवलंबून असते. काही वेळेस ही प्रतिरूपणे त्या मूळ विषयाच्या वैशिष्ट्यांना बाधा आणणारीही असू शकतात. त्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात काही चुकीच्या समजुती निर्माण होऊ शकतात. ही प्रतिरूपणे, पाठ्यपुस्तक, अध्ययन साहित्य, शैक्षणिक साधने यांबरोबरच शिक्षकांच्या वैयक्तिक अनुभवांतून सुचू शकतात. पूर्वी स्पष्ट केल्याप्रमाणे प्रतिरूपण हे कधीच मूळ आशयाशी शंभर टक्के जुळत नसते. त्यामुळे ते अधिकाधिक अचूक निवडणे महत्त्वाचे असते.

विद्यार्थ्यांना आकलन व्हावे ह्या दृष्टीने शिक्षकाने ज्ञानाचे रूपांतर प्रभावी प्रतिरूपात कसे करावे हा आपल्या पुढील सर्वात महत्त्वाचा प्रश्न आहे. ह्या संदर्भात शिक्षकाची अध्यापन करताना चालणारी विचारप्रक्रिया, विद्यार्थ्यांची अध्ययन करताना चालणारी विचारप्रक्रिया, शिक्षकाने दिलेली उदाहरणे, दृष्टांत निवडण्याचे स्रोत, विद्यार्थी स्तर, आशयाशी योग्य-अयोग्यतेचे निकष अशा विविध घटकांचा विचार केला पाहिजे.

वर्गाध्यापनात काही वेळेस शिक्षक आपल्या दृष्टीने योग्य प्रतिरूपणे वापरत असला तरी विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने ती अपूर्ण किंवा चुकीची ठरतात. आणि जर अशी अपूर्ण किंवा चुकीची प्रतिरूपणे वापरली गेली तर त्या आधारे विद्यार्थ्यांच्या मनावर चुकीचा संबोध आणि चुकीची अनुमाने निर्माण होऊ शकतात हे लक्षात घेणे आवश्यक ठरते. म्हणून प्रतिरूपणांद्वारे मूळ ज्ञानाचा जो अंश शिकणाऱ्याला प्राप्त होतो तो निर्दोष असणे हाच प्रतिरूपणाच्या योग्यतेचा अंतिम निकष आहे.

यावरून तुम्हांला हे स्पष्ट होईल की वर्गाध्यापनात ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे दोन वेगवेगळे संदर्भ येतात.

- (१) अभ्यासक्रमातील जे ज्ञान शिक्षकाला शिकवायचे आहे ते विद्यार्थ्यांना समजावे अशा रितीने त्याचे प्रतिरूपणात रूपांतर करणे

हा पहिला संदर्भ होय. हा ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा पहिला व अध्यापनशास्त्रीय दृष्टिकोन होतो.

- (२) वर्गाध्यापन किंवा अन्य स्रोतांपासून विद्यार्थी जे ज्ञान प्राप्त करतात आणि ज्या रूपात ते मेंदूमध्ये साठवले जाते, तो ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा दुसरा संदर्भ होय. हा ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा मानसशास्त्रीय दृष्टिकोन होतो.

हे दोन्ही दृष्टिकोन (अध्यापनशास्त्रीय आणि मानसशास्त्रीय) एकमेकांना पूरक आहेत हेही तुमच्या लक्षात आले असेल. शिक्षक म्हणून दोहोंचाही विचार तुम्हांला करावा लागेल. परंतु आपण येथे प्रामुख्याने ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा अध्यापनशास्त्रीय दृष्टिकोन विस्ताराने पाहणार आहोत. आवश्यक तेथेच विशिष्ट प्रमाणात मानसशास्त्रीय दृष्टिकोनाचा विचार करणार आहोत. मात्र शैक्षणिक मानसशास्त्रात तो तुम्ही विस्ताराने अभ्यासणार आहात.

८.२.३ शिक्षकाच्या अध्यापनविषयक समजुती आणि अध्यापनाचे हेतू

ज्ञानाची प्रतिरूपणे या संकल्पनेचा अध्यापनासंदर्भात विचार करण्यापूर्वी तुम्हांला शिक्षक म्हणून अध्यापन म्हणजे काय हे माहित हवे. प्रथम तुम्ही तुमच्या अध्यापनाविषयीच्या कल्पना जाणून घेण्यासाठी खालील कृती करून पाहा.

कृती - १

तुमच्या मते शिकवणे म्हणजे - (५ वाक्ये लिहा)

१. _____
२. _____
३. _____
४. _____
५. _____

शिकवणे म्हणजे माहिती देणे, अभ्यासक्रम पूर्ण करणे, समजावून सांगणे अशी आपली उत्तरे असू शकतील. पालकांना, विद्यार्थ्यांना, समाजालादेखील असेच काहीतरी अभिप्रेत असल्याने कदाचित तेच तुम्ही वर्गात करत असाल. थोडक्यात, माहिती सांगणे, सराव करून घेणे म्हणजे शिकवणे. तसेच एखादी गोष्ट समजली नाही तर ती पुन्हा सांगणे, विद्यार्थ्यांना थोडीफार प्रेरणा देणे, काही महत्त्वाच्या बाबींकडे लक्ष वेधणे म्हणजे शिकवणे आणि शिकवलेली माहिती विद्यार्थ्यांना पुन्हा सांगणे किंवा ती पुन्हा करणे म्हणजे शिकणे अशा सर्वसाधारण समजुती सध्या प्रचलित आहेत. अध्यापनविषयक तुमच्या समजुती जर या प्रकारच्या असतील तर प्रथम तुम्ही त्या बदलल्या पाहिजेत. विद्यार्थी, पालक, सहकारी, मुख्याध्यापक आणि समाज यांनीही त्यांच्या अशाच असलेल्या समजुती बदलाव्यात यासाठी सातत्याने प्रयत्न केले पाहिजेत.

शिकणे म्हणजे केवळ माहिती मिळवणे नाही तर त्याचे परिपूर्ण आकलन होय. यालाच 'लवचीक आकलन' (Flexible Understanding) असेही म्हणतात. हे लवचीक आकलन तुमच्याकडे असल्याशिवाय विद्यार्थ्यांमध्ये ते निर्माण करता येणार नाही. म्हणजे लवचीक अध्यापनाचे स्वरूप तुम्हांला प्रथम ज्ञात करून घेतले पाहिजे.

८.२.४ लवचीक अध्यापन म्हणजे काय ?

शिक्षक म्हणून तुम्ही जो विषय शिकवता त्याच्या अभ्यासक्रमाचा काळजीपूर्वक अभ्यास केल्यास तुमच्या हे लक्षात येईल की त्या विषयात अनेक घटक आहेत. या घटकांमध्ये परस्परसंबंध आहेत. हे सर्व परस्परसंबंध आपल्याला माहित आहे का ?

उदाहरणार्थ, अगदी प्राथमिक शाळेत आपण मुलांना अपूर्णाक व भागाकार शिकवतो. तुम्हीदेखील हा भाग शिकलेले आहात. पण अपूर्णाक आणि भागाकार या दोन घटकांतील संबंध शिक्षक स्पष्ट करणार का ?

रूसोने बालकेंद्रित शिक्षणाचा पुरस्कार केला हे शिक्षक शिकवतात पण त्याच वेळी हाच रूसो फ्रेंच राज्यक्रांतीचा जनक आहे हे सांगायला विसरतात.

मराठीतील व्याकरणात वाक्य शिकवताना शब्दांच्या जातींचा विचार कसा व कोठे होतो हे स्पष्ट केले जातेच असे नाही.

आपल्या विषयातील घटकांमध्ये असणारा परस्परसंबंध जसा माहित हवा तसाच आपल्या विषयाचा अन्य विषयांशी असलेला संबंधही जाणून घेतला पाहिजे.

उदाहरणार्थ, शून्य ही कल्पना शिकवत असताना त्या संकल्पनेमागील इतिहास, त्याचा शोध लावणारा आर्यभट्ट त्या वेळचा एक महान ज्योतिषवेत्ता हे गणिताच्या शिक्षकालाही सांगता आले पाहिजे.

आपला विषय म्हणजे केवळ पुस्तकी ज्ञान नव्हे तर त्याचा जीवनाशीही संबंध असतो. शिक्षकाकडे लवचीक आकलन असेल तर तो आपल्या विषयाचा जीवनाशी संबंध जोडू शकतो.

उदाहरणार्थ, गणितात ऋण अंकांची कल्पना आहे. त्याची व्यवहारातील अनेक उदाहरणे तो देऊ शकतो.

स्थानिक वेळ, प्रमाण वेळ ही कल्पना मांडताना वेगवेगळ्या ठिकाणी क्रिकेट मॅच चालू असेल तर तेथील वेळेत पडणाऱ्या फरकाचे उदाहरण येईल.

विषयाचे लवचीक आकलन ही कल्पना केवळ शालेय अभ्यासक्रमापुरती मर्यादित नसते तर ती विद्याशाखेच्या आकलनाशीही संबंधित असते. आपण स्वतःला गणिताचे, विज्ञानाचे, इतिहासाचे, भाषेचे शिक्षक म्हणवतो परंतु गणित म्हणजे काय, इतिहास म्हणजे काय, विज्ञान म्हणजे काय, भाषा आणि त्यातील वाङ्मय म्हणजे काय, हे आपल्याला नेमकेपणे माहित नसते. या स्वतःच्या विद्याशाखेतील तज्ज्ञ लोक, संशोधक, आपल्या विद्याशाखेत ज्ञानाची भर कशी टाकतात, नवीन ज्ञानाची निर्मिती कशी करतात, ज्ञानाची सत्य-असत्यता कशी पडताळतात, ज्ञाननिर्मितीच्या कोणकोणत्या पद्धती वापरतात हे विद्यार्थ्यांला शिक्षकानेच माहित करून दिले पाहिजे. विज्ञान किंवा इतिहासातील सत्य त्रिकालाबाधित सत्य नसते ते बदलू शकते. इतिहासात आपण जी वस्तुस्थिती म्हणून स्वीकारतो ती वस्तुस्थिती म्हणजे इतिहासकाराने प्राप्त केलेली माहिती किंवा केलेले अर्थनिर्वचन असते हेही विद्यार्थ्यांला माहित असणे आवश्यक आहे. थोडक्यात, आपण शालेय विषयाचा अभ्यासक्रम न शिकवता त्या मूळ विद्याशाखेचा आपल्या विद्यार्थ्यांना परिचय करून देतो, त्या विद्याशाखेशी त्यांचे नाते जोडतो. विद्यार्थ्यांचे विद्याशाखेशी नाते जोडावयाचे असेल तर विद्यार्थ्यांच्या दृष्टिकोनातून विषयाकडे पाहणे शिक्षकाला जमले पाहिजे. आपला विशिष्ट विषय विद्यार्थी कसा शिकू शकेल, त्याच्या मर्यादा, पूर्वानुभव, पूर्वज्ञान काय आहे, ते कितपत पूरक बाधक आहे या सर्वांचा विचार

करून त्याची अध्यापनाशी सांगड घातली तरच लवचीक आकलन निर्माण होऊ शकेल.

कृती - २

तुम्ही तुमचा शालेय विषय शिकवताना तुमच्या विषयाच्या मूळ विद्याशाखेचा परिचय व्हावा, विद्याशाखेशी त्यांचे नाते जोडले जावे यासाठी कोणत्या कृती कराल याचे पुढील रिकाम्या जागेत किमान दोन उदाहरणे देऊन स्पष्टीकरण करा.

८.२.५ विषयाच्या लवचीक आकलनासाठी ज्ञानाची प्रतिरूपणे

एखाद्या गोष्टीचे लवचीक आकलन विद्यार्थ्यांला होण्यासाठी शिक्षकास अनेकविध कृती कराव्या लागतात. स्पष्टीकरण करणे, प्रश्न विचारणे, विद्यार्थ्यांच्या उत्तरावर प्रतिक्रिया व्यक्त करणे, विविध कृती करणे, दृष्टांत किंवा उदाहरणे देणे, दिग्दर्शन करणे, शैक्षणिक साधने वापरणे, मूल्यमापन करणे अशी अनेक कार्ये शिक्षक करत असतो. या सगळ्या कृती अध्यापनाची तंत्रे, कौशल्य किंवा क्लृप्त्या म्हणून तुम्ही अन्यत्र अभ्यासासाठी अभ्यासली असतील तर तेथे विचार करत असताना तुम्ही आशयाला गौण स्थान दिलेले असते. उदाहरणार्थ, सूक्ष्म अध्यापन प्रात्यक्षिकात अध्यापन कौशल्ये शिकताना आशयाकडे लक्ष न देता कौशल्य घटकाकडे तुम्ही अधिक लक्ष दिले.

तुम्हांला आठवत असेल की सूक्ष्म अध्यापन हे एक आशयमुक्त तंत्र आहे. पण ज्ञानाच्या प्रतिरूपणासंदर्भात या कृतीचा विचार करताना तसे होत नाही. विशिष्ट घटक परिणामकारक शिकवण्यासाठी विविध तंत्रे, कौशल्ये, क्लृप्त्या आपण वापरतो. तो विशिष्ट घटक विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचला किंवा नाही, त्याचे लवचीक आकलन झाले किंवा नाही याचा विचार ज्ञानाच्या प्रतिरूपणात येतो. म्हणजेच ज्ञानाच्या प्रतिरूपणात विशिष्ट ज्ञान आणि ते शिकवण्यासाठी वापरलेली तंत्रे, कृती, कौशल्ये, क्लृप्त्या हे दोन्ही अविभाज्य घटक आहेत.

थोडक्यात, ही कल्पना 'आशयमुक्त' आहे 'आशयमुक्त' नाही हे लक्षात ठेवावे लागेल.

८.२.६ शिक्षकाच्या संदर्भात प्रतिरूपणांचा विचार

काही प्रतिरूपणे एकापेक्षा जास्त विषयांचे शिक्षक वापरू शकतात. उदाहरणार्थ, प्रश्न विचारणे ही कृती अनेक शिक्षक करतात. परंतु विज्ञानातील घटकाच्या आकलनासाठी विचारलेला प्रश्न किती योग्य, प्रभावी आहे असा त्या त्या घटकाच्या संदर्भात त्या तंत्राचा विचार अपेक्षित आहे.

ज्ञानाची प्रतिरूपणे म्हणजे विद्यार्थ्यांला विशिष्ट आशय किंवा व्यापक विषय शिकण्याची एक संधी असते. येथे शिक्षकांनी किंवा विद्यार्थ्यांनी वर्गात केलेल्या कृतीबरोबरच त्या कृतींचा ज्ञानाशी आणि विद्याशाखेशी असलेला संबंध याला अधिक महत्त्व आहे. या दृष्टीने विचार केला तर बहुतांशी शिक्षक ज्या अध्यापन कृती सध्या करतात किंवा पाठ्यपुस्तके, शैक्षणिक साधने यातून ज्ञानाची मांडणी सध्या जशी केली जाते ती बरीच दोषपूर्ण असू शकते हे तुमच्या लक्षात येईल. एखादा गणिती तज्ज्ञ, इतिहासकार, वैज्ञानिक, लेखक किंवा कवीला ज्या पद्धतीने त्यांचा त्यांचा विषय ज्ञात असतो किंवा ते ज्या पद्धतीने विचार करतात त्याच्याशी विसंगत गोष्टी शिक्षक वर्गात करू शकतात किंवा पाठ्यपुस्तकातही असू शकतात.

वेगवेगळ्या विषयांसंदर्भात ज्ञानाची प्रतिरूपणे वेगवेगळी रूपे घेतात. उदाहरणार्थ, गणितात चिन्हे, आलेख, सूत्रे. भाषेचा प्रतिरूपणात दृष्टांत, तुलना, नाट्यीकरण. विज्ञानाच्या प्रतिरूपणात प्रत्यक्ष अनुभव,

प्रतिकृती, चित्रे, आकृत्या. इतिहासात भूतकाळ, वर्तमान-काळाची तुलना, दस्तऐवज, घटना, लोक, स्थळे, मध्यवर्ती कल्पना यांचे शाब्दिक अनुभव. अशा काही प्रतिरूपणांची निवड शिक्षक परिणामकारकपणे करत असतात. या विविध प्रतिरूपणाचे स्रोत कोणते, त्यांची निवड शिक्षकांनी कशी करावी, किंवा शिक्षकाकडून कशी केली जाते असे काही मूलभूत स्वरूपाचे प्रश्न आहेत. त्यांचा मागोवा आपण घेणार आहोत; पण तत्पूर्वी प्रत्येक शिक्षक वापरत असलेल्या प्रतिरूपणाचे मूलभूत स्वरूप काय असते हे स्पष्ट हवे. म्हणून ते तुम्ही जाणून घेतले पाहिजे.

८.२.७ ज्ञानाचे प्रतिरूपण : ज्ञानाचे अपुरे स्वरूप

ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाला 'ज्ञानाचा तोतया' असे म्हटले जाते. तसे म्हणण्याचे कारण म्हणजे, वास्तव जगात असलेल्या गोष्टी किंवा घडणाऱ्या घटना इतरांपर्यंत पोहोचवताना त्यांना पर्याय म्हणून आपण प्रतिरूपणाचा उपयोग करतो. म्हणजेच मूळ गोष्टीची जागा प्रतिरूपणाने घेतली असली तरी ते प्रतिरूपण मूळ गोष्टी कधीच घेऊ शकत नाही. समजा खुर्ची या संकल्पनेसाठी आपण खुर्ची हा शब्द वापरतो. हा शब्द त्या संकल्पनेची जागा घेत असला तरी ज्यांनी 'खुर्ची' पाहिलेली नसते त्यांना 'खुर्ची' शब्दातून काहीही अर्थबोध होणार नाही. तो समजावा म्हणून शाब्दिक वर्णन केले तरीही ते वर्णन खुर्चीची जागा घेऊ शकणार नाही. त्या तुलनेने खुर्चीचे चित्र अधिक जवळचे पण तरीही खुर्चीचे चित्र म्हणजे खुर्ची नव्हे हे तुमच्या लक्षात येईल. म्हणजे शेवटचा पर्याय प्रत्यक्ष खुर्ची दाखविणे हाच असतो. परंतु दाखवलेली खुर्ची हे या संकल्पनेचे एक उदाहरण होईल. खुर्चीचे जे अनेकविध प्रकार किंवा उदाहरणे असतात त्या संदर्भात अपूर्णता राहिलच. थोडक्यात, प्रतिरूपण हे परिपूर्ण होऊ शकत नाही हे मान्य करावे लागेल. मात्र ते १००% जुळत नसले तरी अधिकाधिक अचूक कसे होऊ शकेल हे शिक्षकांनी पाहिले पाहिजे आणि त्यात अपूर्णता असेल तर त्यात नेमकी कोणती अपूर्णता आहे हेही त्यांना माहीत असले पाहिजे.

प्रत्येक व्यक्ती प्रथम मनातील प्रतिरूपणावर बाह्य घटकाची प्रक्रिया करते नंतर त्यानुसार बाह्य विश्वातील घटकांवर प्रत्यक्ष कृती करते. त्यामुळे या दोन्ही प्रक्रियेत

एकसूत्रीपणा राहावयाचा असेल तर बाह्य विश्व व त्याची प्रतिरूपणे ह्यात सुसंगती हवी. या दृष्टीनेही प्रतिरूपणाची अचूकता आवश्यक असते. नाहीतर बाह्य जगतातील आपली कृती चुकू शकते. प्रत्येक प्रतिरूपणात बाह्य विश्वातील घटकांचा आणि अत्यावश्यक वैशिष्ट्यांचा समावेश हवा. प्रत्येक ज्ञानांशाच्या प्रमुख निकषात्मक गुणवैशिष्ट्यांचा विचार करायला हवा किंवा प्रतिरूपणात असणाऱ्या उणिवा किंवा असणारी गुणवैशिष्ट्ये शिक्षकाला नेमकी माहीत हवीत.

थोडक्यात, प्रतिरूपणे ही ज्ञानाचे प्रतिनिधित्व करत असली तरी ती तंतोतंतपणे ज्ञानाशी कधीही जुळत नाहीत. मात्र चांगल्या प्रतिरूपणात त्या ज्ञानाच्या आवश्यक वैशिष्ट्यांचा समावेश असतो. ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे हे अपुरे स्वरूप शिक्षकाने नेहमी लक्षात ठेवले पाहिजे.

८.२.८ ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे स्रोत

शिक्षकाच्या दृष्टिकोनातून ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे दोन प्रमुख स्रोत असतात.

(अ) बाह्य स्रोत (आ) अंतस्थ स्रोत

(अ) बाह्य स्रोत

अभ्यासक्रम साहित्य, पाठ्यपुस्तके, शिक्षक पुस्तिका, कार्यपुस्तिका, बाजारात उपलब्ध असलेले शैक्षणिक साहित्य, तक्ते, स्लाईड्स, फिल्म स्ट्रीप्स, ऑडिओ/व्हिडिओ कॅसेट, दूरचित्रवाणी, सी.डी., रेडिओ यांचा यात समावेश होतो. शिवाय शिक्षकांसाठी आयोजलेले सेवांतर्गत प्रशिक्षण वर्ग, अन्य सहकार्यांशी केलेली चर्चा, शिक्षकांना शिकवणारे शिक्षक, त्यांचे अनुभव आणि सभोवतालचे संपूर्ण वातावरण ह्या सर्वांचा समावेश बाह्य स्रोतात होतो.

कृती - ३

तुम्ही आता शिकवता तो विषय तुमच्या शिक्षकांनी कसा शिकवला होता हे आठवून लिहा. तोच घटक अन्य शिक्षक कसा शिकवतात हेही निरीक्षण करून लिहा.

बाहेर उपलब्ध असणारी सर्व प्रतिरूपणे तुम्हांला उपयुक्त ठरू शकतात. मात्र त्यांची निवड तुम्ही जाणीवपूर्वक केली पाहिजे. उपलब्ध प्रतिरूपणे योग्य असतीलच असे नाही. ती प्रत्यक्ष वर्गात कशी वापरावीत याचाही विचार तुम्हांला करावा लागेल. उपलब्ध स्रोतांबरोबर ती कशी वापरावीत याबद्दल सुस्पष्ट मार्गदर्शन नसल्याने त्यावर तुम्हांलाच विचार करावा लागेल. तसे झाले तरच बाह्य स्रोतापासून उपलब्ध होणारी प्रतिरूपणे ही परिणामकारक ठरू शकतात.

(आ) अंतस्थ स्रोत

अंतस्थ स्रोत हा शिक्षकांतर्गत असतो म्हणजे येथे तुम्ही स्वतः तुमचे आकलन, कल्पनाशक्ती, ज्ञान व अनुभव यातून नवीन किंवा सुधारित प्रतिरूपणे तयार करू शकता. आपापल्या विषयासदर्भात प्रतिरूपणाचा असा सातत्याने विचार केल्यामुळे तुमच्या मनात प्रतिरूपणाचा एक समृद्ध साठा तयार होतो. तसा तो उपलब्ध झाल्याने विद्यार्थ्यांच्या आकलनाचा विचार करून कोणती प्रतिरूपणे वापरावीत यासाठी एकापेक्षा अधिक पर्याय तुम्हांला सहजासहजी उपलब्ध होऊ शकतात. म्हणजे ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा अंतस्थ स्रोत हा अधिक महत्त्वाचा असतो. तयार प्रतिरूपणे उपलब्ध झाली तरी ती परिणामकारक ठरतीलच असे नाही. ती कशी वापरावीत, अध्यापनाच्या दृष्टीने त्यांची क्षमता किती आहे, विशिष्ट घटक विद्यार्थी गट त्यांची सामाजिक-सांस्कृतिक पार्श्वभूमी या दृष्टीने त्यांची उपयुक्तता किती हे सर्व तुम्हांला तपासून पाहावे लागेल. त्यांपैकी काही प्रतिरूपणे चांगली वाटली तर ती कशामुळे हेही सांगता आले पाहिजे. म्हणजेच उपलब्ध प्रतिरूपणांचे विश्लेषण, तुलनात्मक

अभ्यास आणि मूल्य, त्यांचा विद्यार्थ्यांवर होणारा परिणाम आणि अन्य शालेय/सामाजिक संदर्भ यांचा विचार करून प्रतिरूपणाचे मूल्यमापन करता आले पाहिजे.

थोडक्यात, प्रतिरूपणे अंतस्थ असोत किंवा बाह्य त्यांच्या मूल्यमापनाचे निकष तुम्हांला माहित करून घ्यावे लागतील.

८.२.१ प्रतिरूपणांच्या निवडीचे निकष

ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांच्या निवडीसाठी पुढील तीन मार्गदर्शक तत्त्वे महत्त्वाची आहेत.

- (१) ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांचा संबंध विषयाचे ज्ञान, अध्यापनाचे ज्ञान, विद्यार्थ्यांचे ज्ञान आणि अध्यापनाच्या अन्य संदर्भांचे ज्ञान या चार घटकांशी संबंधित असल्यामुळे चांगले प्रतिरूपण विषय आणि विषयाचे स्वरूप अचूक आणि योग्य पद्धतीने संक्रमित करत असते.
- (२) चांगले प्रतिरूपण हे विशिष्ट विद्यार्थी किंवा विद्यार्थी गटाच्या दृष्टीने आकलन होण्याजोगे असते.
- (३) चांगले प्रतिरूपण हे अध्ययनाला मदत करते आणि ज्या विशिष्ट संदर्भात अध्ययन-अध्यापन चालते त्या दृष्टीने ते योग्य असते.

ह्या तीन सूत्रांची पूर्तता करणारे प्रतिरूपण हे निवडीसाठी अधिक योग्य असते.

महत्त्वाचे
विद्यार्थी विविध प्रकारचे असल्याने प्रतिरूपणांच्या योग्य-अयोग्यतेबद्दल मतमतांतरे असतात. एका उद्देशासाठी योग्य असलेले प्रतिरूपण दुसऱ्या उद्देशासाठी योग्य ठरतेच असे नाही.

प्रतिरूपणांच्या योग्य-अयोग्यतेबद्दल तज्ज्ञांच्या बाबतीतही मतभिन्नता आढळते. अध्ययन-अध्यापन विविध शालेय सामाजिक-सांस्कृतिक संदर्भात घडत असल्याने योग्य-अयोग्यता बदलू शकते. तुमच्या लक्षात आले असेल की प्रतिरूपणांच्या निवडीसाठी तुम्हांला

अनेक गोष्टींचा विचार करावा लागेल. या दृष्टीने काही सविस्तर निकषात्मक प्रश्न पुढे दिलेले आहेत.

प्रतिरूपण निवडीचे निकष

- (०१) ज्ञानाचे प्रतिरूपण (ज्ञा.प्र.) हे विषयाचे, विद्याशाखेचे स्वरूप विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचवण्यास उपयुक्त आहे का ?
- (०२) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण विचारप्रक्रियेला चालना/संधी देते का ?
- (०३) निवडलेल्या ज्ञानाच्या प्रतिरूपणामुळे ज्ञानाची जीवनाशी सांगड घालण्यास मदत होते का ?
- (०४) आशय स्पष्टतेसाठी वापरलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण आकलन योग्य आहे का ?
- (०५) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण आशयाला अनुरूप आहे का ?
- (०६) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण अपेक्षित हेतू साध्य करते का ?
- (०७) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण चुकीच्या संकल्पना निर्माण करते का ?
- (०८) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण कार्यक्षम आहे का ?
- (०९) आशय स्पष्टतेसाठी वापरलेली ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरण्यास सोपी आहेत का ?
- (१०) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण विद्यार्थ्यांचे अनुभवविश्व, पूर्वज्ञान, अभिवृत्ती, सामाजिक-सांस्कृतिक भेदाशी सुसंबंधित आहे का ?
- (११) ज्ञानाचे प्रतिरूपण निवडताना व्यक्तिनिष्ठता, प्रभाव जाणीवपूर्वक कमी केला का ?

ह्या प्रत्येक निकषात्मक प्रश्नाचे स्पष्टीकरण पुढे दिलेले आहे.

- (०१) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण विद्याशाखेचे स्वरूप विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचवण्यास उपयुक्त आहे का ?

जे प्रतिरूपण आपण वापरतो त्या ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाआधारे त्या विद्याशाखेची वैशिष्ट्ये विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहोचणे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ,

आपण जेव्हा इतिहासात 'इंग्रजांचे राजकीय धोरण' हा आशय मुलांना शिकवतो त्या वेळी व्हिक्टोरिया राणीच्या जाहीरनाम्याचा आधार वर्गात प्रतिलक्षण म्हणून घेतला तर तो वापरताना इतिहास विद्याशाखेत एखादी घटना घडते तेव्हा ती घटना का घडली, कशी घडली ही माहिती इतिहास संशोधक मिळवण्याचा प्रयत्न करतात. ही सर्व वैशिष्ट्ये मुलांच्या लक्षात आणून देता येतात.

(०२) ज्ञानाच्या प्रतिलक्षणामुळे विद्यार्थ्यांच्या अपेक्षित विचारप्रक्रियेला चालना/संधी दिली का ?

कोणतेही प्रतिलक्षण वापरताना त्या प्रतिलक्षणाचा अर्थ लावणे अपेक्षित असते. त्यातून विद्यार्थ्यांची विचारप्रक्रिया विकसित होते. म्हणून प्रतिलक्षण दाखवल्यावर शिक्षकाने अर्थ न सांगता मुलांनाच त्याचा अर्थ सांगण्याची संधी द्यावी.

उदाहरणार्थ, मुलांना विद्युत हा घटक शिकवताना 'विद्युत मंडळा'ची प्रतिकृती दाखवल्यानंतर तेथे लावलेला बल्ब कशामुळे पेटला हे त्यांनाच स्पष्ट करू द्यावे.

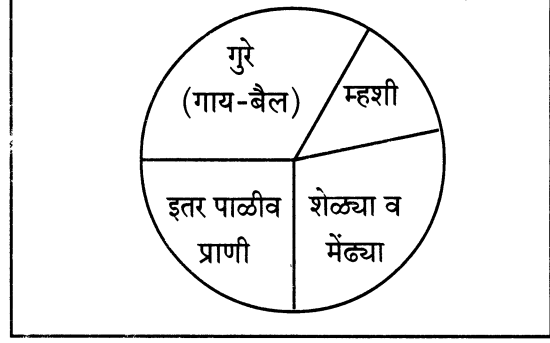
(०३) ज्ञानाची जीवनाशी सांगड घालण्याचा प्रयत्न

ज्ञान हे दैनंदिन जीवनात उपयुक्त ठरले पाहिजे म्हणून विद्यार्थ्यांना आशय शिकवताना दाखवलेल्या प्रतिलक्षणामुळे ज्ञानाची दैनंदिन जीवनाशी किंवा व्यवहारांशी सांगड घालावी लागेल. उदाहरणार्थ, रसायनशास्त्रात शुद्धीकरणाच्या पद्धती शिकवत असताना आपल्या दैनंदिन व्यवहारात पाणी शुद्ध करण्यासाठी ज्या गोष्टी आपण करतो त्याच्याशी त्याची सांगड घातली तर विद्यार्थ्यांना ते चटकन कळते.

(०४) आशय स्पष्टतेसाठी आकलनास योग्य असे ज्ञानाचे प्रतिलक्षण निवडले का ?

एखादा आशय स्पष्ट व्हावा यासाठी आपण जे प्रतिलक्षण निवडतो ते विद्यार्थ्यांच्या अनुभवविश्वाशी संबंधित म्हणजे आकलनास योग्य असेल तरच ते विद्यार्थ्यांना समजू शकते. उदाहरणार्थ, भारतातील पशुसंपत्तीच्या प्रमाणाची माहिती देताना भारतात त्या पशूंचे प्रमाण किती आहे ही टक्केवारी सांगण्यापूर्वी तुमच्या आजूबाजूला दिसणाऱ्या पाळीव प्राण्यांत सर्वांत जास्त

प्रमाण कोणत्या प्राण्याचे आहे ? मुलांनी उत्तर दिल्यानंतर पुन्हा विचारावे, त्यानंतर कोणाचे ? आणि त्यानंतर खालील पायडायग्राम दाखवली तर आकलनास सोपे जाईल.



आकृती ८.२ : भारतातील पशुसंपत्ती.

(०५) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिलक्षण आशयाला अनुरूप आहे का ?

अनुरूपता म्हणजे मूळ आशयाची आवश्यक ती वैशिष्ट्ये ज्ञानाच्या प्रतिलक्षणात दिसली तर ते ज्ञानाचे प्रतिलक्षण अनुरूप म्हणता येईल आणि जर ज्ञानाला छेद देणारी किंवा विसंगत वैशिष्ट्ये आली तर ते अनुरूप म्हणता येणार नाही.

उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना 'छुपी बेकारी' हा भाग शिकवायचा आहे. ते समजण्यासाठी घरातील शेतीसंदर्भातले उदाहरण दिले की, 'एक माणून एक एकर जमिनीत काम करून पाच पोती धान्य पिकवत होता. त्याला दोन मुले. पैकी एक मुलगा शिकून बाहेर गेला पण एक न शिकल्याने तोही त्याच एक एकर शेतीत वडिलांबरोबर काम करू लागला; पण उत्पन्न पाच पोती एवढेच. पुढे त्याचा आणखी एक नातेवाईकही त्याच शेतीत त्यांच्याबरोबर काम करू लागला पण उत्पन्न मात्र तेवढेच'. येथे शेती ठरावीकच, उत्पन्न तेवढेच पण शेतमजूर वाढले. तेव्हा ते वाढलेले शेतमजूर म्हणजे छुपे बेकार. कारण काम ते करतात पण त्या प्रमाणात उत्पन्न मात्र वाढत नाही. त्यामुळे प्रत्येकाची काही शक्ती तशीच राहते म्हणून ते छुपे बेकार.

कृती - ४

तुमच्या अध्यापन घटकासाठी जीवनाशी सांगड घालणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या विचारप्रक्रियेला चालना देणाऱ्या आकलन सुलभ ज्ञानाच्या प्रतिलक्षणाची निवड करा.

ते ज्ञानाचे प्रतिरूपण या कृतीतील चारही निकष कसे पूर्ण करते याबद्दल तुमचे मत पुढे लिहा.

(०६) अपेक्षित हेतू साध्य करणारे प्रतिरूपण निवडले का ?

प्रतिरूपण दाखवल्यानंतर आपला अध्यापनाचा विशिष्ट हेतू साध्य झाला तरच ते प्रतिरूपण योग्य म्हणता येईल.

उदाहरणार्थ, मुलांना पोस्टाचे व्यवहार करता यावेत हा हेतू साध्य करावयाचा आहे. त्यासाठी त्यांना मनीऑर्डर कशी करावी हे शिकवायचे आहे. अशा वेळी तीन प्रकारची ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरून ते स्पष्ट करता येईल.

उदाहरणार्थ,

- (१) मनीऑर्डर फॉर्म तोंडीच समजावून सांगणे.
- (२) फळ्यावर त्या मनीऑर्डर फॉर्मचे चित्र काढून समजावणे.
- (३) प्रत्यक्ष मनीऑर्डर फॉर्मची सत्यप्रत (झेरोक्स) मुलांना देऊन ती त्यांना भरण्यास सांगणे.

येथे तिसऱ्या प्रतिरूपणाचा वापर केला तर आपला हेतू साध्य होतो. कारण येथे मुलांना प्रत्यक्ष अनुभवाची संधी मिळते.

(०७) प्रतिरूपण चुकीच्या संकल्पना निर्माण करते का ?

ज्ञानाची प्रतिरूपणे चुकीच्या संकल्पना निर्माण न करणारी असावीत. प्रतिरूपणांचा वापर केल्यानंतर त्या आशयाबाबत मुलांच्या मनात चुकीचा आशय निर्माण होणार नाही याची काळजी घ्यावी लागते. उदाहरणार्थ,

भूगोलात अक्षवृत्ते, रेखावृत्ते शिकवताना आखलेल्या रेषा दाखवल्या तर अशा रेषा पृथ्वीवर आखलेल्या असतात अशी चुकीची समजूत मुलांची होऊ शकते. त्याऐवजी पृथ्वीच्या गोलावर दोऱ्याने या रेषा दाखविल्या आणि त्या काल्पनिक असतात असे स्पष्ट केले तर चुकीची संकल्पना निर्माण होणार नाही.

(०८) ज्ञानाची प्रतिरूपणे कार्यक्षम असावी

प्रतिरूपणांची कार्यक्षमता प्रतिरूपण वापरण्यापूर्वी विचारात घ्यायला हवी. विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनावर त्याची कार्यक्षमता ठरत असते. मात्र त्याबरोबरच ते वापरण्याच्या दृष्टीने सोयीचे, कमी खर्चाचेही असायला हवे.

उदाहरणार्थ, इतिहासातील किल्ले मुलांना चित्रांपेक्षा प्रत्यक्ष सहल नेऊन दाखवले तर ते कायम लक्षात राहतात. पण ते प्रत्येक वेळी शक्य होईलच असे नाही.

(०९) वापरण्यास सोपी

काही वेळा आशयाला अचूक अनुरूप प्रतिरूपण असते; पण ते वापरणे सोपे नसते. उदाहरणार्थ, मुलांना वर्तूळ शिकवायचे असेल तर फळ्यावर ती आकृती काढून तसेच कार्डबोर्डवर वर्तूळ आकृती कापून दोन्ही प्रकारे शिकवणे शक्य आहे. पण कार्डबोर्डवर वर्तूळ कापून ते वर्गात स्पष्ट करणे अधिक सोयीचे होईल.

(१०) ज्ञानाचे प्रतिरूपण विद्यार्थ्यांचे अनुभवविश्व, पूर्वज्ञान, अभिवृत्ती, सामाजिक-सांस्कृतिक भेदाशी सुसंबद्ध असावे

मुलांची आवड हा घटकही प्रतिरूपणात फार मोठे काम करणारा मानला पाहिजे. कारण मुले त्यांना आवड असलेली उदाहरणे, प्रतिरूपणे दिली तरच लक्ष देतात. उदाहरणार्थ, मुलांना द्विमिती, त्रिमिती संकल्पना स्पष्ट करताना त्यांना त्रिमिती (Hologram) प्रत्यक्ष दाखवून समजावून सांगितले तर चटकन कळते.

कृती - ६

विद्यार्थ्यांच्या सामाजिक-सांस्कृतिक भेदाशी सुसंबंध अशा ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांची तुमच्या विषयातील किमान दोन उदाहरणे लिहा.

(११) व्यक्तिनिष्ठतेचा कमी प्रभाव

प्रत्येक व्यक्तीच्या स्वतःच्या काही पूर्वग्रह, धारणा, निष्ठा असतात. त्याचा परिणाम आशय शिकवताना, प्रतिरूपणे निवडताना होत असतो. तो कमीत कमी असेल आणि जर तो असेल तर तो पूर्ण जाणिवेसह असायला हवा. त्याचा परिणाम अध्ययनावर होत नाही ह्याचाही विचार करायला हवा. उदाहरणादाखल सांगाथचे झाल्यास लहान मुलांना रंगांचे प्रकार शिकवताना उदाहरणार्थ, 'भगवा' रंग सांगताना शिक्षक साधुसंतांच्या पोशाखाचे किंवा शिवसेनेच्या ध्वजाचे उदाहरण देतील. ह्या दोन्ही उदाहरणांत प्रत्येक शिक्षकाची श्रद्धा भिन्न असू शकेल.

या विविध निकषांनुसार प्रतिरूपणांची निवड केल्यानंतर शिक्षक ती प्रतिरूपणे आपल्या अध्यापनात वापरू शकतात. अध्यापनासाठी आपण विविध अध्यापन तंत्रे, कौशल्ये, क्लृप्त्या आणि अध्यापन पद्धती वापरतो. त्यांपैकी अध्यापन तंत्रे, क्लृप्त्या, कौशल्ये आणि ज्ञानाची प्रतिरूपणे यांच्यातील सूक्ष्म भेद आपण यापूर्वीच पाहिलेले आहेत. आता आपण ज्ञानाचे प्रतिरूपण, अध्यापन पद्धती आणि अध्ययन, इत्यादींमधील नेमका फरक समजावून घेऊ.

८.२.१० ज्ञानाची प्रतिरूपणे, आणि अध्यापन पद्धती व अध्ययन-अनुभव यांतील फरक

शिक्षक म्हणून तुम्हांला अध्ययन-अनुभव, अध्यापन पद्धती हे शब्द अधिक परिचित किंवा जवळचे वाटत असतील. त्यामानाने ज्ञानाची प्रतिरूपणे ही नवी कल्पना आहे. ह्याचा विचार करता सर्वसाधारणपणे असे म्हणता येईल की, अध्यापन पद्धती किंवा कार्यनीती उदाहरणार्थ, व्याख्यान, चर्चा, समस्या निराकरण, उद्गामी-अवगामी ह्या व्यापक संकल्पना असून ज्ञानाची प्रतिरूपणे तुलनेने मर्यादित संकल्पना आहे. पद्धती व कार्यनीती वापरताना ज्ञानाची अनेक प्रतिरूपणे शिक्षकांना

वापरावी लागतात. अध्यापन पद्धती/कार्यनीती ह्यांचे स्वरूप सामान्य प्रकारचे असते. विविध प्रकारच्या आशय अध्यापनासाठी एकच अध्यापन पद्धती वापरता येऊ शकते. म्हणजेच अध्यापन पद्धती एकापेक्षा अधिक विषयांना उपयुक्त ठरू शकतात. त्यामुळे त्यादेखील आशयमुक्त आहेत असे म्हणता येईल. याउलट ज्ञानाची प्रतिरूपणे आशयविशिष्ट असतात. ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांमुळे आशय हा पद्धतीशी घट्ट विणला जातो. विशिष्ट आशयासाठीच विशिष्ट प्रतिरूपणाची निवड केली जाते.

अध्यापन पद्धती/कार्यनीतीचे काही प्रधान हेतू असतात. मात्र त्यांच्याबाबतीत त्या हेतूव्यतिरिक्त अन्य काही हेतू साध्य होऊ शकतात. त्यांपैकी काही अनपेक्षित असू शकतात. मात्र ज्ञानाच्या प्रतिरूपणात हेतू सुनिश्चित असतात. हे निर्धारित हेतू सहजगत्या साध्य झाले की नाही या आधारे प्रतिरूपणाची परिणामकारकता ठरवली जाते. निर्धारित हेतूपेक्षा अन्य हेतू साध्य होत असतील तर ते ज्ञानाचे प्रतिरूपण चांगले नाही असे मानले जाते.

कृती - ६

उपर्युक्त विवेचनातून तुमच्या लक्षात आलेला ज्ञानाचे प्रतिरूपण, अध्यापन आणि अध्ययन-अनुभव पद्धती यांतील फरक पुढील जागेत लिहा.

ज्ञानाचे प्रतिरूपण	अध्यापन पद्धती

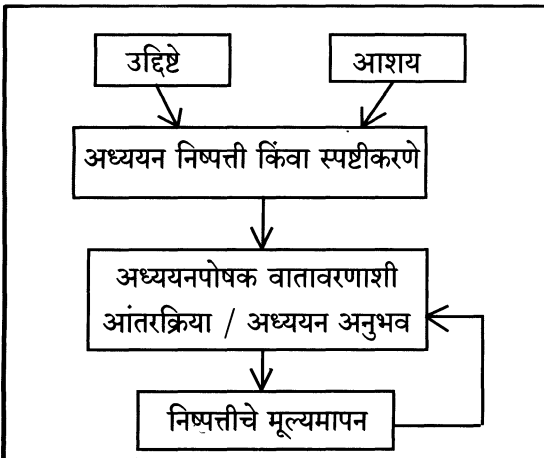
शिक्षकाच्या दृष्टिकोनातून अध्यापन पद्धती व कार्यनीती ह्या नित्य कृतीच्या रूपात असतात. मात्र शिक्षक सर्जनशीलतेतून नवनवीन ज्ञानाचे प्रतिरूपण तयार करू शकतो.

अध्ययन-अनुभव आणि ज्ञानाची प्रतिरूपणे ह्या दोन्ही संकल्पना तशा जवळच्या संकल्पना आहेत. वर पाहता त्या सारख्याही वाटतात. परंतु तपशिलात किंवा सूक्ष्मात गेल्यावर त्यातील फरक लक्षात येतो.

मूल्यमानाचा त्रिकोण तुम्हांस माहीत आहे. त्या त्रिकोणाचा एक कोनबिंदू अध्ययन-अनुभव असून अन्य दोन कोनबिंदू म्हणजे उद्दिष्टे व मूल्यमापन तंत्रे हे आहेत हेही तुम्हांला माहीत आहे. हे तिन्ही कोनबिंदू परस्परसंबंधी आहेत. पण महत्त्वाचे म्हणजे ह्या तीनही कोनबिंदूंची व त्यांच्या परस्परसंबंधांची चर्चा आपण करतो. त्या वेळी आशयाचा उल्लेख किंवा विचार आपण करतोच असे नाही. ह्याचा अर्थच असा की, येथे आशयाला काहीसे दुय्यम स्थान प्राप्त झालेले आहे.

मूल्यमापन त्रिकोणात आशयाचा प्रत्यक्ष विचार 'अध्ययन निष्पत्ती' किंवा 'स्पष्टीकरणे' निश्चित करताना होतो. ही अध्ययन निष्पत्ती विद्यार्थी व्यक्त वर्तनाच्या परिभाषेत आपण मांडतो. त्यामुळे ती मापनीय ठरते. उदाहरणार्थ, 'आहार व पोषण' हा घटक शिकवण्याची एक अध्ययन निष्पत्ती किंवा स्पष्टीकरण असे असू शकेल. 'विद्यार्थी आहारात विविध अन्न घटक समाविष्ट करण्याचे महत्त्व सांगतो'. ह्या अध्ययन निष्पत्तीसाठी आपण, प्रत्यक्ष अन्नघटक/अन्नघटकाची चित्रे, अन्नघटकाअभावी होणारे रोग, तक्ते, शाब्दिक स्पष्टीकरणे, इत्यादींद्वारे अध्ययनपूरक/पोषक वातावरण (Learning Environment) तयार करतो.

ह्या वातावरणाशी विद्यार्थ्यांची आंतरक्रिया (Interaction) व्हावी म्हणून निरीक्षण, प्रश्न ह्या कृती करतो. त्यामुळे त्याचे अध्ययन-अनुभवात रूपांतर होते. शेवटी निष्पत्ती तपासण्यासाठी मूल्यमापन करतो. आकृतिरूपात ही कृती पुढीलप्रमाणे मांडता येईल.



आकृती ८.३ : अध्ययन-अनुभव व ज्ञानाची प्रतिरूपणे यांतील फरक

हीच कृती ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाबाबत कशी घडेल ते पाहा.

आहारातील विविध घटकांच्या समावेशाचे महत्त्व मला स्पष्ट करण्यासाठी काय करावे लागेल असा प्रश्न शिक्षक स्वतःला विचारेल. त्यासाठी आशयाचे स्वरूप मूर्त निर्देशात्मक स्वरूपाचे आहे, हे त्याच्या लक्षात येईल. तो शक्य असेल तर प्रत्यक्ष अन्नघटक, चित्रे दाखवेल. आवश्यक तेथे प्रश्न, स्पष्टीकरणे देईल. म्हणजे तो ज्ञानाचे प्रतिरूपणात रूपांतर करेल. ह्या प्रतिरूपणाद्वारे अपेक्षित हेतू साध्य होईल अशी त्याची धारणा आहे; ती तो तपासून पाहिल व प्रतिरूपणाची परिणामकारकता ठरवेल म्हणजे येथे शिक्षकाचा विचार आशयापासून सुरू होतो. त्याचे रूपांतर तो प्रतिरूपणात करतो. प्रतिरूपणाची कार्यवाही झाल्यानंतर ते प्रतिरूप परिणामकारक आहे किंवा नाही हे ठरवतो. थोडक्यात, ज्ञानाची प्रतिरूपणे ही प्रामुख्याने शिक्षक विचारप्रक्रिया आहे. ह्यात आशयाला महत्त्व असून विशिष्ट आशयासंदर्भातच प्रतिरूपणांचा विचार असतो. उद्दिष्टांचा विचार अव्यक्त स्वरूपात असून एखादे प्रतिरूपण परिणामकारक आहे किंवा नाही हे अंतिमतः ठरवण्यासाठी उद्दिष्टांचा विचार उपयुक्त ठरतो. अध्ययन अनुभूती हा विद्यार्थीकेंद्री विचार आहे. त्याची उद्दिष्टापासून सुरुवात होऊन विद्यार्थी वर्तनासंदर्भात अध्ययन निष्पत्ती, त्यानुसार अध्ययन-अनुभव अशी ही दिशा आहे.

ज्ञानाच्या प्रतिरूपणासंदर्भात आतापर्यंत आपण केलेला विचार हा अध्यापशास्त्रीय दृष्टिकोनातून होता. पूर्वी उल्लेख केल्याप्रमाणे ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाच्या दोन दृष्टिकोनांपैकी हा पहिला दृष्टिकोन होय. ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा दुसरा दृष्टिकोन मानसशास्त्रीय आहे आणि हे दोन्ही परस्परपूरक आहेत. शिक्षकांनी ज्ञानाची प्रतिरूपणे अशी निवडली किंवा वापरली पाहिजेत ज्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात ज्ञानाच्या प्रतिरूपणामुळे आशयाबाबत सुस्पष्टता निर्माण होईल याची काळजी घेतली पाहिजे. म्हणजे ज्ञानाची प्रतिरूपणे मानसशास्त्रीय दृष्टिकोन याचाही परिचय येथे आवश्यक आहे.

८.२.११ ज्ञानाची प्रतिरूपणे : मानसशास्त्रीय दृष्टिकोन व विद्यार्थी विचार

ज्ञानाच्या प्रतिरूपणामागील सर्वात महत्त्वाचा हेतू म्हणजे विद्यार्थ्यांला त्या आशय आणि विषयासंदर्भात

लवचीक आकलन प्राप्त करून देणे होय. त्यामुळे प्रतिरूपणाच्या परिणामकारक वापरासाठी विद्यार्थी कसे शिकतात याचेही ज्ञान तुम्हांला असणे आवश्यक आहे. विद्यार्थ्यांचे ज्ञान म्हणजे कोणत्याही सर्वसामान्य विद्यार्थ्यांचे ज्ञान किंवा अध्ययनाचे सर्वसामान्य ज्ञान असे अभिप्रेत नाही. विद्यार्थी आणि अध्ययन यांचा असा सर्वसामान्य अभ्यास तुम्ही स्वतंत्रपणे मानसशास्त्रात करतात. ती पार्श्वभूमीही तुम्हांला उपयुक्त ठरेल. येथे तुमच्या समोरील विशिष्ट विद्यार्थी आणि विशिष्ट घटक या संदर्भात अध्ययनाचे ज्ञान अपेक्षित आहे. मानसशास्त्रात अलीकडील संशोधनात हे सिद्ध झाले आहे की, विशिष्ट घटकाच्या संदर्भात असलेले पूर्वज्ञान व पूर्वानुभव, विद्यार्थ्यांच्या मनातील समजुती, विश्वास किंवा श्रद्धा आणि अंधश्रद्धा तसेच विद्यार्थ्यांची सामाजिक-सांस्कृतिक, भाषिक पार्श्वभूमी या सर्वांचा त्या विशिष्ट घटकाच्या अध्ययनावर परिणाम होतो.

विद्यार्थ्यांच्या मनामध्ये बाह्य विश्वाविषयीचा जो ज्ञान संच असतो तो विविध प्रतिरूपणाच्या स्वरूपात संघटित केलेला असतो. नवे ज्ञान ग्रहण करताना संचयित ज्ञानाची नव्या शिकावयाच्या ज्ञानाशी सांगड घातली जाणे ही एक महत्त्वाची प्रक्रिया असून त्यामुळेच हे ज्ञान अर्थपूर्ण होते आणि त्याचे अध्ययन शक्य होते.

मेंदूमध्ये जे ज्ञान साठवले जाते; ते दोन प्रकारचे असते-

(अ) निर्देशात्मक ज्ञान (Declarative Knowledge)

(आ) कार्यात्मक ज्ञान (Procedural Knowledge)

(अ) निर्देशात्मक ज्ञान

निर्देशात्मक ज्ञानामध्ये वस्तू, घटना, संकल्पना, तपशील किंवा माहिती यांचा समावेश होतो. तर कार्यात्मक ज्ञानात वेगवेगळ्या कार्यपद्धती, कृती, कृतीक्रम समाविष्ट होतात. सर्वसाधारणपणे असे म्हणता येईल की, निर्देशात्मक ज्ञान हे मेंदूत मानसिक चित्रे किंवा चिन्हे या रूपात साठवले जाते. मानसिक चित्रांमध्ये प्रतिमांचा समावेश होतो. या प्रतिमा पाचही ज्ञानेंद्रियांशी संबंधित असल्या तरी दृक्प्रतिमा अधिक प्रभावी असतात. त्यानंतर श्राव्य व अन्य प्रतिमांचा समावेश होतो.

निर्देशनात्मक ज्ञानाच्या संचयाचे अन्य मानसिक प्रतिरूपण म्हणजे संकल्पना (Concept), संबंधाधिष्ठित विधाने (Proposition), रूपबंध (Schema), बोधात्मक नकाशे (Cognitive Maps), मानसिक प्रतिमाने (Models) आणि अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल (Symanctic Network) ही होत. ज्ञानाच्या स्वरूपानुसार त्याचे मनातील प्रतिरूपण बनते.

(१) संकल्पना (Concept)

संकल्पना म्हणजे अनेक उदाहरणांचे समान वैशिष्ट्यांच्या आधारे केलेले वर्गीकरण होय.

वेगवेगळ्या रंगांच्या लहान मोठ्या गाईंचे निरीक्षण करून त्यांच्यातील समान वैशिष्ट्यांआधारे 'गाय' ही संकल्पना तयार होते व तशी वैशिष्ट्ये असणाऱ्या नंतर पाहिलेल्या प्राण्यांना आपण 'गाय' या संकल्पनेत समाविष्ट करतो. ही संकल्पना त्यांच्या आवश्यक त्या गुणवैशिष्ट्यांसह, व्याख्येसह एकाच शब्दात म्हणजेच (उदाहरणार्थ, गाय) चिन्ह रूपात आपण धारण करतो.

(२) स्किमा (Schema) किंवा रूपबंध

एखादी मुख्य संकल्पना त्याच्याशी संबंधित अनेक संकल्पनांशी विविध परस्परसंबंधांद्वारे निगडित असते. उदाहरणार्थ, हॉटेल या संकल्पनेशी निगडित अनेक संकल्पना असतात. त्यामध्ये 'वेटर' म्हटले की 'मेनू', 'अन्नपदार्थ', 'बैठक व्यवस्था', 'हॉटेलचे बिल', 'वेटरला देण्यात येणारी टीप' या सर्व परस्परसंबंधी संकल्पना डोळ्यासमोर येतात. या सर्व संकल्पनांचा एकत्रित संच किंवा चौकट यांना रूपबंध असे म्हणतात व असे अनेक रूपबंध आपण स्मरणात ठेवत असतो. प्रत्येक रूपबंधात अनेक संकल्पना सुसूत्रतेने एकत्रित गुंफलेल्या असतात.

एका रूपबंधात दुसरा उपरूपबंध असू शकतो. उदाहरणार्थ, हॉटेल या रूपबंधात मेनू हा उपरूपबंध होय आणि त्यात अनेक पदार्थांचा समावेश असेल.

(३) अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल (Symanctic Network)

शाब्दिक जाल हे संकल्पनेतील अर्थपूर्ण अशा परस्परसंबंधांवर आधारलेले असते. या अर्थपूर्ण संबंधांनुसार संकल्पनांची श्रेणिबद्ध रचना होऊ शकते. उदाहरणार्थ, सजीव या संकल्पनेत प्राणी व वनस्पती अशा दोन संकल्पना

येतात. प्राण्यांमध्ये पृष्ठवंशीय प्राणी (पाठीचा कणा असणारे प्राणी) त्यात मासे, द्विचर प्राणी, सरपटणारे प्राणी, पक्षी आणि सस्तन प्राणी असे विविध प्रकार येतात. अशी ही अर्थपूर्ण श्रेणिबद्ध रचना म्हणजे अर्थपूर्ण शाब्दिक जाल आपण लक्षात ठेवतो.

(४) मानसिक आराखडा (Cognitive Map)

याशिवाय काही माहिती आपण मानसिक आराखड्याद्वारे साठवून ठेवतो. विशेषतः आजूबाजूचे पर्यावरण, अवकाश, इत्यादींचे मानसिक नकाशे आपल्या मनात असतात. एखाद्या गावाचा नकाशा किंवा एखादा मार्ग हा आराखड्याच्या रूपात लक्षात ठेवला जातो.

(आ) कार्यात्मक ज्ञान (Procedural Knowledge)

हे प्रामुख्याने विविध कृती किंवा क्रियाप्रक्रिया यासंबंधी असते. एखाद्या कृतीची कार्यवाही कशी करावी याचे नियम असतात. हे मेंदूत साठवलेले असतात. साधारणतः हे नियम 'क्ष' घडले असता 'य' करावे या स्वरूपाचे असतात. एखादी कृती करण्यासाठी मोठ्या संख्येने अशा नियमांची आवश्यकता असते. त्या दृष्टीने मुख्य कृतींच्या अनेक उपकृती असू शकतात. या उपकृती नित्यकर्माप्रमाणे सहजगत्या कार्यवाहीत आणता येतात. उदाहरणार्थ, संगणक कोणत्याही कारणासाठी वापरावयाचा असेल तर तो चालू करणे व बंद करणे हा एक नित्यकर्माचा भाग असतो व तो सहजगत्या घडू शकतो.

महत्त्वाचे

कोणत्याही कृतीविषयक कार्यवाहीत तीन अवस्था असतात. त्या म्हणजे

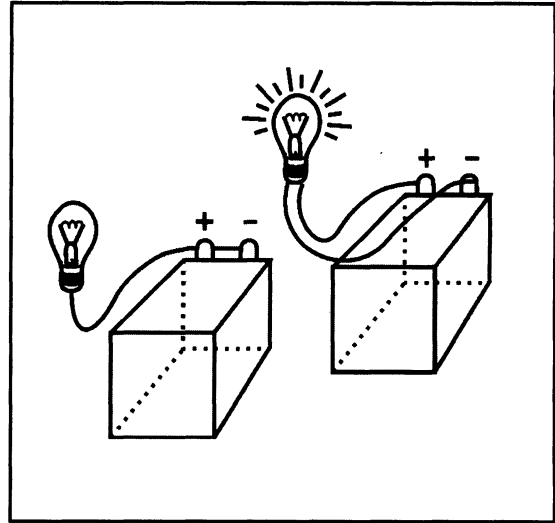
- (१) कृतीतील नियमांची जाण आणि विचार
- (२) त्या नियमांचा मोठ्या प्रमाणात सराव
- (३) ती कृती नैसर्गिकरित्या किंवा सहजपणे घडणे.

कार्यात्मक ज्ञान हे केवळ वाचून किंवा ऐकून प्राप्त न होता ते वारंवार केलेल्या कृतींच्या सरावातून प्राप्त होते. त्या संदर्भातील कल्पना सुस्पष्ट झाली की, त्या

कृती सहजगत्या, अजाणतेपणी घडू शकतात. पुढे पुढे त्या ज्ञानाविषयी, कृतीविषयी सुरुवातीला ज्ञान असलेले अनेक नियम विसरून गेले तरी ती कृती योग्य पद्धतीने घडू शकते.

आपण मेंदूत निर्देशात्मक ज्ञान किंवा कार्यात्मक ज्ञान ज्या विविध पद्धतीने साठवून ठेवतो त्या पद्धती व प्रकार आतापर्यंत आपण पाहिले. एखादा विशिष्ट घटक शिकवताना त्याच्याशी संबंधित विशिष्ट पूर्वज्ञान, पूर्वानुभव कोणते आहेत हे तुम्ही प्रथम जाणून घेतले पाहिजे आणि त्या पूर्वज्ञान किंवा पूर्वानुभवाशी नवीन ज्ञानाची सांगड घालण्यासाठी योग्य अशी प्रतिरूपणे निवडली पाहिजेत.

काही वेळेस विद्यार्थ्यांच्या पूर्वसमजुती, विश्वास किंवा श्रद्धा व अंधश्रद्धा या नवीन घटक शिकण्याच्या आड येतात. त्यामुळे त्या समजुती कोणत्या आहेत हेही तुम्ही जाणून घेतले पाहिजेत आणि त्यात आवश्यक ते बदल करण्यासाठी प्रयत्न केले पाहिजे. या दृष्टीने आपण एक उदाहरण पाहू.



आकृती ८.४ : बॅटरी आणि दिवा

बॅटरी आणि दिवा यांच्या दोन आकृत्या दिलेल्या आहेत. विद्यार्थ्यांची समजूत अशी असेल की विजेचा सेल (विद्युतघट) हा विद्युतशक्ती देतो आणि दिवा ती खर्च करतो तर त्या विद्यार्थ्यांला आकृती १ बरोबर वाटू शकेल. त्याची समजूत विद्युत मंडळाच्या संकल्पनेसंदर्भात एक महत्त्वाचा अडसर ठरेल. त्यामुळे हा घटक शिकवताना अशी काही चुकीची समजूत विद्यार्थ्यांत आहे का हे प्रथम तपासून पाहावे लागेल. अशा पूर्वसमजुती व पूर्वानुभवात विद्यार्थ्यांच्या सामाजिक, भाषिक, सांस्कृतिक पार्श्वभूमीचा मोठा वाटा असतो आणि ही पार्श्वभूमी काही वेळेस अध्ययनास अडसर निर्माण करते.

उदाहरणार्थ, 'समान संधी' ही संकल्पना खेळात किंवा अन्य कार्यक्रमांमध्ये आपण वापरतो किंवा मुले वापरतात. तेथे प्रत्येकाला 'सारखी संधी' असा त्याचा अर्थ होतो. ही कल्पना मनात दृढ असेल तर 'शिक्षणाची समान संधी' ही संकल्पना समजणे अवघड जाते. याचे कारण शिक्षणाच्या समान संधीत मागे पडलेल्यांना किंवा वंचितांना 'अधिक संधी' आणि प्रगत घटकांना तुलनेने कमी संधी असा त्याचा अर्थ होतो.

थोडक्यात, सामाजिक-सांस्कृतिक वातावरणातून स्वीकारलेल्या घटना नवीन घटकाच्या अध्ययनासाठी काही वेळा अडसर ठरतात. आपण निवडलेला आशय किंवा घटक पूर्णतः नवीन किंवा विद्यार्थ्यांच्या मनात जे पूर्वज्ञान आहे त्याच्याशी पूर्ण विसंगत असेल तर त्या दोघांची सांगड घालता येत नाही. अशा वेळेस विद्यार्थ्यांच्या मनातील जी ज्ञानाची संरचना असते ती पूर्णतः पुनर्रचित करावी लागते. उदाहरणार्थ, मुक्त विद्यापीठ ही संकल्पना जाणून घेण्यासाठी पारंपरिक शिक्षण पद्धतीतून आलेल्या कित्येक कल्पना आपल्याला प्रथम बदलाव्या लागतील. त्याशिवाय ही नवी कल्पना स्वीकारली जाणार नाही.

८.२.१२ ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरासंदर्भात सर्वसामान्य तत्त्वे

ज्ञानाच्या प्रतिरूपणासंदर्भात मानसशास्त्रीय दृष्टीने जो विचार आतापर्यंत केला त्याआधारे आपण योग्य प्रतिरूपणाची निवड करू शकतो. परंतु ती वापरताना कोणती काळजी घ्यावी यासाठी काही मार्गदर्शक तत्त्वे पुढीलप्रमाणे आहेत -

(अ) प्रतिरूपणासाठी शब्द किंवा चिन्हांचा वापर

मूर्तज्ञान प्रतिमांच्या रूपात साठवले जात असल्याने ते स्पष्ट करण्यासाठी प्रत्यक्ष वस्तू, चित्र, ध्वनी किंवा अन्य संवेदनांवर आधारित साधने वापरावीत. ज्ञान अमूर्त असल्यास चिन्ह किंवा शब्दांचा वापर करावा.

तसेच हे शब्द किंवा चिन्ह केवळ दाखवण्यापुरते मर्यादित न राहता त्याचा अर्थ स्पष्ट करावा किंवा त्याचा बाह्य जगाशी संबंध स्पष्ट करावा. या शब्द किंवा चिन्हांतून कोणकोणती अनुमाने काढता येतात आणि त्यातील कोणकोणती अनुमाने विचार करण्याजोगी आहेत हे प्रत्येक ठिकाणी विद्यार्थ्यांना शिकवले पाहिजे.

(आ) अध्यापनाच्या संकल्पनांतील परस्परसंबंध स्पष्ट करणे

संबोध किंवा संकल्पना या स्वरूपात निर्देशात्मक ज्ञानाचा साठा करता येतो. हा साठा करताना काही वेळा संकल्पनेसंदर्भातील शब्द स्मृतीत ठेवले जातात किंवा परस्परसंबंधी संकल्पना, संच किंवा रूपरेषा या रूपात ठेवले जातात. त्यामुळे अध्यापनात संकल्पनांमधील परस्परसंबंध स्पष्ट करणे फार महत्त्वाचे ठरते.

(इ) बोधात्मक आराखडा निर्मिती

घटना स्पष्ट करताना किंवा स्थळांना प्रत्यक्ष भेट देताना मार्ग लक्षात ठेवण्यासाठी छायाचित्रे, नकाशे, इत्यादींचा वापर केल्यास बोधात्मक आराखडा तयार होण्यास मदत होते.

(ई) संकल्पनेची गुणवैशिष्ट्ये व अंशात्मकता यांचा ज्ञानाची प्रतिरूपणांमध्ये विचार

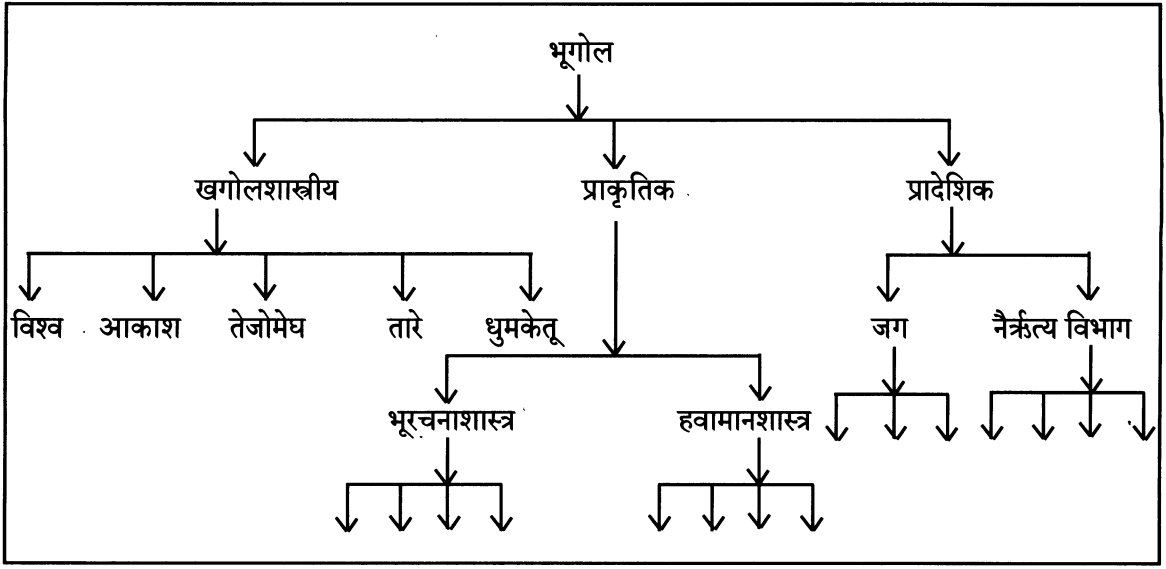
संकल्पना स्पष्ट करताना संकल्पनेची गुणवैशिष्ट्ये (उदाहरणार्थ, हत्तीची सोंड), परस्परसंबंधी गुणवैशिष्ट्यांची तुलना (उदाहरणार्थ, चेरी या फळाचा तांबडेपणा आणि सफरचंद या फळाचा तांबडेपणा यांतील फरक), संकल्पना आणि त्याचा विशिष्ट संदर्भ (उदाहरणार्थ, मासा आणि पाणी), विशिष्ट संकल्पना आणि ज्ञानाची सर्वसामान्य पातळी, (उदाहरणार्थ, पंतप्रधान ही संकल्पना स्पष्ट होण्यासाठी लोकशाहीची पार्श्वभूमी महत्त्वाची असते.) इत्यादी गोष्टी करायला हव्यात.

(उ) ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांतील घटना व कृतिक्रमाचे महत्त्व

ज्ञानात घटना किंवा कृतिक्रमाला महत्त्व असेल तर तो कृतिक्रम स्पष्ट करावा. उदाहरणार्थ, संगणक सुरू करताना प्रथम पॉवर स्वीच, नंतर स्टॅंबिलायझर स्वीच, त्यानंतर स्टार्ट स्वीच, मग सी.पी.यू. चा स्वीच चालू करावा, आणि संगणक बंद करताना प्रथम संगणकातील शट डाऊनवर क्लिक करून त्यानंतर सी.पी.यू. स्वीच, मग स्टॅंबिलायझर स्वीच आणि शेवटी पॉवर स्वीच बंद करावा.

(ऊ) ज्ञानाच्या प्रतिरूपणात संकल्पना उतरंडीचा विचार

आशयात मुख्य संकल्पना आणि उपसंकल्पना



आकृती ८.५ : संकल्पनांची उतरंड

असतील तर संकल्पनांची उतरंड तक्ता अथवा फलकाद्वारे स्पष्ट करावी. उदाहरण म्हणून वरील आकृती ७.५ मध्ये अशी उतरंड दिलेली आहे.

(ए) कार्यात्मक ज्ञानासंदर्भात ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचा वापर

कार्यात्मक ज्ञान असेल तर प्रत्यक्ष कृतीविषयक नियम प्रथम स्पष्ट करावेत मग कृती करण्याची संधी व पुढे त्याचा सराव याप्रमाणे घ्यावे.

उदाहरणार्थ, गाडी चालवणे - येथे प्रथम गाडी चालवताना ब्रेक, गियर, ऑक्सिलेटर, स्टेअरिंग, इत्यादींची माहिती देऊन नंतर त्याचे प्रत्यक्ष कार्य व नियम, वाहतुकीचे नियम, इत्यादी माहिती द्यावी. त्यानंतर प्रत्यक्ष गाडी चालवण्याची कृती करण्यास सांगून त्याचा सराव द्यावा.

(ऐ) मुलांच्या पूर्वज्ञानाचा ज्ञानाच्या प्रतिरूपणासंदर्भात विचार

नव्याने शिकवण्याच्या ज्ञानाविषयी मुलांच्या मनातील संकल्पनांचा शोध घ्यावा. उदाहरणार्थ, मुलांना वाक्य तयार करण्यास शिकवायचे असेल तर तत्पूर्वी त्यांना शब्द, शब्दांच्या जाती, अव्यय प्रकार, इत्यादी गोष्टी ज्ञात आहेत का हे तपासून पाहायला हवे.

(ओ) ज्ञानाच्या प्रतिरूपणासंदर्भात तार्किक व मानसशास्त्रीय विचार

एखाद्या ज्ञानाच्या-प्रतिरूपणासंदर्भात ज्ञानाचा

तार्किक व मानसशास्त्रीय दृष्ट्या विचार कसा करावा हेही स्पष्ट करणे महत्त्वाचे असते. कारण त्याचा उपयोग विद्यार्थ्यांना ज्ञान संघटन करण्यासाठी होतो.

ज्ञानग्रहण करताना संचयित ज्ञानाची नव्या ज्ञानाशी सांगड घातली जाते तेव्हा ते अर्थपूर्ण अध्ययन होते. हे ज्ञान मेंदूत निर्देशात्मक (Declarative) आणि कार्यात्मक (Procedural) अशा दोन स्वरूपांत साठवले जाते. निर्देशात्मक ज्ञान हे मेंदूत मानसिक चित्रे किंवा चिन्ह स्वरूपात साठवले जाते. त्याचा पाचही ज्ञानेंद्रियांशी संबंध असतो. मानसिक प्रतिरूपणे ही संकल्पना रूपबंध, बोधात्मक नकाशे, मानसिक प्रतिके, इत्यादी आहेत. त्यांचा संबंध मुलांना स्पष्ट करायला हवा, तार्किक संबंध हा बोधात्मक पातळीवर असतो.

(औ) प्रतिरूपणाची कार्यक्षमता

किती समजले, काय समजले, या बरोबरच किती सहजपणे समजले, याला महत्त्व आहे. सोपे करत असताना मूळ आशयही पुरेसा जायला हवा आणि पुरेसा आशय जाण्यासाठी ज्ञानाचे प्रतिरूपण अवघड होत असेल तर या दोन्हीचा समतोल साधायला हवा.

(अं) ज्ञानाच्या प्रतिरूपणाचे मूल्यमापन

आपण विशिष्ट आशयासाठी वापरलेले प्रतिरूपण त्या आशयासाठी योग्य होते का; योग्य असेल तर मग ते ज्ञान, संप्रेषण, वेळ, पैसा आणि कार्यक्षमता या सर्वच दृष्टींनी विचारात घेऊन त्याचे मूल्यमापन/योग्य-अयोग्यता शिक्षकाला ठरवता यायला हवी.

त्यासाठी शिक्षक स्वतः ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांचा विचार व वापर करण्यास समृद्ध असायला हवा.

८.२.१३ ज्ञानाच्या प्रभावी वापरासाठी शिक्षकाची समृद्धी

ज्ञानाची प्रतिरूपणे वर्गात प्रभावीपणे वापरता येण्यासाठी स्वतः शिक्षक म्हणून पूर्वतयारी करावी लागेल. यात आशयाच्या समृद्धीचाही समावेश होतो. विद्यार्थ्यांना आशयाचे लवचीक आकलन व्हावे असे आपण म्हणतो, तेव्हा स्वरूपाचे आकलन शिक्षक म्हणून स्वतःकडेही असणे आवश्यक ठरते. अध्ययनाच्या आड येणाऱ्या काही समजुती जशा विद्यार्थ्यांकडे असतात तशाच काही समजुती शिक्षकांकडेही असू शकतात. त्या तपासून पाहिल्या पाहिजेत आणि आवश्यकतेनुसार त्यात सुधारणा केली पाहिजे.

विषयज्ञानाचे सखोल आकलन होण्यासाठी तिन्ही पातळींवर तयारी करावी लागेल. एखादी घटना किंवा प्रक्रिया अन्य घटकांशी कशी संबंधित आहे हे तुम्हांला माहिती पाहिजे. हे विविध परस्परसंबंध जाणीवपूर्वक शोधले पाहिजेत. एखाद्या घटकातील परस्परसंबंध स्पष्ट करताना त्या परस्परसंबंधांचा शोध कसा लागला हे परस्परसंबंध किंवा कार्यकारण भाव तपासून पाहता येईल.

एखादी घटना/कृती कशी घडली याविषयी त्या विद्याशाखेतील तज्ज्ञांनी कोणती वेगवेगळी स्पष्टीकरणे दिली हे सर्व अभ्यासले पाहिजे. प्रत्येक प्रक्रिया किंवा घटनेमागे काही मूलभूत स्वरूपाचे ज्ञान असते. त्या मूलभूत ज्ञानाच्या आधारे नवीन घटनेचा, प्रक्रियेचा अर्थ लावला जातो. ते मूलभूत ज्ञान कोणते, याचाही शोध घेतला पाहिजे. एखादे प्रतिरूपण वर्गात वापरल्यामुळे सर्व विद्यार्थ्यांना एकच संदेश मिळेल असे नाही. एखाद्या विद्यार्थ्यांने वेगळा अर्थ लावला आणि काही प्रश्न विचारले तर त्याचे स्पष्टीकरण देण्यासाठी हे मूलभूत ज्ञान उपयोगी पडते.

ज्ञानाची प्रतिरूपणे ही स्वतःच्या आशयज्ञान समृद्धीबरोबरच त्या आशयाशी संबंधित कोणती प्रतिरूपणे वापरता येतील, (उदाहरणार्थ, कोणते दृष्टांत, आलेख, तक्ते, चित्र, प्रतिरूपे) यांचा विचार करावा व त्यांची उपयुक्तता आणि योग्यताही विविध निकष लावून ठरवावी लागेल.

एखादा आशय शिकवणे एवढ्यापुरतेच अध्यापन मर्यादित न ठेवता त्या आशयाचा अर्थ कसा लावावा, त्या ज्ञानाचे स्वरूप काय, इत्यादी बाबींचाही विचार करावा.

विशिष्ट आशयासंदर्भात विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान, अभिवृत्ती कशी तपासावी त्याच्या विविध कृती, क्लृप्त्या कोणत्या असतील, विद्यार्थी कसा विचार करतो, का चुकतो, या सर्वांचा शोध कसा घेता येईल, याचा विचार शिक्षकाने केला पाहिजे.

पाठ्यपुस्तके, अन्य अध्ययन साहित्य यांचा विद्यार्थ्यांच्या पूर्वज्ञानावर कोणता व कसा परिणाम होतो याची दखल घेतली पाहिजे. आपण वापरलेली प्रतिरूपणे आणि त्यांचे होणारे परिणाम यांचे मूल्यमापन कसे करावे याचेही कौशल्य तुम्हांला प्राप्त करावे लागेल. एकाच आशयासाठी बहुविध प्रतिरूपणे तयार करून त्यांचे मूल्यमापन केल्याने ही गोष्ट साध्य होऊ शकेल.

८.३ सारांश

सर्वसाधारणतः विद्यार्थ्यांला ज्ञान द्यायचे म्हणजे शिक्षकाने माहिती सांगायची. सगळा भर बोलण्यावर आणि फारतर काही स्पष्टीकरणाचा वापर करून ज्ञानातील अवघड संकल्पना स्पष्ट करून सांगण्याचा प्रयत्न. त्यासाठी शाब्दिक उदाहरण दाखल्यांचा वापर अशीच अध्यापन पद्धती असायची. शिक्षक स्वतःला बाह्य विश्वाचा बोध कसा झाला याचा विचार करून आणि मुलांच्या जागी स्वतःला कल्पून ज्ञान मुलांपर्यंत पोहोचवण्याचा जास्तीत जास्त प्रयत्न करत. भाषा हे संप्रेषणाचे एकमेव साधन समजले जाई. त्यामुळे भाषेवर प्रभुत्व असणारे आणि अचूक शब्दांचा वापर करणारे शिक्षक चांगले शिक्षक समजले जात. परंतु शास्त्राने असे सिद्ध केले आहे की ऐकून जे श्राव्य अनुभव व्यक्ती घेते त्यांपैकी १० टक्के अनुभवच दीर्घ काळ स्मृतीत राहतात आणि ९० टक्के अनुभव विसरले जातात. म्हणजे ज्ञान हा जर हिमनग मानला तर त्याचे फक्त पाण्याबाहेरचे टोक तेवढे शिकणाऱ्याला ज्ञात होते. म्हणजेच फार थोडी माहिती शिकणाऱ्यापर्यंत पोहोचते.

ज्ञान मिळवण्यासाठी पाचही ज्ञानेंद्रियांचा वापर करता येऊ शकतो हे स्पष्ट झाल्यावर त्याच्या जोडीला काही दृक्ज्ञानाची प्रतिरूपणे म्हणून चित्रे, नकाशे, कालपट, रेखाकृती, इत्यादींचा वापर सुरू झाला. दृक् आणि श्राव्य ज्ञानाची प्रतिरूपणे वेगवेगळी न देता एकाच वेळी देता यावी यासाठी इलेक्ट्रॉनिक युगाने दूरचित्रवाणी, व्हिडिओ, संगणक, इंटरनेट, इत्यादी महत्त्वाची साधने उपलब्ध करून दिली.

शिक्षकाचे काम हे प्राधान्याने समूहापुढे चालते आणि

समूहाच्या बाबतीत महत्त्वाचा नियम म्हणजे, 'ज्ञानाच्या एका प्रतिरूपणामुळे सर्वांना समान ज्ञान मिळत नाही. म्हणून सर्वांना किमान ज्ञान मिळण्यासाठी कमाल ज्ञानाची प्रतिरूपणे सादर केली पाहिजेत'. कारण प्रत्येकाची शिकण्याची गती भिन्न असते. म्हणून शिक्षक प्रशिक्षणात शिक्षक-प्रशिक्षकाने एकदोन घटक घेऊन त्यावर योग्य उदाहरणे, दृष्टांत, आलेख, इत्यादी तयार करण्यास सांगावे. त्यावर चर्चा करावी. त्याची उपयुक्तता व योग्यता पडताळण्यासाठी काही निकष द्यावेत. प्रस्थापित कल्पनांना आव्हान देणे, नव्या कल्पना मांडणे, इत्यादी कृती द्याव्यात.

एवढेच नव्हे तर विद्यार्थ्यांचे पूर्वाभुव, ज्ञान, अभिवृत्ती, इत्यादी गोष्टी तपासाव्यात. लेखी भागाच्या ऐवजी अन्य पर्याय पडताळावेत. मुलांची विचारप्रक्रिया शोधावी. पाठ्यपुस्तक व अन्य साहित्य हे पूर्वज्ञानाची दखल कितपत घेते याचाही शोध घ्यावा.

एका संस्कृत श्लोकात असे म्हटले आहे की दही मधूर असते, मधही मधुर असतो. मग दही आणि मध यात फरक कोणता ? उत्तर देताना कवी म्हणतात ज्याला जे रुचते तेच त्याला मधुर असते. म्हणजेच दही आवडणाऱ्याला मधाच्या प्रतिरूपणाने माधुर्याचा बोध होणार नाही तर मध आवडणाऱ्याला दही मधुर न लागता आंबटच लागेल.

एकंदरीत शिक्षकाची दृष्टी व्यापक असली पाहिजे जेवढी जास्तीत जास्त प्रतिरूपणे ते वापरू शकतील. तेवढी ज्ञानाची वैशिष्ट्ये व अर्थ विद्यार्थ्यांपर्यंत ते संक्रमित करू शकतील. तसेच मानसशास्त्रीय सान्निध्याचा साहचर्य संबंधानुसार एखाद्या गोष्टीशी संबंधित असलेले विविध प्रकारचे अनुभव एकाच वेळी दिले तर ज्ञानाचा ठसा अधिक खोलवर उमटतो आणि एकाच वेळी ज्ञानाच्या विविध मिती सहजसाहज लक्षात राहतात. म्हणून सहेतूक आणि योजनापूर्वक ज्ञानदान करण्याच्या दृष्टीने शिक्षकाने आपली कार्यनीती आखली पाहिजे. आपल्या समोर विविध प्रकारचे विद्यार्थी आहेत. त्यांची वेगवेगळी इंद्रिये अधिक कार्यक्षम आहेत. उदाहरणार्थ, कोणाचे नाक, कोणाचे डोळे, कोणाचे कान तर कोणाचे स्पर्शद्रिय अधिक कार्यक्षम असते. याचा विचार करून अशी ज्ञानाची प्रतिरूपणे योजली पाहिजेत की जेणेकरून अधिकतम विद्यार्थ्यांना अधिकतम न्याय मिळू शकेल. नुसते चित्र वापरले, नुसते प्रयोग दाखवले म्हणजे प्रतिरूपण झाले असे नाही. अगोदर विद्यार्थ्यांचा सर्वांगीण अभ्यास करावा आणि आपल्या प्रतिरूपणातून ज्ञानाची कोणती अनुमाने

सूचित होऊ शकतात आणि कोणत्या अनुमानांची आपण शिफारस करावयाची आहे याचा विचार करूनच सुयोग्य प्रतिरूपणाची निवड करावी तरच ते आपल्याला उपयुक्त ठरू शकते.

८.४ पारिभाषिक शब्द

ज्ञानाची प्रतिरूपणे : Knowledge Representation

कृत्रिम बुद्धिमत्ता : Artificial Intelligence

बोधात्मक मानसशास्त्र : Cognitive Psychology

लवचीक आकलन : Flexible Understanding

आशययुक्त : Content Cum

आशयमुक्त : Content Free

बाह्यस्रोत : External Resources

अंतस्थस्रोत : Internal Resources

विद्याशाखा स्वरूप : Structure of Dicipline

विचारप्रक्रिया : Thinking Processes

आशयाला अनुरूप : Content-Specific

निर्देशात्मक ज्ञान : Declarative Knowledge

कार्यात्मक ज्ञान : Procedural Knowledge

संकल्पना : Concept

संबंधाधिष्ठीत विधाने : Proposition

रूपबंध : Schema

बोधात्मक नकाशे : Cognitive Maps

मानसिक प्रतिमाने : Models

अर्थपूर्ण जाल : Symentic Network

८.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुम्ही शिकवत असलेल्या विषयाच्या कोणत्याही दोन घटकांतील संकल्पनांसाठी कोणती प्रतिरूपणे वापराल ते सकारण स्पष्ट करा.
- (२) तुमच्या सहकाऱ्याच्या अध्यापनाचे प्रतिरूपणाच्या दृष्टीने चि. रत्सक मूल्यमापन करा.

८.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) Mc. Diarmid, G.W. : Ball, D. L. and Anderson, C. W. (1978) : *'Why Staying one Chapter Ahead Doesn't Work : Subject Specific Pedagogy'*, M.C. Reynolds (Ed.) *'Knowledge Base For the Beginning Teacher'*, New York : Pergaman Press.
- (२) Bannett, N and Carre, C. (Eds) 1993), *'Learning to Teach'*, London, Routledge.
- (३) Shulman, (1986), *Pardigms and Research Programs in the Study of Teaching : A Cotemporary Prespective in M. Wittrock*, (Ed.) *Handbook of Research on Teaching*, 3rd Edition, New York : MacMillan Publishing Company
- (४) From Internate

घटक ९ : आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन

अनुक्रमणिका

- ९.० उद्दिष्टे
- ९.१ प्रास्ताविक
- ९.२ विषय-विवेचन
 - ९.२.१ मूल्यमापनाचा अर्थ व स्वरूप
 - ९.२.२ मूल्यमापनाची साधने
 - ९.२.३ विद्याशाखेनुसार मूल्यमापन साधनांचा विचार
 - ९.२.४ आशयानुसार मूल्यमापन तंत्राचा विचार
 - ९.२.५ आशययुक्त अध्यापनासंदर्भात नैदानिक मूल्यमापन दृष्टिकोन
 - ९.२.६ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पायऱ्यांनुसार मूल्यमापन
 - ९.२.७ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन श्रेणी
 - ९.२.८ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापनाचा उपयोग
- ९.३ सारांश
- ९.४ पारिभाषिक शब्द
- ९.५ क्षेत्रीय कार्य
- ९.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

९.० उद्दिष्टे

- या घटकाच्या अभ्यासानंतर आपल्याला -
- ★ मूल्यमापन या संकल्पनेचा अर्थ व स्वरूप सांगता येईल.
 - ★ मूल्यमापनाची विविध साधने सांगता येतील.
 - ★ विद्याशाखेनुसार मूल्यमापन साधनांचा विचार करता येईल.
 - ★ आशय वैशिष्ट्यांनुसार मूल्यमापन साधने वापरता येतील.
 - ★ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात नैदानिक चाचणी तयार करता येईल.
 - ★ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पायऱ्यांनुसार स्वतःच्या अध्यापनाचे मूल्यमापन करता येईल.

९.१ प्रास्ताविक

अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेत उद्दिष्टे, शैक्षणिक अनुभूती आणि मूल्यमापन हे तीन घटक महत्त्वाचे आहेत. कोणतीही अध्यापन कृती उद्दिष्टानुरूप होत असते. ते उद्दिष्ट साध्य झाले किंवा नाही याचा पडताळा आपण घेत असतो. आशययुक्त अध्यापनासंदर्भातही हा पडताळा आपण अधिक नेमकेपणाने घ्यायला हवा. तो कसा घ्यावा, त्यात कोणत्या घटकांचा विचार करावा, कशाला महत्त्व द्यावे, इत्यादीसंदर्भात माहिती आपण पाहणार आहोत. तत्पूर्वी या शिक्षणक्रमाच्या विविध स्तरांवरील शिक्षण आणि शिक्षकाची कार्ये याविषयी आपण मूल्यमापनाची जी तात्त्विक माहिती पाहिलेली आहे ती येथे पार्श्वभूमी म्हणून आवश्यक असल्याने प्रथम तिचा थोडक्यात आढावा घेऊ.

९.२ विषय-विवेचन

९.२.१ मूल्यमापनाचा अर्थ व स्वरूप

मूल्यमापनाचा सर्वसामान्य अर्थ जाणून घेण्यासाठी काही व्याख्या येथे पाहू या.

Beeby (१९७७) यांच्या मते, 'The Systematic collection and interpretation of evidence, leading, as part of process, to a judgement of value with a view of action.'

एखाद्या घटनेसंदर्भात पद्धतशीरपणे माहिती गोळा करून त्याविषयी अचूक अर्थनिर्वचनाआधारे व्यक्त केलेले मत म्हणजे मूल्यमापन होय.

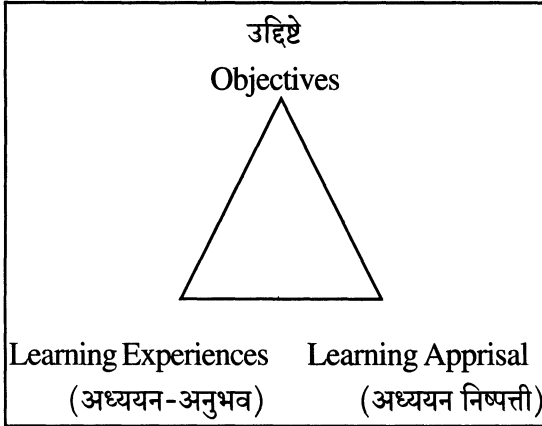
या व्याख्येत चार घटक येतात. ते म्हणजे, पद्धतशीर एकत्रीकरण (systematic collection), पुराव्याचे अर्थनिर्वचन (interpretation of evidence), मूल्य निर्णय (judgment of value), कृती (with a view of action).

एखादी घटना घडल्यानंतर त्या घटनेसंदर्भात विशिष्ट पद्धतीने सर्व समावेशक माहिती गोळा करून त्याचा अर्थ आपण लावतो आणि त्यावरून आपले मत व्यक्त करतो त्यालाच मूल्यमापन असे म्हणतात.

मूल्यमापनासंदर्भात एन.सी.ई.आर.टी.ने केलेली व्याख्याही महत्त्वपूर्ण आहे. ती म्हणजे, 'Evaluation is the systematic continuous process of determining, (i) the extent of which specified educational objectives, previously identified and defined are attained, (ii) the effectiveness of the learning experience provided in the classroom and (iii) how well the goals of education have been accomplished'.

मूल्यमापन म्हणजे, पूर्वनिश्चित शैक्षणिक उद्दिष्टे किती प्रमाणात साध्य झाली, विद्यार्थ्यांना वर्गात दिलेल्या अनुभवांची परिणामकारकता किती होती, शिक्षणाचा हेतू किती प्रमाणात साध्य झाला हे ठरवणारी पद्धतशीर प्रक्रिया होय.

मूल्यमापनाचा विचार करताना टेलर यांनी शैक्षणिक प्रक्रियेचा आकृतीरूपात सादर केलेला त्रिकोण महत्त्वाचा ठरतो.



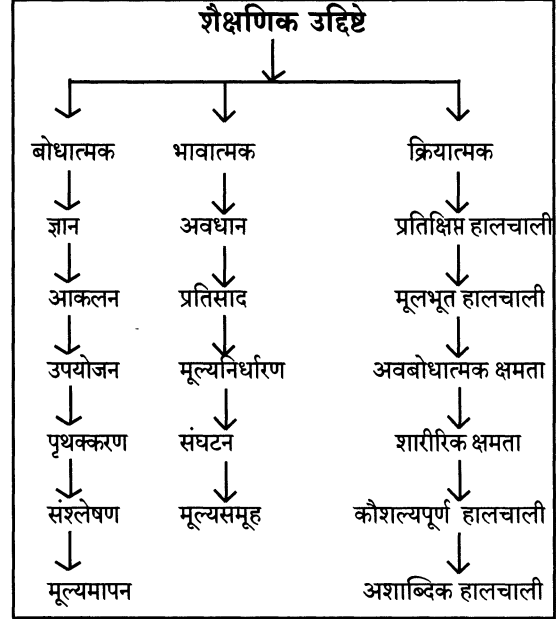
आकृती १.१ : टेलर यांची शैक्षणिक प्रक्रिया (1969)

या आकृतीतून असे स्पष्ट होते की, मूल्यमापनापूर्वी आपल्याला काय साध्य करावयाचे हे प्रथम निश्चित करावे लागते. ते साध्य करण्यासाठी कोणत्या अनुभूती द्याव्यात ते आपण ठरवू शकतो आणि अंतिमतः ते उद्दिष्ट कितपत साध्य झाले किंवा अनुभूती किती उपयुक्त/किती योग्य होती हे पाहण्यासाठी योग्य शैक्षणिक साधनांचा वापर करून मूल्यमापन करू शकतो.

शैक्षणिक उद्दिष्टे

विद्यार्थ्यांच्या विकासाची तीन प्रमुख अंगे आहेत.

(१) बोधात्मक (Cognitive), (२) भावात्मक (Affective) आणि (३) क्रियात्मक (Psychomotor). पहिल्या दोन क्षेत्रांत डॉ. ब्लूम आणि त्यांचे सहकारी ह्यांचे उद्दिष्टाची उतरंड किंवा वर्गीकरण उपलब्ध आहे; तर तिसऱ्या क्षेत्रासाठी मात्र हॅरो (Harrow Anita) यांचे १९७२ मध्ये विकसित केलेले वर्गीकरण आता मान्य झालेले आहे.



आकृती १.२ : हॅरो यांचे वर्गीकरण

या उद्दिष्ट वर्गीकरणात क्रियात्मक अंगाचा विकास दर्शविणारी श्री.आर.एच. दवे यांची श्रेणी आपण यापूर्वी वाचलेली असेल. त्यात त्यांनी अनुकरण → क्रिया-कौशल्य → अचूकता → संधीकरण → स्वाभाविकीकरण असे टप्पे दिलेले आहेत. पण अलीकडे अनिता हॅरो (Harrow A.) यांनी १९७२ मध्ये मांडलेली श्रेणी मान्यताप्राप्त असल्याने येथे देण्यात आली आहे. ही श्रेणी नवीन असल्याने त्यातील पायऱ्यांची थोडक्यात माहिती येथे करून घेऊ या.

- | | |
|----------------------|---|
| प्रतिक्षिप्त हालचाली | - तुकड्यातुकड्यांनी, परस्पर-संबंधी आणि तात्त्विक विचाराने हालचाली |
| मूलभूत हालचाली | - शारीरिक, अशारीरिक, आणि एकापेक्षा जास्त स्नायूंच्या एकत्रितपणे होणाऱ्या हालचाली |
| अवबोधात्मक क्षमता | - शारीरिक भेदाभेद, शरीर जाणीव, प्रत्यक्ष प्रतिमा जाणीव, आजूबाजूच्या घटनांची जाणीवपूर्वक दखल, प्रतिसाद |

शारीरिक - सहनशीलता, ताकद, लवचीकता, हालचाली अतिशय कौशल्यपूर्ण हालचाली
कौशल्यपूर्ण - सहजसाध्य कौशल्य, व्यवस्थित व हालचाली विशिष्ट हालचाली, कौशल्य समायोजन

अशाब्दिक - सुस्पष्ट दिसतील व अर्थ लावता हालचाली येतील अशा हालचाली

या तिन्ही अंगांच्या उद्दिष्टांच्या वर्गीकरणामुळे अभ्यासक्रम निश्चितीला मदत होते. एवढेच नव्हे तर एखादा विषय कोणत्या स्तरापर्यंत शिकवायचा ते निश्चित करता येऊन विकासाचे टप्पे ठरवता येतात.

सध्या शाळांमध्ये प्रामुख्याने बोधात्मक क्षेत्राकडे अधिक लक्ष पुरवले जाते. भावात्मक व क्रियात्मक क्षेत्रे तुलनेने दुर्लक्षित दिसतात. त्यामुळे शालान्त परीक्षेत चांगल्या गुणांनी उत्तीर्ण होणारे विद्यार्थी अभिरूची, रसग्रहण, कौशल्ये, इत्यादींमध्ये मागे पडलेले दिसतात. आता आपण आपल्या अध्यापनात मूल्यमापन करते वेळी त्याही क्षेत्रांकडे लक्ष देणे गरजेचे आहे.

(१) भावात्मक क्षेत्र

या क्षेत्रात विद्यार्थ्यांची वृत्ती, अभिरूची, रसग्रहणक्षमता या क्षेत्रांचा समावेश होतो. या संज्ञांचा अर्थ व्यक्तिपरत्वे बदलतो. यासाठी शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांचे वर्षभर निरीक्षण करणे, नोंदी ठेवणे, आत्माविष्कारात्मक, नामनिर्देशनात्मक, आत्मनिरीक्षण या मूल्यमापन तंत्रांचा वापर करावा.

उदाहरणार्थ, मराठी विषयात कविता शिकवताना समोरचा विद्यार्थी त्या कवितेतील अर्थ, माधुर्य, कवितेची चाल, शब्दांची अर्थपूर्णता यांपैकी कशाकडे लक्ष देतो, कशात सहभागी होतो हे पाहावे लागते. इतिहासात एखादी कथा ऐकताना त्या घटनेतील प्रसंग, व्यक्तीचे स्वभावविशेष, त्याच्या वर्तनमात्रा व मूल्यविचार ह्यांपैकी तो कशाला किती महत्त्व देतो हे आपण पडताळून पाहायला हवे.

(२) क्रियात्मक क्षेत्र

या क्षेत्रात कारक कौशल्यांचा समावेश होतो. ही कौशल्ये प्राप्त होण्यासाठी स्नायू व मज्जातंतू यांमध्ये समन्वय घडून येणे आवश्यक असते. हा समन्वय साध्य झाल्यास कोणतीही क्रिया सफाईदार, जलद व सहज होऊ शकते.

उदाहरणार्थ, विज्ञानातील प्रयोग करताना, वाद्य वाजवताना, टंकलेखन करताना, प्रयोग करताना हे कारक कौशल्य त्याला कितपत साध्य झाले आहे हे निरीक्षण, प्रात्यक्षिक, आविष्कार, इत्यादी तंत्रांच्या आधारे पडताळून पाहायला हवे.

(३) बोधात्मक क्षेत्र

याचा संबंध प्रामुख्याने विचारप्रक्रियेशी येतो. पण या क्षेत्रातही अंतिम लेखी परीक्षा म्हणजे सर्व काही असा दृष्टिकोन येत आहे. परीक्षा हेच साध्य. त्यामुळे ज्ञानाचे दैनंदिन जीवनात उपयोजन हा घटक दुर्लक्षिला जाऊ लागला. परिणामतः आपण शिकतो ते ज्ञान आपल्या दैनंदिन जीवनाला उपयुक्त आहे म्हणून आपण शिकलो आहोत हाच विसर पडू लागला.

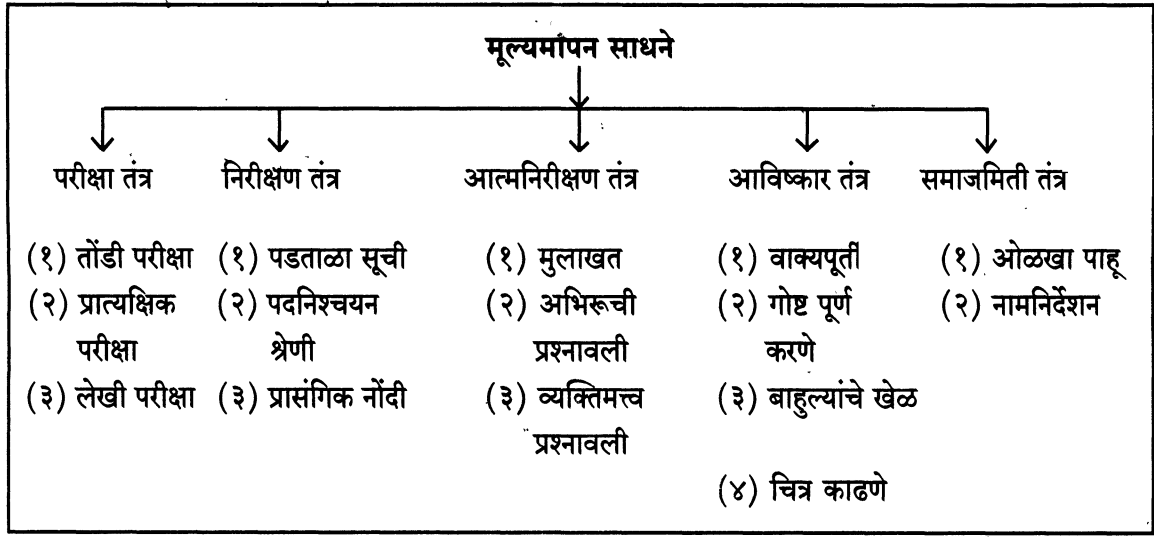
शालेय वर्षाच्या सुरुवातीपासून विद्यार्थ्यांमध्ये कसा बदल घडून येत आहे याची नोंद घेऊन त्या दिशेने, इष्ट गतीने बदल होत आहे किंवा नाही हा दृष्टिकोन विचारात घेतला पाहिजे. त्यातही प्रत्येक शालेय विषयाचे काही वेगळेपण आहे. त्याचाही विचार आपण मूल्यमापनात करायला हवा. बोधात्मक क्षेत्रात वापरल्या जाणाऱ्या साधनांची माहिती पाहण्यापूर्वी बोधात्मक क्षेत्रात मूल्यमापनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सर्वसामान्य साधनांचा आपण आढावा घेऊ या. मूल्यमापनाची काही साधने संख्यात्मक तर काही गुणात्मक असतात. मूल्यमापनाच्या साधनांचे पाच गटांमध्ये वर्गीकरण करता येऊ शकते. (१) परीक्षा तंत्र, (२) निरीक्षण तंत्र, (३) आत्मनिरीक्षण तंत्र, (४) आविष्कार तंत्र आणि (५) समाजमिती तंत्र. त्या प्रत्येक तंत्रांतर्गत येणारी साधने आकृती १.३ मध्ये दिलेली आहे.

या प्रत्येक तंत्राची माहिती थोडक्यात पुढीलप्रमाणे

१.२.२ मूल्यमापनाची साधने

(अ) परीक्षा तंत्र

विद्यार्थ्यांची परीक्षा घेऊन त्यांचे मूल्यमापन करण्याचा प्रयत्न आपण नेहमी करतो. ही परीक्षा कधी लेखी, कधी तोंडी तर कधी प्रात्यक्षिक स्वरूपाची असते. अलीकडे निरनिराळ्या प्रमाणित कसोट्याही विकसित झालेल्या आहेत. या कसोट्यांद्वारे विद्यार्थ्यांची बुद्धिमत्ता, त्यांचा कल, एखाद्या घटकातील त्याचे प्रावीण्य, इत्यादींचे मापन करता येते.



आकृती १.३ : मूल्यमापन साधने

(आ) निरीक्षण तंत्र

विद्यार्थी वेगवेगळ्या प्रसंगांत कसा वागतो याचे निरीक्षण करून त्याची कार्यपद्धती, त्याच्या सवयी, त्याची स्वभाववैशिष्ट्ये यांबाबतीत शिक्षक आपल्या नोंदी करून अभिप्राय व्यक्त करू शकतात. यासाठी पडताळा सूची, पदनिश्चयन श्रेणी, प्रासंगिक नोंदी, इत्यादी साधनांचा या तंत्रात समावेश होतो.

(इ) आत्मनिरीक्षण तंत्र

या तंत्रामध्ये स्वतःला ओळखणे हा भाग महत्त्वाचा असतो. त्यासाठी मुलाखत, अभिरूची, प्रश्नावली, समस्यासूची, इत्यादींचा वापर करून विद्यार्थ्यांना आत्मनिरीक्षणास मदत केली जाते.

(ई) आविष्कार तंत्र

मुले स्वतःबद्दलची माहिती सांगण्यास काही वेळा तयार होत नाहीत. लहान मुलांना स्वतःच्या आवडीनिवडी, समस्या सांगता येत नाहीत. यासाठी या पद्धतीचा वापर करता येतो. यात एखादा विषय देऊन निबंध लिहिण्यास सांगणे, चित्र काढणे, गोष्ट पूर्ण करणे, बाहुल्यांचे खेळ, इत्यादींचा विचार करता येतो.

(उ) समाजमिती तंत्र

शिक्षकाने विद्यार्थ्यांचे कितीही बारकाईने निरीक्षण केले तरी काही गोष्टी त्याला दिसू शकत नाहीत. उदाहरणार्थ, वस्तूची खरेदी करताना असलेल्या सवयी. अशा वेळी ओळखा पाहू तंत्र (खरेदी करताना चार ठिकाणी

भाव सांगणारा , भालाची पारख असलेला , सांगितलेल्या सर्व वस्तू आठवणीने आणणारा , पैसे मोजून देणारा , स्वतःचे ओझे हसतखेळत उचलणारा असे प्रश्न विचारले की मुले नाव सांगतात.) किंवा नामनिर्देश तंत्र अशा तंत्रांचा वापर करावा लागतो.

अर्थात, मूल्यमापनाची ही साधने एकमेकांना पूरक आहेत. त्या साधनांची निवड व वापर शिक्षकाने आपल्या विद्याशाखेची वैशिष्ट्ये, पूर्वनिर्धारित उद्दिष्टे, अध्यापन आशय आणि त्या विद्याशाखेचे ज्ञानमार्ग या सर्वांचा विचार करून केला पाहिजे. त्याचा विचार आपण पुढे करणार आहोत.

या संदर्भात एक कृती करून पाहा.

कृती - १

तुम्ही तुमच्या अध्यापन विषयात उपर्युक्त साधनांचा वापर केव्हा, कसा कराल याबाबत तीन उदाहरणे घ्या व ती पुढील रिकाम्या जागेत स्पष्ट करा.

१.२.३ विद्याशाखेनुसार मूल्यमापन साधनांचा विचार

शालेय विषयांची भाषा, सामाजिकशास्त्रे, नैसर्गिक व भौतिकशास्त्रे आणि गणित अशी चार गटांत विभागणी करता येते. त्यानुसार येथे विशिष्ट मूल्यमापन तंत्रांचा विचार केलेला आहे. प्रत्येक विषयाच्या आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पुस्तकात तुम्ही तो सखोल अभ्यासणार आहात.

(अ) भाषा

या विषयाची शैक्षणिक उद्दिष्टे ही अन्य विषयांपेक्षा भिन्न असल्यामुळे त्या उद्दिष्टांच्या मूल्यमापनासाठी विशेष मूल्यमापन तंत्रे वापरावी लागतात. भाषेचा मुख्य उद्देश संवाद हा असल्याने संप्रेषणाची कौशल्ये विद्यार्थ्यांनी आत्मसात केलेली आहेत किंवा नाहीत हे मूल्यमापनाद्वारे पाहावे लागते. याशिवाय शब्दसंग्रह, व्याकरण ही भाषेची आणखी काही खास वैशिष्ट्ये आहेत. भाषा शिक्षणात प्रथम भाषा, द्वितीय भाषा यांचा संबंध येतो.

(१) प्रथम भाषा

प्रथम भाषा ही प्रामुख्याने मातृभाषा असल्याने संवादाची मूलभूत कौशल्ये विद्यार्थ्यांकडे असतात. त्यामुळे साहित्य, साहित्याचा आशयविचार, रसास्वाद, सर्जनशीलता या अंगांच्या मूल्यमापनाचा विचार करावा लागतो. प्रथम भाषा ही प्रामुख्याने भावनिक विकासाचे महत्त्वपूर्ण माध्यम असते. त्यामुळे अभिरूची, अभिवृत्ती, मूल्ये यांचा परिचय प्रथम भाषेच्या माध्यमातून होत असतो. तो कितपत झाला हे पडताळणे आवश्यक असते.

(२) द्वितीय भाषा

ही प्रामुख्याने त्या भाषेचे आकलन आणि संवाद साधता येणे यासंदर्भात अभ्यासली जाते. ते कितपत साध्य झाले यांचा पडताळा घेणे येथे आवश्यक आहे.

(आ) विज्ञान

विज्ञानात ज्ञानाबरोबरच वैज्ञानिक विचारप्रक्रिया, कौशल्य व निष्पत्ती यांचेही मूल्यमापन व्हायला हवे. त्यासाठी निरंतर मूल्यमापनाची गरज आहे. एखादी कृती करताना विद्यार्थ्यांच्या वागण्या बोलण्यातून त्याची अभिवृत्ती कळते त्याचीही नोंद हवी. कृती करताना त्याचे निरीक्षण हवे, वर्गीकरणातील नावीन्य, गुणात्मकता, ह्या सर्व वैशिष्ट्यांचा विचार याला महत्त्व द्यावे. प्रक्रिया योग्य होती का ते पाहावे. वर्गीकरण, कृती करताना जिज्ञासा,

चिकाटी किती दाखवतो याचीही नोंद हवी. भौतिक आणि नैसर्गिक विज्ञानात जीवशास्त्र, भौतिकशास्त्र, रसायनशास्त्र अशा विविध शास्त्रांचा समावेश होतो. त्यानुसार मूल्यमापनात काही बदल होऊ शकतात. उदाहरणार्थ, निरीक्षण, वर्गीकरण ह्या जीवशास्त्राच्या महत्त्वाच्या अभ्यासपद्धती आहेत. रसायनशास्त्र आणि विज्ञानात प्रयोगाला महत्त्वाचे स्थान असले तरी त्यात गणिताचा मोठ्या प्रमाणात वापर होतो. ह्या सर्वांचा विचार करून त्या त्या प्रक्रिया किती विकसित झालेल्या आहेत हे पाहण्यासाठी या प्रत्येक शाखेनुसार भिन्नभिन्न तंत्रे वापरता येतात.

(इ) सामाजिकशास्त्रे

शालेय स्तरावर सामाजिकशास्त्रात, भूगोल, इतिहास, नागरिकशास्त्र आणि काही प्रमाणात अर्थशास्त्र हे विषय येतात. यांपैकी भूगोल हे पूर्णतः सामाजिकशास्त्र नाही त्यातील काही शाखा विज्ञानाला तर काही शाखा सामाजिकशास्त्राला जवळच्या आहेत. भूगोलात मानवी जीवनावर होणारे परिणाम म्हणजेच कार्यकारणभावाचा विचार येतो. इतिहासातील घटनांचा मानवी जीवनावर होणारा परिणाम विचारात घेतला जातो. अर्थशास्त्रात आर्थिक चढउतार, त्याचे दरडोई उत्पन्न आणि मानवी जीवनावर होणारा परिणाम अभ्यासला जातो. म्हणजेच एखादा घटक घेतला की त्याचा विविध अंगांनी मानवी जीवनावर होणारा परिणाम सामाजिकशास्त्रात अभ्यासला जातो.

भूगोल हा विषय भौतिकशास्त्र तसेच नैसर्गिकशास्त्राला जवळचा असल्याने भूगोलातील चिन्हे, घटना, तत्त्व, परिभाषा, नकाशे, आकृत्यांचे वाचन, प्रमाणानुसार नकाशावाचन, नकाशा भरणे, चिन्हांच्या साहाय्याने तो भरणे, आलेख काढणे ह्यालाही महत्त्व प्राप्त होते. उदाहरणार्थ, नकाशावर आधारित प्रश्न विचारायचे म्हटले तर अन्वयार्थी प्रश्नांचा वापर करायला हवा. जसे नकाशा दाखवून मुंबईपासून नागपूर हे शहर किती अंतरावर आहे, या दोन्ही शहरांना जोडणारे वाहतुकीचे मार्ग कोणते आहेत, इत्यादी.

इतिहासात घटना आठवणे, त्यांचा क्रम लावणे, त्यांचा संबंध ओळखणे, घटनांचे पृथक्करण करून अनुमान काढणे. संभाव्य परिणामांविषयी तर्क लावणे, घटनेचा अर्थ लावण्यासाठी उपयुक्त माहिती प्राप्त करणे आणि इतिहासात प्राप्त आधाराचे अर्थनिर्वचन करून भूतकालीन घटनांचा शोध घेणे महत्त्वाचे मानले जाते. इतिहासातून मूल्य, वृत्ती घडवण्यालाही महत्त्वाचे स्थान आहे. या वैशिष्ट्यांनुसार येथे मूल्यमापन साधने वापरायला हवीत.

(ई) गणित

गणित विषयात कुटप्रश्न, तर्कशुद्ध विचार, अमूर्त विचार, सूत्ररूपात विचार, समस्या निराकरण हा गाभा मानला जातो. गणित विषयाच्या अध्यापनानंतर त्या विद्यार्थ्यांना गणितातील संज्ञा, कल्पना, तत्त्वे ओळखता आली पाहिजे. बेरीज, वजाबाकी चिन्ह, भूमितीतील चिन्ह, बीजगणितातील चिन्ह, अपूर्णांक लिहिण्याची पद्धती, क्षेत्रफळ, घनफळ, नफा-तोटा, या संकल्पना, गणितातील विविध सूत्रे, पद्धती ज्ञात करून त्या आधारे गणित सोडवणे, उदाहरणातील चूक शोधणे, व्यवहारातील गणिते करणे, भूमितीमधील प्रमेयावर आधारित प्रश्न सोडवणे, अचूक आकडेमोड, भौमितिक आकृत्या, सिद्धांत, कुटप्रश्न सोडवणे, तर्कशुद्ध विचार करणे, इत्यादी गोष्टी अपेक्षित असतात. अशा वेळी गणितात लेखी परीक्षा हे तंत्र बहुतांशी वापरावे लागते.

शालेय विषयांचे असे हे सर्वसामान्य गट केले तर त्या गटांनुसार वैशिष्ट्य व त्या वैशिष्ट्यांनुसार मूल्यमापन तंत्रे बदलतात. वेगवेगळ्या विषयांनुसार मूल्यमापन तंत्रांची निवड कशी बदलते हे स्पष्ट करण्याचा प्रयत्न आतापर्यंत केलेला आहे. प्रत्येक विषयाच्या स्वतंत्र अभ्यासाच्या वेळी तो तुम्हांला अधिक स्पष्ट होईल. परंतु आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापनाचा विचार करताना त्याही पलीकडे जाऊन म्हणजे विशिष्ट आशयानुसार कोणती मूल्यमापन तंत्रे कशी वापरणार आणि त्यातील अधिक चांगली मूल्यमापन पद्धती कोणती हे सूक्ष्मांत जाऊन ठरवणे जास्त महत्त्वाचे आहे. त्यासाठी विशिष्ट आशयानुसार मूल्यमापन तंत्राचा विचार कसा करावयाचा हे पाहू.

१.२.४ आशयानुसार मूल्यमापन तंत्राचा विचार

मूल्यमापन तंत्राचा विचार करण्यासाठी काही विशिष्ट पायऱ्यांतून आपल्याला जावे लागते. त्या पायऱ्या पुढीलप्रमाणे -

- (१) प्रथम आशय स्वतःला सुस्पष्ट करून घेणे.
- (२) त्यानंतर त्या आशयाचे पृथक्करण करून त्यात येणाऱ्या संकल्पना, संज्ञांची माहिती करून घेणे.
- (३) या संकल्पना / संज्ञांची वैशिष्ट्ये विचारात घेणे.
- (४) संकल्पनांचे वैशिष्ट्यासह मूल्यमापन करण्यासाठी अनेक प्रश्न तयार करणे.
- (५) त्यातील सर्वांत चांगला मूल्यमापन प्रश्न कोणता ते ठरवणे. (ते ठरवताना कमीत कमी प्रश्न वापरून त्या संकल्पनेच्या सर्व वैशिष्ट्यांचे मूल्यमापन होईल हा निकष महत्त्वाचा ठरतो.)
- (६) हा विचार करताना प्रश्न संदिग्ध व क्लिष्ट होणार नाही हेही विचारात घेणे.

त्यासाठी विविध विषयांतील उदाहरणे पाहू या.

(अ) गणित

इयत्ता १० वीच्या वर्गाला 'आलेख' नावाचे तिसरे प्रकरण आहे. त्याचा आशय पुढे दिलेला आहे. तो पाहा.

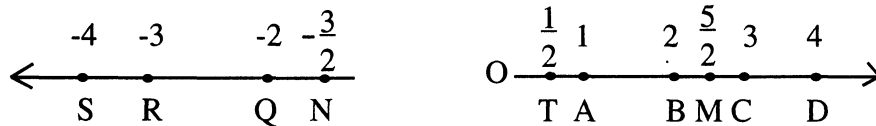
प्रकरण ३

आलेख

3.1 रेषा आणि अक्ष

9 व्या इयत्तेत बीजगणितात तुम्ही संख्यारेषेचा अभ्यास केला आहे.

आकृती 3.1 मध्ये संख्यारेषा दर्शविली आहे. तुम्हांला माहीतच आहे की, ज्या 0 बिंदूची संगती शून्य या संख्येशी लावली आहे, त्याला आरंभबिंदू असे म्हणतात. वास्तव संख्यांमध्ये परिमेय व अपरिमेय संख्यांचा समावेश होतो.



आकृती ३.१

जास्त स्पष्टीकरणात न जाता लक्षात ठेवू या की,

- (१) संख्यारेषेवरील प्रत्येक बिंदूशी एक आणि एकच वास्तव संख्या निगडित असते.
- (२) प्रत्येक वास्तव संख्येशी निगडित असा संख्यारेषेवर एक आणि एकच बिंदू असतो.

आपण संख्यारेषा ही अक्ष घेऊ. अक्षावरील बिंदूशी संगत जी संख्या असते, तिला बिंदूचा निर्देशक म्हणतात आणि त्या बिंदूला त्या संख्येचा आलेख म्हणतात.

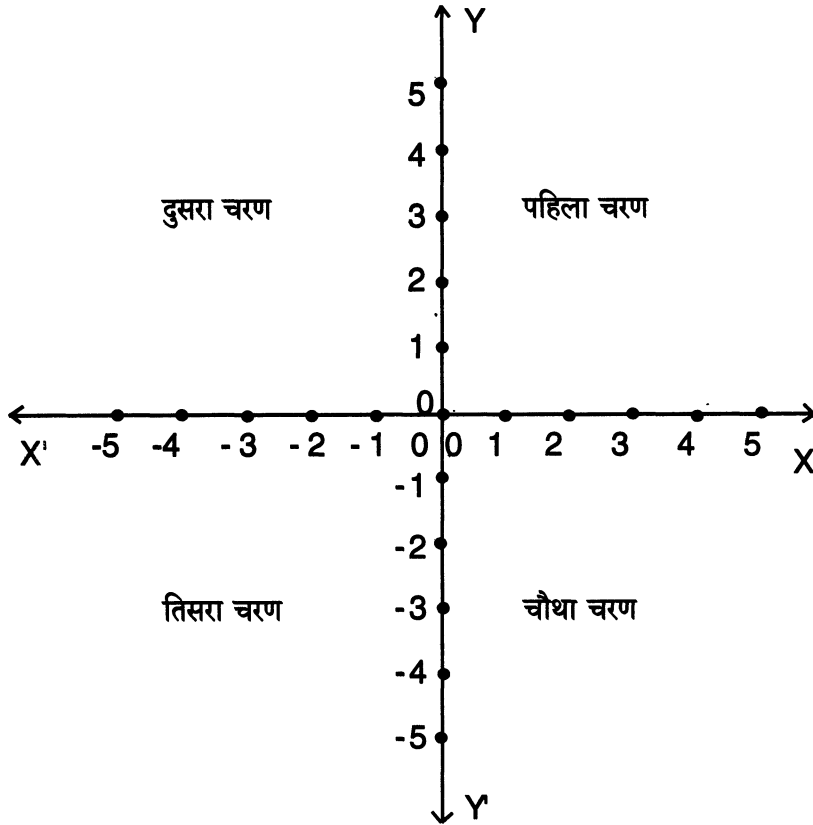
आपल्या सहज लक्षात येते की,

- (१) आरंभबिंदू O चा निर्देशक शून्य असतो.
- (२) आकृती 3.1 मधील A, B, P, Q, N बिंदूंचे निर्देशक अनुक्रमे $1, 2, -1, -2, -\frac{3}{2}$ आहेत.
- (३) 3 व $\frac{5}{2}$ संख्यांचे अनुक्रमे बिंदू C व M हे आलेख आहेत.

3.2 प्रतलातील अक्ष

एकमेकांना समांतर नसलेले एकाच प्रतलात दोन अक्ष घेतल्यास प्रतलातील कोणत्याही बिंदूचे एका विशिष्ट पद्धतीने स्थान निश्चित करता येते. ही पद्धत सर्वसामान्य अशी असली, तरी आपल्या आवाक्याबाहेरची आहे.

आपले काम सोपे व्हावे, यासाठी हे दोन अक्ष परस्परांना लंब घेण्याचा प्रघात आहे. त्यांचा छेदनबिंदू हा आरंभबिंदू घेतात. या दोन अक्षांपैकी एक अक्ष, त्याला $X'OX$ म्हणून या. हा साधारणतः आडवा असतो. त्याला



X - अक्ष असे म्हणतात. अर्थातच, दुसरा अक्ष त्याला $Y'OY$ म्हणू या. (आडव्या अक्षाला लंब असल्यामुळे) हा उभा असून त्याला Y - अक्ष म्हणतात. या दोन अक्षांना कार्टेशियन अक्ष असे म्हणतात आणि या अक्षांनी प्रतलाचे चार भागांत विभाजन होते. या चार भागांना चरण असे म्हणतात. (पहिला, दुसरा, इत्यादी.) आकृती 3.2 पाहा.

आकृती 3.2

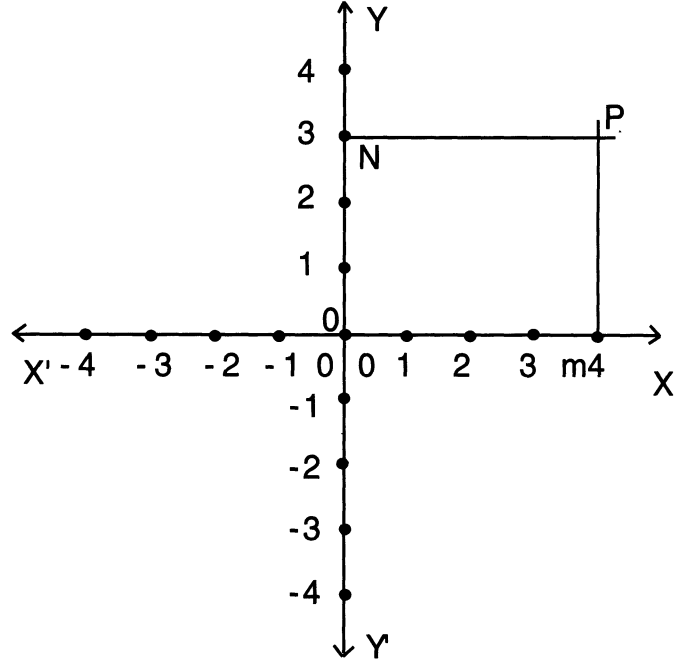
- (1) OX आणि OY या दिशा अनुक्रमे X - अक्षावर व Y - अक्षावर धन दिशा घेण्याचा व
- (2) OX' आणि OY' या दिशा ऋण दिशा घेण्याचा संकेत आहे.

3.3 प्रतलातील बिंदूचे निर्देशक

समजा P हा प्रतलातील कोणताही एक बिंदू आहे.

P बिंदूतून दोन्ही अक्षांना समांतर रेषा काढा. त्या X - अक्षाला M बिंदूत व Y - अक्षाला N बिंदूत छेदतात.

Y- अक्षापासून P बिंदूचे अंतर NP व X - अक्षापासून बिंदूचे अंतर MP आहे. आकृती. 3.3 मध्ये NP (=OM = 4) ला P बिंदूचा x - निर्देशक म्हणतात आणि MP (= ON = 3) ला P चा y- निर्देशक म्हणतात. P बिंदूच्या x व y निर्देशकास एकत्र घेतल्यास त्यांना P बिंदूचे निर्देशक म्हणतात व ते क्रमित जोडीच्या स्वरूपात (NP, MP) किंवा (OM, ON) किंवा (4, 3) असे लिहितात. आपण P हा बिंदू (4, 3) आहे असे म्हणतो आणि P (4, 3) असे लिहितो. x - निर्देशक नेहमी पहिला लिहितात हे लक्षात घ्यावे.



आकृती 3.3

(4, 3), व (3, 4) हे दोन भिन्न बिंदू आहेत हे लक्षात घ्या.

आता आपल्या सहज लक्षात येईल की,

- (1) X - अक्षावरील प्रत्येक बिंदूचा y - निर्देशक शून्य असतो.
- (2) Y - अक्षावरील प्रत्येक बिंदूचा x - निर्देशक शून्य असतो.
- (3) आरंभबिंदूचे निर्देशक (0, 0) असतात.

ह्या आशयात आपल्या मूलभूत संकल्पना पुढीलप्रमाणे मांडता येतील.

- (०१) आरंभबिंदू (Origin)
- (०२) अक्ष (Axes)
- (०३) निर्देशक (Coordinate)
- (०४) आलेख (Graph)
- (०५) छेदनबिंदू (Point of Intersection)
- (०६) कार्टेशियन अक्ष (Cartesian Axes) - X व Y अक्ष
- (०७) X व Y अक्षावरील निर्देशक (X & Y Co-ordinate)
- (०८) परस्परलंब (Perpendicular)
- (०९) X किंवा Y अक्ष (X or Y Axes)
- (१०) चरण (Quadrant)

(११) प्रथम, द्वितीय, तृतीय, चतुर्थ चरण (First, Second, Third, Fourth Quadrant)

(१२) संख्यारेषा (Number line)

काही संकेत पुढीलप्रमाणे आहेत.

- (१) 'O' बिंदूची संगती शून्य या संख्येशी आहे त्याला 'आरंभबिंदू' म्हणतात.
- (२) आरंभबिंदूच्या उजव्या बाजूला धन तर डाव्या बाजूला ऋण बिंदू असतात त्याला त्या संख्येचा आलेख म्हणतात.

या आशयात प्रतलातील बिंदू निर्देशक विद्यार्थ्यांला मोजता आले पाहिजेत. हे पाहावयाचे असेल तर त्यासाठी त्याला खालील गोष्टी येणे आवश्यक आहे.

- (१) उपर्युक्त सर्व संकल्पना सांगता आल्या पाहिजेत.
- (२) शून्यबिंदू कोठे असतो, त्याच्या डाव्या व उजव्या बाजूचे निर्देशक सांगता आले पाहिजेत.
- (३) चार चरण करता आले पाहिजेत.
- (४) बिंदूचे स्थान सांगता आले पाहिजे.
- (५) ते स्थान ओळखून वाचता यायला पाहिजे.

ह्यांपैकी प्रतलातील बिंदूचे निर्देशक वाचता येणे ह्या एकाच निष्पत्तीचे मूल्यमापन करावयाचे झाल्यास यासाठी या पुस्तकात तीन पद्धती दिल्या आहेत. त्या तिन्हीचा विचार व्हायला हवा. त्या तीन पद्धती पुढे दिलेल्या आहेत.

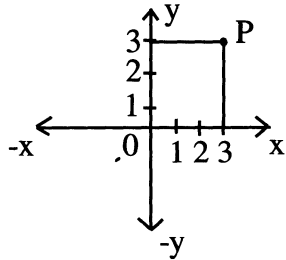
- (१) Y अक्षापासून P बिंदूचे अंतर (NP) व X अक्षापासून P बिंदूचे अंतर (MP) \therefore (NP, MP)
- (२) $HP = OM$, $MP = ON$ \therefore (OM, ON)
- (३) $OM = 4$, $ON = 3$ \therefore (4, 3)

या तिन्ही पद्धतीत प्रथम 'X' अक्षाचा विचार व नंतर 'Y' अक्षाचा विचार आहे.

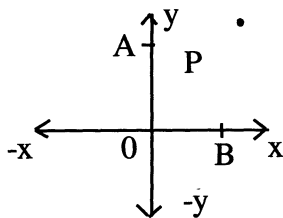
प्रतलातील बिंदूच्या निर्देशक वाचनाचे मूल्यमापन करण्यासाठी पुढे काही प्रश्न तयार केले आहेत. ते अंतिम नाहीत. आपणही त्यात काही प्रश्नांची भर घालू शकाल.

- (१) पुढील आकृतीतील 'P' बिंदूचे निर्देशक लिहा.

$$P = (\quad , \quad)$$



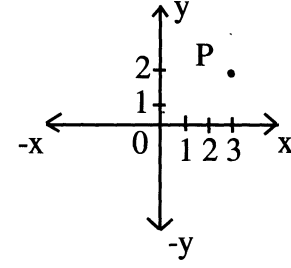
- (२) पुढील आकृतीतील 'P' बिंदूचे निर्देशक लिहा. $P = (\quad , \quad)$



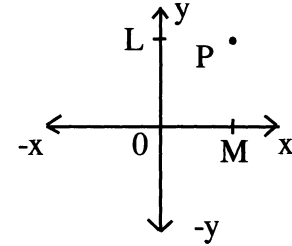
- (३) पुढील दोन्ही आकृतीतील 'P' बिंदूचे निर्देशक लिहा.

$$P = (\quad , \quad) \text{ आकृती अ}$$

$$P = (\quad , \quad) \text{ आकृती आ}$$



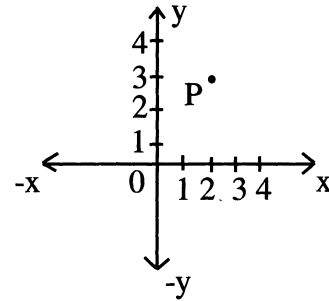
आकृती अ



आकृती आ

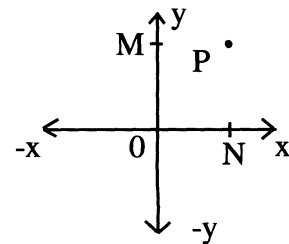
- (४) पुढे दिलेल्या आकृतीचा विचार करून योग्य पर्याय निवडा.
P बिंदूचे निर्देशक पुढीलपैकी आहेत.

- (i) (2, 3)
- (ii) (3, 2)
- (iii) (0, 3)
- (iv) (x, y)



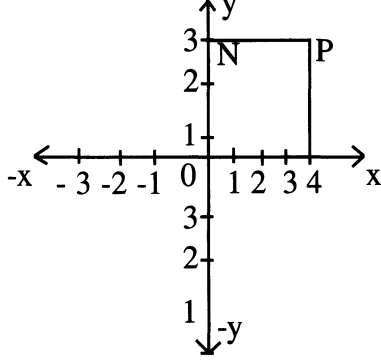
- (५) पुढे दिलेल्या आकृतीतील 'P' बिंदूचे निर्देशक आहेत.

- (i) (NP, MP) (ii) (ON, OM)
- (iii) (MP, NP) (iv) (ON, MP)



(६) पुढे दिलेल्या आकृतीतील P बिंदूचे निर्देशक
..... आहेत.

- (i) (NP, MP)
- (ii) (OM, ON)
- (iii) (4, 3)
- (iv) (NP/OM/4, MP/ON/3)



हे सहा प्रश्न एकच स्पष्टीकरण म्हणजे अध्ययन निष्पत्ती मोजत असले तरी यातील सर्वात चांगला प्रश्न कोणता हा विचार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीत करावा लागतो.

विद्यार्थ्यांला अक्षर, अंक यांच्या मदतीने वाचता आले पाहिजे, आधी X नंतर Y अक्षावरील निर्देशक घ्यावेत हेही ज्ञात हवे. तसेच ते तीन पद्धतींनी सांगता येतात हेही माहिती हवे. म्हणून या तिन्ही गोष्टी मोजणारा यातला प्रश्न कोणता हा विचार केल्यास वरील प्रश्नातील सहावा प्रश्न सर्वात चांगला प्रश्न ठरतो आणि त्याचीच निवड आपण केली पाहिजे.

(आ) मराठी

इ. १० वीच्या विद्यार्थ्यांना 'उपवास' ह्या धड्यातील ५७ पानावरचा परिच्छेद आकलनाचा पडताळा घ्यावयाचा आहे.

यासाठी विद्यार्थ्यांला वाचन, मनोवाचन, शब्द, उतारा यांचा अर्थ लावणे, उतार्याचा तपशील वाक्प्रचार, उतार्याचा संदर्भ, इत्यादी गोष्टी माहित हव्यात. यासाठी पुढे तो परिच्छेद दिलेला आहे.

मग मात्र मी चिडलो आणि निश्चय केला की बस्स. यापुढे उपास - वजन उतारेपर्यंत उपास ! मला मी काटकुळा झाल्याची स्वप्ने पडू लागली. भरल्या ताटावरून मी उठू लागलो. बिनसाखरेचा आणि बिनदुधाचाच काय, पण बिनचहाचादेखील चहा मी पिऊ लागलो ! साखर पाहिली की माझ्या अंगाचा तिळपापड होऊ लागला. केवळ फळांवर मी जगू लागलो. केळी पाहिली की मला त्यातली जीवनसत्त्वे दिसून अनादी तत्त्व सापडलेल्या ऋषिमुनीप्रमाणे अष्टसात्त्विक भाव माझ्या अंगावर दाटू लागले. लिंबाचा रस तर मला अमृतासारखा वाटू लागला.

धारोष्ण दुधासाठी मी अधूनमधून अंधेरीच्या गोठ्यात जाऊ लागलो. दोरीवरच्या उड्या केवळ खालच्या मजल्यावरील मंडळींनी 'दुष्टपणाने व आकसाने' केलेल्या तक्रारींमुळे थांबवाव्या लागल्या. दहा उड्या पाय न अडकता मारण्यापर्यंत मी पोचलो होतो. कचेरी सुटली की मी गिरगाव रस्त्याने धावत येऊ लागलो. केवळ पौष्टिक आणि सात्त्विक आहार सुरू केला. जवळजवळ दहाबारा दिवस हा क्रम चालू होता. माझ्यातला फरक माझा मलाच कळत होता ! लहान मुले बी पेरले की रोप किती वाढले हे रोज उपटून पाहतात त्याप्रमाणे रोज संध्याकाळी काट्यावर वजन करावे असे वाटत होते मला. पण मी ती इच्छा दाबून धरली. बरोबर एक महिन्याने मी वजन करणार होतो. एक महिनाभर तुपाचा थेंब माझ्या पोटात जाणार नव्हता. केवळ दूध ! दुद्वाने रोज गाईचे धारोष्ण दूध मिळण्याची सोय नव्हती. पण एकूण आहारव्रत 'जोरात चालू ठेवले'.

हा उतारा वाचल्यानंतर विद्यार्थ्यांला पुढील गोष्टी करता यायला हव्यात.

- (१) उतार्यातील नवीन शब्दांचा अर्थ सांगणे.
- (२) लेखकाचे वजन कमी करण्याच्या प्रयत्नांचा

तपशील सांगणे.

- (३) हा उतारा कोणत्या संदर्भात आहे ते सांगणे.
- (४) अंगाचा तिळपापड होणे या वाक्प्रचाराचा अर्थ सांगणे.

यांपैकी वरील वाक्प्रचाराचा अर्थ लावता येणे ह्या निष्पत्तीचे मूल्यमापन करण्यासाठी पुढीलप्रमाणे प्रश्न विचारता येतील.

(१) 'अंगाचा तिळपापड होणे' या वाक्प्रचाराचा अर्थ सांगा.

(२) 'अंगाचा तिळपापड होणे' या वाक्प्रचाराचा वाक्यात उपयोग करा.

(३) खालील तिन्ही परिच्छेद वाचा. त्यातील कोणत्या परिच्छेदात अंगाचा तिळपापड होणे' हा वाक्प्रचार वापरता येईल ते सांगा.

परिच्छेद १

शामराव वैजापूरला निघाले. मुलीकडचेच लग्न म्हटल्यावर जाणे आवश्यक होते. मे महिना, कडक ऊन त्यामुळे अंगाची लाही लाही होत होती. तरीही ते स्टॅण्डच्या रोखाने चालत होते. शेवटी व्हायचे तेच झाले. उन्हामुळे चक्कर येऊन ते रस्त्यात पडले. आजूबाजूचे लोक धावून आले. त्यांनी शामरावांना उचलून झाडाखाली आणले. कुणीतरी एकाने त्यांच्या तोंडावर पाणी शिंपडले आणि शामराव शुद्धीवर आले.

परिच्छेद २

घरात पाहुण्यांची गर्दी, चहाचे आधण उकळू लागले, तरीही दूध आणायला गेलेला बंडू येईना. सरिता काकूना संताप अनावर होत होता. आपले सासरे राजाभाऊंची हाक आली तर काय करावे हा प्रश्न त्यांना भेडसावत होता. घरातले दूध संपले होते हे ऐकणं त्यांच्या करारी स्वभावात बसणारे नव्हते. शेवटी सरिता काकू उठल्या आणि माजघरातल्या खिडकीतून डोकावून पाहू लागल्या. बघतात तो काय बंडू कोपन्यावरच्या ओट्यावर खेळत बसलेला.

परिच्छेद ३

कोण रे तू ? कुण्या गावचा ? इकडं का आलास बाबा ? अशा कितीतरी प्रश्नांची सरबत्ती होत असूनही गावात आलेला तो नवखा माणूस शांतच. गावचे देशमुख शेवटी कंटाळून म्हणाले. 'कोण हाय रे तिकडं' ! पोलीसपाटील हायं का ? बघा जावा. तेच ह्यावर उपाय शोधतील. कोणी सांगावं कदाचित चोर असेल चोरी कराया आलेला. तरीही तो शांतच; त्याचा शांतपणा पाहून देशमुखदेखील शांत झाले, आणि समजावणीच्या स्वरात पुन्हा विचारू लागले. 'का रं बाबा पळून आलास व्हय रं घरनं ? पत्ताबित्ता सांगशील का ?

वरील प्रश्नांत प्रश्न तीन सर्वांत चांगला आहे. कारण येथे विद्यार्थी अचूक शब्द काढून तेथे वाक्प्रचाराचा वापर करतील. परिणामतः त्याचा परिच्छेद जाणून योग्य ठिकाणी वाक्प्रचाराचा वापर करणे ह्या दोन्ही गोष्टी मोजता येतात.

(इ) इतिहास

इ. १० वीच्या वर्गाला १८५७ चा उठाव हा धडा आहे. त्यात त्या उठावाची कारणे दिलेली आहेत. त्यातील महत्त्वाचे संबोध म्हणजे -

- (०१) इंग्रजांचे आगमन
- (०२) भारतात इंग्रजी सत्तेचा विस्तार
- (०३) इंग्रजी सत्तेविरुद्ध असंतोष
- (०४) ईस्ट इंडिया कंपनीची स्थापना
- (०५) भारतात ठिकठिकाणी झालेले उठाव
- (०६) ईस्ट इंडिया कंपनीचा साम्राज्यविस्तार

(०७) ईस्ट इंडिया कंपनीचे आर्थिक धोरण

(०८) ईस्ट इंडिया कंपनीची धार्मिक व सामाजिक धोरणे.

(०९) हिंदी सैनिकांमधील असंतोष

(१०) बंदुकीच्या काडतुसांना गाईच्या व डुकराच्या चरबीचा वापर

या संबोधांपैकी ईस्ट इंडिया कंपनीचे 'आर्थिक धोरण व त्याचे परिणाम' विद्यार्थ्यांना स्पष्ट आहेत का ह्याचे आपणांस मूल्यमापन करावयाचे असेल तर त्यासाठी या धड्यातील पुढील भाग पाहा.

१८५७ चा उठाव

ईस्ट इंडिया कंपनीचा साम्राज्यविस्तार : इ.स. १८५७ पर्यंत ईस्ट इंडिया कंपनीचा भारतातील साम्राज्यविस्तार जवळजवळ पूर्ण झाला. परंतु स्थानिक लोकांचा असंतोष टाळण्यासाठी कंपनीने संस्थानांच्या स्वरूपात जुन्या सत्ता कायम ठेवल्या होत्या. मात्र या

संस्थानांमधील संस्थानिकांवर कंपनी सरकारचे पूर्ण नियंत्रण होते. इ. स. १८४८ मध्ये गर्व्हनर जनरलपदी आलेल्या लॉर्ड डलहौसी याला ही दुबळी संस्थानेही नको होती. संस्थानातील गैरकारभार, दत्तक वारसास नामंजुरी अशी कारणे दाखवून त्याने अनेक संस्थाने खालसा केली. या खालसा केलेल्या संस्थानांमध्ये सातारा, जयपूर, संबळपूर, उदयपूर, झांशी, नागपूर, अयोध्या, इत्यादी संस्थानांचा समावेश होता. दुसऱ्या बाजीरावास दिला जाणारा तनखा त्याचा वारस नानासाहेब पेशवे यांना देण्यास कंपनी सरकारने नकार दिला. कंपनी सरकारच्या अशा धोरणांमुळे संस्थानिकांमध्ये असंतोष पसरला. या संस्थानिकांपैकी काहींनी १८५७ च्या उठावाचे नेतृत्व केले.

ईस्ट इंडिया कंपनीचे आर्थिक धोरण : इंग्रजांच्या महसूलविषयक धोरणामुळे शेतकरी तसेच अयोध्येतील तालुकदार दुखावले गेले. कंपनी सरकारने शेतीवरील कर वाढवला. परिणामी शेतकरी कर्जबाजारी झाले.

इंग्लंडमधील उद्योगधंद्यांचे संरक्षण करणे हे कंपनी सरकारच्या भारतातील आर्थिक धोरणाचे उद्दिष्ट होते. त्यामुळे भारतातील हस्तव्यवसायांवर संकट आले. कारागिरांचे व्यवसाय बुडाले. त्याचप्रमाणे संस्थाने खालसा झाल्यामुळे तेथील सैनिक व दरबारी आश्रय असलेले कारागीर बेकार झाले. हेही समाजघटक उठावात सामील झाले.

या उताऱ्याचे विश्लेषण केले असता ईस्ट इंडिया कंपनीच्या आर्थिक धोरणात तीन धोरणे दिसतात.

- (१) कंपनी सरकारचा महसूल वाढवणे.
- (२) इंग्लंडच्या उद्योगधंद्यांचे संरक्षण करणे.
- (३) विविध कारणांनी संस्थाने खालसा करणे.

या तिन्ही धोरणांचा परिणाम म्हणून शेतकरी कर्जबाजारी झाले. भारत कच्चा माल पुरविणारी व पक्का माल घेणारी बाजारपेठ झाली आणि संस्थानातील कारागीर, सैनिक बेकार झाले.

हे आशय पृथक्करण मुलांना जमले आहे का हे पाहण्यासाठी आपल्याला पुढील प्रश्न विचारता येतील.

- (१) ब्रिटिशांचे आर्थिक धोरण कोणते होते ?
- (२) या आर्थिक धोरणानुसार त्यांनी कोणती कार्यवाही केली ?
- (३) त्या कार्यवाहीचा परिणाम काय झाला ?
- (४) ब्रिटिशांची आर्थिक धोरणे कोणकोणती होती आणि त्यातील कोणत्या धोरणाचा अधिक परिणाम येथील परिस्थितीवर झाला ?

(५) जोड्या जुळवा.

धोरण	परिणाम
(अ) इंग्लंडमधील धंद्यांचे संरक्षण करणे	(१) कारागीर बेकार झाले.
(आ) संस्थाने खालसा करणे	(२) शेतकरी कर्जबाजारी झाले.
(इ) कंपनी सरकारचा महसूल वाढवणे.	(३) कच्चा माल व पक्का माल बाजारपेठ म्हणून भारताचा वापर होऊ लागला.

वरील प्रश्नांपैकी सर्वात चांगला प्रश्न कोणता हा विचार करता प्रश्न ४ हा सर्वात चांगला ठरतो. कारण येथे फक्त धोरण आणि त्याचा परिणाम येथेच न थांबता त्यांचा तुलनात्मक अभ्यासही आहे. म्हणजे विद्यार्थी पृथक्करण, संश्लेषणापर्यंत जातात.

(ई) विज्ञान

इयत्ता १०वीच्या वर्गाला इयत्ता ७वीच्या अन्नातील पोषणतत्त्वे हा घटक शिकवायचा आहे. त्यात आहारातील कर्बोदके हा मुद्दा आहे. त्या संदर्भात पुस्तकात दिलेला पुढील आशय पाहा.

7. अन्नातील पोषणतत्त्वे (Nutrients in Food)

जीवनासाठी अन्न ही एक मूलभूत गरज आहे. शरीरातील निरनिराळी कार्ये पार पाडण्यासाठी आवश्यक असणारे घटक अन्नातून उपलब्ध होतात म्हणून अन्न आवश्यक आहे. या आवश्यक घटकांना पोषणतत्त्वे म्हणतात.

अन्नातील जे रासायनिक घटक योग्य प्रमाणात आहारात घेतले असता शरीराची सर्व कार्ये सुरळीतपणे पार पडतात; त्यांना 'पोषणतत्त्वे' म्हणतात.

अन्नातील पोषणतत्त्वे

- 1) कर्बोदके (Carbohydrates)
- 2) प्रथिने (Proteins)
- 3) स्निग्ध पदार्थ (मेद) (Fats, i.e. Lipids)
- 4) जीवनसत्त्वे (Vitamins)
- 5) खनिजे (क्षार) (Minerals)
- 6) पाणी (Water)

दूध, मांस, इत्यादी अन्नपदार्थांत अनेक पोषणतत्त्वे असतात. परंतु साबुदाणा आणि साखर अशा पदार्थांत फक्त एखादेच पोषणतत्त्व असते. ज्या शास्त्रामध्ये पोषणतत्त्वाचा अभ्यास केला जातो त्यास 'पोषणशास्त्र' असे म्हणतात.

7.1 आहारातील कर्बोदके

कर्बोदके ही कार्बन, हायड्रोजन आणि ऑक्सिजन यांपासून तयार झालेली कार्बनी संयुगे आहेत. सजीव सृष्टीमध्ये ही सर्वाधिक प्रमाणात उपलब्ध असतात.

वनस्पतीमध्ये ही कर्बोदके जटील प्रक्रियेद्वारा तयार होतात ह्या क्रियेला 'प्रकाशसंश्लेषण क्रिया' असे म्हणतात.

आपल्या आहारात कर्बोदकांचे प्रमाण अधिक असते आणि तो ऊर्जेचा स्रोत आहे. प्रथिने समृद्ध किंवा स्निग्धसमृद्ध अन्नपदार्थांपेक्षा कर्बोदक समृद्ध अन्न पदार्थ स्वस्त असतात. साधारणतः अन्नातून पुरवल्या जाणाऱ्या ऊर्जेपैकी 60% ते 90% ऊर्जा कर्बोदकांपासून मिळते. कर्बोदकांचे एक सोपे स्वरूप म्हणजे ग्लूकोज आहे. त्यांचे अभिशोषण सहजपणे होते. तो त्वरित ऊर्जा देणारा स्रोत आहे. म्हणूनच खेळाडू ग्लूकोजचा वापर करतात.

स्रोत :

वनस्पती स्रोत - (i) तृणधान्ये - तांदूळ, गहू, मका, बाजरी, नाचणी, इत्यादी. (ii) कडधान्ये व डाळी - मूग, मटकी, हरबरा डाळ, इत्यादी. (iii) कंदमुळे - बटाटे, रताळी, अळुकुडी, बीट, इत्यादी. (iv) फळे - केळी, चिकू, द्राक्षे, इत्यादी. (v) साखर, गूळ, मध.

प्राणिस्रोत - दूध व दुधाचे पदार्थ

कार्ये

- 1) **ऊर्जेचा पुरवठा** : शरीरातील प्रत्येक जिवंत पेशीमध्ये कर्बोदकांचे ऑक्सिडीकरण होऊन ऊर्जा मुक्त होते. ही ऊर्जा शरीर प्रक्रियेसाठी वापरली जाते. एक ग्रॅम कर्बोदकापासून साधारणतः चार किलो कॅलरी मिळतात. ऊर्जेचा सर्वात स्वस्त स्रोत कर्बोदके होत. भारतीय आहारात एकूण ऊर्जेपैकी 65% ते 90% ऊर्जा कर्बोदकांपासून, मुख्यतः पिष्टमय पदार्थातून मिळते.
- 2) **प्रथिनबचत कार्य** : शरीराची ऊर्जेची गरज भागवण्याकरिता जर कर्बोदके पुरेशा प्रमाणात आहारात घेतली गेली तरच प्रथिने त्यांच्या मुख्य कार्यासाठी म्हणजेच शरीरबांधणीसाठी राखून ठेवली जातात.
- 3) स्निग्ध पदार्थांच्या पचनासाठी काही कर्बोदकांची आवश्यकता असते.
- 4) **पचनसंस्थेच्या कार्यामध्ये भूमिका** : सेल्युलोज हे एक तंतुमय कर्बोदक आहे. त्यामुळे मलविसर्जनाला त्याची मदत होते.

7.2 आहारातील प्रथिने

प्रथिने ही कार्बन, हायड्रोजन, ऑक्सिजन आणि नायट्रोजनयुक्त कार्बनी संयुगे आहेत. काही प्रथिनांमध्ये सल्फर आणि फॉस्फरस असतो. काही खास प्रथिनांमध्ये लोह, आयोडिनसारखे काही घटक असतात.

महत्त्व आहे. हे पाहण्यासाठी त्यां आशयाची वैशिष्ट्ये, त्या वैशिष्ट्यांपैकी कोणत्या पैलूवर आपण भर देणार, त्यानंतर त्याच्या मापनासाठी कसे प्रश्न तयार करणार, (एकापेक्षा जास्त प्रश्न) त्यातून सर्वात चांगला प्रश्न कसा निवडणार हा विचार आपण करतो. म्हणजेच येथे आशयविशिष्टता विचार जास्त आहे.

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात जसा मूल्यांच्या संदर्भात आशयविशिष्ट विचार होतो तसाच नैदानिक कसोटी तयार करताना तो करता येतो. तो कसा करणार या संदर्भातील माहिती आपण पाहू.

१.२.५ आशययुक्त अध्यापनासंदर्भात नैदानिक मूल्यमापन दृष्टिकोन

अध्यापकाच्या मुख्य कार्याचा विचार करता अध्यापन, मूल्यमापन, निदान आणि उपचारात्मक अध्यापन ही महत्त्वाची कार्ये चटकन डोळ्यापुढे येतात. त्यांपैकी 'निदान' या कार्याचा येथे आशययुक्त अध्यापनासंदर्भात आपण विचार करणार आहोत. नैदानिक कसोट्या म्हणजे काय, त्यांची अध्यापकाला गरज, त्या कशा तयार कराव्यात, त्यांची अंमलबजावणी कशी करावी, याबाबत सविस्तर माहिती आपण अभ्यासलेली आहे. आता त्याबाबतच्या सविस्तर माहितीची येथे चर्चा न करता केवळ सोयीसाठी त्याचा थोडक्यात आढावा घेण्यात आलेला आहे.

(अ) नैदानिक कसोटी

'A test designed to isolate for the purpose of diagnosis the areas of persons, abilities and disabilities.'

व्यक्तीच्या क्षमता आणि अक्षमता निदानासाठी तयार केलेली चाचणी म्हणजे नैदानिक कसोटी होय.

डिलॅंडशेरे यांनी निदानासंदर्भात केलेली व्याख्या म्हणजे -

Diagnostic Assessment Considers (a) the discrepancies between expected and actual achievement. (b) the cause for such discrepancies, and (c) appropriate remedial treatment नैदानिक चाचणीत (अ) अपेक्षित साध्यता व प्राप्त साध्यता यांतील फरक, (आ) त्या फरकाची कारणे, (इ) निदानासाठी अचूक उपचार या घटकांचा विचार होतो.

थोडक्यात, अध्ययन प्रक्रिया चालू असताना विद्यार्थी नेमका कोठे चुकतो, त्याला नेमके काय समजत नाही, कशामुळे समजत नाही हे शोधून काढण्यासाठी जी कसोटी तयार केली जाते तिला नैदानिक कसोटी असे म्हणतात.

या व्याख्यांवरून असे लक्षात येते की, नैदानिक कसोट्या ह्या वैयक्तिक असतात. विद्यार्थी समाधानकारक प्रगती करत नाही म्हटल्यावर असे का घडले याचा शोध घेण्यासाठी त्यांचा प्रामुख्याने वापर होतो. या कसोट्यांची वैशिष्ट्ये म्हणजे या कसोट्यांच्या आधारे विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनातील अडचणी अचूकपणे शोधता येतात. त्यांच्या अध्ययनात येणाऱ्या मानसिक कमकुवतपणाची दखल घेता येते. विद्यार्थ्यांच्या बौद्धिक क्षमतेप्रमाणे गट करून अध्यापनाच्या अडचणींवर उपाययोजना करता येते. योग्य निदानाने विद्यार्थ्यांचा त्या विशिष्ट घटकातील कच्चेपणा घालवता येतो. विद्यार्थ्यांच्या अध्ययनाच्या चुकीच्या सवयी दूर करता येतात. नैदानिक कसोट्यांची ही सर्वसामान्य वैशिष्ट्ये झाली. नैदानिक कसोटीचा आशयामध्ये विचार करताना तो अधिक आशयविशिष्ट असा असतो.

(आ) आशययुक्त अध्यापन पद्धती संदर्भात नैदानिक कसोटी विचार

जो आशय आपण नैदानिक कसोटीसाठी घेणार असतो तो केव्हा शिकवला, त्या आशयातील मुद्दे - उपमुद्दे कोणते, यापेक्षा विद्यार्थ्यांला त्यातील काय समजले, काय समजले नाही ह्याला येथे महत्त्व असते. त्या घटकातील मुद्दा-उपमुद्दांबाबत विद्यार्थ्यांची संपादन पातळी कमी आढळली तर त्याचे कारण काय असेल हे जाणून घेणे महत्त्वाचे ठरते. हे घडण्यामागे काही कारणे असू शकतात.

- (१) एखाद्या प्रश्नावर अपघात / योगायोगाने चुकीचे उत्तर दिले जाणे.
- (२) ज्या मुद्दावर प्रश्न आहे तो मुद्दा-उपमुद्दा न कळणे.
- (३) त्या मुद्दा-उपमुद्दाशी संबंधित पूर्वज्ञान नसणे.
- (४) शिक्षकाची अध्यापन पद्धती चुकीची असल्याने परिणामतः आशय न कळणे.
- (५) अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम दोषयुक्त असणे.
- (६) विद्यार्थ्यांची मानसिक स्थिती, क्षमता,

अध्ययन शैली आणि अध्यापन पद्धत एकमेकांस सुसंगत नसणे.

- (७) विद्यार्थ्यांच्या मनात काही चुकीच्या कल्पना असल्याने अचूक उत्तर देता न येणे.

या मुद्यातील पहिले तीन मुद्दे आशयाशी संबंधित असून इतर तीन मुद्दे वातावरणाशी संबंधित आहेत. म्हणून नैदानिक चाचणी करताना आपण पहिल्या तीन मुद्यांवर अधिक लक्ष केंद्रित केले पाहिजे.

नैदानिक कसोटी तयार करताना अध्ययन निष्पत्तीची अत्यंत सुस्पष्ट व्याख्या आवश्यक असते. त्या व्याख्येनुसार प्रत्येक नैदानिक कसोटी एका विशिष्ट अध्ययन कौशल्यासाठी (उदाहरणार्थ, बेरीज, वजाबाकी, इत्यादी.) तयार केली जाते. शिवाय त्या विशिष्ट कौशल्यामध्ये समाविष्ट होणाऱ्या उपकौशल्यांच्या मापनासाठी विविध पैलूनुसार एकापेक्षा अधिक प्रश्न तयार करावे लागतात. बहुपर्यायी वस्तुनिष्ठ प्रश्न असतील तर बरोबर उत्तराइतकेच महत्त्व अन्य अयोग्य पर्यायांनाही असते. त्या अयोग्य पर्यायांपैकी ज्या पर्यायाची निवड विद्यार्थी करतो त्यावरून अध्ययनातील अडचणी समजण्यास मदत होते.

नैदानिक कसोट्यांत एकाच अध्ययन निष्पत्तीवर एकापेक्षा अधिक प्रश्न असणे आणखी एका कारणासाठी आवश्यक असते. एखाद्या प्रश्नाचे उत्तर केवळ योगायोगामुळे चुकीचे किंवा बरोबर येऊ शकते. त्यामुळे त्या प्रतिसादानुसार निदान करणे चुकीचे ठरू शकेल.

निदानासाठी कौशल्य-उपकौशल्य यांबरोबरच आवश्यक त्या पूर्वज्ञानाचा अभाव याचीही माहिती आवश्यक असते. त्यामुळे संपूर्ण अध्ययन कौशल्याची श्रेणिबद्ध मांडणी करावी लागेल व त्यानुसार कसोटीतील प्रश्न तयार करावे लागतात.

या चर्चेवरून नैदानिक चाचणी निदानाबाबत काही तत्त्वे आपल्याला सांगता येतील. ती म्हणजे -

- (१) आशयाचे विश्लेषण करावे.
- (२) त्या विश्लेषणाचे पुन्हा मुद्या-उपमुद्यात रूपांतर करून श्रेणिबद्ध रचना तयार करावी.
- (३) त्या प्रत्येक मुद्या-उपमुद्यावर किमान तीन ते चार प्रश्न तयार करावेत.
- (४) त्या प्रत्येक प्रश्नाचे अपेक्षित उत्तर आणि येणाऱ्या विविध प्रतिसादांची यादी करावी.
- (५) कोणत्या प्रश्नाला कोणता प्रतिसाद आला तर त्याचा अर्थ काय हा विचार केलेला असावा.

- (६) प्रतिसाद व प्रतिसादाचा आकृतिबंध ह्यावरून अचूक निदानासाठी अशा मार्गदर्शक सूचना तयार कराव्यात.

नैदानिक चाचणीसाठी एक उदाहरण आपण येथे पाहू या.

इयत्ता २ री च्या वर्गातील संजयला 'बेरीज' ही प्रक्रिया येते किंवा नाही याचा पडताळा घ्यावयाचा आहे.

आशय - बेरीज प्रक्रिया

पूर्वज्ञान - अंक ओळख, स्थानमूल्य, हातचा, उभी व आडवी बेरीज, एकापेक्षा जास्त संख्या, इत्यादी गोष्टी ज्ञात हव्यात.

निदानासाठी मार्गदर्शक तत्त्वे

- (अ) जर विद्यार्थ्यांला अंक मोजता आले नाहीत तर त्याला बेरजेचे प्राथमिक कृत्यच ज्ञात नाही असे समजावे. उदाहरणार्थ १२ नंतरचे तीन अंक सांगताना त्याने १६ सांगितले तर ते चुकीचे ठरेल $१२ + ३ = १६$

- (आ) हातचा घेताना चुका केल्यास हातचा हा भाग कळत नाही असे म्हणता येईल.

- (इ) उदाहरणार्थ, हातच्यासंदर्भात होणाऱ्या चुका

(१) ३५ याचा अर्थ हातचा घेताना एकं
 $+ २७$ स्थानचा अंक हातच्याला धरतो.
 ७१

(२) २४ याचा अर्थ हातचा घेण्यास विसरतो.
 $+ १९$
 ३३

(३) २१ हातचा नसताना घेतो.
 $+ १७$
 ४९

(४) ४५ हातचा आलेला अंक उत्तरात
 $+ २९$ तसाच लिहितो.
 ६१४

- (इ) स्थानमूल्य न कळल्याने चुका करतो.
उदाहरणार्थ,

६५ एकं स्थानापासून बेरीज न करता
 $+ १३५$
 ७९५

- (ई) दोन संख्यांची बेरीज करता येते पण त्यापेक्षा अधिक संख्यांच्या बेरजेत चुका.

उदाहरणार्थ,
 ५० दोनपेक्षा जास्त संख्या असल्याने
 + २५ बेरीज करता येत नाही.
 + १७
 ४२

(उ) बेरीज आडवी दिल्याने करता येत नाही.

१५ + २५ = ? संख्या एकापुढे एक
 लिहिल्यामुळे
 बेरीज करता आली नाही.

१५ मात्र एकाखाली एक
 + २५ लिहिल्यास बेरीज
 ४० करता येते.

याप्रमाणे अपेक्षित प्रतिसाद व त्याचा अर्थ अशी
 निदान मार्गदर्शक यादी करावी.

त्याप्रमाणे मुलांच्या ज्या चुका होतील त्यानुसार
 त्याला उपचारात्मक अध्यापन म्हणून येथे सराव देता येईल.

वरील सर्व काम पूर्ण झाल्यावर प्रत्येक मुद्यावर ३/
 ४ प्रश्न अशी नैदानिक चाचणी तयार करावी.

बेरीज प्रक्रिया नैदानिक चाचणी

पुढील बेरजा करा.

चाचणीतील मुद्दे	नैदानिक दिलेली चाचणी	विद्यार्थ्यांनी सोडवलेली चाचणी	शिक्षकाने केलेले निदान
अंक ओळी	(१) ५ ६ १४ १३ + ४ + ३ + ४ + २	(१) ५ ६ १४ १३ + ४ + ३ + ४ + २ ९ ९ १८ १५	✓
हातचा घेताना एक स्थानचा अंक घेणे	(२) २३ २२ ४५ २७ + १८ + १८ + ३७ + ३४	(२) २२ २३ ४५ २७ + ८ + १८ + १७ + ४४ २० ४१ ७२ ७१	हातचा घेताना एक स्थानचा अंक घेतो
हातचा घेण्यास विसरणे	(३) १७ १५ २५ २७ + १८ + २५ + २९ + १४	(३) १५ १७ २७ २५ + २५ + १८ + १४ + २९ ३० २५ ३१ ४४	हातचा घेण्यास विसरतो
बेरीज एक स्थानाकडून करा	(४) ६०३ ५०४ ५७ १७ + ५२ + ३२ + १२० + ११२	(४) ५०४ ६०३ १७ ५७ + ३२ + ५२ + ११२ + १२० ५३६ ६५५ १२९ १७७	✓
तीन आकडे दिले तरी बेरीज बरोबर करता येणे	(५) २८ ४२ १३ १७ + २५ + ५० + २ + २८ + ३५ + १७ + १२ + १२	(५) २८ ४२ १३ १७ + २५ + ५० + २ + २८ + ३५ + १७ + १२ + १२	एकापेक्षा जास्त अंक दिल्यास बेरीज करता येत नाही.
हातचा तसाच घेणे	(६) ३५ २३ ७५ ७९ + १८ + २८ + १६ + १५	(६) ७५ ३५ ७५ ७९ + १६ + १८ + १६ + १५ ८११ ४१३ ८११ ८१४	हातचा अंक तसाच लिहितो
आडवी बेरीज दिली असता करता येणे	(७) १५ + १२ = १३ + ११ = १४ + ०२ = १४ + २३ =	(७) १५ + १२ = २७ १४ + ०२ = १६ १३ + ११ = २४ १४ + २३ = ३७	✓

या प्रत्येक उदाहरणामधील पाच पैकी तीन उदाहरणे बरोबर आली तर ते कौशल्य त्याला येते आणि तीन किंवा त्यापेक्षा जास्त चुकले तर ते उपकौशल्य त्याला येत नाही असे समजावे.

(ई) चाचणी अर्थ विश्लेषण

वरील नैदानिक चाचणीच्या निदानातून असे लक्षात येते की, या विद्यार्थ्यांला बेरजेतील हातचा ही संकल्पना निट कळलेली नाही. तेव्हा त्याला उपचारात्मक अध्यापन करताना हातचा कसा येतो. हातचा घेताना दशक स्थानचा अंक घ्यावा. या गोष्टी स्पष्ट करून उपचारात्मक अध्यापन म्हणून पुढील उदाहरणांचा सराव देता येईल.

$$(१) \begin{array}{cccc} १५ & २७ & ११ & ३४ \\ + १७ & + १३ & + १९ & + १६ \end{array}$$

$$(२) \begin{array}{cccc} ३१५ & ९५ & १०२ & ६५ \\ + ११६ & + ७ & + ९९ & + १३५ \end{array}$$

$$(३) \begin{array}{cccc} ४५ & २४ & २३७ & ४५ \\ + २९ & + १९ & + ११२ & + २९ \end{array}$$

या सोडवलेल्या उदाहरणात त्याने हातचा विचारात घेतला का, हातचा घेताना कोणता अंक पकडला, हातचा आलेल्या उत्तरात तसाच लिहिला नाही ना ? हातचा नसताना घेतला नाही ना; या सर्व दृष्टींनी आपण पडताळून पाहावे आणि पुन्हा त्याला आवश्यकता असल्यास मार्गदर्शन करावे.

असा सर्व विचार नैदानिक चाचणीत आशयविशिष्टतेमध्ये करावा लागतो.

गणिताच्या बाबतीत हे आशय पृथक्करण करून विशेष सूचना कशा द्याव्यात हे आपण पाहिले. तसेच आपण इतर विषयांच्या बाबतीत करू शकाल.

कृती - ३

या संदर्भात तुम्ही तुमच्या विषयातील एखाद्या आशयाच्या पुढील रिकाम्या जागेत एका नैदानिक चाचणीचा आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात विचार करून पाहा.

आशय : _____

पूर्वज्ञान :

निदानासाठी मार्गदर्शक तत्त्वे :

उपचार:

मूल्यमापन आपल्याला करता आले पाहिजे. त्यासाठी पाठ निरीक्षणासाठी किंवा स्वयंमूल्यमापनासाठी एखादी श्रेणी उपलब्ध असेल तर ते अधिक सोयीचे होईल. तशा दोन श्रेणी पुढे दिलेल्या आहेत. त्यात तुम्ही काही बदल करू शकाल.

श्रेणी 'अ' ही आशय-अध्यापन एकात्मिकरण संदर्भात आहे तर श्रेणी 'आ' ही अभिवृद्ध आशयज्ञान अभिव्यक्त श्रेणी आहे.

त्या श्रेणी पाहण्यापूर्वी एक कृती करून पाहा.

कृती - ४

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीने तुमच्या अध्यापन विषयातला एखादा आशय घटक शिकवायचा म्हटला तर तुम्ही त्या आशयाच्या अनुषंगाने कोणकोणती तयारी कराल ते लिहा.

१.२.६ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीच्या पायऱ्यांनुसार मूल्यमापन

आशययुक्त अध्यापन पद्धती म्हणजे शिक्षकाच्या निरीक्षण कौशल्यातून अभिव्यक्त होणारे आशयाचे सखोल आकलन होय. ते अध्यापनातून एकात्मपणे व्यक्त होत असते. हे एकात्मिकरण खरोखरच आशययुक्त अध्यापन या दृष्टिकोनातून पाहता येईल का असा विचार ज्या वेळी आपण करतो तेव्हा त्यात प्रामुख्याने अध्यापनातील सहा घटकांचा विचार येतो. ते घटक म्हणजे -

- (१) विद्याशाखेची संरचना
- (२) अभ्यासक्रम, पाठ्यक्रम व पाठ्यपुस्तकाचा आशयासंदर्भात विचार
- (३) आशयविश्लेषण
- (४) आशयाचे अध्यापनशास्त्रीय विश्लेषण
- (५) आशयासाठी ज्ञानाची प्रतिरूपणे
- (६) आशयानुसार अध्यापन पद्धती व त्याचे एकात्मिकरण

या प्रत्येक घटकाची सविस्तर माहिती आपण याच पुस्तकातील विविध घटकांत वाचली.

१.२.७ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन श्रेणी

ह्या प्रत्येक घटकाचा विचार अध्यापनात अन्य शिक्षकानी किंवा आपण स्वतः कितपत् केला आहे, याचे

पुढील श्रेणींवरून आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात आपण काय तयारी करायला हवी हेही तुमच्या लक्षात येईल.

श्रेणी अ - आशय अध्यापन एकात्मीकरण निरीक्षण श्रेणी

अ.क्र.	विधाने	होय	नाही	अंशतः
(०१)	विशिष्ट आशय का शिकवायचा हे स्पष्ट केले का ?			
(०२)	विद्यार्थ्यांकडून उच्च अपेक्षा व्यक्त केली का ?			
(०३)	क्लिष्ट / गुंतागुंतीचे मुद्दे सोपे करून सांगितले का ?			
(०४)	कठीण / क्रांतिक शब्दांचे स्पष्टीकरण केले का ?			
(०५)	अमूर्त संकल्पना समजण्यासाठी उदाहरणे / पुरावे दिले का ?			
(०६)	आशयाच्या अर्थनिर्वचनाला पूरक प्रश्न विचारले का ?			
(०७)	आशयानुरूप योग्य प्रतिरूपण निवडले का ?			
(०८)	एकाच आशयासाठी एकापेक्षा जास्त प्रतिरूपणांचा वापर केला का ?			
(०९)	आशय स्पष्टतेसाठी वापरलेली ज्ञानाची प्रतिरूपणे आकलन योग्य होती का ?			
(१०)	निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण विद्यार्थ्यांचे अनुभव विश्व/पूर्वज्ञान/ अभिवृद्धी/सामाजिक-सांस्कृतिक भेदाशी सुसंगत होते का ?			
(११)	निवडलेली ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरण्यास सोपी होती का ?			
(१२)	कार्यक्षम प्रतिरूपणाचा वापर केला का ?			
(१३)	प्रतिरूपणाद्वारे अपेक्षित विचारप्रक्रियेला चालना/संधी दिली का ?			
(१४)	विद्यार्थ्यांना वेळोवेळी अभिव्यक्तीची/सहभागाची संधी दिली का ?			
(१५)	प्रतिरूपणांमुळे चुकीच्या कल्पना निर्माण होणार नाहीत याची काळजी घेतली का ?			
(१६)	ज्ञानाची प्रतिरूपणे निवडताना शिक्षकाने स्वतःचा व्यक्तिनिष्ठ प्रभाव कमी राहिल हे पाहिले का ?			
(१७)	अध्यापनात गाभा घटकांचा विचार केला का ?			
(१८)	मूल्यांच्या रुजवणुकीचा विचार केला का ?			
(१९)	विद्यार्थ्यांत अभिरूची/जिज्ञासा निर्माण होतील, अशा कृती केल्या का ?			
(२०)	आनंददायी/सर्जनशील कृतींना वाव दिला का ?			
(२१)	आशयानुरूप अध्यापन मार्ग / उपागम निवडले का ?			
(२२)	आशयानुरूप अध्यापन पद्धती / प्रतिमाने निवडली का ?			
(२३)	आशय वैशिष्ट्यांनुसार अध्यापन कौशल्ये वापरली का ?			
(२४)	आशयाशी विसंगत अध्यापन पद्धती / अध्यापन कौशल्ये कटाक्षाने टाळली का ?			
(२५)	अध्यापन आशयाचा पुढील घटकाशी असलेला संबंध सांगितला का ?			
(२६)	विद्याशाखा/विषय वैशिष्ट्यांनुसार मूल्यमापन पद्धती वापरली का ?			
(२७)	हेतू साध्यतेचा पडताळा घेतला का ?			

अ.क्र.	श्रेणीतील घटक	होय	नाही	अंशतः
(२८)	विशिष्ट आशयासंदर्भात योग्य असा प्रश्न / कृती मूल्यमापनासाठी वापरल्या का ?			
(२९)	एकाच मुद्याच्या पडताळ्यासाठी एकापेक्षा जास्त प्रश्न विचारले का ?			
(३०)	मूल्यमापनातील प्रत्याभरणानुसार अध्यापन पद्धतीत बदल केला का ?			

आशय अध्यापन एकात्मीकरण निरीक्षण श्रेणी - श्रेणी अ

- (०१) विशिष्ट आशय का शिकवायचा हे स्पष्ट केले का ?
ज्या विशिष्ट हेतूने आपण विद्यार्थ्यांना शिकवतो तो हेतू विद्यार्थ्यांना सुस्पष्ट करणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, इयत्ता ७ वी मध्ये भूगोलात 'निरीक्षण व नकाशावाचन' हा धडा आहे. यातील 'नकाशावाचन' शिकवताना, 'शिक्षकांनी नकाशावाचनामुळे आपणाला एखाद्या स्थानाला किंवा प्रदेशाला भेट द्यायची असेल तर तो भाग आपल्या स्थानिक भागापासून किती दूर आहे ते कळते. तसेच तेथील भौगोलिक माहिती प्राप्त करता येते'. म्हणून नकाशावाचन आपण शिकू या असे सुस्पष्टपणे मुलांना सांगणे अपेक्षित आहे.
- (०२) विद्यार्थ्यांकडून उच्च अपेक्षा व्यक्त केली का ?
शिक्षक विद्यार्थ्यांकडून अनेक अपेक्षा व्यक्त करत असतात. प्रत्येक वेळेस वर्ग, वय ह्याचा विचार करूनच ह्या अपेक्षा व्यक्त केल्या पाहिजेत असे नाही. अभ्यासक्रम, पाठ्यपुस्तके ह्या पलीकडे जाऊन 'हे तुम्ही करू शकाल', 'हे करून पाहा' अशा विधानांद्वारे शिक्षक उच्च अपेक्षा व्यक्त करू शकतो.
- (०३) क्लिष्ट / गुंतागुंतीचे मुद्दे सोपे करून सांगितले का ?
ज्या आशयात अनेक अमूर्त, गुंतागुंतीचे मुद्दे असतात, संकल्पनांची काठिण्य पातळी, संख्या अधिक असते, ते समजावून घेणे मुलांना कठीण जाते. त्या वेळी तो आशय सोपा करून सांगणे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, इयत्ता ७ वीच्या मुलांना 'पृथ्वीचे परिभ्रमण' ही संकल्पना समजावून सांगायची आहे. त्या वेळी प्रथम गुरुत्वाकर्षण ही संकल्पना समजावून सांगावी लागते. त्यासाठी चेंडू किंवा कोणतीही वस्तू वर फेकली की ती खाली येते कारण पृथ्वीकडे असणारी आकर्षण घेण्याची शक्ती पृथ्वीपेक्षा सूर्यामध्ये जास्त आहे. त्यामुळे ती सूर्याकडे खेचली गेली असती. पण ती खेचली जात नाही कारण केंद्रोत्सारी बल कार्य करते. म्हणजे येथे केंद्रगामी, केंद्रोत्सारी बले ह्या संकल्पना आल्या. त्याही स्पष्ट कराव्यात.
- (०४) कठीण / क्रांतिक शब्दांचे स्पष्टीकरण केले का ?
आशयात येणारे कठीण शब्द किंवा जे अत्यंत महत्त्वाचे पारिभाषिक शब्द असतात ते उदाहरणांद्वारे स्पष्ट करणे येथे आवश्यक आहे. उदाहरणार्थ, ऑक्सिजन वायू तयार करण्याची कृती बंद करावयाची असल्यास स्पिरीटचा दिवा बाजूला केला तर नळीद्वारा पात्रातील पाणी काचनळीत येऊन ती तडकेल. म्हणून तसे न करता प्रथम रबरी नळी दूर करून त्यानंतर दिवा बाजूला करावा हे महत्त्वाचे आहे हे स्पष्ट करायला हवे.
- (०५) अमूर्त संकल्पना समजण्यासाठी उदाहरणे/पुरावे दिले का ?
आपण जो आशय शिकवतो त्यात बऱ्याच वेळा अमूर्त कल्पना असतात. त्या मुलांना समजाव्यात म्हणून काही उदाहरणे द्यावी लागतात. उदाहरणार्थ, 'राष्ट्रभक्ती' ही अमूर्त संकल्पना स्पष्ट करताना राष्ट्रविषयी प्रेम, आदर, निष्ठा म्हणजे राष्ट्रभक्ती. उदाहरणादाखल आपले राष्ट्रगीत, राष्ट्रध्वज यांबद्दल वाटणारे प्रेम, आपला देश स्वतंत्र करण्यासाठी प्रयत्न केलेल्या सर्व नेत्यांबद्दल वाटणारा आदर, राष्ट्रध्वजाप्रती आपली निष्ठा म्हणजेच राष्ट्रभक्ती असे स्पष्ट करता येईल.

(०६) आशयाच्या अर्थनिर्वचनाला पूरक प्रश्न विचारले का?

आशयाचे अर्थनिर्वचन म्हणजे ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांद्वारा आशय सादर केल्यानंतर त्याचा अर्थ स्वतः न सांगता ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांमधून काय व्यक्त होते, कोणता अर्थ अभिप्रेत आहे असे प्रश्न मुलांना विचारणे अपेक्षित आहे. म्हणजेच स्वतः अर्थ न सांगता विद्यार्थ्यांना अर्थ लावण्यास प्रवृत्त करणे होय. उदाहरणार्थ, एखादा प्रयोग करावयाचा असल्यास त्यासाठी लागणारे साहित्य कोणते हे स्वतः न सांगता, टेबलावर ठेवलेल्या प्रयोगाच्या साहित्याचे निरीक्षण करून मुलांनाच प्रयोगाला लागणारे साहित्य कोणते हे सांगण्यास प्रवृत्त करणे.

(०७) आशयानुरूप योग्य प्रतिरूपण निवडले का ?

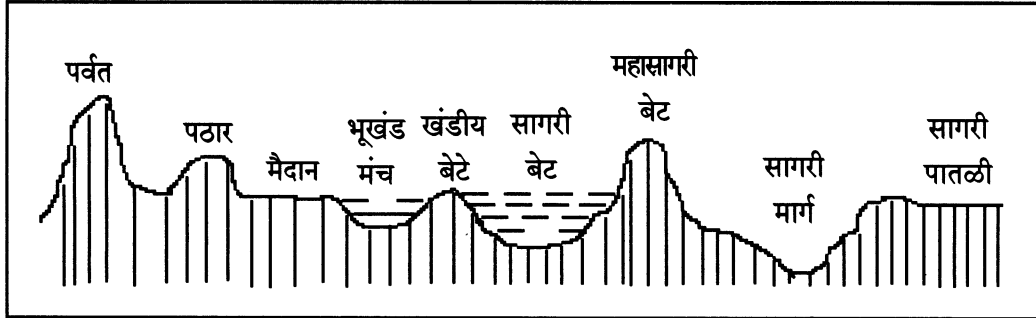
आशयाची महत्त्वाची वैशिष्ट्ये आपण वापरत असलेल्या ज्ञानाची प्रतिरूपणांमध्ये असावीत. आशयाच्या स्वरूपाला अनुरूप ज्ञानाचे प्रतिरूपण असावे. उदाहरणार्थ, आशय प्रतिमांकित असेल तर प्रतिमा आणि चिन्हांकित असेल तर चिन्ह. उदाहरणार्थ, भावना अभिव्यक्त करावयाच्या असतील तर चित्र व शब्दांच्या साहाय्याने एखादी मूर्त कल्पना उदाहरणार्थ, 'धरण' स्पष्ट करावयाची असेल तर प्रतिमा स्वरूपात सादर करावी.

(०८) एकाच आशयासाठी एकापेक्षा जास्त प्रतिरूपणांचा वापर केला का ?

विशिष्ट आशय समजावून देताना अनेक प्रतिरूपणे विचारात घेऊन त्यांचा वापर येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना अक्षवृत्ते, रेखावृत्ते समजावून सांगताना पृथ्वीचा गोल व त्यावर अक्षवृत्ते व रेखावृत्ते काढलेले चित्र, मोसंबीवरील उभ्या रेषा, पृथ्वीच्या गोलावर अक्षवृत्त व रेखावृत्त दोन्याने दाखवणे किंवा पृथ्वीच्या गोलावर प्रत्यक्ष रेषा दाखवणे अशी अनेक प्रतिरूपणे एकाच वेळी वापरता येतात. तसे केले आहे का हे येथे पाहावे.

(०९) आशय स्पष्टतेसाठी वापरलेली ज्ञानाची प्रतिरूपणे आकलन योग्य होती का ?

गुंतागुंतीचा आशय विद्यार्थ्यांना समजावा म्हणून आपण ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरत असतो. काही वेळेस ज्ञानाची प्रतिरूपणे अधिक गुंतागुंतीची आकलनापलीकडची असू शकतात. तशी ती असू नयेत. पृथ्वीच्या पृष्ठभागाच्या स्वरूपावरील शाब्दिक वर्णन हे ज्ञानाचे प्रतिरूपण आकलन योग्य नाही. उलट महासागर तळरचना समजावून देताना पुढीलप्रमाणे आकृती काढून स्पष्टीकरण केल्यास ते ज्ञानाचे प्रतिरूपण आकलन सुलभ होते.



आकृती १.४ : महासागर तळरचना

(१०) निवडलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण विद्यार्थ्यांचे अनुभव विश्व/पूर्वज्ञान/अभिवृत्ती/सामाजिक-सांस्कृतिक भेदाशी सुसंगत होते का ?

विशिष्ट आशय समजावा यासाठी मुलांचे अनुभव, त्यांनी पूर्वी केलेला अभ्यास, त्यांची आवड आणि सामाजिक-सांस्कृतिक भेद यांचा विचार करणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, बहिणाबाई यांच्या कवितेतील, 'राऊळाच्या कळसाला लोटा कधी म्हणू नये' या ओळीचा अर्थ समजावून सांगताना 'राऊळ', 'कळस' आणि 'लोटा' या तीन संकल्पना समजायला हव्यात. खानदेशातील लोकांना या पंक्तीचा अर्थ चटकन कळेल. पण इतरांना राऊळ म्हणजे देऊळ, लोटा म्हणजे पुजेचा तांब्या तो उलटा केला की कळसासारखा दिसतो आणि सुलटा केला की तांब्यासारखा असे मुलांना माहित असलेले प्रतिरूपण, शब्द व चित्र यांचा वापर करून स्पष्ट करणे येथे अपेक्षित आहे.

- (११) निवडलेली ज्ञानाची प्रतिरूपणे वापरण्यास सोपी होती का ?
शिक्षक वापरत असलेली ज्ञानाची प्रतिरूपणे ते सहज हाताळू शकतात का हे पाहणे येथे अपेक्षित आहे. काही ज्ञानाची प्रतिरूपणे हाताळणीस खूप अवघड असतात: त्यांच्या तुलनेत सोपे असणाऱ्या ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांची निवड येथे अपेक्षित आहे.
- (१२) कार्यक्षम प्रतिरूपणाचा वापर केला का ?
आशय समजावून सांगण्यासाठी शिक्षक अनेक प्रतिरूपणे विचारात घेतात. त्यांपैकी काही प्रतिरूपणे अधिक परिणामकारक असतात पण ती खर्चीकही असू शकतात. म्हणजे परिणामकारकता, खर्च, वेळ, वापरातील सुटसुटीतपणा, इत्यादींचा विचार करून कोणते प्रतिरूपण कार्यक्षम ते ठरवावे. उदाहरणार्थ, मुलांना 'पवनचक्की' समजावून सांगण्यासाठी प्रत्यक्ष पवनचक्की असेल तेथे मुलांना नेऊन ती दाखवणे उत्तम पण ते खर्चीक व वेळखाऊ आहे. त्यामुळे त्याची प्रतिकृती तयार करून ती समजावून देणे अधिक कार्यक्षम ठरू शकेल.
- (१३) प्रतिरूपणाद्वारे अपेक्षित विचारप्रक्रियेला चालना/संधी दिली का ?
ज्ञानाच्या प्रतिरूपणांचा वापर केल्यानंतर त्यातून ध्वनित होणारा अर्थ मुलांनाच लावू देणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, ऑक्सिजन तयार करून दाखवल्यानंतर ऑक्सिजनच्या वायुपात्रात धरलेली जळती मेणबत्ती अधिक प्रखर प्रकाशित का झाली असा प्रश्न विचारणे येथे अपेक्षित आहे.
- (१४) विद्यार्थ्यांना वेळोवेळी अभिव्यक्तीची/सहभागाची संधी दिली का ?
अध्यापन करताना मुलांनी सक्रिय असावे. त्यांना काय व किती कळते आहे हे आपल्याला कळावे म्हणून मधूनमधून त्यांना विचार अभिव्यक्त करण्याची किंवा कृतीत सहभागी होण्याची संधी देणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, 'मुलांना क्रिया आणि प्रतिक्रिया ह्या समान स्वरूपात आणि परस्परविरोधी दिशेने कार्य करतात हे समजावून देताना' बेंचवर हळुवार हात मारा हळू लागते, जोरात हात मारा जोरात लागते. हा प्रत्यक्ष अनुभव देऊन सहभागाची संधी देणे येथे अपेक्षित आहे.
- (१५) प्रतिरूपणांमुळे चुकीच्या कल्पना निर्माण होणार नाहीत याची काळजी घेतली का ?
कोणतेही ज्ञानाचे प्रतिरूपण शंभर टक्के अचूक नसते. ते ज्ञानाचा तोतयाच असते. अशा वेळी त्या प्रतिरूपणात असलेल्या आशय वैशिष्ट्यांच्या उणिवा शिक्षकांनी स्पष्ट करणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, अणू ही संकल्पना समजावून सांगताना लाडूतील कण किंवा खडूचा कण घेतला तरी त्यावरून अणूच्या सूक्ष्मतेची कल्पना येऊ शकणार नाही. म्हणून त्याच वेळी शिक्षकांनी याहीपेक्षा अणू कितीतरी सूक्ष्म असतात. ते नुसत्या डोळ्यांनी दिसत नाहीत हे येथे स्पष्ट करायला हवे. तेव्हा त्याची सूक्ष्मता मुलांच्या लक्षात येते.
- (१६) ज्ञानाची प्रतिरूपणे निवडताना शिक्षकाने स्वतःचा व्यक्तिनिष्ठ प्रभाव कमी राहिल हे पाहिले का ?
प्रत्येक शिक्षकाच्या काही धारणा, व्यक्तिगत मते, विश्वास असतो. त्याचा प्रभाव त्याच्या अध्यापनात प्रत्येक घटकावर दिसतो. तो त्याने कमी केलेला आहे का ते येथे पाहणे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, तिसरीच्या मुलांना भगवा रंग सांगताना एखादा शिक्षक शिवसेनेच्या झेंड्याचा रंग किंवा हिंदूंचा भगवा झेंडा असे उदाहरण देईल. त्या ऐवजी साधूची कफनी किंवा तिरंग्यातील वरचा पट्टा असा उल्लेख करता येईल.
- (१७) अध्यापनात गाभा घटकांचा विचार केला का ?
१९८६ च्या राष्ट्रीय धोरणानंतर दहा गाभा घटकांचा विचार अभ्यासक्रम तयार करताना केला होता. त्यांचा विचार येथे केला जावा.

ते गाभा घटक म्हणजे -

- ★ भारतीय संविधानात्मक जबाबदाऱ्या
- ★ राष्ट्रीय अस्मिता जोपासण्यासाठी आवश्यक आशय
- ★ भारताचा सामाजिक सांस्कृतिक वारसा

- ★ भारतीय स्वातंत्र्य चळवळीचा इतिहास
- ★ स्त्री-पुरुष समानता
- ★ समानतावाद, लोकशाही व धर्मनिरपेक्षता
- ★ पर्यावरण संरक्षण
- ★ वैज्ञानिक मनोभावाची रुजवणूक
- ★ लहान कुटुंबाचा आदर्श
- ★ सामाजिक अडसरांचे निर्मूलन

(१८) मूल्यांच्या रुजवणुकीचा विचार केला का ?

आशय शिकवताना कळत नकळत मूल्यांचा विचार येथे अपेक्षित आहे. जी मूल्ये घटनेमध्ये समाविष्ट आहेत ती प्राधान्याने घ्यावीत. उदाहरणार्थ, इ. ५ वी ला 'किरण बेदी' हा धडा शिकवताना स्त्री-पुरुष समानता हे मूल्य विचारात घेणे अपेक्षित आहे.

(१९) विद्यार्थ्यांत अभिरूची/जिज्ञासा निर्माण होतील अशा कृती केल्या का ?

मुले आशय समजावून घेण्यास सतर्क राहावी यासाठी त्यांच्यात जिज्ञासा, उत्सुकता, अभिरूची निर्माण करणे येथे अपेक्षित आहे. अशा अनेक कृती येथे करता येतात. उदाहरणार्थ, एका चंचुपात्रात अल्कली घेऊन त्यात फेनॉल्फ्थेलिन टाकल्यास त्याचा रंग गुलाबी होतो. ते पाहून मुलांना हा काय प्रकार म्हणून जिज्ञासा निर्माण होते.

(२०) आनंददायी / सर्जनशील कृतींना वाव दिला का ?

मुलांना अध्यापनात आनंद मिळावा, त्यांच्या सर्जनशीलतेचा विकास व्हावा त्या दृष्टीने काही कृती करणे येथे अपेक्षित आहे. विज्ञानातील अनेक प्रयोगांचे केवळ शाब्दिक वर्णन न करता ते प्रयोग करण्यासाठी दिलेली संधी ही अधिक आनंददायी ठरते.

(२१) आशयानुरूप अध्यापन मार्ग / उपागम निवडले का?

जो आशय शिकवणार त्याच्या वैशिष्ट्यांनुसार तर्कशास्त्रीय, मानसशास्त्रीय उपागम, उद्गामी-अवगामी पद्धती यांसारख्याच पद्धती निवडता येतात. ते तसे निवडले का हे येथे पाहणे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, बीजगणितातील घातांक ही संकल्पना शिकवायची असेल तर तिला उद्गामी-अवगामी हा उपागम अधिक चांगला ठरतो.

(२२) आशयानुरूप अध्यापन पद्धती/प्रतिमाने निवडली का ?

आशय वैशिष्ट्यांचा विचार करून पद्धती निवडता येऊ शकतात. समस्या निराकरण, चर्चा, आधार, प्रवास पद्धती ह्यांसारख्या पद्धती आशयानुरूप निवडता येतात. उदाहरणार्थ, 'ग्राहक संरक्षण' हा भाग मुलांना शिकवायचा असेल तर येथे चर्चा पद्धती उपयुक्त आहे. तसेच अध्यापनाची प्रतिमानेही आशयानुरूप निवडणे अपेक्षित असते.

(२३) आशय वैशिष्ट्यांनुसार अध्यापन कौशल्ये वापरली का ?

आशयानुसार कौशल्ये विचारात घेतली का ते येथे पाहावे. उदाहरणार्थ, कठीण संकल्पना समजण्यासाठी उदाहरण दाखल्यांचा वापर, समस्या निराकरणासाठी मुक्त प्रश्न, प्रेरणा देण्यासाठी प्रबलन कौशल्ये, इत्यादींचा आशयानुसार वापर करणे येथे अपेक्षित आहे.

(२४) आशयाशी विसंगत अध्यापन पद्धती / अध्यापन कौशल्ये कटाक्षाने टाळली का ?

आशय वैशिष्ट्यांनुसार अध्यापन पद्धती व कौशल्ये वापरणे अपेक्षित असते. उदाहरणार्थ, ऑक्सिजन वायूचे गुणधर्म तपासणे हा आशय असेल आणि तेथे व्याख्यान पद्धतीचा वापर केला तर तो चुकीचा ठरेल. भावभावना प्रदर्शित करावयाच्या आहेत आणि तेथे प्रश्न कौशल्याच्या वापर केला तर तो चुकीचा ठरेल.

- (२५) अध्यापन आशयाचा पुढील घटकाशी असलेला संबंध सांगितला का ?
जो आशय आपण शिकवतो त्याचा पुढील घटकाशी कोणता ना कोणता संबंध असतो हे विद्यार्थ्यांना सांगणे अपेक्षित असते. उदाहरणार्थ, इयत्ता ९वीला संयुगाची निर्मिती शिकवताना त्याच्या रासायनिक अभिक्रिया आणि उत्पादिते, रासायनिक अभिक्रियांचे प्रकार या घटकांशी असलेला संबंध शिक्षकांनी येथे सांगणे अपेक्षित आहे.
- (२६) विद्याशाखा / विषय वैशिष्ट्यांनुसार मूल्यमापन पद्धती वापरली का ?
प्रत्येक विद्याशाखेची काही वैशिष्ट्ये असतात, स्वतःची अशी काही खास कौशल्ये असतात. त्यानुसार मूल्यमापन पद्धती वापरावी लागते. उदाहरणार्थ, विज्ञानात निरीक्षण हे महत्त्वाचे म्हणून मुलांना 'ह्या दोन मुळांचे निरीक्षण करून त्यातील भेद सांगा' असा प्रश्न विचारता येतो.
- (२७) हेतू साध्यतेचा पडताळा घेतला का ?
प्रत्येक आशय विशिष्ट हेतूने शिकवला जातो. तो हेतू साध्य झाल्याचे पडताळणे येथे अपेक्षित आहे. आपल्या उद्दिष्टांनुसार वेळोवेळी प्रश्न विचारून हे हेतू साध्य झाले का हे शिक्षकाने तपासले पाहिजे.
- (२८) विशिष्ट आशयासंदर्भात योग्य असा प्रश्न / कृती मूल्यमापनासाठी वापरल्या का ?
जो आशय आपण शिकवतो त्यातील प्रत्येक मुद्दा कळला का हे तपासण्यासाठी त्या विशिष्ट आशयाशी संबंधित प्रश्न शिक्षकाने विचारणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, मुलांना दोन अंकी बेरीज करता येते का हे पडताळण्यासाठी दोन अंकी बेरजा, हातच्याच्या बेरजा, एकस्थानचा अंक, हातचा घेणे, बेरीज चुकणे, इत्यादी सर्व अंगांनी पडताळा घेणारा प्रश्न विचारणे येथे अपेक्षित आहे.
- (२९) एकाच मुद्याच्या पडताळ्यासाठी एकापेक्षा जास्त प्रश्न विचारले का ?
एखादा मुद्दा पडताळण्यासाठी एकच प्रश्न विचारला तर योगायोगाने; अंदाजे उत्तर देऊन विद्यार्थ्यांचे उत्तर बरोबर आले तर त्याला प्राप्त ज्ञानाचा योग्य पडताळा होत नाही. म्हणून एकाच आशयाच्या पडताळ्यासाठी एकापेक्षा जास्त प्रश्न विचारणे महत्त्वाचे ठरते.
- (३०) मूल्यमापनातील प्रत्याभरणानुसार अध्यापनात बदल केला का ?
आपण जे मुलांना समजावून सांगत आहोत ते मुलांना कळत नाही हे लक्षात येताच ज्ञानाचे प्रतिरूपण कौशल्य या पद्धतीत बदल करणे येथे अपेक्षित आहे.

श्रेणी आ - अभिवृद्ध आशयज्ञान अभिव्यक्ती श्रेणी

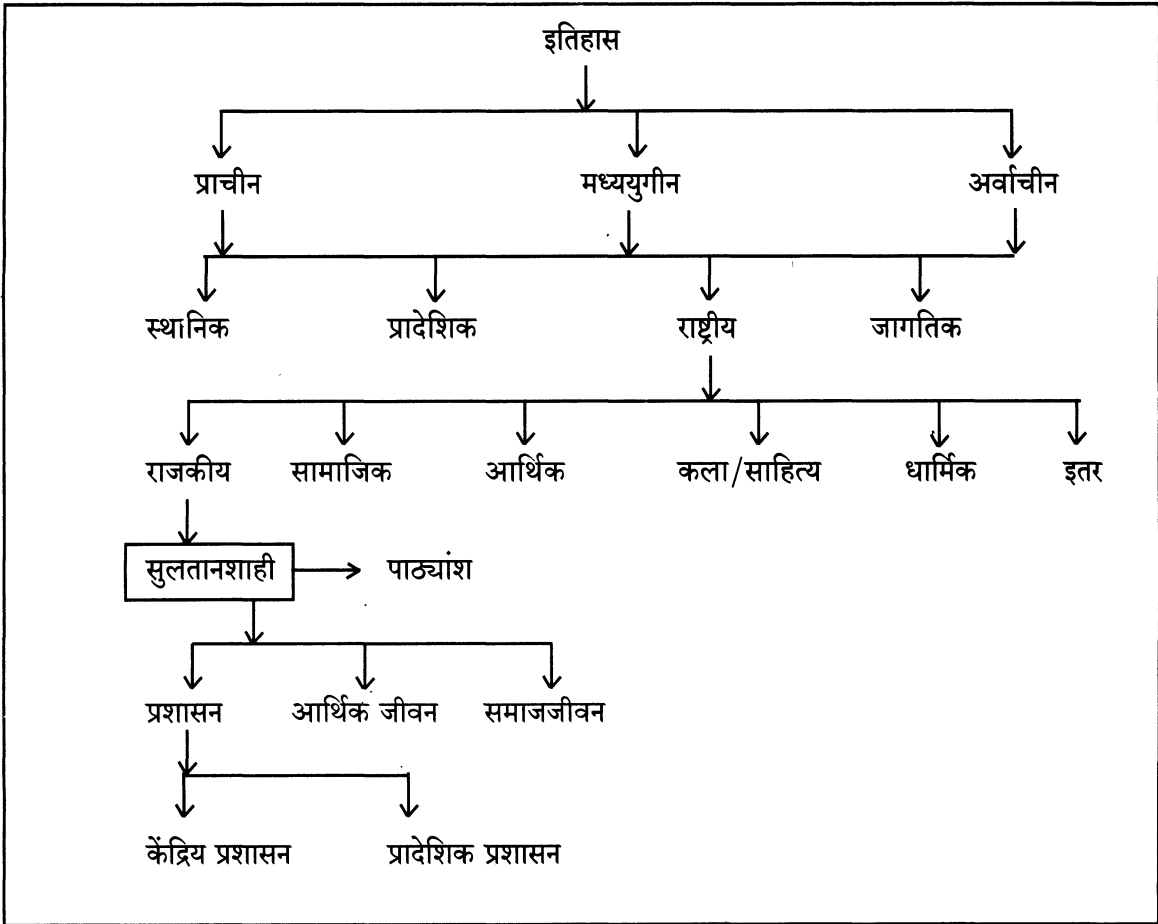
अ.क्र.	विधाने	होय	नाही	अंशतः
(०१)	संरचनेतील मध्यवर्ती संकल्पना तत्काळ सुस्पष्ट होईल अशा रितीने सादर केली का?			
(०२)	अध्यापन आशयातील सर्व मुद्यांचे श्रेणिबद्ध संरचनेनुसार सादरीकरण केले का ?			
(०३)	मध्यवर्ती संकल्पनेशी निगडित अन्य सर्व संकल्पनांशी असलेला संबंध स्पष्ट केला का?			
(०४)	अध्यापन आशय तर्कसंगती/कार्यकारण भावानुसार सादर केली का ?			
(०५)	आशयाची निर्मिती/पृच्छा पद्धतीची माहिती दिली का ?			
(०६)	घटकाचे अध्यापन करताना त्यासंदर्भात विद्याशाखा परिचय करून दिला का ?			
(०७)	अध्यापन आशयाचा अन्य स्तरावरील आशयाशी (पुढील व मागील) असलेल्या संबंधाचे स्पष्टीकरण केले का ?			
(०८)	अध्यापन आशयाचा त्याच विषयातील इतर घटकांशी संबंध सांगितला का ?			
(०९)	पाठ्यपुस्तकात त्या आशयासंदर्भात असलेल्या उणिवा/त्रुटी स्पष्ट केल्या का ?			
(१०)	पाठ्यपुस्तकापलीकडे जाऊन माहिती दिली का?			
(११)	आशय घटकातील महत्त्वपूर्ण पण कठीण संकल्पना, तथ्य, तत्त्वे कोणती ती सांगितली का ?			
(१२)	तथ्य, संकल्पना, तत्त्वे, संकेत, उपपत्ती या बाबतीतील सुस्पष्टता अध्यापनात होती का ?			
(१३)	अध्यापनात आशयाचा निर्देशात्मक/कार्यात्मक ज्ञान ह्या दृष्टीने विचार केला का ?			
(१४)	अध्यापन आशयातील निर्देशात्मक ज्ञानाचा प्रतिमांकित आणि चिन्हांकित ज्ञान अशा स्वरूपात विचार केला का ?			
(१५)	आशयातील कार्यात्मक ज्ञानाचा कृती, कृतिक्रम यांचा विचार अध्यापनात केला का ?			
(१६)	आशयासंदर्भात बोधात्मक नकाशाच्या निर्मितीसाठी मार्ग, स्थळे, नकाशे, अवकाशातील मार्ग, इत्यादींचा वापर केला का ?			
(१७)	घटकाच्या संदर्भात भारांश/परीक्षेच्या दृष्टीने महत्त्व लक्षात आणून दिले का ?			

अ.क्र.	विधाने	होय	नाही	अंशतः
(१८)	माहिती संदर्भ अध्यापनात वेळोवेळी सांगितले का ?			
(१९)	शिक्षकाने प्राप्त केलेले ज्ञान अनेक स्रोतांपासून प्राप्त केले आहे असे जाणवले का ?			
(२०)	अध्यापनातून शिक्षकांनी पुरेशी तयारी केली आहे असे जाणवले का ?			

अभिवृद्ध आशयज्ञान अभिव्यक्ती श्रेणी आ - स्पष्टीकरणे

(०१) संरचनेतील मध्यवर्ती संकल्पना तत्काळ सुस्पष्ट होईल अशा रितीने सादर केली का ?

संरचना सादर करताना त्यातील जो अध्यापनाचा मुख्य आशय आहे किंवा ज्या संकल्पनेभोवती अन्य सर्व मुद्दे एकत्रित झालेले आहेत तो आशय किंवा संकल्पना चटकन लक्षात येईल या पद्धतीने संरचनेची मांडणी व विशदीकरण येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ,

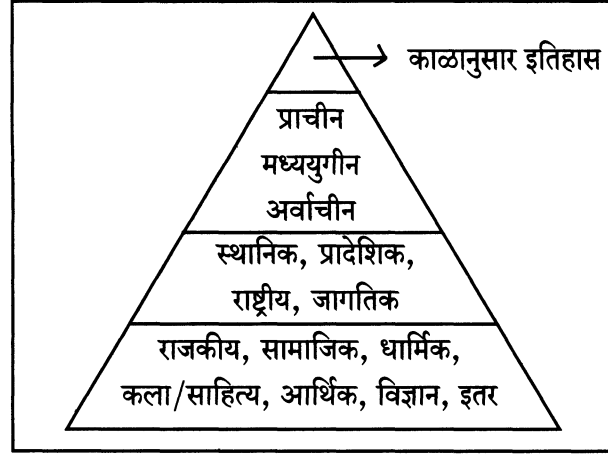


आकृती १.५ : इतिहास संरचना

(०२) अध्यापन आशयातील सर्व मुद्द्यांचे श्रेणिबद्ध संरचनेनुसार सादरीकरण केले का ?

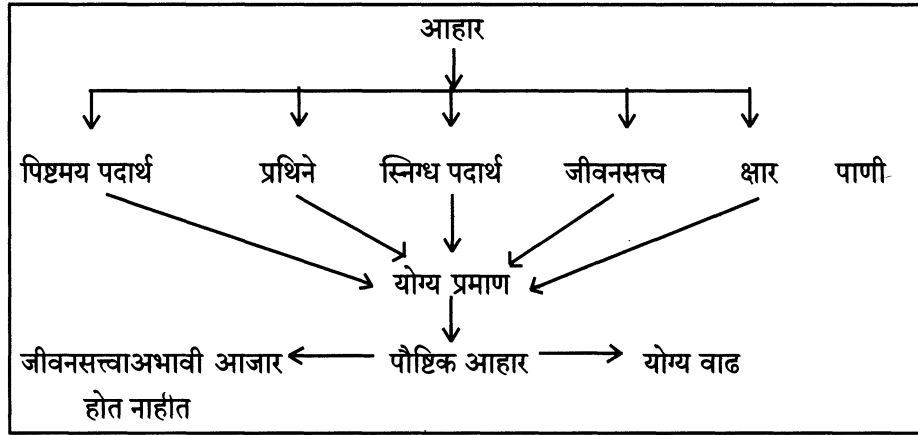
आशयातील संबंधित मुद्द्यांची पिरॅमिडप्रमाणे रचना येथे अपेक्षित आहे. शिखराजवळ व्यापक स्वरूपातील

अमूर्त कल्पना, त्यानंतर कमी व्यापक, कमी अमूर्त अशा उपसंकल्पना पायाजवळ असतात. शिवाय शिखराकडून पायाकडे येताना संकल्पनांची संख्या वाढते.



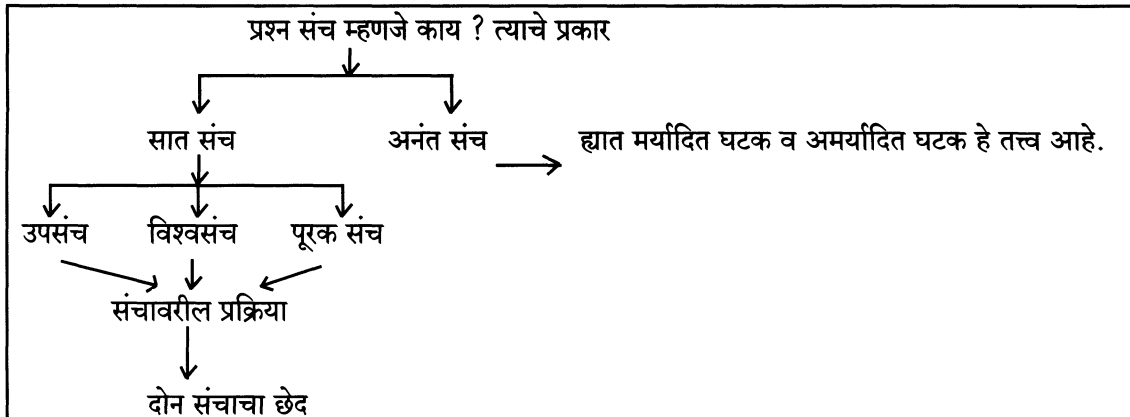
आकृती ९.६ : आशयासंबंधित मुद्दे

- (०३) मध्यवर्ती संकल्पनेशी निगडित अन्य सर्व संकल्पनांशी असलेला संबंध स्पष्ट केला का ?
मुख्य मुद्याशी / संकल्पनेशी इतर मुद्दे/उपमुद्दे/ संकल्पनांचा संबंध कसा आहे हे स्पष्ट करणे येथे अपेक्षित असते. हा संबंध तत्पूर्वीच्या संकल्पना, त्या आशयात समाविष्ट होणाऱ्या संकल्पना किंवा त्याच पातळीवरील (आडव्या) संकल्पनांशी असू शकतो. उदाहरणार्थ, आहार या घटकाबाबत हा संबंध आपण पाहू.



आकृती ९.७ : आहार घटक

- (०४) अध्यापन आशय तर्कसंगती/कार्यकारण भावानुसार सादर केली का ?
जो आशय शिकवायचा त्यातील मुद्या-उपमुद्यांत सुसंगती असणे येथे अपेक्षित आहे. ही सुसंगती तर्कानुसार किंवा कार्यकारण भावानुसार असू शकते. वर्गीकरण असेल तर वर्गीकरणामध्ये तत्त्वे असतात. तीही स्पष्ट केली पाहिजेत. उदाहरणार्थ, 'संच' हा आशय इयत्ता ९ वी ला शिकवायचा असेल तर -



आकृती ९.८ : प्रश्नसंच

(०५) आशयाची निर्मिती/पृच्छा पद्धतीची माहिती दिली का ?

विशिष्ट आशय शिकविताना त्या आशयाची निर्मिती कशी झाली, शोध कसा लागला, हेही वेळोवेळी स्पष्ट करावे. उदाहरणार्थ, मोहेंजोदडो, हडप्पा संस्कृती शोध उत्खननामुळे कसा झालेला आहे ही माहिती इतिहास शिक्षकाने तो आशय शिकवताना द्यावी. उत्खनन हा इतिहासातील ज्ञाननिर्मितीचा मार्ग आहे.

(०६) घटकाचे अध्यापन करताना त्यासंदर्भात विद्याशाखा परिचय करून दिला का ?

विद्याशाखा परिचय म्हणजे विद्याशाखेचा उदय, विकास, महत्त्वाचे योगदान करणाऱ्या व्यक्ती. त्यांचे योगदान, गृहीतके, विचारप्रक्रिया, इत्यादी माहिती आवश्यक तेथे शिक्षकांनी द्यावी. येथे शिक्षक हा विद्याशाखेचा प्रतिनिधी म्हणून नव्या पिढीला त्या विद्याशाखेचा परिचय करून देत असतो. उदाहरणार्थ, विज्ञानाचा उदय कसा झाला, महत्त्वाची गृहीतके कोणती, विज्ञानाशी संबंधित अन्य संकल्पना. उदाहरणादाखल वैज्ञानिक दृष्टिकोन, वैज्ञानिक पद्धती, इत्यादींची माहिती विज्ञानातील विविध घटक शिकवताना विज्ञान शिक्षकाने दिली पाहिजे.

(०७) अध्यापन आशयाचा अन्य स्तरावरील आशयाशी (पुढील व मागील) असलेल्या संबंधाचे स्पष्टीकरण केले का ?

विद्यार्थ्यांची आकलनक्षमता त्यांचा मानसिक व बौद्धिक विकास, इत्यादींचा विचार करून प्राथमिक, माध्यमिक व उच्च माध्यमिक स्तरावरील आशयाची मांडणी केली जाते. प्रत्येक इयत्तेत विविध विषयांतील घटक एकमेकांशी संबंधित असतात. आपण इयत्ता ८ वी मध्ये शिकवलेला १८५७ चा उठाव आणि इयत्ता १० वीमध्ये शिकत असलेला १८५७ चा उठाव यातील आशयखोली मुलांच्या लक्षात आणून देणे येथे अपेक्षित आहे. तसेच १८५७ च्या उठावाशी संबंधित अन्य घटकांचा उल्लेखही येथे करणे गरजेचे आहे.

(०८) अध्यापन आशयाचा त्याच विषयातील इतर घटकांशी संबंध सांगितला का ?

येथे जो आशय आपण शिकवतो तो तुटक नसून त्याचा विषयातील घटकांशी संबंध असतो हे विद्यार्थ्यांना माहित हवे. तो संबंध स्पष्ट करणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, इयत्ता ६वीच्या इतिहासात 'जग आणि भारत' असा धडा आहे. त्याचा संबंध भूगोलातील 'भारत देश', 'जगाचा अभ्यास' या धड्यांशी कसा येतो हा उल्लेख शिक्षकांनी येथे करणे अपेक्षित आहे.

(०९) पाठ्यपुस्तकात त्या आशयासंदर्भात असलेल्या उणिवा/त्रुटी स्पष्ट केल्या का ?

पाठ्यपुस्तकातील आशयात लेखकाचे आकलन, लेखन आणि शब्दमर्यादा या बंधनामुळे उणिवा राहण्याची शक्यता असते. तशी उणीव असल्यास ती येथे स्पष्ट करणे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, इयत्ता ७वीच्या भूगोलात प्रकरण दोन मध्ये वातावरणाचा दाब याबद्दल माहिती देताना येथे वातावरणाचा दाब म्हणजे काय ते स्पष्ट केलेले नाही. तेव्हा शिक्षकांनी त्याची माहिती येथे सांगणे अपेक्षित आहे.

(१०) पाठ्यपुस्तकापलीकडे जाऊन माहिती दिली का ?

अध्यापन आशयासंदर्भात पाठ्यपुस्तकात काही विशिष्ट माहिती दिलेली असते. ती माहिती जशीच्या तशी पुन्हा सांगण्यापेक्षा त्या घटकाविषयी अधिक माहिती प्राप्त करून शिक्षकांनी येथे सांगावी अशी अपेक्षा आहे. उदाहरणार्थ, 'मौर्यकालीन भारत' हा धडा शिकवताना मौर्यकालीन राजाची दिनचर्या, हिंदुस्थानचा साधनरूप इतिहास या पुस्तकाच्या आधारे पुढीलप्रमाणे सांगितली तर निश्चितच मौर्यकालीन राजवटीचे विशेष मुलांच्या लक्षात येण्यास मदत होते आणि इतिहासाबद्दल रूचीही निर्माण होऊ शकते. मौर्यकालीन राजवटीत राजे घटकापात्राच्या साह्याने किंवा सावली मोजून दिवस व रात्र यांचे आठ भाग करत.

दिवसा

पहिल्या भागात - राज्यातील बंदोबस्तासाठी हालहवाल व जमाखर्च ऐकावा.

दुसऱ्या भागात - नागरिकांच्या तक्रारी ऐकाव्यात.

तिसऱ्या भागात - स्नान, भोजन व अभ्यास करावा.

चवथ्या भागात - वसुलीचा स्वीकार करावा व निरनिराळ्या खात्यातील अध्यक्षीय भेटी घ्याव्यात.

- पाचव्या भागात - पत्रे पाठवून मंत्रिपरिषदेशी सल्लामसलत करावी व गुप्त हेरांनी आणलेल्या बातम्या ऐकाव्यात.
- सहाव्या भागात - स्वच्छंद विहार किंवा मसलत करावी.
- सातव्या भागात - हत्ती, घोडे, रथ व योद्धे यांची पाहणी करावी.
- आठव्या भागात - सेनापतीबरोबर युद्धचर्चा करावी.
- संध्याकाळी - संध्या करावी.
- रात्री
- पहिल्या भागात - गुप्तहेरांची भेट घ्यावी.
- तीन, चार, पाच - गीत, वाद्य, श्रवण, शयन, शस्त्रचिंतन करावे.
- सहा भागात
- सातव्या भागात - मसलत करावी व गुप्तहेरांना कामे सांगून त्यांची खानगी करावी.
- आठव्या भागात - ऋत्विज, आचार्य, पुरोहित यांच्याकडून स्वस्ति करून घ्यावे. नंतर राजवैद्य, बल्लवाधिकारी, ज्योतिषी यांची भेट घ्यावी.

या अशा अतिरिक्त माहितीमुळे मुलांचे मन रमते. ते अध्ययनास उत्सुक होतात.

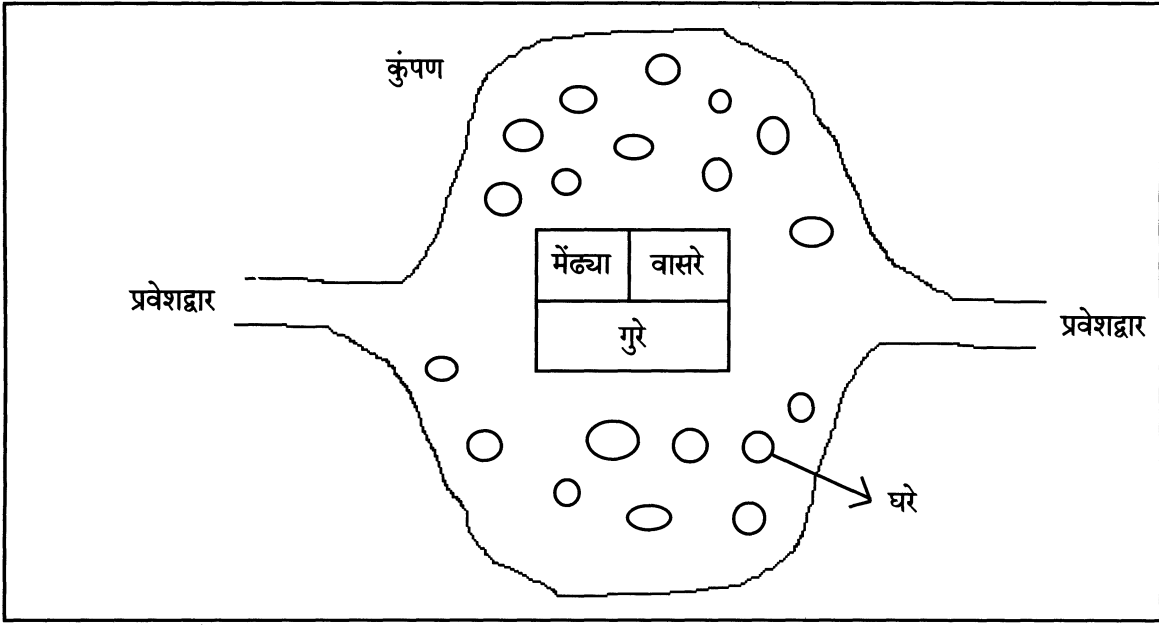
- (११) आशय घटकातील महत्त्वपूर्ण पण कठीण संकल्पना, तथ्ये, तत्त्वे कोणती ती सांगितली का ?
जो आशय आपण शिकवतो त्यात अनेक तत्त्वे, तथ्ये, संकल्पना असतात. त्यातील काही सोप्या तर काहींची काठिण्य पातळी अधिक असते; हा फरक येथे सांगणे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, भूगोलात, 'बदलत्या तापमानाचा व पृथ्वीच्या परिवलनाचा वातावरणाच्या दाबावर परिणाम होतो' हे वाक्य आहे. येथे बदलते तापमान म्हणजे हवेतील उष्णतेचे कमी जास्त होणारे प्रमाण, वातावरण म्हणजे पृथ्वीभोवती असलेले अनेक वायू, पाण्याची वाफ, धुलीकण, इत्यादींचे बनलेले आवरण. पृथ्वीचे परिवलन म्हणजे पृथ्वीचे परिभ्रमण, इत्यादी सर्व संकल्पना तसेच एका परिभ्रमणास ३६५ दिवस, ५ तास, ४८ मिनिटे व ३५ सेकंद लागतात. हे तथ्य तसेच पृथ्वी सूर्याभोवती फिरते कारण सूर्याचे प्रचंड गुरुत्वाकर्षण हे तत्त्व. एवढ्या गोष्टी शिक्षकांना स्पष्ट कराव्या लागतात. ह्यातील महत्त्वाच्या, कठीण संकल्पना तत्त्वे / तक्ते कोणते ह्याचा शिक्षकांनी प्रथम विचार केलेला असला पाहिजे.
- (१२) तथ्ये, संकल्पना, तत्त्वे, संकेत, उपपत्ती या बाबतींतील सुस्पष्टता अध्यापनात होती का ?
जो आशय आपण शिकवणार त्यातील तथ्य कोणते आहे, संकल्पना कोणत्या आहेत, तत्त्व कोणते आहे, संकेत कोणते, कोणत्या ही सर्व सुस्पष्टता शिक्षकाला असणे येथे अपेक्षित आहे. काही वेळेस ह्या वर्गवारीत घोटाला होतो. उदाहरणार्थ, इ. ९ वीच्या 'बल' या धड्यात संतुलित बल, असंतुलित बल, जडत्व, इत्यादी संकल्पना आहेत तर न्यूटनचा पहिला दुसरा नियम हे नियम आहेत आणि न्यूटनने दुसरा नियम शोधून काढला, हे तथ्य आहे. अशी आशय सुस्पष्टता शिक्षकाला येथे अपेक्षित आहे.
- (१३) अध्यापनात आशयाचा निर्देशात्मक / कार्यात्मक ज्ञान ह्या दृष्टीने विचार केला का ?
आशय दोन प्रकारचा असतो. निर्देशात्मक ज्ञानात वस्तू, घटना, संकल्पना यांचा तपशील माहीत असतो तर कार्यात्मक ज्ञानात वेगवेगळ्या कृती, कृतिक्रम यांचा समावेश असतो. आपण शिकवत असलेला आशय यांपैकी कोणत्या प्रकारातला आहे हे स्पष्ट करायला हवे. उदाहरणार्थ, विज्ञानात ऑक्सिजन वायू तयार करून दाखविणे हा आशय शिकवायचा असेल तर हे कार्यात्मक ज्ञान होईल. कारण येथे विशिष्ट कृती विशिष्ट क्रमाने करावयाच्या हा विचार अपेक्षित आहे.
- (१४) अध्यापन आशयातील निर्देशात्मक ज्ञानाचा प्रतिमांकित आणि चिन्हांकित ज्ञान अशा स्वरूपात विचार केला का ?
निर्देशात्मक आशयाची महत्त्वाची वैशिष्ट्ये असतात. काही आशय हा मूर्त स्वरूपात असतो. त्याच्या प्रतिमा रूपातील साठवणी करता येतात. उदाहरणार्थ, खुर्ची, गाय, इत्यादी. तर काही आशय हा अमूर्त असतो तो उदाहरणांद्वारे, शब्दरूप चिन्हांनी मुले लक्षात ठेवतात. उदाहरणार्थ, आनंद, दुःख, इत्यादी भावना हा विचार येथे अपेक्षित आहे.

(१५) अध्यापन आशयातील कार्यात्मक ज्ञानाचा कृती, कृतिक्रम यांचा विचार केला का ?

कार्यात्मक ज्ञानात कृती, कृतिक्रम यांचा विचार महत्त्वाचा. कोणत्या कृती कोणत्या क्रमाने करावयाच्या हे सांगणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, संगणक सुरू करणे हे शिकवायचे असेल तर ती एक प्रक्रिया आहे. त्यामुळे येथे प्रथम पॉवर स्वीच ऑन करणे, नंतर स्टॅबिलायझरचा स्वीच ऑन करून स्टार्ट बटन मग सी.पी.यू. स्वीच ऑन करावा. या क्रमाने कृती केल्या तरच संगणक सुरू होईल हे येथे स्पष्ट करणे अपेक्षित आहे.

(१६) आशयासंदर्भात बोधात्मक नकाशाच्या निर्मितीसाठी मार्ग, स्थळ, नकाशे, अवकाशातील मार्ग, इत्यादींचा वापर केला का ?

काही माहिती विद्यार्थी मानसिक आराखड्यात साठवून ठेवतो. तोही विचार आशय शिकवताना करायला हवा. उदाहरणार्थ, दक्षिण आफ्रिकेतील 'बांदू' लोकांच्या खेड्याची रचना वैशिष्ट्यपूर्ण असते. मध्यभागी गुरांसाठी मोकळी जागा असते व सभोवती घरे असतात. अशा खेड्यास 'क्रॉल' म्हणतात. त्यांचा खालीलप्रमाणे बोधात्मक आराखडा मुलांच्या मनात तयार करता येईल.



आकृती १.९ : बांदू लोकांच्या खेड्याची रचना

(१७) घटकाच्या संदर्भात भारांश/परीक्षेच्या दृष्टीने महत्त्व लक्षात आणून दिले का ?

शिक्षकांनी अध्यापन आशयाला परीक्षेत किती महत्त्व आहे हे सांगणे येथे अपेक्षित आहे. उदाहरणार्थ, इयत्ता ७ वीच्या इतिहासात १५वा धडा 'शिवपूर्वकालीन महाराष्ट्र' हा आहे. हा धडा शिवकालीन महाराष्ट्र समजण्याच्या दृष्टीने महत्त्वाचा असला तरी त्याला परीक्षेत दिले जाणारे गुण मात्र अत्यल्प म्हणजे २ ते ३ % आहेत हे शिक्षकांनी येथे स्पष्ट करावे. जी संकल्पना जास्तीत जास्त अन्य संकल्पनांशी संबंधित असते त्याचा भारांश सर्वसाधारणतः अधिक असतो.

(१८) माहितीचे संदर्भ अध्यापनात वेळोवेळी सांगितले का ?

जो आशय आपण शिकवतो त्यासंदर्भात आपण पाठ्यपुस्तकाव्यतिरिक्त माहिती कोठून मिळवली ती माहिती येथे द्यावी. उदाहरणार्थ, इयत्ता ९ वी ला मराठीत प्र. के. अत्रेंचा 'एकेकाचे वेड' हा धडा आहे. याचा मूळ स्रोत 'साष्टांग नमस्कार' या नाटकात कसा आहे ते येथे सांगणे अपेक्षित आहे.

(१९) शिक्षकांनी प्राप्त केलेले ज्ञान अनेक स्रोतांपासून प्राप्त केले आहे असे जाणवले का ?

शिक्षक शिकवताना आशयासंदर्भात किती प्रकारची माहिती देतात आणि त्या माहितीचे संदर्भ ते सहजासहजी सांगतात का यावरून स्रोतांबाबतची कल्पना येऊ शकते.

(२०) शिक्षकांनी पुरेशी तयारी केली आहे असे त्यांच्या अध्यापनातून जाणवले का ?

अध्यापन करताना त्या आशयासंदर्भात शिक्षकांनी दिलेली अतिरिक्त माहिती, अभ्यासक्रमामुळे केलेला इतर यंत्रांचा उल्लेख, दिलेली स्पष्टीकरणे, पुरावे, कठीण संकल्पनांसाठी वापरलेले ज्ञानाचे प्रतिरूपण, कृतीमागील नियोजनबद्धता, इत्यादींमधून शिक्षकाची तयारी लक्षात येते.

१.२.८ आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापनाचा उपयोग

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापनाचा उपयोग विद्यार्थी व शिक्षक दोघांच्याही दृष्टीने महत्त्वाचा असतो. तो असा.

(अ) विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने

विद्यार्थ्यांच्या दृष्टीने विचार करता ब्लूमच्या म्हणण्याप्रमाणे प्रत्येक विद्यार्थ्याला प्रभुत्व पातळीपर्यंत नेता येते. त्यासाठी प्रश्न विचारताना मुलांना किती आले यापेक्षा का नाही आले याचा विचार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमध्ये महत्त्वाचा आहे. त्यासाठी आपल्या ज्ञानात्मक पातळीवरच्या प्रश्नांपेक्षा उपयोजन, विश्लेषण, संश्लेषण, मूल्यमापन स्वरूपाच्या प्रश्नांचा अधिक वापर करायला हवा. प्रश्न विचारताना कोणत्या प्रकारचा प्रश्न विचारला तर तो अधिक उपयुक्त ठरेल हा विचार आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमध्ये महत्त्वाचा आहे.

उदाहरणार्थ, त्रिकोण हा भाग शिकवल्यानंतर मुलांना-

- (१) त्रिकोणाच्या तीन कोनांची बेरीज किती असते असा प्रश्न विचारायचा की,
- (२) त्रिकोणाच्या तीन कोनांची बेरीज १८०° असते हे कसे दाखवून द्याल असा प्रश्न विचारायचा. हा विचार करावा लागतो.

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा विचार करताना दुसरा प्रश्न विचारणे इष्ट ठरते. कारण येथे मुलांना आशय कितपत समजला, कोठे समजला नाही याचे ज्ञान शिककाला होते.

शिवाय आशययुक्त अध्यापन पद्धतीमध्ये प्रश्न विचारताना तो विशिष्ट आशय मुलांना कळला की नाही हा उद्देश असल्याने त्या आशयातील संज्ञा विचारात घेऊन प्रश्न विचारले पाहिजेत. उदाहरणार्थ, विज्ञान, इयत्ता ८वी, 'प्रकाशाचे संक्रमण' हा घटक शिकवल्यानंतर पुढीलप्रमाणे प्रश्न विचारता येतील -

- ★ प्रकाशाचे संक्रमण कसे होते ?
- ★ परावर्तन म्हणजे काय ? ते केव्हा होते ?
- ★ पारदर्शक व अपारदर्शक पदार्थ यामध्ये कोणता फरक आहे ?
- ★ सावली केव्हा पडते ?
- ★ प्रकाशाची तीव्रता कोणत्या घटकांवर अवलंबून असते ?

असे प्रश्न विचारल्यानंतर प्रकाश संक्रमणाशी संबंधित संक्रमण, पर्यावरण, पारदर्शक व अपारदर्शक पदार्थ या संज्ञा स्पष्ट आहेत किंवा नाहीत ते कळते. कळल्या नसतील तर त्या का कळल्या नाहीत याचा विचार करून त्यावर आधारित स्वाध्याय, प्रात्यक्षिक कार्य, स्पष्टीकरण, इत्यादींसारखे ज्ञानाचे प्रतिरूपण वापरून त्या पुन्हा स्पष्ट कराव्या लागतील.

(आ) शिक्षकांच्या दृष्टीने

शिक्षकांच्या दृष्टीने आशययुक्त अध्यापन पद्धतीचा विचार म्हणजे येथे शिक्षक अध्यापन करताना ज्या विविध कृती करतो उदाहरणार्थ, अध्यापन आशयाची तयारी, आशय व संरचना विचार, पाठ्यपुस्तक चिकित्सा, ज्ञानाचे प्रतिरूपण, अध्यापन पद्धती निवड. या कृतीत आपण स्वतः कोठे कमी पडलो की ज्यामुळे मुलांना तो आशय समजला नाही असा विचार करण्यास हे मूल्यमापन उपयुक्त ठरते. उदाहरणार्थ, विद्यार्थ्यांना अक्षवृत्त व रेखावृत्त ही संकल्पना व्याख्यान पद्धतीने शिक्षकांनी स्पष्ट केली. त्यानंतर शिक्षकांनी अक्षवृत्त म्हणजे काय, रेखावृत्त म्हणजे काय, मकरवृत्त, विषुववृत्त, कर्कवृत्त हे काय आहेत, उत्तरध्रुव व दक्षिणध्रुव यांना जोडणाऱ्या काल्पनिक रेषांना काय म्हणतात असे प्रश्न विचारले असता मुलांना उत्तरे देता आली नाहीत. याचाच अर्थ त्या संकल्पना मुलांना सुस्पष्ट नव्हत्या. त्या संदर्भात शिक्षकांनी स्वतःच्या अध्यापनाचा विचार केला असता त्यांच्या असे लक्षात आले की, त्यांनी हा आशय शिकवण्यासाठी ज्ञानाची विविध प्रतिरूपणे वापरून स्पष्टीकरण केले असते तर मुलांना ते सहज स्पष्ट झाले असते. स्वतः शिककाला अशा रितीने प्रत्याभरण मिळविणे आवश्यक असते.

थोडक्यात, आशययुक्त अध्यापन पद्धतीसंदर्भात मूल्यमापन ही सर्वसामान्य मूल्यमापनापेक्षा वेगळी संकल्पना आहे. यात एखादा आशय मुलांना का समजला नाही या विचाराला विद्यार्थी व शिक्षक दोघांच्या दृष्टीने महत्त्व आहे. प्रश्न विचारताना ते मूल्यमापनासारखे उद्दिष्टाधिष्ठित न ठेवता विशिष्ट आशयानुरूप विचारणे आवश्यक आहे. कोणत्या प्रकारचा प्रश्न विचारणे अधिक सयुक्तिक ठरेल हाही विचार येथे महत्त्वाचा आहे.

९.३ सारांश

आशययुक्त अध्यापन पद्धतीने अध्यापन केले तेथे आपले काम संपत नाही. आपल्याला त्याची परिणामकारकता पडताळून पाहणे आवश्यक असते. आशययुक्त अध्यापन पद्धतीद्वारा मूल्यमापनात दोन पद्धतींनी विचार करावा लागतो. (१) विद्यार्थी (२) स्वतः शिक्षक. विद्यार्थ्यांसंदर्भात मूल्यमापनाच्या विचारासाठी आपण मूल्यमापनाची सर्वसामान्य कल्पना, मूल्यमापन तत्त्वे, साधने, इत्यादींचा विचार केला. तसेच, आशय वैशिष्ट्यांचा विचार मूल्यमापन साधनांची निवड करताना कसा करावा हेही पाहिले. त्याचबरोबर नैदानिक चाचणी कशी करावी, तिचा वापर कसा करावा याचाही विचार केला. शिक्षकांसंदर्भात शिक्षकांना स्वतः प्रत्याभरण मिळावे म्हणून दोन निरीक्षण श्रेणी तयार करून त्यांची स्पष्टीकरणेही दिलेली आहेत. आपण सर्वच आशययुक्त अध्यापन पद्धतीने अध्यापन केल्यानंतर या श्रेणींचा वापर करून आपले अध्यापन अधिक परिणामकारक होण्याच्या दृष्टीने प्रयत्न कराल असा आमचा विश्वास आहे.

९.४ पारिभाषिक शब्द

मूल्यमापन - Evaluation

मूल्यमापन साधने - Evaluation Tools

आशयानुसार मूल्यमापन - Content Specific Evaluation

नैदानिक मूल्यमापन - Diagnostic Evaluation

आशययुक्त अध्यापन पद्धती संदर्भात मूल्यमापन - Evaluation in Context of Content cum Methodology

आशय वैशिष्ट्य - Content Characteristics

शैक्षणिक उद्दिष्टे - Educational Objectives

भावात्मक - Affective

क्रियात्मक - Psychomotor

परीक्षा तंत्र - Examination Technique

निरीक्षण तंत्र - Observation Technique

समाजमिती तंत्र - Sociometry

विद्याशाखानुसार मूल्यमापन साधनांचा विचार -

Discipline Specific Evaluation Technique

स्वयं-मूल्यमापन श्रेणी - Self Evaluation Scale

निदानासाठी मार्गदर्शक तत्त्व - Principles for Diagnosis

९.५ क्षेत्रीय कार्य

- (१) तुमच्या विषयाच्या संदर्भात कोणत्याही एका घटकावर नैदानिक चाचणी तयार करा.
- (२) तुमच्या अध्यापनाचे आशययुक्त अध्यापन पद्धती मूल्यमापन श्रेणीच्या आधारे मूल्यांकन करून पाहा.

९.६ अधिक वाचनासाठी पुस्तके

- (१) उपासनी ना. के., कुलकर्णी के. बी., (१९८७). 'नवे शैक्षणिक मूल्यमापन आणि संख्याशास्त्र', पुणे, श्रीविद्या प्रकाशन.
- (२) दांडेकर वा. ना., (१९८९), 'शैक्षणिक मूल्यमापन व संख्याशास्त्र', पुणे, श्रीविद्या प्रकाशन.
- (३) गाजरे, पुराणिक, (१९८७), 'अर्थशास्त्र अध्यापन पद्धती', पुणे, नूतन प्रकाशन.
- (४) कदम च. प., (१९९२), 'शैक्षणिक मूल्यमापन', पुणे, नूतन प्रकाशन.
- (५) पाटील लीला, 'आजचे अध्यापन', पुणे, श्रीविद्या प्रकाशन.
- (६) बापट भा. गो., कुलकर्णी वि. ना., (१९८९), 'अध्ययन आणि अध्यापन', पुणे, व्हीनस प्रकाशन.

- (७) Medley D.M. And Shannon D.M. (1995), '*Teacher Evaluation*' in Anderson Lorin W. (edited), '*International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*', Cambridge, V.K. Cambridge University Press.
- (८) Hoppin B.H. (1990), '*Evaluation, Assessment, and Measurement*' in walbery Herbert and Haertel Geneva. (edited), '*The International Encyclopedia of Educational Evaluation*' New York, MacMillan Pergamon Publishing Corporation, Oxford.

