

## शिक्षणातील माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान

### घटक संरचना

- १.० उद्दिष्टे
- १.१ प्रस्तावना
- १.२ विहंगावलोकन
- १.३ माहिती तंत्रज्ञान
- १.४ संप्रेषण तंत्रज्ञान
- १.५ शैक्षणिक तंत्रज्ञान
  - १.५.१ अर्थ आणि व्याप्ती
  - १.५.२ वैशिष्ट्ये
  - १.५.३ उद्दिष्टे
  - १.५.४ उपयोजन
- १.६ माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान
  - १.६.१ संकल्पना
  - १.६.२ उद्दिष्टे
  - १.६.३ उच्च शिक्षणात ICT ची भूमिका
  - १.६.४ शिक्षक शिक्षणात ICT ची भूमिका
- १.७ संशोधनातील ICTचे उपयोजन
- १.८ सारांश
- १.९ स्वाध्याय
- १.१० संदर्भसूची

---

### १.० उद्दिष्टे

---

घटक वाचल्यानंतर तुम्हीपुढील उत्तरे देण्यास समर्थ व्हाल:

- माहिती, संप्रेषण आणि तंत्रज्ञान यांचा अनुक्रमे अर्थ सांगा.
- 'शैक्षणिक तंत्रज्ञान' या शब्दाची व्याख्या करा.
- शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची संकल्पना स्पष्ट करा.
- शैक्षणिक तंत्रज्ञानाच्या उपयोजनाचे परीक्षण करा.
- शैक्षणिक तंत्रज्ञानाच्या वैशिष्ट्यांचे विश्लेषण करा
- ICT या शब्दाची व्याख्या करा- (माहिती आणि संप्रेषण आणि तंत्रज्ञान)
- ICT चा अर्थ आणि संकल्पना सांगा.

- उच्च आणि शिक्षकांच्या शिक्षणामध्ये ICT ची भूमिका ओळखा.
- संशोधनातील ICT च्या उपयोजनाचे परिक्षण करा.

---

## १.१ प्रस्तावना

---

१९९० च्या दशकात डिजिटल तंत्रज्ञानाचा वेगवान विकास आणि प्रसार यामुळे औद्योगिकीकरण वाढण्यास आणि देशांची आर्थिक स्थिती सुधारण्यास हातभार लागला. आयटी (माहिती तंत्रज्ञान) मानवी जीवनाच्या प्रत्येक पैलूवर प्रभाव टाकत आहे. कामाची ठिकाणे, शिक्षण, कर्मणूक, व्यवसाय, आर्थिक प्रवृत्ती इत्यादी प्रत्येक पैलूमध्ये ती भूमिका बजावत आहे.

या डिजिटल जगात वर्गात तंत्रज्ञानाचा वापर करणे महत्वाचे आहे, त्यामुळे विद्यार्थ्यांना डिजिटल कौशल्ये शिकण्याची आणि लागू करण्याची संधी मिळते.

आयसीटीमुळे समाजात गतिमान बदल होत आहेत. हे बदल आपण शिक्षणात अधिक पाहू शकतो कारण शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांना एखाद्या व्यक्तीच्या शिकवण्याच्या आणि शिकण्याच्या गरजा सहजतेने स्विकारण्यासाठी अधिक संधी मिळत आहेत.

ICT शैक्षणिक बदल आणि सुधारणांसाठी साधने प्रदान करते. पण ICT चा प्रभावी वापर आणि त्याचे एकीकरण हे खरोखरच एक आव्हान आहे.

या घटकामध्ये आपल्याला ICT च्या संकल्पनांची एकंदर कल्पना मिळेल. आपण आयसीटीच्या भूमिकेवर आणि उपयोजनावर देखील चर्चा करू.

---

## १.२ विहंगावलोकन (An Overview)

---

जेव्हा आपण डिजिटल/डिजिटायझेशन या शब्दाचा विचार करतो तेव्हा मनात काय येते? उत्तरे व्यक्तीपरत्वे भिन्न असू शकतात, काहीजण माहितीचा विस्फोट, संवाद, इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, तंत्रज्ञान इत्यादी म्हणतील. यामुळे आपल्याला ICT च्या सर्व पैलूंबद्दल अधिक माहिती मिळते. हे पैलू म्हणजे माहिती, तंत्रज्ञान आणि दळणवळण, जेव्हा या तिन्ही गोष्टी प्रभावीपणे एकत्रित केल्या जातात तेव्हा आपल्याला आयसीटी म्हणजे नेमके काय आहे याची स्पष्ट कल्पना येऊ शकते?

ICT प्रक्रिया, कोमल वस्तू प्रणाली(सॉफ्टवेअर), स्थूल वस्तू प्रणाली(हार्डवेअर), कार्यक्रम(प्रोग्रामिंग)भाषा, प्रणाली रचना (सिस्टम डिझाइन), माहिती(डेटा) व्यवस्थापन, माहिती(डेटा) मायनिंग, माहिती(डेटा) पुनर्प्राप्ती, बहुप्रसारमाध्यमे (मल्टीमीडिया)आणि संगणन यांसारख्या विविध क्षेत्रांमध्ये पसरते.

ICT म्हणजे माहिती व्यवस्थापित करण्यासाठी संगणक आणि सॉफ्टवेअरचा वापर. ICT माहिती संग्रहित करण्यासाठी, माहितीचे संरक्षण करण्यासाठी, माहितीवर प्रक्रिया करण्यासाठी, माहिती प्रसारित करण्यासाठी आणि नंतर आवश्यकतेनुसार माहिती पुनर्प्राप्त करण्यासाठी जबाबदार आहे.

## १.३ माहिती तंत्रज्ञान

माहिती म्हणजे डेटा ज्यावर ती अर्थपूर्ण करण्यासाठी प्रक्रिया केली गेली आहे.

अर्थपूर्ण डेटा- माहिती

अर्थ लावलेला डेटा - माहिती

प्रक्रिया केलेला डेटा - माहिती

सोप्या भाषेत माहिती म्हणजे प्रक्रिया केलेला डेटा जो विशिष्ट वापरासाठी अर्थपूर्ण आणि उपयुक्त स्वरूपात रूपांतरित केला जातो. केवळ माहिती साठवण्यासाठी, प्रक्रिया करण्यासाठी आणि प्रसारित करण्यासाठी डिझाइन केलेले तंत्रज्ञान, माहिती तंत्रज्ञान म्हणून ओळखले जाते.

UNESCO माहिती तंत्रज्ञानाची व्याख्या “वैज्ञानिक, तांत्रिक आणि अभियांत्रिकी शाखा आणि माहिती हाताळणी आणि माहिती प्रक्रिया करण्यासाठी वापरलेली व्यवस्थापन तंत्रे, त्यांचेउपयोजन; संगणक आणि मनुष्य आणि यंत्र आणि संबंधित सामाजिक, आर्थिक आणि सांस्कृतिक बाबींशी त्यांचा परस्परसंवाद” म्हणून परिभाषित करते. (स्टोक्स)

### • शिक्षणात IT आयटीची भूमिका

१. **विविध प्रकारच्या शिक्षण संसाधनांमध्ये प्रवेश** - तंत्रज्ञानाच्या युगात, शिक्षण कौशल्ये आणि शिकण्याची क्षमता वाढविण्यासाठी आयटी एड्सकडे भरपूर संसाधने आहेत. आयटीच्या मदतीने आता दृकश्राव्य शिक्षण देणे सोपे झाले आहे. शिकणाऱ्यांना त्यांच्या अभ्यासाच्या सर्व पैलूंमध्ये संगणक हे साधन म्हणून वापरण्यास प्रोत्साहित केले जाते. विशेषतः, त्यांना नवीन मल्टीमीडिया तंत्रज्ञानाचा वापर कल्पना संप्रेषण करण्यासाठी, प्रकल्पांचे वर्णन करण्यासाठी आणि त्यांच्या कामात माहिती मागविण्यासाठी/ऑर्डर करण्यासाठी करणे आवश्यक आहे.
२. **माहितीची तात्काळता** -IT ने शिक्षणाला तत्परता प्रदान केली आहे. आता संगणक आणि वेब नेटवर्कच्या वर्षात ज्ञान प्रदान करण्याची गती खूप वेगवान आहे आणि एखाद्याला कधीही कुठेही शिक्षण दिले जाऊ शकते.
३. **कधीही शिकणे** - आता संगणक आणि वेब नेटवर्कच्या वर्षात ज्ञान प्रदान करण्याची गती खूप वेगवान आहे आणि एखाद्याला शिक्षित केले जाऊ शकते. भौगोलिक परिस्थितीची पर्वा न करता त्याला हवे तेव्हा अभ्यास करता येतो.
४. **सहयोगी शिक्षण** - आता IT ने अभ्यास करणे तसेच गटांमध्ये किंवा समूह गटांमध्ये/क्लस्टरमध्ये शिकवणे सोपे केले आहे. इंटरनेट आणि त्याच्या संकेतस्थळवेबसाईट्स ही सुविधा देतात.

५. **शिक्षणासाठी बहुप्रसारमाध्यमे (मल्टीमीडिया) दृष्टीकोन** -दृक्श्राव्य /ऑडिओ-व्हिड्युअल शिक्षण, नियोजन, तयारी आणि शैक्षणिक हेतूसाठी उपकरणे आणि सामग्रीचा वापर. वापरल्या जाणाऱ्या उपकरणांमध्ये स्थिर आणि चलचित्रपट/मोशन पिक्चर्स, चित्रपट्ट्या/फिल्मस्ट्रीप्स, दूरदर्शन, पारदर्शकता, ध्वनिफीत /ऑडिओटेप, रेकॉर्ड, शिकवण्याचे यंत्र, संगणक आणि व्हिडिओ डिस्कस आहेत. दृक्श्राव्य शिक्षणाच्या वाढीमुळे तंत्रज्ञान आणि शिक्षण सिद्धांत या दोन्हीमधील घडामोडी दिसून येतात. IT प्रामाणिक आणि अद्ययावत माहिती प्रदान करते.

## १.४ संप्रेषण तंत्रज्ञान

संप्रेषण म्हणजे माहिती देणे, सांगणे किंवा माहिती देणे. संवादाचा अर्थ विचारांची देवाणघेवाण म्हणून देखील केला जातो. संवादाच्या काही व्याख्या खालीलप्रमाणे आहेत.

जॉर्ज आर. टेरी - संवाद म्हणजे दोन किंवा अधिक व्यक्तींद्वारे तथ्ये, मते किंवा भावनांची देवाणघेवाण.

संप्रेषण तंत्रज्ञान हे संगणक तंत्रज्ञानापेक्षा जुने आहे. अलीकडच्या काळात ते संगणक तंत्रज्ञानाप्रमाणे वेगाने विकसित झाले आहे. संप्रेषण प्रणाली, इच्छित वेळी निर्दिष्ट ठिकाणी कोणत्याही दोन उपकरणांमध्ये संदेश पाठवता येईल असे मार्ग स्थापित करू शकते.

संप्रेषण तंत्रज्ञान माहिती पाठवण्यासाठी, प्राप्त करण्यासाठी आणि प्रक्रिया करण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सर्व साधनांचा संदर्भ देते.

संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा उद्देश शिक्षणाच्या क्षेत्रात महत्त्वाची भूमिका बजावतो, कारण शिक्षण म्हणजे ज्ञान देणे. संपूर्ण शिक्षण प्रक्रिया पूर्ण करण्यासाठी संवाद महत्त्वाचा आहे. संप्रेषणामध्ये शिक्षक शिक्षक आणि विद्यार्थी यांच्यातील पुलाचा समावेश होतो.

या विभागात आपण माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान म्हणजे काय, ते एकमेकांशी कसे संबंधित आहेत यावर चर्चा केली.

पुढील विभागांमध्ये आपण शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची तपशीलवार चर्चा करूया.

## १.५ शैक्षणिक तंत्रज्ञान

तंत्रज्ञान हे शिक्षकांसाठी वरदान ठरत आहे कारण ते त्यांना अधिक प्रभावीपणे शिकवण्यास मदत करत आहे. तंत्रज्ञानाचा विविध प्रकारे आणि विविध स्तरांवर शिक्षणाचा फायदा होत आहे. शिक्षण प्रशिक्षणावर तंत्रज्ञानाचा प्रभाव पडला आहे.

जर आपण सध्याच्या परिस्थितीबद्दल बोललो, तर जगभरातील अनेक संस्था इंटरनेट, मल्टीमीडिया, लाईव्ह टीव्ही, कॉम्प्युटर (ऑडिओ/व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग) इत्यादी विविध तंत्रज्ञानाद्वारे अभ्यासक्रम उपलब्ध करून देत आहेत. याचा परिणाम म्हणजे मोठ्या संख्येने विद्यार्थी तंत्रज्ञानाद्वारे त्यांचा अभ्यास करत आहेत (ऑनलाइन/ऑफलाइन).

शिक्षण क्षेत्रातील सदस्य असलेल्या सर्वांना शिक्षणातील तंत्रज्ञानाच्या वापराची माहिती मिळणे अत्यंत आवश्यक झाले आहे.

सुरुवातीच्या काळात जेव्हा लेखन अज्ञात होते, तेव्हा शाब्दिक संवाद हा शिक्षणाचा भाग होता. विद्यार्थ्यांच्या अभ्यासावर अधिक भर स्मरणशक्तीवर होता, मौखिक शिकवण्याची पद्धत गुरुकुल पद्धतीत पारंपारिकपणे राखली गेली. नंतर लेखन विकसित झाले आणि संवादाची विविध माध्यमे वापरली गेली जसे की पाने, झाडे-खोडांवर लिहिणे, धातूवर खोदकाम करणे, खडकांवर खोदकाम करणे आणि हळूहळू कागद आणि शाई सुरू झाली ज्यामुळे मुद्रण साहित्य, पाठ्यपुस्तके विकसित होण्यास मदत झाली. हे तंत्रज्ञानातील एक आगमन आहे.

या विकसित तंत्रज्ञानामुळे नंतर खडू-बोर्ड, चित्रे, तक्ते, आकृत्या, आलेख आणि ग्राफिक्स यांसारख्या विविध सामग्रीचा वापर आणि निर्मिती करण्यात मदत झाली. ही संकल्पना CAI, (Computer Assisted Instructions), संगणक सहाय्यक सूचना मधील नूतन नवकल्पनांसह व्यापक झाली आहे.

#### १.५.१ शैक्षणिक तंत्रज्ञानाचा अर्थ आणि व्याप्ती (ET)

शिक्षण आणि तंत्रज्ञानाचा आंतरक्रिया/अंतर्गत मेळ(इंटरफेस) शैक्षणिक तंत्रज्ञान म्हणून ओळखला जातो.



#### (शैक्षणिक तंत्रज्ञान)

शैक्षणिक तंत्रज्ञान हे दोन भिन्न पैलूंची सहसंबंधित असते.

- तांत्रिक उपकरणे जसे की इलेक्ट्रॉनिक मीडिया (OHP, संगणक, दूरदर्शन, आकाशवाणी, इ.)
- अध्यापन शिकण्याच्या प्रक्रियेची परिणामकारकता सुधारण्यासाठी त्याचे वैज्ञानिक आणि पद्धतशीर विश्लेषण.

वेगवेगळ्या व्यक्तींद्वारे शैक्षणिक तंत्रज्ञानाच्या काही उल्लेखनीय व्याख्या पाहू.

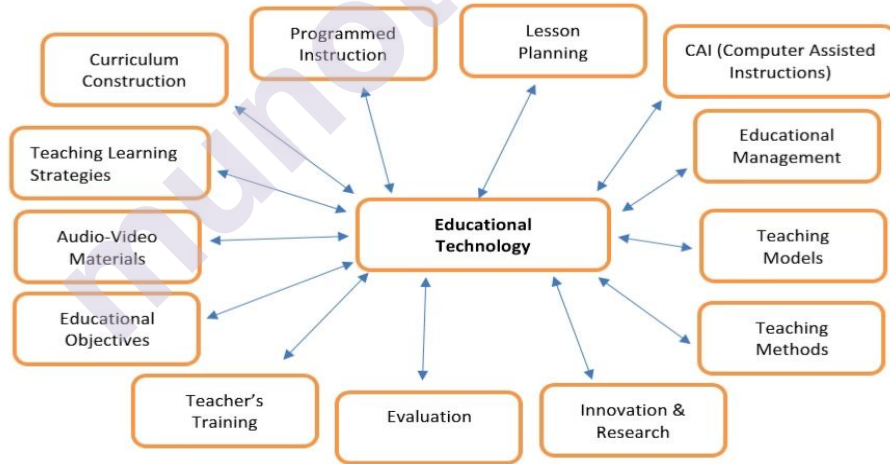
१. **शिव के. मित्रा** - "शैक्षणिक तंत्रज्ञान हे तंत्र आणि पद्धतींचे विज्ञान म्हणून कल्पित केले जाऊ शकते ज्याद्वारे शैक्षणिक उद्दिष्टे साध्य करता येतील".
२. **एस.एस.कुलकर्णी**- "शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची व्याख्या कायद्यांचेउपयोजन असून तसेच विज्ञान आणि तंत्रज्ञानाच्या अलीकडील शोधांना शिक्षण प्रक्रियेसाठी लागू करणे" अशी केली जाऊ शकते.
३. **जे.आर. गेसेस**- "शैक्षणिक तंत्रज्ञानाकडे विद्यार्थी, शिक्षक आणि तांत्रिक माध्यमांना प्रभावीपणे एकत्र आणण्याच्या चिकाटीच्या आणि जटिल प्रयत्नांचा एक भाग म्हणून पाहिले पाहिजे".

४. **AECT (असोसिएशन ऑफ एज्युकेशनल कम्युनिकेशन्स अँड टेक्नॉलॉजी) च्या मते** - "शैक्षणिक तंत्रज्ञान म्हणजे योग्य तांत्रिक प्रक्रिया आणि संसाधने तयार करणे, वापरणे आणि व्यवस्थापित करणे याद्वारे अध्ययन सुलभ करणे आणि कार्यप्रदर्शन सुधारणे याचा अभ्यास आणि नैतिक सराव आहे." (AECT, 2007)
५. **जी.एम.ओ. (G.O.M.)लेथ-**"शैक्षणिक तंत्रज्ञान म्हणजे अध्यापन आणि प्रशिक्षणाची कार्यक्षमता सुधारण्यासाठी अध्यापन-अध्ययनाबद्दल आणि अध्ययनाच्या अटींबद्दल वैज्ञानिक ज्ञानाचा पद्धतशीर वापर होय."
६. **रॉबर्ट एम. गग्ने** - "शैक्षणिक तंत्रज्ञान हे पद्धतशीर तंत्रांच्या संचाच्या विकासासाठी आणि शैक्षणिक प्रणाली म्हणून शाळांची रचना, चाचणी आणि संचालन करण्यासाठी व्यावहारिक ज्ञानाचे साधनसमजले जाऊ शकते".

या वरील व्याख्येवरून आपण मतांमध्ये व्यापक फरक पाहू शकतो. या व्याख्या शैक्षणिक तंत्रज्ञानामध्ये समाविष्ट असलेल्या क्रियाकलापांची संपूर्ण श्रेणी प्रतिबिंबित करतात.

### शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची व्याप्ती

- शिक्षण या शब्दामध्ये शिकवणे, शिकणे, सूचना आणि प्रशिक्षण यांचा समावेश होतो त्याचप्रमाणे शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची व्याप्ती देखील खूप विस्तृत आहे. शैक्षणिक तंत्रज्ञानाच्या क्षेत्रांवर आणि व्याप्तीवर लक्ष केंद्रित करूया.



(आकृति: १.५.१.१)

### १.५.२ शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची वैशिष्ट्ये

१. शैक्षणिक तंत्रज्ञानाचा पाया/आधार विज्ञान आहे.
२. यात सैद्धांतिकभाग कमी असून ती अधिक व्यावहारिक शाखा आहे.
३. ही एक ज्ञानाची आधुनिकशाखा आहे.
४. हे शिक्षक, विद्यार्थी आणि तंत्रज्ञान यांना प्रभावीपणे एकत्र आणते.
५. हे एक तंत्रांचे आणि पद्धतींचे विज्ञान आहे.

६. हे अध्यापन अध्ययनाच्या प्रक्रियेतील सुधारणांशी संबंधित आहे.
७. ET ही एक सातत्यपूर्ण आणि गतिमान प्रक्रिया आहे.
८. तंत्रज्ञानाच्या हस्तक्षेपामुळेनाविन्यता शक्य आहेत.
९. शैक्षणिक तंत्रज्ञान ही विज्ञानाची व्यावहारिक बाजू आहे.
१०. हे अध्ययन सिद्धांतआणिअध्यापनाची कला यांच्याशी समक्रमित आहे.
११. शैक्षणिक तंत्रज्ञानामुळे शिक्षणाची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी फलदायी वातावरण निर्माण होते.
१२. शैक्षणिक तंत्रज्ञान हे व्यापकआहे.
१३. ET हे वेगाने वाढणारे आधुनिक तंत्रज्ञान आहे.
१४. ET मध्ये शिक्षणाच्या निविष्टी(इनपुट), फलिते(आउटपुट) आणि प्रक्रिया, इ.पैलूंचा समावेशहोतो.
१५. ET हे तंत्र आणि पद्धती प्रदान करण्याचे शास्त्र आहे.
१६. सुरक्षित वातावरण –अध्ययनार्थीहे वापरण्यास मुक्त आहेत.
१७. ET अधिक माहितीपूर्ण, सर्जनशील, सहयोगी, बहुमुखी, आकर्षक, विश्वासार्ह, उपलब्ध आणि विश्वासार्ह आहे.
१८. यामध्ये पारंपारिक पद्धतीं मधील इच्छित बदल समाविष्ट आहेत.

#### १.५.३ शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची उद्दिष्टे

शैक्षणिक तंत्रज्ञान उपलब्ध संसाधनांद्वारे योग्य परिणाम साध्य करण्यासाठी अध्यापन-अध्ययन प्रक्रियेत मदत करते.

शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची उद्दिष्टे पुढीलप्रमाणे आहेत.

१. विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक गरजा आणि आकांक्षा ओळखणे.
२. शिक्षणाची उद्दिष्टे त्याच्या संरचनेसह ओळखणे.
३. मानवनिर्मित संसाधने आणि त्यांचा वापर करण्याची प्रक्रिया विकसित करणे.
४. शिक्षणाची परिणामकारकता सुधारण्यासाठी तंत्रज्ञानावर आधारित अध्यापन मॉडेल विकसित करणे.
५. लोकांपर्यंत शैक्षणिक संधींचा विस्तार करण्यात मदत करणे.
६. दूरस्थ शिक्षणाद्वारे शिक्षणातील अडथळे दूर करणे.
७. नियोजन, अंमलबजावणी, मूल्यमापन आणि अभिप्राय टप्पे यासारख्या शैक्षणिक प्रणालीमध्ये व्यवस्थापन धोरणे प्रशासित करणे.
८. अध्यापन अध्ययनाच्या प्रक्रियेचे विश्लेषण करणे.
९. अभ्यासक्रम आणि पाठ्यक्रमांचा विकास करणे.
१०. अध्यापन-अध्ययन साहित्यांचा विकास करणे.
११. शिक्षकांना प्रशिक्षण देणे.
१२. अध्यापन धोरण विकसित करणे.
१३. योग्यदृक –श्राव्यसाधनांचा वापर निवडण्याच्या कल्पना विकसित करणे.

१४. पद्धतशीर अभिप्राय दृष्टिकोनासाठी शैक्षणिक साधने प्रदान करणे.
१५. बाह्यरेखा-अध्ययन संसाधने(Outline Learning Resources) विकसित करणे.
१६. तंत्रज्ञान सहाय्य वातावरण प्रदान करण्यासाठी.
१७. प्रभावीपणे शिकवण्याच्या कलेसह तांत्रिक कौशल्ये एकत्रित करणे.
१८. (मानवी आणि गैर-मानवी)अध्ययन संसाधने व्यवस्थापित करण्यासाठी.
१९. विद्यार्थ्यांना स्वयं-गतीने अध्ययना करता येतील असे वातावरण प्रदान करणे.
२०. जनसमुदायात डिजिटल साहित्य प्रसार करणे.

#### १.५.४ शैक्षणिक तंत्रज्ञानाचा वापर

१. **ET वर्गातील क्रियाकलापाना(activities) अधिकव्यस्त आणि मनोरंजक बनवते** - हे वर्गात एखाद्या व्यक्तीच्या सक्रिय सहभागास मदत करू शकते. हे संगणक आणि इंटरनेट वापरून मजेदार क्रियाकलाप आणि परस्पर क्रियांना प्रोत्साहन देते.
२. **ET सहकार्य आणि समन्वय सुधारते** - तंत्रज्ञानाचा वापर करून, सहयोगी-अध्ययनात वाढ होताना दिसते. टेक्नो जाणकार शिक्षक इतर शिक्षकांना प्रशिक्षण देऊ शकतात आणि मदत करू शकतात. जे विद्यार्थी तंत्रज्ञान वापरण्यात चांगले आहेत ते त्यांच्या गटातील समवयस्कांना मदत करू शकतात. जर ते प्रभावी सहयोगी-अध्ययनाकडे नेत असेल तर ते उपयुक्तच ठरते.
३. **ET विविध शिक्षण शैलींचा समावेश करते** - आमच्या वर्गातील प्रत्येक मूल वेगळे आहे आणि हे शिक्षकांसमोरील एक जटिल आव्हान आहे. यावर मात करण्यासाठी, तंत्रज्ञान शिक्षकांना अध्ययनाच्या शैली ओळखण्यास आणि त्यानुसार धडे आणि क्रियाकलापांमध्ये सहजतेने बदल करण्यास मदत करते.
४. **ET नवनवीन शिकवण्याच्या पद्धती आणि धोरणे लागू करते** -ET ने पारंपारिक वर्ग शिकवण्याच्या पद्धतींमधील अडथळे दूर केले. व्याख्यान-आधारित पद्धतींची जागा नाविन्यपूर्ण पद्धती, रणनीतीने(strategies)आणि मॉडेल्सने घेतली आहे ज्यामुळे संशोधन आणि नवकल्पना यांना वाव मिळतो.
५. **ET प्रयत्न-आणि-प्रमाददृष्टीकोन (Trial and Error Approach) प्रदान करते** - तंत्रज्ञान विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या मार्गांनी त्यांची उत्सुकता वाढवण्याची संधी देते. विद्यार्थी न डगमगता नवीन गोष्टी करून पाहू शकतात. ET एक स्वयं-गती शिक्षण वातावरण प्रदान करते, त्यामुळे ते विद्यार्थ्यांना तात्काळ अभिप्राय देऊन चाचणी आणि त्रुटी करण्याची संधी देते. हा दृष्टिकोन वापरून विद्यार्थी स्वयं-मूल्यांकन करू शकतात.
६. **ET माहितीसाठी अमर्यादित प्रवेश/गती प्रदान करते** -ET कोणत्याही ठिकाणाहून, कोणत्याही वेळी एका क्लिकवर माहितीवर अमर्याद प्रवेश प्रदान करते. लायब्ररीत जाऊन पुस्तकांचा स्टॉक शोधण्याऐवजी ते घरी बसून अफाट माहितीचा संदर्भ घेऊ शकतात. तसेच, ते माहितीवरील अतिरिक्त पुनरावलोकन(review)ET च्या आधारे करू शकतात.



७. **ET समकालिक आणि अतुल्यकालिक अध्ययन (Synchronous and Asynchronous Learning) प्रदान करते** - हे समकालिक (रिअल-टाइम-समोरासमोर) शिक्षण किंवा असमकालिक/असिंक्रोनस (विद्यार्थ्यांच्या/ऑनलाईन गतीसह) शिक्षणाची संधी प्रदान करते.
८. **ET डिजिटल साक्षरता कौशल्ये आत्मसात करते** - ET विद्यार्थ्यांना तसेच शिक्षकांना नवीन शिक्षण ट्रेड, तंत्रज्ञानाची कौशल्ये शिक्षणात एकत्रित करून हाताळण्याची संधी देते. विद्यार्थ्यांना तांत्रिक संज्ञा आणि त्यांचे उपयोजन पाहता येईल.
९. **ET SLT (सेल्फ-लर्निंग तंत्र) ला प्रोत्साहन देते** - शैक्षणिक तंत्रज्ञान स्वयं-शिक्षणाला वाव देते. विद्यार्थी त्यांच्या सोयीनुसार आणि आवडीनुसार तंत्रज्ञान शिकतात आणि त्यात प्रवेश करतात. विद्यार्थ्यांना एसएलएम (सेल्फ लर्निंग मटेरियल) वापरून स्वयं-अध्ययन करण्याची संधी मिळते.

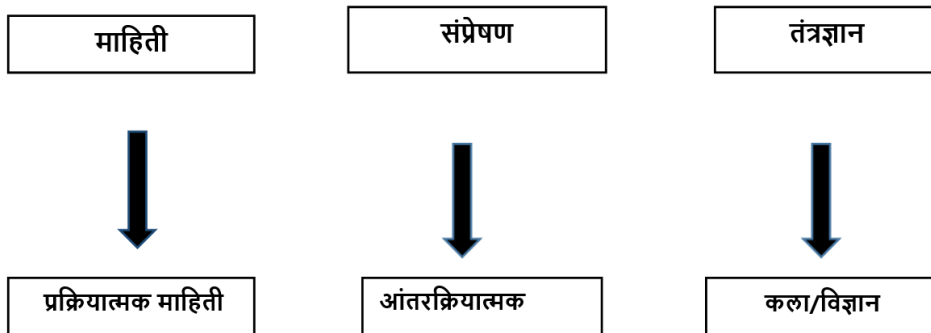
अशा प्रकारे, शैक्षणिक तंत्रज्ञान आपल्या देशासाठी एक आशादायक भविष्य आहे. ET ने शिक्षणात गुणात्मक आणि परिमाणात्मक सुधारणा आणल्या आहेत.

#### तुमची प्रगती तपासा - १

१. शैक्षणिक तंत्रज्ञान परिभाषित करा.
२. माहिती तंत्रज्ञानावर एक छोटी टीप लिहा.
३. संप्रेषण तंत्रज्ञानावर एक छोटी टीप लिहा.
४. शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची व्याप्ती काय आहे?

#### १.६. माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT)

शिक्षणातील ICT हे कोणतेही हार्डवेअर आणि सॉफ्टवेअर तंत्रज्ञान आहे जे शैक्षणिक माहिती प्रक्रियेत योगदान देते. ICT संज्ञा तीन वेगवेगळ्या पैलूंमधून एकत्रित केल्या आहेत.



(आकृति- १.६)

आयसीटी हा अध्यापन आणि अध्ययनाचा एक मार्ग आहे जिथे संगणकाचा वापर वेगवेगळ्या प्रकारे संवाद (संवाद) स्थापित करण्यासाठी मदत म्हणून केला जातो. या विभागात आपण

ICT ची अध्यापन शिकण्याच्या प्रक्रियेतील भूमिका आणि महत्त्व यासह तपशीलवार चर्चा करूया.

### १.६.१ ICT ची संकल्पना

आयसीटी एक तंत्रज्ञान आहे ज्यामध्ये माहितीशी संबंधित क्रियाकलाप समाविष्ट आहेत. जसे की आवश्यक माहिती गोळा करणे, प्राप्त माहितीवर प्रक्रिया करणे, माहिती सादर करणे आणि माहिती संग्रहित करणे.

माहिती हा शब्द तथ्ये, मजकूर, चित्रे, कथन, विचार या स्वरूपात ज्ञानाचे प्रतिनिधित्व करतो. आयसीटी ही जीवनशैलीची निवड बनत आहे कारण ती संवादाची पद्धत, परस्परसंवादाची पद्धत आणि ज्ञान प्रदान करण्याचा मार्ग बदलत आहे. आयसीटी आपल्या भविष्यातील जगाचा महत्त्वाचा भाग बनत आहेत कारण ते आपल्या जीवनाच्या प्रत्येक पैलूशी जोडतात. आपल्याला त्याचा वापर वैयक्तिक वाढ, नावीन्य, सर्जनशीलता, गुणात्मक आणि परिमाणात्मक विकासासाठी करायला आवडते.

आयसीटीच्या काही उल्लेखनीय व्याख्या पाहू.

१. **UNDP (युनायटेड नेशन्स डेव्हलपमेंट प्रोग्राम) नुसार** - "आयसीटी ही मुळात माहिती हाताळणीची साधने आहेत - वस्तू, उपयोजन आणि सेवांचा विविध संच, ज्याचा वापर माहितीचे उत्पादन, संग्रहण, प्रक्रिया, वितरण आणि देवाणघेवाण करण्यासाठी केला जातो".
२. **निक बोस्ट्रॉम** - "आयसीटी हे पायाभूत सुविधा आणि घटकांचे संलयन(fusion) आहे जे आधुनिक संगणक सक्षम करते."
३. **महापात्रा आणि रमेश यांच्या मते** - "ICT हा विद्यमान एकल वेगळ्या तंत्रज्ञानाच्या तांत्रिक अभिसरणाचा परिणाम आहे -जसे संगणक तंत्रज्ञान, संप्रेषण तंत्रज्ञान, माहिती प्रक्रिया, प्रकाशन तंत्रज्ञान इ."
४. **UNESCO नुसार** - "ICT ही एक वैज्ञानिक, तांत्रिक आणि अभियांत्रिकीशाखा आणि व्यवस्थापन तंत्र आहे जी माहिती आणि उपयोजन हाताळण्यासाठी आणि सामाजिक, आर्थिक आणि सांस्कृतिक बाबींशी जोडण्यासाठी वापरली जाते".
५. **येकिनी आणि लावल (२०१२)** - "आयसीटी हा घटकांचा एक शक्तिशाली संग्रह आहे ज्यामध्ये संगणक हार्डवेअर, सॉफ्टवेअर, दूरसंचार नेटवर्क, वर्कस्टेशन्स, रोबोटिक्स आणि स्मार्ट चिप्स यांचा समावेश आहे जे माहिती प्रणालीच्या मुळाशी देखील आहे".
६. **२००० मधील UK राष्ट्रीय अभ्यासक्रम दस्तऐवज परिभाषित करतो** - "माहिती आणि मदत संप्रेषण हाताळण्यासाठी वापरले जाणारे तंत्रज्ञान म्हणून ICT".

वरील व्याख्येच्या दृश्यांवरून, आम्ही असा निष्कर्ष काढतो की ICT सहसा संगणक-सहाय्य तंत्रज्ञानाशी संबंधित आहे. आयसीटी हे माहिती हाताळण्याचे साधन आहे.

आयसीटी हे एक संसाधन आहे जे प्रभावीपणे संवाद साधण्यासाठी वापरले जाते. आयसीटी हे एक माध्यम बनले आहे ज्याने आपल्या जगण्याचे अनेक पैलू बदलले आहेत.

### ICT खालील डिजिटल तंत्रज्ञान वापरते:

१. डिजिटल कॅमेरा (ऑडिओ/व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग)
२. इंटरनेट/इंट्रानेट
३. www (वर्ल्ड वाईड वेब)
४. ऑनलाइन डेटाबेस
५. चर्चा मंच
६. ब्लॉग, ब्लॉग
७. डिजिटल लायब्ररी
८. वृत्तसमूह
९. गप्पा(Chats)
१०. ई-पुस्तके
११. ई-मेल
१२. स्टोरेज उपकरणे (CD, DVD, HDD)
१३. सेल फोन (स्मार्ट फोन)
१४. ई- जर्नल्स
१५. दूरसंचार
१६. आभासी वास्तव(Virtual Reality)
१७. संवादात्मक टीव्ही, रेडिओ
१८. प्रोजेक्शन उपकरणे

### १.६.२ ICT ची उद्दिष्टे

१. संप्रेषण सुलभ करण्यासाठी.
२. माहिती सामायिक करण्यासाठी चर्चा मंच, ब्लॉग, व्हॉल, ईमेल, चॅट यांसारख्या ऑनलाइन संसाधनांचा वापर वाढवण्यासाठी.
३. व्हिडिओ-कॉन्फरन्सिंग, टेलि आणि ऑडिओ-कॉन्फरन्सिंग प्रदान करून दूरस्थ शिक्षणाच्या संधी उपलब्ध करून देणे.
४. इलेक्ट्रॉनिक माध्यमांच्या मदतीने ई-लर्निंग सुविधा प्रदान करणे.
५. संशोधन आणि नवकल्पना पार पाडणे.
६. व्यावसायिक वाढीसाठी माहितीची देवाणघेवाण करणे आणि देवाणघेवाण करण्याची संधी देणे.
७. शिक्षण साहित्य ऑनलाइन प्रसारित करण्यासाठी.
८. प्रशासकीय आणि तांत्रिक सहाय्य करण्यासाठी.
९. अध्ययनास सहाय्यक म्हणून काम करणे.

१०. डिजिटल साक्षरता कौशल्यांना प्रोत्साहन देण्यासाठी.
११. विविध शैक्षणिक सेवा आणि माध्यमे वाढवणे.

### १.६.३ उच्च शिक्षणात ICT ची भूमिका

१. **मूल्यमापनातील प्रगती** - शास्त्रीय शिक्षण पद्धतीत मूल्यमापन अभ्यासक्रम पूर्ण केल्यानंतर अनेक परीक्षांपुरते मर्यादित होते. परंतु उच्च शिक्षणामध्ये ICT च्या वापराने मूल्यांकन अधिक व्यवस्थापित आणि प्रभावी बनवते. MCQ चाचणी, प्रश्नमंजुषा, निकाल, पोर्टफोलिओ, प्रगतीपथावर असलेले कार्य, अभिप्राय इ. इच्छेनुसार संकलित केले जाऊ शकतात.
२. **मिश्रित (ब्लेंडेड) शिक्षण** - शिकण्यासाठी अनेक दृष्टिकोनांचे संयोजन देते. ही पद्धत उच्च अभ्यासासाठी उपयुक्त आहे कारण त्यात समोरासमोर शिक्षण, स्व-शिक्षण यांचे मिश्रण समाविष्ट आहे. उच्च शिक्षण मुख्यतः स्वयं-अध्ययन पद्धतीवर भर देते.
३. **सहयोगी तंत्रे समाविष्ट करते** - हे टीमवर्क प्रकल्पांना, सहयोगी अध्ययनाला प्रोत्साहन देते. विद्यार्थी त्यांच्या समवयस्कांशी विषयांवर चर्चा करू शकतात. ते एकमेकांना सुरक्षित वातावरणात शिकण्यास मदत करतात.
४. **ज्ञानालातत्काळ गती** - इंटरनेटच्या वापरामुळे कोणत्याही विषयाच्या सामग्रीचे समग्र दृश्य पाहण्याची संधी मिळते. विद्यार्थी तसेच शिक्षक एकतर्फी पाठ्यपुस्तक साहित्याच्या निर्बंधावर मात करण्यास सक्षम आहेत. आवश्यकतेनुसार मोठ्या प्रमाणात माहिती पुनर्प्राप्त केली जाते आणि शोधली जाते.
५. **अध्ययनार्थी केंद्रीत दृष्टीकोन** - विद्यार्थ्यांना प्रभावीपणे शिकण्यास आणि त्यांच्या आवडीनुसार नवीन गोष्टींचा शोध घेण्यास अनुमती देते.
६. मोठ्या भौगोलिक क्षेत्रांचा समावेश असलेले शैक्षणिक क्रियाकलाप ऑफर करते.
७. **शिक्षणाचे परिवर्तन** - उच्च शिक्षणासाठी ऑनलाइन प्लॅटफॉर्म म्हणजे MOOC (मॅसिव्ह ओपन ऑनलाइन कोर्सेस, NPTEL (नॅशनल प्रोग्राम ऑन टेक्नॉलॉजी एनहान्सड लर्निंग), या प्रकारचे प्लॅटफॉर्म उच्च शिक्षणासाठी उपलब्ध आहेत.
८. उच्च शिक्षणामध्ये आयसीटी मुख्य प्रवाहात मानली जाते. अभ्यासक्रम साहित्य विकसित करणे, विद्यार्थी आणि शिक्षक यांच्यातील संवाद, सामग्री वितरित करणे, सामग्री सामायिक करणे, शैक्षणिक संशोधन, प्रशासकीय समर्थन आणि विद्यार्थी नोंदणी अशा अनेक क्षेत्रांमध्ये ICT चा वापर केला जात आहे. (मंडल आणि मेटे, २०१२).
९. ICT शिकण्यातील नवीन प्रयोग प्रदान करते.
१०. फ्लिपड वर्गखोली
११. खुले शैक्षणिक संसाधने (OER)
१२. मोठ्या प्रमाणात खुले ऑनलाइन अभ्यासक्रम (MOOC)

अशाप्रकारे, असा निष्कर्ष काढतो की उच्च शिक्षणातील आयसीटी अध्यापन-शिकरण प्रक्रियेत सुधारणा करते आणि विद्यार्थ्यांना प्रभावी पद्धतीने ऑनलाइन शिक्षण सुविधा प्रदान करते.

#### १.६.४ शिक्षकांच्या शिक्षणात ICT ची भूमिका

१. **ICT शिकण्याची कार्यक्षमता वाढवते** -ICT शिकणाऱ्यांना धड्यांवर नियंत्रण ठेवण्यास, क्रम, सामग्री आणि अभिप्राय यांना गती देण्यासाठी सुलभ करते ज्यामुळे शिकण्याची कार्यक्षमता सुधारते.
२. **ICT परस्परसंवादी शिक्षण वातावरणाला प्रोत्साहन देते** - पुस्तकांप्रमाणे, ते परस्परसंवादी स्वरूपाचे आहे आणि शिकणाऱ्यांमध्ये प्रेरणा आणि आवड निर्माण करते. यात शिकणाऱ्याच्या वैयक्तिक गरजांचा समावेश होतो.
३. **ICT शिक्षकांचा व्यावसायिक विकास वाढवते** -ICT हा शिक्षकांच्या शिक्षणाच्या अभ्यासक्रमाचा एक महत्वाचा आणि अविभाज्य भाग बनला आहे. भौगोलिक क्षेत्राच्या निर्बंधांची पर्वा न करता शिक्षकांच्या प्रशिक्षणासाठी आणि समर्थनासाठी ICT एक साधन म्हणून वापरले जाऊ शकते.
४. **ICT शिक्षकांना सेवा-पूर्व आणि सेवांतर्गत शिक्षकांच्या प्रशिक्षणात मदत करते** - ICT हे शिक्षण अधिक कार्यक्षम आणि उत्पादक बनवू शकते, हे शिक्षकांच्या व्यावसायिक क्रियाकलापांना वाढविण्यासाठी आणि सुलभ करण्यासाठी वापरले जाणारे साधन आहे. हे आवश्यक आहे की पूर्व आणि सेवारत शिक्षकांकडे मूलभूत ICT कौशल्ये आणि क्षमता असणे आवश्यक आहे. या गोष्टी प्राप्त करण्यासाठी शिक्षकांच्या शिक्षण संस्थांनी शैक्षणिक कार्यक्रमांची आखणी करणे आणि त्यांना शिकण्यासाठी नवीन साधने वापरण्यासाठी तयार करणे आवश्यक आहे.
५. **ICT हे सहाय्यक साधन म्हणून वापरले जाते** - असाइनमेंट, डॉक्युमेंटेशन, धडे योजना, मूल्यमापन पत्रके, संशोधन, उपक्रम, फीड बॅक तयार करण्यासाठी. वेगवेगळ्या विषयांसह ICT स्वतंत्रपणे वापरता येते.
६. **ICT शिक्षकांना सुविधा देणारे आणि मार्गदर्शक होण्यासाठी प्रोत्साहन देते**- आजकालच्या वर्गखोल्या अधिक शिकणाऱ्या-केंद्रित झाल्या आहेत जिथे शिक्षक आता पुढारलेले नाहीत तर ते सूत्रधार बनले आहेत. तंत्रज्ञान शिक्षकांना डिजिटल लायब्ररी, स्मार्ट बोर्ड, व्हाईटबोर्ड, ऑडिओ-व्हिडिओ चॅट आणि ई-लर्निंग यांसारख्या सुविधा पुरवून एक फॅसिलिटेटर म्हणून काम करण्यास मदत करते.
७. **ICT विषयामध्ये स्वयं-शिक्षणाला प्रोत्साहन देते** - शिक्षकांना अद्ययावत आणि अतिरिक्त शिक्षण संसाधनांमध्ये अमर्याद प्रवेश असतो, ICT शिक्षकांना विषय क्षेत्रात स्वयं-शिक्षण करण्यास सक्षम करते.
८. **ICT शिक्षकांच्या विकासासाठी OER (ओपन एज्युकेशनल रिसोर्स) तयार करते** - OER ही डिजिटल सामग्री आहे जी अध्यापन, शिकणे आणि संशोधनासाठी

वापरली जाऊ शकते, पुन्हा वापरली जाऊ शकते आणि विनामूल्य उपलब्ध केली जाते (मेनन, २०१४). हे OERs शिक्षकांच्या व्यावसायिक विकासासाठी वापरले जातात.

ICT विद्यार्थी शिक्षकांना प्रभावी शिक्षक बनण्यास मदत करते. शिक्षकांच्या शैक्षणिक कार्यक्रमात जलद बदल घडवून आणण्यासाठी आयसीटी हे एक प्रमुख घटक आहे.

### तुमची प्रगती तपासा: २

प्र.१. आयसीटी म्हणजे काय? उच्च शिक्षणातील त्याची भूमिका स्पष्ट करा.

प्र.२ “ICT शिक्षकांच्या व्यावसायिक विकासाला चालना देते”. स्पष्ट करणे.

## १.७ संशोधनातील आयसीटीचे उपयोजन

आयसीटी संशोधकांना खालील स्वरूपातील कार्ये करण्यास मदत करते:

- डेटा संकलन आणि डेटा विश्लेषण
- संशोधनासाठी पद्धती निवडा
- गुणात्मक आणि परिमाणवाचक विश्लेषण
- साहित्य समीक्षा
- विविध ऑनलाइन पोर्टलद्वारे माहितीचे संकलन
- संदर्भ
- राष्ट्रीय आणि आंतरराष्ट्रीय जर्नल्समध्ये प्रवेश
- डेटाबेस आणि डेटासेट सामायिक करा
- तज्ञांशी संपर्क साधण्यासाठी आणि संवाद साधण्यासाठी
- विनामूल्य डिजिटल लायब्ररीमध्ये प्रवेश
- शोधनिबंध लिहा आणि प्रकाशित करा
- साहित्यिक चोरीचा शोध
- संशोधकांसोबत चर्चा

गेल्या काही वर्षांत शैक्षणिक संशोधनात ICT चा वापर वाढला आहे. संशोधनात ICT चा सर्वात सोपा वापर डेटा प्रोसेसिंगमध्ये होतो. कॉम्प्युटर डेटा प्रोसेसिंग संशोधकांना डेटाचे व्यक्तिचलितपणे विश्लेषण करण्याच्या अवघड कामापासून मुक्त करतेच पण त्याहूनही महत्वाचे म्हणजे राष्ट्रीय नमुने किंवा बहु-राष्ट्रीय नमुन्यांमधून मोठ्या प्रमाणातील डेटाचे द्रुत आणि अचूक विश्लेषण सुलभ करते.

संशोधनातील आयसीटीचा आणखी एक महत्वाचा परिमाण म्हणजे ऑनलाइन डेटाबेस आणि ऑनलाइन संशोधन लायब्ररी/आभासी ग्रंथालयांचा वापर, जे दूरसंचार नेटवर्क आणि तंत्रज्ञानाच्या वाढीचा थेट परिणाम आहे. हे डेटाबेस आणि लायब्ररी संशोधकांना मोठ्या

प्रकाशन संस्थांकडून, संशोधन अहवाल आणि इलेक्ट्रॉनिक जर्नल्समधील पीअर-पुनरावलोकन केलेल्या लेखांच्या सामग्रीमध्ये ऑनलाइन प्रवेश प्रदान करतात.

आयसीटी-आधारित साधनांचा वापर केल्याने संशोधनाची गुंतागुंत कमी होऊ शकते. आयसीटी-आधारित साधनांच्या वापराने संशोधन खर्च कमी करणे शक्य आहे कारण मनुष्यबळास लागणारा वेळ कमी झाला असून संशोधकांची उत्पादकता वाढली आहे.

---

## १.८ सारांश

---

या घटकामध्ये आपण माहिती, आणि दळणवळण तंत्रज्ञान, शैक्षणिक तंत्रज्ञान, ICT, उच्च आणि शिक्षकांच्या शिक्षणात ICT ची भूमिका, संशोधनात ICT चा उपयोग या संकल्पनांवर चर्चा केली आहे. भविष्यात सर्व स्तरांवर शिकण्यासाठी आयसीटी केंद्रस्थानी असेल. शिक्षणामध्ये ICT सक्षम केल्याने एक सहज-व्यवस्थापित शिक्षण वातावरण तयार होते जेथे माहितीचे वितरण करणे खूप सोपे आहे.

---

## १.९ स्वाध्याय

---

- प्र.१. शैक्षणिक तंत्रज्ञान म्हणजे काय? त्याच्या व्याप्तीसह स्पष्ट करा.
- प्र.२. शैक्षणिक तंत्रज्ञानाची उद्दिष्टे लिहा.
- प्र.३. शैक्षणिक तंत्रज्ञान त्याच्या वैशिष्ट्यांच्या संदर्भात विस्तृत करा.
- प्र.४. शिक्षणातील ET ची उपयुक्तता स्पष्ट करा.
- प्र.५. ICT द्वारे कोणते विविध डिजिटल तंत्रज्ञान वापरले जाते?
- प्र.६. ICT ची संकल्पना त्याच्या उद्दिष्टांच्या संदर्भात स्पष्ट करा.
- प्र.७. शिक्षकांच्या शिक्षणात ICT ची भूमिका स्पष्ट करा.
- प्र.८. उच्च शिक्षणातील ICT च्या भूमिकेचे विश्लेषण करा.
- प्र.९. “आयसीटी-आधारित साधनांच्या वापराने संशोधन खर्च कमी करणे शक्य आहे”. स्पष्ट करणे.

---

## १.१० संदर्भसूची

---

1. Menon M (2014). Wawasan Open University: Developing a fully OER based course. S. Naidu, & S. Mishra (Eds.). Case Studies on OER based e-Learning, CEMCA, New Delhi. [http://cemca.org.in/ckfinder/userfiles/files/Case%20Studies%20on%20OERbased%20eLearning\\_Low%20Res.pdf](http://cemca.org.in/ckfinder/userfiles/files/Case%20Studies%20on%20OERbased%20eLearning_Low%20Res.pdf)
2. Davis/Olson: Management Information System, 1985
3. George R Terry, Principles of Management, Richard D Irwin Inc., Homewood, Illinois, 1968

4. Educational Technology—S.K. Mangal, P.H.I. Learning.
5. AECT: [https://aect.org/educational\\_technology\\_a\\_defi.php](https://aect.org/educational_technology_a_defi.php)
6. Ministry of Education Govt. of India: <https://sakshat.ac.in/>
7. [https://wikieducator.org/Need\\_and\\_Importance\\_of\\_Information\\_Technology\\_in\\_Education/](https://wikieducator.org/Need_and_Importance_of_Information_Technology_in_Education/) 15 Information and Communication Technology in Education
8. UNESCO: ICT in education: <https://en.unesco.org/themes/ict-education>
9. Mandal, A., & Mete, J. (2012). ICT in higher education: opportunities and challenges. Retrieved 04/27/2014 Bhatte College <http://bcjms.bhattecollege.ac.in/ict-in-higher-education-opportunities-and-challenges/>
10. Menon, M. (2014). E-Learning and Open Educational Resources for Teacher Development, E-Learning in Teacher Education: Experiences and Emerging Issues, Department of Education (CIE), University of Delhi, Delhi, pp. 30–54
11. UNESCO (2002). Information and Communication Technologies in Teacher Education: A Planning Guide.
12. Baishakhi Bhattacharjee and Kamal Deb: International Journal of Education and Information Studies: Role of ICT in 21st Century's Teacher Education
13. Sarkar Sukanta 2012. The Role of Information and Communication Technology (ICT) in Higher Education for the 21st Century. The Science Probe, Vol. no.01 May 2012. Pp 30-40 ISSN, 2277-9566.
14. <http://connectedresearchers.com/online-tools-for-researchers/>
15. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1057231705000664>
16. Jager, A. K. & A. H. Lokman (1999): Impacts of ICT in Education: The Role of the Teacher and Teacher Training, European Conference on Educational Research, Lahti, Finland.
17. OECD: Giving knowledge for free: Giving knowledge for free: The emergence of open educational resources. <https://www.oecd.org/education/ceri/givingknowledgeforfreetheemergenceofopeneducationalresources.htm/>
18. Thyagarajan R. ICT-Integrated-teacher-education.pdf. Commonwealth Educational Media Center for Asia





## ICT सक्षम अध्ययन व अध्यापन प्रक्रियेतील सिद्धांत आणि मानसशास्त्रीय तत्त्व

### घटक रचना

- २.० उद्दिष्टे
- २.१ प्रस्तावना
- २.२ ई-लर्निंग संदर्भात शिकण्याच्या सिद्धांतांचे अनुप्रयोग: रचनावाद आणि कनेक्टिव्हिझम
  - २.२.१ रचनावाद
  - २.२.२ ई-लर्निंगमधील रचनावाद
  - २.२.३ कनेक्टिव्हिझम
  - २.२.४ ई-लर्निंग कलासरुममध्ये कनेक्टिव्हिझम
- २.३ ICT पर्यावरण सक्षम करते: ई-लर्नर आणि ई-लर्निंग वातावरणाची वैशिष्ट्ये
- २.४ ICT च्या मानसशास्त्रीय तत्त्वांनी वर्गात शिक्षण सक्षम केले
- २.५ सारांश
- २.६ स्वाध्याय
- २.७ संदर्भसूची

### २.० उद्दिष्टे

१. ई-लर्निंगची मानसशास्त्रीय तत्त्वे ओळखणे.
२. ई-लर्निंगमधील निवडक मानसशास्त्रीय तत्त्वांच्या वापराचे विश्लेषण करणे.
३. ई-लर्निंग संदर्भात रचनावाद आणि कनेक्टिव्हिझमचे शिक्षण सिद्धांत समजून घेणे.
४. ई-लर्नर आणि ई-लर्निंग वातावरणाची वैशिष्ट्ये विकसित करणे.

### २.१ प्रस्तावना

संगणकाची ओळख ही शिक्षणातील तिसरी क्रांती मानली जाते. १९५० आणि १९६० च्या दशकात महत्वाचे शिक्षण प्रयोग केले गेले असले तरी शैक्षणिक उपयोजनाची शक्यता त्या वेळी प्रामुख्याने अनुमानित होती. संगणकाने जीवनाच्या अनेक क्षेत्रात अभूतपूर्व बदल घडवून आणले आहेत आणि शिक्षणही त्याला अपवाद नाही. अध्यापनशास्त्र आणि शिक्षण प्रक्रियेत संगणकाचा एक नाविन्यपूर्ण उपयोजन म्हणजे ई-लर्निंग. ई-लर्निंग नेटवर्क आधारित, इंटरनेट आधारित किंवा इंटरनेट आधारित असू शकते, ज्यामध्ये मजकूर, व्हिडिओ, ऑडिओ, ॲनिमेशन आणि आभासी वातावरण समाविष्ट आहे. इंटरनेट आणि

इंटरनेटची सुविधा ई-लर्निंग सक्षम करते ज्यामुळे कधीही आणि कुठेही शिकता येते. ई-लर्निंग कमी खर्चात जलद शिक्षण देते, शिकण्याची वाढीव प्रवेश आणि शिकण्याच्या प्रक्रियेतील सर्व सहभागींसाठी स्पष्ट उत्तरदायित्व देते. माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) आणि सामग्री विकास आणि सामग्री वितरणामध्ये ई-लर्निंगचा जलद नवोदित प्रभाव शिक्षणाच्या प्रत्येक क्षेत्रात दिसून येतो. ई-लर्निंग हे उपयोजन आणि प्रक्रियांचा एक विस्तृत संच म्हणून परिभाषित केले जाऊ शकते ज्यात वेब-आधारित शिक्षण, संगणक-आधारित शिक्षण, आभासी वर्ग आणि डिजिटल समाविष्ट आहे.

शिकणे आणि शिकवणे मग ते वास्तविक वर्ग सेटिंग्जद्वारे किंवा तांत्रिक उपयोजनाद्वारे असो त्यात जाणूनबुजून किंवा नकळत अनेक मानसशास्त्रीय तत्वे वापरलेली असतात. शिक्षणाच्या भविष्याविषयीचे काही अंदाज, तंत्रज्ञानावर जास्त लक्ष केंद्रित करीत नाहीत, तर अध्यापनशास्त्र आणि तंत्रज्ञान यांच्यातील छेदनबिंदू आणि मानसशास्त्र, ज्ञानरचनावाद आणि अध्यापन अभ्यासावर त्याचा परिणाम यावरच लक्ष केंद्रित करतात. मानसशास्त्राच्या सर्वात सामान्यपणे वापरल्या जाणाऱ्या किंवा ऐकल्या जाणारे विचारप्रवाह म्हणजे वर्तनवाद, संज्ञानात्मकता आणि रचनावाद. शैक्षणिकव्यवस्थापनेत तंत्रज्ञानाचा प्रारंभिक वापर अध्यापन आणि अध्ययनाचा वर्तनवादी दृष्टिकोन प्रतिबिंबित करतो. वर्तनूकवाद अशा वर्तनांवर चर्चा करतो ज्यांचे निरीक्षण केले जाऊ शकते पण शिकणाऱ्याच्या मनात चालू असलेल्या विचार प्रक्रियांचा पूर्णपणे विचार करत नाही. संज्ञानात्मकता वर्तनवादापेक्षा भिन्न आहे, कारण ती मनाच्या अंतर्गत मानसिक प्रक्रियांशी संबंधित आहे आणि या प्रक्रियांचा उपयोग प्रभावी शिक्षणासाठी कसा केला जाऊ शकतो हे सांगते. तंत्रज्ञानातील विकास, विशेषतः मल्टीमीडियाच्या रूपात स्पष्टपणे दिसून आलेले बदल आणि अध्ययनातील गुंतागुंतीबद्दलची वाढलेली समज या सर्वांमुळे इलेक्ट्रॉनिक वातावरणात अध्ययनाच्या रचनावादी तत्वांचे उपयोजनाला दिशा मिळाली आहे. रचनावादाची स्थापना या आधारावर केली गेली की, शिकणाऱ्यांनी त्यांच्या अनुभवांवर प्रतिबिंबित केले आणि त्यानंतर त्यांच्या जगाबद्दल त्यांची स्वतःची समज तयार केली. मानसशास्त्राचे हे सर्वविचारप्रवाह अनेक मानसशास्त्रज्ञांनी तयार केलेल्या सिद्धांतांवर आधारित विकसित झालेले आहेत आणि वास्तविक वर्गातील परिस्थितींमध्ये प्रभावीपणे लागू केले जात आहे.

## २.२ ई-लर्निंग संदर्भातील शिक्षण सिद्धांतांचे उपयोजन: रचनावाद आणि कनेक्टिव्हिझम

### २.२.१ रचनावाद (Constructivism)

रचनावाद हा एक सिद्धांत आहे जो सूचित करतो की शिकणे ही एक सक्रिय प्रक्रिया आहे; शिकणारे त्यांच्या वर्तमान आणि भूतकाळातील ज्ञानावर आधारित नवीन संकल्पना तयार करतात, संश्लेषित करतात आणि लागू करतात.

रचनावाद हा सिद्धांत आहे जो म्हणतो की शिकणारे केवळ निष्क्रियपणे माहिती घेण्याऐवजी ज्ञान तयार करतात. जसजसे लोक जगाचा अनुभव घेतात आणि त्या अनुभवांवर

प्रतिबिंबित करतात, ते त्यांचे स्वतःचे प्रतिनिधित्व तयार करतात आणि त्यांच्या पूर्व-अस्तित्वात असलेल्या ज्ञानामध्ये (स्कीमा) नवीन माहिती समाविष्ट करतात.

थोडक्यात, रचनावाद ज्ञानाची निर्मिती सुलभ करणारे अनुभव तयार करत आहे.

याशी संबंधित एकीकरण आणि निवास प्रक्रिया आहेत.

- आत्मसात करणे म्हणजे नवीन माहिती घेण्याची आणि ती विद्यमान स्कीमामध्ये (ज्ञानात/योजनेमध्ये) बसवण्याची प्रक्रिया होय.
- निवास म्हणजे विद्यमान स्कीमा सुधारित आणि पुनर्विकास करण्यासाठी नवीन अधिग्रहित माहिती वापरणे होय.

उदाहरणार्थ, जर माझा असा विश्वास असेल की मित्र नेहमीच चांगले असतात आणि माझ्यासाठी नेहमीच आनंदी असलेल्या एखाद्या नवीन व्यक्तीला भेटलो तर मी या व्यक्तीला मित्र म्हणू शकतो, त्यांना माझ्या स्कीमामध्ये आत्मसात करतो. कदाचित, तथापि, मला एक वेगळी व्यक्ती भेटते जी कधीकधी मला अधिक प्रयत्न करण्यास भाग पाडते आणि नेहमीच छान नसते. या व्यक्तीला सामावून घेण्यासाठी मी माझा स्कीमा बदलण्याचा निर्णय घेऊ शकतो जर एखाद्या मित्राच्या मनात माझे सर्वोत्तम हित असेल तर ते नेहमीच चांगले असणे आवश्यक नाही. पुढे, हे मला पुन्हा विचार करायला लावू शकते की पहिली व्यक्ती अजूनही माझ्या फ्रेंड स्कीममध्ये बसते की नाही.

- **रचनावादी सिद्धांताचे परिणाम असे आहेत:**

- निष्क्रियपणे माहिती प्राप्त करण्याऐवजी शिकण्याच्या अनुभवांमध्ये व्यस्त असताना विद्यार्थी उत्तम शिकतात.

शिकणे ही मूलतः एक सामाजिक प्रक्रिया आहे कारण ती सामाजिक संदर्भांमध्ये अंतर्भूत असते कारण विद्यार्थी आणि शिक्षक ज्ञान निर्माण करण्यासाठी एकत्र काम करतात.

कारण ज्ञान थेट विद्यार्थ्यांना दिले जाऊ शकत नाही, ज्ञानाची निर्मिती सुलभ करणारे अनुभव प्रदान करणे हे शिकवण्याचे ध्येय आहे.

हा शेवटचा मुद्दा पुनरावृत्ती करण्यासारखा आहे. अध्यापनाचा पारंपारिक दृष्टीकोन विद्यार्थ्यांना माहिती वितरीत करण्यावर लक्ष केंद्रित करतो, तरीही रचनावाद असा तर्क करतो की आपण ही माहिती थेट देऊ शकत नाही. केवळ अनुभव विद्यार्थ्यांना त्यांचे स्वतःचे ज्ञान तयार करण्यास सुलभ ठरू शकतो. म्हणून, या अनुभवांची रचना करणे हे शिकवण्याचे ध्येय आहे.

### २.२.२ ई-लर्निंगमधील रचनावाद

रचनावादाचे प्राथमिक उद्दिष्ट हे सर्जनशील पद्धतीने शिकण्याचा उपयोग आहे. रचनावाद शिकण्याच्या प्रक्रियेवर लक्ष केंद्रित करतो आणि त्यातूनच परिणाम निर्माण होतात. रचनावादामध्ये, विद्यार्थ्यांना त्यांचे ज्ञान तयार करण्यासाठी आणि त्यांची समज व्यक्त करण्याच्या अनेक संधी असतात.

## रचनावादीअध्ययन सिद्धांत प्रत्यक्ष सरावात-

सारांशरुपात, रचनावादीअध्ययन सिद्धांत शिक्षकांना पुढील गोष्टी करण्यास प्रोत्साहित करते:

- मार्गदर्शक किंवा अध्ययनाचे सुत्रधार म्हणून कार्य
- वास्तववादी आणि संबंधित/साजेसे संदर्भ वापरावेत
- विद्यमान ज्ञानाशी संबंध जोडण्यासाठी विचारार्थ सादरीकरणाच्या विविध पद्धती वापरा
- स्वयं-मार्गदर्शित शिक्षणास प्रोत्साहन द्या
- शिक्षणासाठी सामाजिक दृष्टिकोन स्वीकारा
- चिंतन करण्यास प्रोत्साहित करा

## ई-लर्निंगमधील रचनावादी शिक्षण सिद्धांत-

या सिद्धांतांनी सर्वसाधारणपणे शिक्षणात कसे योगदान दिले आहे याचा विचार केल्यावर, तेई-लर्निंग पद्धतींची माहिती कशी देऊ शकतात ते शोधू या.

### १) अध्ययनाचा मार्गदर्शक किंवा सुविधा देणारा

पारंपारिक शिक्षण पद्धतींसह, शिक्षक बहुतेक वेळा ज्ञानाचा अधिकृत स्रोत दर्शवतो. त्यामुळे, 'मार्गदर्शक' म्हणून काम करण्याच्या कल्पनेला शिक्षकांच्या बाजूने काही पुनर्संकल्पना आवश्यक असू शकते. ई-लर्निंग संदर्भात, याचा अर्थ क्रियाकलाप, चर्चा मंच आणि wikis यांचा समावेश होतो, उदाहरणार्थ, फक्त माहिती प्रसारित करणाऱ्या संसाधनांऐवजी हे शिकणाऱ्यांना एकमेकांना सहकार्य करण्यास आणि शिकण्यास अनुमती देते. ही संसाधने एकत्र करणे, किंवा स्वतंत्र संशोधनाची आवश्यकता असणाऱ्या क्रियाकलापांची रचना करणे देखील एक सोयीची भूमिका बजावू शकते.

### २) वास्तववादी आणि संबंधित संदर्भ वापरा

हे रचनावादी सिद्धांताचे सर्वात महत्वाचे तत्त्व आहे. विद्यमान ज्ञानाच्या आधारे नवीन माहितीवर प्रक्रिया केली जाते असा विश्वास दिला; सामग्रीमध्ये सहभागी होण्यापूर्वी शिकणाऱ्यांना काय माहित आहे हे समजून घेणे शिक्षकांसाठी महत्वाचे आहे.

दुसऱ्या शब्दांत, त्यांनी नवीन ज्ञान अशा प्रकारे स्थापित करण्याचे लक्ष्य ठेवले पाहिजे जे विद्यमान ज्ञानावर आधारित असेल. हे करण्याचा एक मार्ग म्हणजे वास्तविक-जगातील उदाहरणे वापरणे ज्यात संबंधित परिस्थिती किंवा वर्ण समाविष्ट आहेत. हे देखील उच्च प्रमाणात प्रासंगिकता, सत्यता आणि जटिलता प्राप्त करते.

### ३) सादरीकरणाच्या विविध पद्धती वापरा

ब्रुनरने ज्ञान संपादन सुलभ करण्यासाठी प्रतिनिधित्वाच्या तीन पद्धतींची शिफारस केली आहे:

- सक्रिय प्रतिनिधित्व (कृती-आधारित)
- आयकॉनिक प्रतिनिधित्व (प्रतिमा-आधारित)
- प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व (भाषा-आधारित)

सामग्रीमधील संबंध जोडण्यासाठी या पद्धतींचा वापर कसा करता येईल याचा विचार करणे शिक्षकांसाठी महत्वाचे आहे. येथे, प्रतीकात्मकपणे सादर केलेली माहिती (उदा. लिखित स्वरूपात) चित्रात्मक प्रस्तुतीकरणासह असू शकते (उदा. प्रतिमा किंवा व्हिडिओ). त्यानंतर, हे ज्ञान लागू करण्याच्या विद्यार्थ्यांच्या क्षमतेची चाचणी घेण्यासाठी प्रश्नमंजुषा किंवा संवादाचा वापर केला जाऊ शकतो. याचा परिणाम इष्टतम ज्ञान संपादनात झाला पाहिजे.

#### ४) आत्म-शोधात्मक शिक्षण वाढवा

ई-लर्निंग संसाधने (विशेषतः मूल्यमापनासाठी वापरली जाणारी) बऱ्याचदा उच्च संरचित असतात, एक स्पष्ट शिक्षण मार्गनिर्माण केलेला असतो. हे शिकणाऱ्यांना त्यांचे शिकण्याचे अनुभव योग्य दिशेत नेण्यास (नेव्हिगेट करण्यासाठी) मार्गदर्शन करत असले तरी, तरीही या परिस्थितीत आत्म-शोधात्मक शिक्षणास प्रोत्साहन देणे गरजेचे आहे. हे साध्य करण्याचा एक मार्ग म्हणजे बाह्य वेबसाइट्सच्या लिंकसचा समावेश करणे किंवा अध्ययन व्यवस्थापक पद्धती/ लर्निंग मॅनेजमेंट सिस्टम (LMS) मध्ये वर्ड-सर्च फंक्शन्स समाविष्ट करणे.

#### ५) अध्ययनासाठी सामाजिक दृष्टिकोनाचा स्वीकार कारावा

विधायकांचा असा विश्वास आहे की जेव्हा शिक्षण एकाकी न राहता सामाजिक संदर्भात घडते तेव्हा त्याचा पुरेपूर वापर (ऑप्टिमाइझ) केला जातो. आभासी वातावरणात हे साध्य करणे कठीण होऊ शकते. त्यामुळे, शिकणाऱ्यांमधील परस्परसंवाद वाढवण्यासाठी संधी ओळखणे महत्वाचे आहे. इथेच समकालिक- समोरासमोर (सिंक्रोनस) लर्निंग महत्त्वपूर्ण/ निर्णायक ठरते.

लाइव्ह-स्ट्रीमिंग सत्रे आयोजित करणे किंवा ऑनलाइन मंच प्रदान करणे हे शिकणाऱ्यांच्या सहभागाला प्रोत्साहन देण्यासाठी दोन पर्याय आहेत. तथापि, समूह क्रियाकलाप, कार्यशाळा किंवा विकिसमधून अधिक सेंद्रिय स्वरूपाचे सहकार्य मिळण्याची शक्यता आहे.

#### ६) चिंतन करण्यास प्रोत्साहित करा

शेवटी, रचनावादी सिद्धांत शिकण्याच्या प्रक्रियेवर चिंतन करण्यास प्रोत्साहित करते- जे विशेषतः मौल्यवान असते जेव्हा प्रक्रिया स्वयं-अन्वेषणात्मक अभ्यासांपैकी एक असते. अग्रगण्य प्रश्न आणि ब्लॉग ही ई-लर्निंग संदर्भात विचार करण्यास प्रोत्साहित करण्यासाठी दोन्ही मौल्यवान साधने आहेत.

#### निष्कर्ष

जरी रचनावादी शिक्षण सिद्धांत पारंपारिक सिद्धांतांपासून अनेक मार्गांनी विचलित होत असले तरी, हे सिद्धांत ई-लर्निंग वापरणाऱ्यासाठी मोलाचे नाहीत. पारंपारिक सिद्धांत अजूनही शिक्षकांना त्यांच्या स्वतःच्या पद्धतींवर चिंतन करण्यास, त्यांच्या शिकणाऱ्यांमध्ये

समजून घेण्याचे आणि ज्ञान संपादनाचे बळकटीकरण करण्याचे मार्ग शोधण्यासाठी प्रोत्साहित करू शकतात. तथापि, रचनावाद असे सुचवितो की शिक्षकांनी ज्ञानाचे अधिकृत स्रोत म्हणून काम न करता प्रामुख्याने मार्गदर्शक म्हणून कार्य केले पाहिजे. शेवटी, याचा अर्थ ज्ञानाचा प्रसार करणारी संसाधने विकसित करण्याऐवजी स्वयं-मार्गदर्शित अन्वेषण, सामाजिक सहयोग आणि वास्तविक-जागतिक उपयोजनास/अनुप्रयोगास प्रोत्साहित करणे आवश्यक आहे.

### २.२.३ संयोजकता (कनेक्टिव्हिझम)

संयोजकता/कनेक्टिव्हिझम हा एक शिक्षण सिद्धांत आहे जो तंत्रज्ञान, समाज, वैयक्तिक नेटवर्क आणि कार्य-संबंधित क्रियाकलापांचा प्रभाव मान्य करतो. हे असे प्रतिपादन करते की वेब ब्राउझर, शोध इंजिन, सोशल मीडिया इत्यादींच्या आगमनाने शिक्षण बदलले आहे.

संयोजकता/कनेक्टिव्हिझम हा तुलनेने नवीन शिक्षण सिद्धांत आहे जो सुचवितो की विद्यार्थ्यांनी विचार, सिद्धांत आणि सामान्य माहिती उपयुक्त पद्धतीने एकत्र केली पाहिजे. हे मान्य करते की तंत्रज्ञान हा शिकण्याच्या प्रक्रियेचा एक प्रमुख भाग आहे आणि आमची सतत जोडणी आम्हाला आमच्या शिक्षणाबद्दल निवड करण्याची संधी देते. हे गट सहयोग आणि चर्चेला प्रोत्साहन देते, जेव्हा निर्णय घेण्याचा, समस्या सोडवण्याचा आणि माहितीचा अर्थ प्राप्त करण्याच्या बाबतीत भिन्न दृष्टिकोन आणि दृष्टीकोनांना अनुमती देते. संयोजकता/कनेक्टिव्हिझम सामाजिक मीडिया, ऑनलाइन नेटवर्क, ब्लॉग किंवा माहिती डेटाबेस यांसारख्या व्यक्तीबाहेर घडणाऱ्या शिक्षणाला प्रोत्साहन देते.

आपण काय, कसे आणि कुठे शिकतो हे तंत्रज्ञान बदलत आहे हे मांडण्यासाठी संयोजकता/कनेक्टिव्हिझम आधीपासूनच स्थापित सिद्धांतांवर आधारित आहे. त्यांच्या संशोधनात **सीमेन्स आणि डाउन्सने** कनेक्टिव्हिझमची आठ तत्वे ओळखली.

#### संयोजकतेची/कनेक्टिव्हिझमची तत्वे आहेत:

- अध्ययन आणि ज्ञान हे मतांच्या विविधतेमध्ये असते.
- अध्ययन ही जोडण्याची प्रक्रिया आहे.
- अध्ययन मानवेतर उपकरणांमध्ये देखील असू शकते.
- अध्ययन हेपुर्वज्ञानापेक्षा अधिकजटील असते.
- सातत्यपूर्ण अध्ययनासाठी पोषक आणि देखरेखपूर्ण संयोजकतेची आवश्यकता असते.
- फील्ड, कल्पना आणि संकल्पना यांच्यातील संबंध पाहण्याची क्षमता हे मुख्य कौशल्य आहे.
- अचूक, अद्ययावत ज्ञान हे सर्वसायोजकतापूर्ण अध्ययनाचे उद्दिष्ट आहे.
- निर्णय घेणे ही एक अध्ययन प्रक्रिया आहे. आज आपल्याला जे माहित आहे ते उद्या बदलू शकते. आजजे एक बरोबर उत्तर असले तरी, सतत बदलणाऱ्या माहितीच्या वातावरणामुळे उद्या ते चुकीचे असू शकते.

**संयोजकता/कनेक्टिव्हिझम** म्हणजे काय हे समजून घेणे एक गोष्ट आहे आणि शिकण्याच्या क्रियाकलापांमध्ये (Activities मध्ये) वर्गात समाविष्ट करणे ही दुसरी गोष्ट आहे. लक्षात ठेवा की कनेक्टिव्हिस्ट दृष्टिकोनातून, नवीन शिकण्याच्याजबाबदाऱ्या शिक्षकाकडून शिकणाऱ्याकडे बदलतात. पारंपारिक शिक्षण पद्धती आणि रचनावाद किंवा संज्ञानात्मकता यांसारख्या इतर सिद्धांतांच्या विपरीत, विद्यार्थ्यांना त्यांच्या स्वतःच्या शिकणासाठी आणि वैयक्तिक विकासासाठी प्रभावी एजंट बनण्यासाठी मार्गदर्शन करणे हे शिक्षकाचे कार्य आहे. दुस-या शब्दात, त्यांचा स्वतःचा शिकण्याचा अनुभव तयार करणे, निर्णय घेण्यात गुंतणे आणि त्यांचे अध्ययन नेटवर्क वाढवणे हे शिकणाऱ्यावर अवलंबून आहे.

कनेक्टिव्हिझम तंत्रज्ञानावर खूप अवलंबून आहे, म्हणून कनेक्टिव्हिस्ट क्लासरूम तयार करण्याची पहिली पायरी म्हणजे डिजिटल शिकणासाठी अधिकधिक संधींचा परिचय करून देणे—जसे ऑनलाइन अभ्यासक्रम, वेबिनार, सोशल नेटवर्क्स आणि ब्लॉग.

**वर्गात कनेक्टिव्हिझम समाविष्ट करण्याचे आणखी मार्ग येथे आहेत:**

- **सामाजिक प्रसारमाध्यमे**

शिक्षकांनी कनेक्टिव्हिझमची अंमलबजावणी करण्याचा एक मार्ग म्हणजे वर्गात सोशल मीडियाचा वापर करणे. उदाहरणार्थ, क्लासेस Twitter खाते, माहिती सामायिक करण्यासाठी, चर्चेत व्यस्त राहण्यासाठी किंवा गृहपाठ कार्याची घोषणा करण्यासाठी वापरले जाऊ शकते. हे वर्गातील व्यस्ततेला चालना देण्यासाठी आणि विद्यार्थी आणि शिक्षकांमध्ये चर्चेच्या ओळी उघडण्यास तसेच त्या समजून प्रतिसाद देण्यास मदत करू शकते.

- **गेमिफिकेशन (ऑनलाइन खेळाच्या माध्यमातून शिक्षण)**

गेमिफिकेशनद्वारे असाइनमेंट आणि अध्ययनकृती घेतली जाते आणि अध्ययनासाठी अधिक परस्परसंवादी अनुभव देण्यासाठी त्यांना स्पर्धात्मक गेममध्ये ठेवले जाते. वर्गात गेमिफिकेशनचा घटक जोडण्यासाठी अनेक अध्ययनावर आधारित ॲप्स आणि शिकवण्याचे तंत्रज्ञान शिक्षक वापरू शकतात. एक उदाहरण म्हणजे DuoLingo, ऑनलाइन शिक्षण साधन जे विद्यार्थ्यांना मजेदार, खेळासारख्या धड्यांद्वारे भाषा शिकण्यास मदत करते. शिक्षक विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचा मागोवा घेऊ शकतात तर विद्यार्थी धड्यांमधून प्रगती करण्यासाठी "गुण" मिळवू शकतात. इतर उदाहरणांमध्ये ब्रेनस्केप, व्हर्च्युअल रिव्हॉल्यूटरी हाऊस आणि गिमकिट सारख्या ॲप्सचा समावेश आहे, फक्त काही नावे येथे दिली आहेत.

- **सिम्युलेशन (अनुकरण)**

सिम्युलेशन विद्यार्थ्यांना सखोल शिक्षणात गुंतवून ठेवते. जे केवळ स्मरणशक्ती आवश्यक असलेल्या पृष्ठभागाच्या अध्ययनाच्या विरुद्ध समजून घेण्यास सक्षम करते. ते वर्गाच्या सेटिंग्मध्ये स्वारस्य आणि मजा देखील जोडतात. उदाहरणार्थ, एक भौतिकशास्त्र वर्ग घ्या जेथे विद्यार्थी ऑनलाइन प्रोग्रामसह इलेक्ट्रिक सर्किट तयार करतात. पुस्तक किंवा

वर्गातील व्याख्यानाद्वारे सूचना मिळण्याऐवजी, ते प्रत्यक्ष भौतिक सेटअपचे अनुकरण करून भौतिकशास्त्राबद्दल शिकत आहेत.

यापैकी काही किंवा सर्व उदाहरणे समाविष्ट करणे हा तुमच्या विद्यार्थ्यांना त्यांच्या अध्ययनाच्या गती आणि सामग्रीवर अधिक नियंत्रण ठेवण्याचा एक उत्तम मार्ग आहे. हे प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या अद्वितीय गरजा आणि सामर्थ्याशी जुळण्यासाठी वैयक्तिकृत शिक्षणासाठी संधी देखील प्रदान करते.

### निष्कर्ष

विद्यार्थी आणि शिक्षक दोघांनाही वर्गात कनेक्टिव्हिझमचा फायदा होऊ शकतो. तुम्ही तुमच्या वर्तमान किंवा भविष्यातील वर्गात हा सिद्धांत स्वीकारण्याचा विचार करत असल्यास, खालील फायद्यांचा विचार करा:

#### हे सहयोग निर्माण करते-

कनेक्टिव्हिझममध्ये, जेव्हा समयस्क जोडलेले असतात आणि सहयोगी प्रक्रियेद्वारे मते, दृष्टिकोन आणि कल्पना सामायिक करतात तेव्हा शिक्षण होते. कनेक्टिव्हिझम लोकांच्या समुदायाला ते करत असलेल्या गोष्टींना वैध ठरवण्याची परवानगी देते, त्यामुळे अनेक समुदायांद्वारे ज्ञानाचा अधिक जलद प्रसार केला जाऊ शकतो.

#### हे विद्यार्थी आणि शिक्षकांना सक्षम करते

कनेक्टिव्हिझम शिक्षकाकडून विद्यार्थ्याकडे अध्ययनाच्या जबाबदाऱ्या सहजतेने स्थलांतर करतो. अध्ययनाचा अनुभव तयार करणे हे शिकणाऱ्यावर अवलंबून आहे. त्यानंतर शिक्षकाची भूमिका "शिकण्याची पर्यावरण निर्माण करणे, समुदायांना आकार देणे आणि विद्यार्थ्यांना वातावरणात मुक्त करणे" (सीमेन्स, 2003) बनते.

#### हे विविधतेला सामावून घेते

कनेक्टिव्हिझम वैयक्तिक दृष्टीकोन आणि मतांच्या विविधतेचे समर्थन करते, सैद्धांतिकदृष्ट्या ज्ञानाच्या मूल्यांमध्ये कोणतीही श्रेणीबद्धता प्रदान करत नाही.

## २.३ आयसीटी पर्यावरण सक्षम करते: ई-लर्नर आणि ई-लर्निंग पर्यावरणाची वैशिष्ट्ये

### अ) ई-लर्नरची वैशिष्ट्ये

१. **तंत्रज्ञानाचे जाणकार अध्ययनार्थी-** वर्ल्ड वाइड वेब, उच्च-क्षमता कॉर्पोरेट नेटवर्क आणि हाय-स्पीड डेस्कटॉप कॉम्प्युटरची वाढ जगभरातील लोकांना दिवसाचे 24 तास, आठवड्याचे सातही दिवस शिक्षण उपलब्ध करून देईल. हे अध्ययनार्थींना टेक्नोसॅव्ही(तंत्रज्ञानात पारंगत) होण्यासाठी आणि विविध तंत्रज्ञानाचे (सोशल मीडिया, ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्म इ.) ज्ञान अद्ययावत करण्यास प्रोत्साहित करते.



२. **स्वयं-मूल्यांकन** - विद्यार्थी-केंद्रित ई-लर्निंग अध्ययनार्थीना त्यांच्या भूमिकेशी किंवा वैयक्तिक परिस्थितीशी विचार-प्रवर्तक आत्म-चिंतनशील शिक्षण तपासण्यांद्वारे सामग्री संबंधित करण्याची संधी प्रदान करते. म्हणून, हे स्व-मूल्यांकन करण्यास प्रवृत्त करते.
३. **अध्ययनार्थीची आणि अध्ययनाची परिणामकारकता** – e-Learning चा सकारात्मक प्रभाव असतो; ते सामग्री समजून घेणे सोपे करते. जे प्रमाणपत्रे, चाचण्या आणि मूल्यमापनावर सुधारित प्राप्तीका(स्कोअर)मध्ये परिणाम देतात. हे कामाच्या ठिकाणी नवीन प्रक्रिया किंवा ज्ञान शिकण्याची आणि अंमलबजावणी करण्याची क्षमता वाढवते. यामुळे शिकणाऱ्यांना नवीन तांत्रिक कौशल्ये शिकण्यास आणि त्यांच्या समवयस्कांना ती शिकवण्यासाठी/अद्ययावत करण्यासाठी प्रोत्साहन मिळते (उदाहरणार्थ: नवीन शिकवणे-शिक्षण प्लॅटफॉर्म, ईपुस्तके पोर्टल इ. प्रसार/एक्सप्लोर करणे) त्यामुळे ते प्रभावी विद्यार्थी बनतात.
४. **प्रसाराचे/एक्सप्लोरिंगचे कौशल्य**-विद्यार्थी-केंद्रित ई-अध्ययन वापरण्यास सोपे आहे आणि अध्ययनार्थीना नियंत्रण मिळवण्यास आणि त्यांना आवश्यक असलेल्या गोष्टी लवकर शोधण्यास सक्षम करते. योग्य वापरकर्ता अनुभव तत्वे लागू करणाऱ्या कोर्स डिझाइनद्वारे अध्ययनार्थीनी अंतर्ज्ञानाने कोर्स नेव्हिगेट करण्यास सक्षम असावे. हे अध्ययनार्थीना संपूर्ण प्रक्रियेचे अन्वेषण करण्यासाठी, अध्ययनासाठी आणि आनंद घेण्यासाठी प्रोत्साहित करते.

#### ब) ई-लर्निंग पर्यावरणाची वैशिष्ट्ये

दूरसंचारासाठी वापरले जाणारे सॉफ्टवेअर, जे शैक्षणिक प्रक्रिया आयोजित करण्यासाठी तांत्रिक माध्यमे, इंटरनेटवरील माहितीचे समर्थन आणि दस्तऐवजीकरण कोणत्याही शैक्षणिक संस्थांना, त्यांचे व्यावसायिक कौशल्य आणि शिक्षणाची पातळी विचारात न घेता, त्यांना ई-अध्ययन वातावरण/eLearning Environment म्हणतात.

त्याच्या वैशिष्ट्यांमध्ये खालील गोष्टी समाविष्ट आहे:

१. शैक्षणिक प्रक्रिया आयोजित करण्यासाठी तांत्रिक माध्यमे, इंटरनेटवरील माहिती समर्थन आणि दस्तऐवजीकरण कोणत्याही शैक्षणिक संस्थांना प्रदान केले पाहिजे, त्यांचे व्यावसायिक कौशल्य आणि शिक्षणाची पातळी विचारात न घेता.
२. ई-लर्निंग वातावरण हे ऑनलाइन संगणक मध्यस्थ डिजिटल प्रणालीमध्ये ज्ञान संपादनासाठी वापरल्या जाणाऱ्या सहयोगी परस्परसंवादाचा संदर्भ देते.
३. शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांच्या आवश्यकतेनुसार वातावरण अनुकूल आणि विकसित झाले पाहिजे. त्यात अध्ययनार्थीच्या सर्वसमावेशक अध्ययनाच्या गरजांचा समावेश करण्यात सक्षम असावे.
४. वातावरण मुक्त स्रोत असले पाहिजे आणि ते इंटरफेस आणि वापरामध्ये वापरकर्त्यासाठी अनुकूल असावे.

५. ई-लर्निंग प्लॅटफॉर्मचा विकास असावा ज्यामध्ये यशस्वी शिक्षण अनुभवासाठी समान शैक्षणिक वातावरणातील सर्व उपायांचा समावेश असेल Viz./illustration, विद्यार्थी व्यवस्थापन सर्व प्रकारच्या शिक्षणासाठी, नावनोंदणी, मंच, विद्यार्थी समुदाय, वेळापत्रकांच्या प्रकाशनासह आभासी वर्ग, आरक्षण वर्गांचे, अभ्यासक्रमाचे साहित्य डाउनलोड करावे, इ.
६. ई-अध्ययन हे कागदशून्य/पेपरलेस शिक्षणाचा मार्ग आहे, त्याचप्रमाणे ई-लर्निंग वातावरण आहे. हे पर्यावरणाचे बऱ्याच प्रमाणात संरक्षण करते, कागद मिळविण्यासाठी झाडे तोडण्याची गरज नाही

## २.४ आयसीटी सक्षम वर्गशिक्षणाची मानसशास्त्रीय तत्त्वे

शिकण्याची मानसशास्त्रीय तत्त्वे खालीलप्रमाणे आहेत जी ICT सक्षम वर्गात लागू केली जातात.

### अ) तत्परता

तयारी म्हणजे एकाग्रता आणि उत्सुकता. जेव्हा ते शारीरिक, मानसिक आणि भावनिकदृष्ट्या शिकण्यासाठी तयार असतात तेव्हा व्यक्ती सर्वोत्तम शिकतात आणि त्यांना शिकण्याचे कोणतेही कारण दिसत नसल्यास ते चांगले शिकत नाहीत. विद्यार्थ्यांना शिकण्यासाठी तयार करणे, विषयाचे मूल्य दाखवून स्वारस्य निर्माण करणे आणि सतत मानसिक किंवा शारीरिक आव्हान देणे ही सहसा प्रशिक्षकाची जबाबदारी असते. जर विद्यार्थ्यांच्याजवळ भक्कम उद्देश, स्पष्ट उद्देश आणि काही शिकण्याचे निश्चित कारण असले, तर त्यांना प्रेरणा नसल्यापेक्षा ते अधिक प्रगती करतात. दुसऱ्या शब्दांत, जेव्हा विद्यार्थी शिकण्यासाठी तयार असतात, तेव्हा ते किमान अर्ध्या रस्त्याने प्रशिक्षकाला भेटतात, शिक्षकाचे काम सोपे करतात.

उदाहरण: ई-लर्निंग वर्गासाठी, शिक्षकांद्वारे काही सिम्युलेशन गेम खेळले जाऊ शकतात आणि गेमच्या परिणामामुळे शिक्षकांना विद्यार्थ्यांच्या तयारीची जाणीव होऊ शकते.

### ब) सराव

सरावाचे तत्त्व असे सांगते की ज्या गोष्टी वारंवार पुनरावृत्ती केल्या जातात त्या चांगल्या लक्षात ठेवल्या जातात. हा ड्रिल आणि सरावाचा आधार आहे. हे सिद्ध झाले आहे की जेव्हा विद्यार्थी अर्थपूर्ण सराव आणि पुनरावृत्ती करतात तेव्हा विद्यार्थी सर्वोत्तम शिकतात आणि माहिती जास्त काळ टिकवून ठेवतात. येथे मुख्य गोष्ट अशी आहे की सराव अर्थपूर्ण असणे आवश्यक आहे. हे स्पष्ट आहे की सराव तेव्हाच सुधारणा घडवून आणतो जेव्हा त्यास सकारात्मक प्रतिसाद मिळतो.

मानवी स्मरणशक्ती कमी आहे. मन क्वचितच एका प्रदर्शनानंतर नवीन संकल्पना किंवा पद्धती टिकवून ठेवू शकते, मूल्यमापन करू शकते आणि लागू करू शकते. विद्यार्थी जटिल कामे एकाच सत्रात शिकत नाहीत. त्यांना सांगितलेल्या आणि दाखवलेल्या गोष्टी लागू करून ते शिकतात. प्रत्येक वेळी सराव होतो, शिकणे सुरुच असते. यामध्ये विद्यार्थ्यांचे

स्मरण, पुनरावलोकन आणि सारांश आणि मॅन्युअल ड्रिल आणि भौतिक अनुप्रयोगांचा समावेश आहे. या सर्वांमुळे शिकण्याच्या सवयी निर्माण होतात. प्रशिक्षकाने विषयातील महत्त्वाच्या बाबी वाजवी अंतराने पुनरावृत्ती केल्या पाहिजेत आणि ही प्रक्रिया ध्येयाकडे निर्देशित केली आहे याची खात्री करून विद्यार्थ्यांना सराव करण्याची संधी उपलब्ध करून दिली पाहिजे.

उदाहरण: ई-लर्निंग सेटअपमध्ये, व्याख्यान रेकॉर्डिंगचा वापर, सराव म्हणून केला जाऊ शकतो किंवा वर्गात चर्चा केलेल्या उदाहरणांच्या पुनरावृत्तीसह सारांश व्हिडिओ देखील वापरला जाऊ शकतो. हे विद्यार्थ्यांना नवीन संकल्पना टिकवून ठेवण्यास, मूल्यमापन करण्यास आणि लागू करण्यास सक्षम करेल.

### क) प्रभाव

प्रभावाचा सिद्धांत विद्यार्थ्यांच्या भावनिक प्रतिक्रियेवर आधारित असतो. त्याचा थेट संबंध प्रेरणेशी आहे. परिणामाचे तत्त्व असे आहे की जेव्हा आनंददायी किंवा समाधानकारक भावना असते तेव्हा शिकणे बळकट होते आणि अप्रिय संवेदनेशी संबंधित असताना शिकणे कमकुवत होते. विद्यार्थी शिकत राहण्यासाठी जे एक आनंददायी परिणाम देते ते करत राहण्याचा प्रयत्न करेल. सकारात्मक मजबुतीकरण यशाकडे नेण्यासाठी आणि विद्यार्थ्याला प्रेरित करण्यासाठी अधिक योग्य आहे, म्हणून प्रशिक्षकाने अध्ययनार्थीची प्रगती ओळखली पाहिजे आणि त्याची प्रशंसा केली पाहिजे. शिकण्याची परिस्थिती कोणतीही असो, त्यात असे घटक असावेत जे विद्यार्थ्यांवर सकारात्मक परिणाम करतात आणि त्यांना समाधानाची भावना देतात. म्हणून, शिक्षकांनी वर्गात शिक्षा वापरण्याबाबत सावध असले पाहिजे.

उदाहरण: ई-लर्निंग सेटअपमध्ये, शिक्षक सकारात्मक बळकटीकरणासाठी इमोटिकॉन वापरू शकतात. टाळ्या आणि जल्लोष यासारख्या गोष्टी देखील अध्ययनार्थींना प्रेरणा देतील.

### ड) प्रधानता

प्राइमरी, प्रथम असण्याची स्थिती, अनेकदा एक मजबूत, जवळजवळ अटल, छाप निर्माण करते. प्रथम शिकलेल्या गोष्टी मनावर एक मजबूत छाप निर्माण करतात जी पुसून टाकणे कठीण असते. प्रशिक्षकासाठी, याचा अर्थ असा आहे की जे शिकवले जाते ते प्रथमच योग्य असले पाहिजे. विद्यार्थ्यांसाठी, याचा अर्थ असा आहे की शिकणे योग्य असले पाहिजे. चुकीचे पहिले इंप्रेशन प्रथमच बरोबर, शिकवण्यापेक्षा “शिकवणे” कठीण आहे. उदाहरणार्थ, एखाद्या विद्यार्थ्याने एखादे सदोष तंत्र शिकल्यास, शिककाला वाईट सवयी दुरुस्त करणे आणि योग्य “पुन्हा शिकवणे” कठीण काम असेल.

विद्यार्थ्यांचा पहिला अनुभव हा सकारात्मक, कार्यशील असावा आणि त्या सर्व गोष्टींचा पाया घातला पाहिजे. विद्यार्थ्याने जे शिकले ते प्रक्रियात्मकदृष्ट्या योग्य आणि पहिल्यांदाच लागू केले पाहिजे. विद्यार्थ्यांनी आधीची पायरी शिकली आहे याची खात्री करून शिक्षकाने विषय तार्किक क्रमाने, टप्प्याटप्प्याने सादर करणे आवश्यक आहे. जर कार्य एकाकीपणे शिकले गेले असेल, सुरुवातीला एकंदर कार्यक्षमतेवर लागू केले जात नसेल किंवा ते पुन्हा शिकले

पाहिजे, तर प्रक्रिया गोंधळात टाकणारी आणि वेळ घेणारी असू शकते. धड्याचा आराखडा तयार करणे आणि त्याचे पालन केल्याने प्रथमच विषय योग्यरित्या वितरित करणे सुलभ होते.

उदाहरण: ई-लर्निंग सेटअपमध्ये संकल्पना नकाशे आणि फ्लोचार्टसाठी वापरणे हे तत्त्व यशस्वीपणे करण्यास मदत करते. हे केवळ संपूर्ण धड्याचे दृश्य वर्णनच तयार करत नाही, तर ते एक मजबूत प्रभावी इंप्रेशन देखील तयार करते.

### ई) नाविन्यता

नुकतेच शिकलेल्या गोष्टी लक्षात ठेवल्या जातात असे ताजेपणाचे तत्त्व सांगते. याउलट, एखाद्या विद्यार्थ्याला वेळेनुसार नवीन तथ्य किंवा समजून घेण्यापासून दूर केले जाईल, ते लक्षात ठेवणे अधिक कठीण होईल. उदाहरणार्थ, काही मिनिटांपूर्वी डायल केलेला टेलिफोन नंबर आठवणे खूप सोपे आहे, परंतु गेल्या आठवड्यात डायल केलेला नवीन नंबर आठवणे सहसा अशक्य असते. प्रशिक्षण किंवा शिकण्याची वेळ प्रशिक्षण लागू करण्याच्या वास्तविक गरजेच्या वेळेच्या जवळ आहे; शिकणारा यशस्वीपणे कामगिरी करण्यास जितकाच सक्षम असेल.

शेवटची मिळवलेली माहिती सामान्यतः सर्वोत्तम लक्षात ठेवली जाते; वारंवार पुनरावलोकन आणि सारांश कव्हर केलेली सामग्री मनात निश्चित करण्यात मदत करते. प्रशिक्षक जेव्हा धडा किंवा शिकण्याच्या परिस्थितीसाठी सारांशाची काळजीपूर्वक योजना करतात तेव्हा ते नवीनतेचे तत्त्व ओळखतात. विद्यार्थ्याला ते लक्षात ठेवण्यास मदत करण्यासाठी प्रशिक्षक धड्याच्या शेवटी महत्त्वाच्या मुद्द्यांची पुनरावृत्ती करतो, पुन्हा सांगतो किंवा पुन्हा जोर देतो. ताजेपणाचे तत्त्व अनेकदा शिक्षणाच्या अभ्यासक्रमातील व्याख्यानांचा क्रम ठरवते.

उदाहरण: आयसीटी आधारित धड्यात, हे तत्त्व अगदी सहजपणे पूर्ण केले जाते. सारांश व्हिडिओ, संपूर्ण धड्याचे संकल्पना नकाशे ऑनलाइन शिकवल्या जाणाऱ्या सामग्रीची नवीनता राखण्यासाठी वापरली जाऊ शकतात

### फ) तीव्रता

शिकवलेले साहित्य जितके तीव्र असेल तितके ते टिकवून ठेवण्याची शक्यता जास्त असते. एक तीक्ष्ण, स्पष्ट, ज्वलंत, नाट्यमय किंवा रोमांचक शिकण्याचा अनुभव नियमित किंवा कंटाळवाणा अनुभवापेक्षा अधिक शिकवतो. तीव्रतेच्या तत्त्वाचा अर्थ असा आहे की विद्यार्थी पर्यायापेक्षा वास्तविक गोष्टींपासून अधिक शिकेल. उदाहरणार्थ, एखाद्या विद्यार्थ्याला स्क्रिप्ट वाचण्यापेक्षा चित्रपट पाहून अधिक समज आणि प्रशंसा मिळू शकते. त्याचप्रमाणे, विद्यार्थ्याने कार्याबद्दल केवळ वाचन करण्याऐवजी कार्ये करून त्यांना अधिक समजून घेण्याची शक्यता असते. वास्तविक परिस्थितीनुसार शिकणे जितके तात्काळ आणि नाट्यमय असेल तितकेच विद्यार्थ्याला शिकणे अधिक प्रभावी होईल. विद्यार्थ्यांना शिकण्यास सक्षम असलेली कार्यपद्धती आणि कार्ये एकत्रित करणारे वास्तविक जगातील अनुप्रयोग त्यांच्यावर ज्वलंत छाप पाडतील.

उदाहरण: ICT आधारित वर्गात, फोटोंच्या मालिकेवर नाट्यमय आवाजामुळे सामग्रीची तीव्रता निर्माण होण्यास मदत होऊ शकते. हे तत्त्व साध्य करण्यासाठी दृक्साधने वापरून कथाकथन लागू केले जाऊ शकते.

ICT सक्षम अध्ययन व अध्यापन प्रक्रियेतील  
सिद्धांत आणि मानसशास्त्रीय तत्त्व

## ग) स्वातंत्र्य

स्वातंत्र्याचे तत्त्व असे सांगते की मुक्तपणे शिकलेल्या गोष्टी चांगल्या प्रकारे शिकल्या जातात. याउलट, विद्यार्थ्याला जेवढी बळजबरी केली जाते, त्याच्यासाठी शिकलेले शिकणे, आत्मसात करणे आणि त्याची अंमलबजावणी करणे अधिक कठीण होते. बळजबरी आणि बळजबरी वैयक्तिक वाढीच्या विरोधी आहेत. समाजातील व्यक्तींना जितके मोठे स्वातंत्र्य मिळते, तितकी बौद्धिक आणि नैतिक प्रगती संपूर्ण समाजाने उपभोगली.

शिकणे ही क्रियाशील प्रक्रिया असल्याने, विद्यार्थ्यांना स्वातंत्र्य असणे आवश्यक आहे: निवडीचे स्वातंत्र्य, कृतीचे स्वातंत्र्य, कृतीचे परिणाम सहन करण्याचे स्वातंत्र्य—हे तीन महान आहेत

वैयक्तिक जबाबदारी निर्माण करणारे स्वातंत्र्य. जर स्वातंत्र्य दिले नाही तर, विद्यार्थ्यांना शिकण्यात कमी रस असू शकतो.

उदाहरण: हे तत्त्व आयसीटी आधारित शिक्षणामध्ये सर्वात सहजपणे प्राप्त होते. विद्यार्थ्यांना सखोल समजून घेण्यासाठी विशिष्ट संकल्पनांवर संशोधन करण्यासाठी संबंधित वेबसाइटवर प्रवेश दिला जाऊ शकतो. हे शिकण्यासाठी, प्रसार करण्यासाठी आणि ज्ञान वाढवण्यासाठी स्वातंत्र्यास प्रेरित करेल.

---

## २.५ सारांश

---

आम्ही ई-लर्निंग संदर्भात रचनावाद आणि कनेक्टिव्हिझमच्या शिक्षण सिद्धांतांच्या उपयोजनांचा शोध घेतला आहे. प्रथम आम्ही या सिद्धांतांचा अर्थ थोडक्यात पाहिला आणि नंतर आपणत्यांचे उपयोजन आयसीटी आधारित वर्गात पाहिले.

त्यानंतर आम्ही ई-लर्नर आणि ई-लर्निंग वातावरणाची वैशिष्ट्ये जाणून घेतली ज्यामुळे आपणास ई-लर्निंगचे फायदे समजण्यास मदत झाली. त्यानंतर आपण आयसीटी सक्षम वर्गशिक्षणाच्या मानसशास्त्रीय तत्त्वांकडे वळलो जिथे आपण शास्त्रीय तत्त्वे त्यांच्या अंमलबजावणीसह आयसीटी सक्षम वर्गात पाहिली.

---

## २.६ स्वाध्याय

---

प्र.१. संबंधित उदाहरणांसह ICT आधारित वर्गातील अध्ययनाच्या मानसशास्त्रीय तत्त्वांची चर्चा करा.

प्र.२. रचनावाद म्हणजे काय? अध्ययनाची पद्धत म्हणून ई-लर्निंग वापरण्याची चर्चा करा.

प्र.३. वर्गात कनेक्टिव्हिझम समाविष्ट करण्याचे मार्ग स्पष्ट करा?

प्र.४. ई-लर्नर आणि ई-लर्निंग वातावरणाची वैशिष्ट्ये थोडक्यात सांगा.

## २.७ संदर्भसूची

- Tomoe Kanaya, Daniel Light & Katherine McMillan Culp (2005) Factors Influencing Outcomes From A Technology-Focused Professional Development Program, Journal of Research on Technology in Education, 37:3, 313 329, DOI: 10.1080/ 15391523. 2005.10782439
- Dowling C., Kwok-Wing Lai (2003) Information and Communication Technology ' Md the Teacher of the Future, International Federation for Information Processing Published by Springer 192
- Ghosh, P.P. ((2005) Modern Educational Technologies, Aavishkar Publishers, Distributers. Jaipur, Rajasthan.
- Laurence, J C. (2006) Impact of Digital Technology on Education, Rajat Publication, New Delhi.
- Marilyn Leask, (.001) Issues in Teaching Using ICT, Published by Routledge
- [https://psychology.fandom.com/wiki/Principles\\_of\\_learning](https://psychology.fandom.com/wiki/Principles_of_learning)
- <http://psychlearningcurve.org/these-psychological-principles-will-help-your-students-learn-more-effectively/>
- Woolfolk, A. E. (1990). Educational Psychology (4th ed.). Boston: Allyn

\*\*\*\*\*

## ICT सक्षम अध्ययन व अध्यापन प्रक्रियेतील उदयोन्मुख कल

### घटक रचना

- ३.० उद्देश
- ३.१ प्रस्तावना
  - ३.१.१ ऑनलाईन शिक्षण
  - ३.१.२ ऑनलाईन शिक्षणाचे सकारात्मक व नकारात्मक परिणाम
  - ३.१.३ ऑनलाईन शिक्षणाचे भविष्य
- ३.२. मोठ्या प्रमाणावर खुले ऑनलाईन अभ्यासक्रम संकल्पना (Massive Open Online Courses - MOOC)
  - ३.२.१ मूकचे वैशिष्ट्ये
  - ३.२.२. मूकचे फायदे
- ३.३ ई-लर्निंग-परिचय
  - ३.३.१ ई-लर्निंग - संकल्पना
  - ३.३.२ ई-लर्निंग वैशिष्ट्ये
  - ३.३.३ ई -लर्निंग प्रकार
  - ३.३.४ ई -लर्निंग फायदे
  - ३.३.५ ई-लर्निंग मर्यादा
- ३.४ मिश्रीत शिक्षण - परिचय
  - ३.४.१ मिश्रीत शिक्षण - संकल्पना
  - ३.४.२ मिश्रीत शिक्षण प्रतिकृती व व्यासपीठ
  - ३.४.३ मिश्रीत शिक्षण – वर्गातील उपयोजन
- ३.५ सारांश
- ३.६ स्वाध्याय
- ३.७ संदर्भ

---

### ३.० उद्देश

---

हा विभाग वाचल्यानंतर विद्यार्थ्याला पुढील गोष्टी शक्य होतील

- 1) मूक ची संकल्पना समजणे व त्याच्या वैशिष्ट्यांची यादी करणे
- 2) ई-अध्ययनाची संकल्पना समजणे व त्याच्या वैशिष्ट्यांची यादी करणे

- 3) ई- अध्ययनाचे फायदे व मर्यादांची यादी करणे
- 4) ई- अध्ययनाच्या प्रकारांची गणना करणे
- 5) ई- अध्ययन प्रकारांचे त्यांच्या अध्ययन प्रक्रियेच्या सेवेत उपयोजन करणे
- 6) मिश्रीत अध्ययनाची संकल्पना समजणे
- 7) वर्गातील मिश्रीत अध्ययनाचे उपयोजन स्पष्ट करणे.

### ३.१ प्रस्तावना

तंत्रज्ञानाच्या जलद प्रगतीमुळे ऑनलाईन अध्ययन हे जगभरातील बऱ्याच संस्थांच्या अभ्यासक्रम प्रदान करण्याचा भाग बनले आहे. प्रमाणपत्रपासून ते प्रबंध बनविण्यापर्यंत , प्रभावी ऑनलाईन भाषा अध्ययन आणि यामधील सर्व काही यासाठी ऑनलाईन अध्ययन हे कधीही इतके सोपे नव्हते.

जगातील काही अव्वल क्रमांकांवरील संस्थाद्वारा प्रदान केलेले ऑनलाईन शिक्षण तुम्हाला तुमच्या स्वप्नातील विद्यापीठात जाण्याचे, तुमच्या वेळा पत्रकानुसार शिकण्याच्या अनुभवाच्या अतिरिक्त सुविधेसह सर्व फायदे देते. जवळ-जवळ प्रत्येक विषयात उपलब्ध अभ्यासक्रम आणि जवळ-जवळ प्रत्येक जीवनशैलीसाठी सोयीस्कर अशा लवचिक वेळापत्रक असल्याने विद्यार्थी हे कॉलेज परिसरातील अभ्यासाला व्यवहार्य पर्याय म्हणून ऑनलाईन शिक्षणाकडे वळत आहे. हे तुम्हाला तुमच्या देशात नसलेल्या विद्यापीठात दुरस्थपणे परदेशात अभ्यास करण्याची परवानगी देऊ शकते.

तंत्रज्ञानातील प्रगतीमुळे आता विद्यार्थ्यांना वर्गमित्रांसह समाजात राहून, व्याख्याने, पोहणे व विषय विशिष्ट चर्चांमध्ये भाग घेतांना पूर्णपणे ऑनलाईन अभ्यासक्रम करता येतो.

काहीजण ऑनलाईन शिकण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात स्वयंप्रेरणेची आवश्यकता मानतात तर संस्था ओळखता की शैक्षणिक समर्थन हे शिक्षकाच्या अभिप्राया इतकेच महत्वाचे आहे. आणि त्यांच्या विद्यार्थ्यांना कॉलेज परिसरात मिळणाऱ्या समर्थनाची समान पातळी मिळेल याची खात्री करण्यासाठी खूप काळजी घेतात. ऑनलाईन शिक्षण हे शिक्षणाचे भविष्य आहे. म्हणून ते कसे कार्य करते आणि ते तुमच्यासाठी परदेशातील परिपूर्ण अभ्यासाला पर्याय का बनू शकते ते शोधून काढ

#### ३.१.१ ऑनलाईन शिक्षण

ऑनलाईन शिक्षण ही एक लवचिक शिक्षण वितरण प्रणाली आहे. ज्यामध्ये इंटरनेटद्वारा होणाऱ्या कोणत्याही प्रकारचे अध्ययन समाविष्ट आहे. ऑनलाईन शिक्षण हे शिक्षकांनी अशा विद्यार्थ्यांपर्यंत पोहचण्याची संधी देतात जे पारंपारिक वर्ग अभ्यासक्रमात प्रवेश घेऊ शकत नाही आणि अशा विद्यार्थ्यांना संधी देतात ज्यांना त्यांच्या स्वतःच्या वेळापत्रकानुसार व त्यांच्या स्वतःच्या गतीने काम करण्याची आवश्यकता आहे.

बऱ्याच शाखांमध्ये दुरस्थ शिक्षण आणि ऑनलाईन पदवीचे प्रमाण मोठे आहे आणि वेगाने वाढते आहे. ऑनलाईन शिक्षण देणाऱ्या शाळा व संस्थांची संख्या सुद्धा वाढत आहे. ऑनलाईन पद्धतीने पदवीचे शिक्षण घेत असलेले विद्यार्थी त्यांचे अभ्यासक्रम सन्माननीय



आणि मान्यताप्राप्त संस्थेद्वारे केले जातात याची खात्री करण्यासाठी निवडक्षम असणे आवश्यक आहे.

### ३.१.२ ऑनलाईन शिक्षणाचे सकारात्मक व नकारात्मक परिणाम

ऑनलाईन शिक्षण बरेच सकारात्मक फायदे प्रदान करते कारण

- विद्यार्थ्यांना वर्ग घेण्यात लवचिकता असते आणि त्यांच्या स्वतःच्या गतीने व वेळेनुसार काम करण्याची सुद्धा लवचिकता असते.
- विद्यार्थ्यांना ये-जा करण्याची किंवा पार्किंगची अडचण येत नाही.
- विद्यार्थी त्यांच्या बोटांच्या टोकावर उपलब्ध माहितीसह स्वतःच्या शिक्षणासाठी जबाबदार बनण्यास शिकतात.
- विद्यार्थ्यांना नेमून दिलेले काम सादर करणे सोपे व सोईस्कर होते.
- विद्यार्थ्यांना त्यांचे स्वतःचे मत व्यक्त करण्यास आणि इतर विद्यार्थ्यांशी समस्या सामाईक करण्यास आणि वादविवाद करण्यास तसेच गट चर्चे दरम्यान इतर विद्यार्थ्यांकडून शिकण्यास अधिक सक्षम असतात.

ऑनलाईन शिक्षणाचे संभाव्य नकारात्मक परिणाम असे आहेत की काही

- विद्यार्थ्यांना शिक्षक व विद्यार्थ्यांमध्ये समोरा समोर संवादाची उणीव भासू शकते.
- विद्यार्थी पारंपारिक वर्गात एका शिक्षकासोबत सहभागी होण्यास प्राधान्य देऊ शकतात जो शिक्षक त्यांना अभ्यासक्रमाद्वारे शिकवतो आणि मार्गदर्शन करतो.
- विद्यार्थ्यांना आवश्यक तंत्रज्ञान वापरणे आव्हानात्मक वाटते आणि तांत्रिक आधाराची उपलब्धता ही सिमित असते.

याशिवाय काही प्रशासक आणि प्रशिक्षक जे कामाचा ताण समजत नाही ते ऑनलाईन शिक्षणप्रती नकारात्मक वृत्ती दर्शवू शकतात.

### ३.१.३ ऑनलाईन शिक्षणाचे भविष्य

ऑनलाईन शिक्षण हे टिकून राहणार आहे. बरेच विद्यार्थी हे ऑनलाईन वर्गाला पसंती देतात कारण ते त्यांच्या व्यस्त वेळापत्रकात लवचिकता प्रदान करते. माहिती व ज्ञानाच्या प्रसारांसह विद्यार्थ्यांनी आजच्या जगात आजीवन विद्यार्थी बनायलाच हवे. आणि ऑनलाईन शिक्षण हे व्यक्तीला विद्यार्थी केंद्रीत व स्वनिर्देशित शिक्षणात प्रवेश घेण्यास मदत करण्यात महत्वाची भूमिका बजावते.

सॉफ्टवेअर, हार्डवेअर आणि इंटरनेट प्रवेश यांच्या वाढीसह ऑनलाईन शिक्षणासाठी अधिक पर्याय उपलब्ध होतील. वर्ग खोल्या बनवण्यापेक्षा विद्यार्थ्यांची नोंदणी वेगाने वाढत आहे. विद्यार्थी तंत्रज्ञानामध्ये अधिक प्रविण होत आहे आणि विद्यार्थी त्यांच्या गरजा पूर्ण करणारे शिक्षण घेत असल्याने ऑनलाईन शिक्षणाचे भविष्य वाढतच जाईल. ऑनलाईन पदवी कार्यक्रम अधिक स्वीकारले जातील कारण ते अधिक सामान्य सराव बनतील.

### ३.२ मोठ्या प्रमाणावर खुले ऑनलाईन अभ्यासक्रम (मूक) - संकल्पना

मोठ्या प्रमाणावर खुला ऑनलाईन अभ्यासक्रम (मूक) करू इच्छिणाऱ्या कोणत्याही व्यक्तीला शिक्षणाची साईट ऑनलाईन वितरीत करण्यासाठी एक नमुना आहे ज्या उपस्थितीची मर्यादा नाही.

एक भव्य ऑनलाईन अभ्यासक्रम (मूक) हा एक ऑनलाईन कोर्स आहे ज्यामध्ये मुक्त प्रवेश आणि आंतरजाळ सहभागासाठी संवाद साधला जातो. सहभागींना अभ्यास साहित्य प्रदान करतात जे सामान्यतः पारंपारिक शिक्षण पद्धतीत वापरले जाते - जसे की उदाहरणे व्याख्याने, चित्रफीत, अभ्यास साहित्य आणि सरावसंच. या व्यतिरिक्त परस्परसंवादी वापर करता, मंच प्रदान करतात जे विद्यार्थी आणि प्राध्यापकांसाठी समुदाय तयार करण्यास अत्यंत उपयुक्त आहे.

मूक हे दुरस्थ शिक्षणातील अगदी अलिकडील प्रगती आहे. मूकची संकल्पना ही २००८ मध्ये खुल्या शैक्षणिक संसाधन (Open educational resources - OER) चळवळी दरम्यान उद्यास आली.

पहिला मूक हा उटांह स्टेट युनिव्हर्सिटीचे डेव्हिड पिले आणि यूनिव्हर्सिटी ऑफ रेगिनाचे ॲलेक्स कौरोझ यांच्या द्वारा २००८ मध्ये घेतला गेलेला ऑनलाईन अभ्यासक्रम आहे. “Massive Open Online Course” ही संज्ञा जॉर्जेस सिमेन्स आणि

डेव्ह कारमिअर यांनी स्टिफन डाऊन्स आणि जॉर्जेस सिमेन्स यांच्या “Connectivism and Connective Knowledge” (CCKO8) कोर्सच्या संदर्भात प्रथमच वापरला. हा अभ्यासक्रम २००८ मध्ये कॅनडातील युनिव्हर्सिटी ऑफ मॅनिटोबा इथे दिला गेला. आणि वर्ग अभ्यासक्रमात सहभागी झालेल्या २५ विद्यार्थ्यांनी तसेच २३०० इंटरनेट वापरकर्त्यांनी घेतला. अभ्यासक्रम सामग्री ही त्याकाळी उपलब्ध असलेली विविध ऑनलाईन साधने जसे की विकी ब्लॉग, आर एस एस फीड, मूडल फोरम, पेज फ्लेक्स, ट्विटर इत्यादी वापरून एकत्र केली गेली. काही विद्यार्थ्यांनी अभ्यासक्रम साहित्याची सेकंड लाईफ व्हर्चुअल वर्ल्ड द्वारा चर्चा सुद्धा केली.

२०११ पर्यंत मूक ने मीडियामध्ये नाव कमावलेले नव्हते. स्टनफोर्ड यूनिव्हर्सिटीचे प्राध्यापक सिबॅस्टीयन तृण आणि गुगल चे संशोधन संचालक पीटर नॉर्विंग यांनी जाहीर केले की त्यांच्या अभ्यासक्रमापैकी एक हा इंटरनेटवर मोफत दिला जाई. अगदी काही आठवड्यातच “कृत्रीम बुद्धीमत्तेचा परिचय” याने १,६०,००० हून अधिक नोंदणीकृत पहिल्या पाठाचे अनुसरण करण्यास तयार होते. अभ्यासक्रमाचा आकार आणि माध्यमाचा प्रभाव याने मूक च्या छोट्याशा इतिहासात त्याला एक सर्वात संस्मरणीय बनवते.

#### ३.२.१. मूक - वैशिष्ट्ये

मूक हे सर्वासाठी उपलब्ध आहेत ते मोफत आहेत आणि सर्वात विश्वसनीय आणि प्रख्यात संस्थांद्वारा सामान्यतः पुरवले जातात. हे ऑनलाईन अभ्यासक्रम काही विशिष्ट वैशिष्ट्ये दर्शवितात. म्हणून पुढील त्रास न करता आपण मूक ची वैशिष्ट्ये सखोलपणे अभ्यासूया.

### 1) मूक वेबस्वरूप वापरतात.

मूक मोठ्या प्रमाणात वेबस्वरूपावर अवलंबून असतात आणि तेथे वेबस्वरूपावर अवलंबून असलेले मूक चे वेगवेगळे प्रकार असू शकतात. प्रवाहीत केलेली बहुतेक चित्रफीत सामग्री ही प्रशिक्षकाच्या उपस्थितीला उत्तेजीत करते. मूक हे आभासी वर्ग तयार करण्यासाठी थेट प्रवाह (प्रसारण) देखील वापरतात. काही वेळेस ऑनलाईन प्रशिक्षक यू स्ट्रीम किंवा हँगआऊट्स सारख्या साधनांचा वापर करून विद्यार्थ्यांसोबत थेट सत्र आयोजित करू शकतो. विद्यार्थ्यांसाठी प्रशिक्षकाशी संपर्क साधून प्रश्न विचारण्याची व त्यांच्या शंकांचे निरसन करण्याची संधी असते.

### 2) समन्वयात्मक शिक्षण -

मूक हे वर्गातील वातावरण सहजपणे तयार करू शकते. ज्यामध्ये सहयोगी साधनांचा वापर समाविष्ट आहे. हे खुले अभ्यासक्रम शिक्षण समुदायाच्या उद्याचे समर्थन करतात आणि ज्ञानाचे संकरीत वितरण करतात. प्रत्येक सहभागधारक यात योगदान देऊ शकतो आणि अभ्यासक्रमाला समृद्ध करू शकतो. समन्वयात्मक शिक्षण वातावरणाला प्रोत्साहित करण्यासाठी प्रश्न व उत्तर मंच, समाज माध्यम गट, भेटी-गाठी यांचा वापर केला जातो.

### 3) ज्ञान मूल्यांकन

मूक माहिती पोहचवण्यासाठी आरेखित केलेल्या सामग्री व्यतिरिक्त सहज हस्तांतरण व ज्ञान टिकवून ठेवण्याचे मूल्यांकन करण्यासाठी साधने देखील देतात. हे ऑनलाईन अभ्यासक्रम बहुपर्यायी, प्रश्न, निबंध, कार्यक्रम चाचणी आणि मजेदार प्रश्नमंजूषा या स्वरूपात गतीशील व परस्पर संवादी वातावरण प्रदान करतात. या व्यतिरिक्त Moocs अभ्यासक्रम पूर्ण करणाऱ्या विद्यार्थ्यांना प्रमाणपत्र सुद्धा देतात.

### 4) वेळमर्यादा व अंतिम मुदत

वेळमर्यादा व अंतिम मुदत ही मूक ची शेवटची वैशिष्ट्ये आहे. या ऑनलाईन अभ्यासक्रमांना प्रारंभ आणि समाप्ती तारखा निर्दिष्ट केल्या आहेत. अभ्यासक्रम सामग्री जसे दस्तऐवज, व्हिडीओज, अभ्यास प्रश्नमंजूषा, निबंध व बहुपर्यायी प्रश्न हे दर आठवड्याला वितरीत केले जातात. हे अभ्यासक्रम शिकण्यासाठी या काळात पसरवले जातात. हे अभ्यासक्रम पारंपारिक अभ्यासक्रमांप्रमाणेच साप्ताहिक वर्ग व गृहपाठसह आहेत. याची खात्री करण्यासाठी देखील एक प्रभावी माध्यम आहे.

मूक ने ऑनलाईन शिक्षण उदयोगात आमुलाग्र बदल घडवून आणला आहे. ते आधुनिक शिकणाऱ्यांसाठी नवनविन शिकण्याच्या संधी चर्चा पद्धती आणि उज्वल भविष्याचे दरवाजे उघडत आहे.

### ३.२.२. मूक चे फायदे पुढीलप्रमाणे आहेत:

- कोणतेही शिक्षण शुल्क नाही.

- मुक्त प्रवेश, शाळांमधील उच्च-स्तरीय प्राध्यापक जे अन्यथा जगातील बहुतेक लोकांसाठी अनुपसब्ध असतील त्यांना जगासमोर आणणे.
- सर्व इच्छुकांसाठी खुले अभ्यासक्रम, ठिकाणांची पर्वा नाही, परिणामी अधिक वैविध्यपूर्ण विद्यार्थी समाविष्ट होतात.
- संगणक प्रोग्रामद्वारे डेटा संकलित करणे प्रत्येक विद्यार्थ्याच्या यश व अपयशाचे बारकाईने निरीक्षण करण्यास मदत करते. पारंपारिक वर्गातील सहभाग या प्रकारची अचूक माहिती देऊ शकत नाही.
- काही उत्साही प्राध्यापकांना ज्ञानाची जागतिक वाटणी अधिक आकर्षक वाटली आहे. अनेकांशी कबूल केले की ज्ञानाची देवाणघेवाण सुधारतांना मूक त्यांना त्यांच्या शैक्षणिक पद्धतींचे पूर्णमुल्यांकन करण्यात मदत करतात.

### ३.३ ई-अध्ययन परिचय

औपचारिक शिक्षणावर आधारित परंतु इलेक्ट्रॉनिक संसाधनांच्या मदतीने पार पाडली जाणारी शिक्षण प्रणाली ई-अध्ययन म्हणून ओळखली जाते. अध्यापन वर्गात किंवा वर्गाबाहेर आधारित असू शकत असले तरी संगणक व इंटरनेटचा वापर हे ई-अध्ययनचे प्रमुख घटक आहेत. ई-अध्ययनला कौशल्य व ज्ञानाचे नेटवर्क-सक्षम हस्तांतरण असेही म्हटले जाऊ शकते आणि एकाच वेळी किंवा वेगवेगळ्या वेळी मोठ्या संख्येने प्राप्तकर्त्यांना शिक्षणाचे वितरण केले जाते. पूर्वी ते मनापासून स्वीकारले गेले नाही कारण असे मानले जात होते की या प्रणालीमध्ये शिकण्यासाठी आवश्यक असलेल्या मानवी घटकांची कमतरता आहे. तथापि तंत्रज्ञानातील झपाट्याने होणाऱ्या प्रगतीने व शिक्षण प्रणालीतील प्रगतीमुळे ते आता जनतेने स्वीकारले आहे. संगणकाची ओळख हा या क्रान्तीचा आधार होता आणि काळाच्या ओघात आपण स्मार्टफोन, टॅब्लेट इत्यादींशी जोडले गेल्याने आता या उपकरणांना शिकण्यासाठी वर्गात महत्वाचे स्थान मिळाले आहे. पुस्तकांची जागा हळूहळू ऑप्टिकल डिस्क किंवा पेन ड्राइव्हसारख्या इलेक्ट्रॉनिक शैक्षणिक साहित्याने घेतली आहे. इंटरनेटद्वारे देखील ज्ञान सामायिक केले जाऊ शकते जे 24/7 कुठेही, कधीही मिळविले जाऊ शकते.

#### ३.३.१ ई-अध्ययन संकल्पना

ई-अध्ययन हे इलेक्ट्रॉनिक शिक्षण आहे. ही एक व्यापक संज्ञा आहे. याला संगणक वर्धित शिक्षण असे संबोधले जाते. अनेक बाबतीत ई-अध्ययन ही संज्ञा सामान्यतः प्रगत शिक्षण तंत्रज्ञानाच्या (ALT) क्षेत्राशी संबंधित आहे. हे नेटवर्क आणि / किंवा मल्टीमीडिया तंत्रज्ञान वापरून शिकण्यासाठी तंत्रज्ञान व संबंधित पद्धती या दोन्हीशी संबंधित आहे.

विद्यार्थी व पालकांची वेगवेगळी सामाजिक पार्श्वभूमी असल्यामुळे आणि तसेच अध्ययनाची मानके व शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम वेगवेगळे असल्याने शिक्षक सर्व विद्यार्थ्यांना सारखाच संदेश वितरीत करू शकत नाही.

आणि म्हणूनच एकसमान किंवा प्रमाणित अध्यापन अध्ययन संसाधने किंवा पद्धती पुरविणे जरूरीचे आहे. आणि इथे आपण वेब आधारित अध्ययन किंवा ई-अध्ययनवर येऊन ठेपतो.

ग्रामीण क्षेत्रातील विद्यार्थ्यांसह सर्व विद्यार्थ्यांना माहिती तंत्रज्ञान व शिक्षणातील संबंधित साहित्ये परिचित करून व ते वापरून हे केले जाते. इंटरनेट आणि मल्टीमीडिया तंत्रज्ञानातील विकास हे ई-अध्ययनचे पायाभूत सक्षमीकरणकर्ते आहेत.

ई-अध्ययन ही एक संकल्पना आहे जी सामान्यतः नेटवर्कला जोडलेल्या एका संगणकाद्वारे (किंवा मोबाईलद्वारे ज्याला एम-लर्निंग संबोधले जाते) सर्व प्रकारचे शिकवणे सामावते. ई-अध्ययनच्या ऐवजी वारंवार वापरल्या जाणाऱ्या इतर संज्ञा म्हणजे ऑनलाईन अध्ययन, ऑनलाईन शिक्षण, तंत्रज्ञान समर्थित शिक्षण, वेब आधारित शिक्षण किंवा संगणक आधारित शिक्षण (सामान्यतः CD-ROM शी संबंधित)

ई-अध्ययन हे वर्ग-शिक्षणाइतकेच किंवा त्याहून अधिक समृद्ध व मौल्यवान असू शकते हे आता व्यापकपणे स्विकारले गेले आहे.

**आता आपण ई-अध्ययन च्या काही व्याख्या बघू या.**

- 1) ई-अध्ययन हे शिकण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक उपयोजने व प्रक्रिया वापरण्याशी संबंधित आहे.
- 2) ई-अध्ययन हे इलेक्ट्रॉनिक साधनाद्वारा अध्ययन, प्रशिक्षण किंवा शैक्षणिक कार्यक्रमांच्या वितरणाशी संबंधित आहे.
- 3) ई-अध्ययन हा असा शिक्षणाचा प्रकार आहे जेथे निर्देशनाचे माध्यम हे संगणक तंत्रज्ञान आहे.
- 4) ई-अध्ययन म्हणजे संगणकद्वारा उपलब्ध शिक्षण व इतर आधारभूत संसाधने होय.
- 5) ई-अध्ययन हे माहिती, परस्परसंवाद, शिक्षण व प्रशिक्षण यांच्याविषयी आहे. प्रशिक्षकांनी प्रशिक्षण व शिक्षण कसे दिले याला विचारात न घेता, शिकणाऱ्याला अधिक चांगले काम करण्यासाठी किंवा ग्राहकाच्या पुढील प्रश्नाचे उत्तर देण्यासाठी केवळ कौशल्ये व ज्ञान हवे असते. - टॉम केली CISCO.
- 6) ई-अध्ययन म्हणजे ज्ञान व कामगिरी वाढवणाऱ्या उपायांची विस्तृत श्रेणी वितरीत करण्यासाठी इंटरनेट तंत्रज्ञानाचा वापर करणे - रोसेनबर्ग.
- 7) ई-अध्ययनमध्ये वेब आधारित शिक्षण, संगणक आधारित शिक्षण, आभासी संच समाविष्ट आहे. यामध्ये इंटरनेट, एक्स्ट्रानेट, ऑडिओ आणि व्हिडियो टेप्स, सॉटेलाईट ब्रॉडकास्ट, इंटरएक्टिव्ह टीव्ही आणि सीडी रॉमद्वारे सामग्रीचे वितरण समाविष्ट आहे.

### ३.३.२ ई-अध्ययन - वैशिष्ट्ये

#### • ई-अध्ययनची वैशिष्ट्ये पुढीलप्रमाणे :

##### 1) कोठेही, कधीही, कोणीही

वर्ल्ड वाईड वेब, हाय स्पीड कॉर्पोरेट नेटवर्क आणि हाय स्पीड डेस्क-टॉप कॉम्प्युटरची वाढ जगभरातील लोकांना दिवसांचे 24 तास, आठवड्याचे सातही दिवस शिक्षण उपलब्ध करून देईन. हे व्यवसायांना प्रशिक्षण आणि

निर्णायक माहिती अनेक ठिकाणी सहज व सोईस्करपणे वितरित करण्यास सक्षम करणे. कर्मचारी नंतर त्याच्यासाठी, घरी किंवा कार्यालयात सोयीचे असेल तेव्हा प्रशिक्षण घेऊ शकतात.

**2) चिंतन-मनन संधी प्रदान करते.**

विद्यार्थी केंद्रित ई-अध्ययन हे विचार प्रवर्तक स्वयं-चिंतनशील शिक्षण तपासणीद्वारे शिकणाऱ्यांना त्यांच्या भूमिकेशी किंवा वैयक्तिक परिस्थितीशी संबंधित सामग्रीला संबंधित करण्याची संधी प्रदान करते.

**3) प्रभावी शिक्षण**

ई-अध्ययनचा सकारात्मक प्रभाव पडतो. प्रमाणपत्रे, चाचणी आणि मूल्य मापनावर सुधारित गुण निष्पन्न करणारी सामग्री समजून घेणे हे सोपे करते. हे कामाच्या ठिकाणी नवीन प्रक्रिया किंवा ज्ञान शिकण्याची आणि अंमलात आणण्याची क्षमता वाढवते ज्यामुळे माहिती अधिक काळ टिकवून ठेवण्यास मदत होते.

**4) अनुकूल, वापरण्यास सुलभ**

विद्यार्थी केंद्रित ई-अध्ययन हे वापरण्यास सुलभ आहे आणि शिकणाऱ्यांना नियंत्रण मिळविण्यास आणि त्यांना जे हवे आहे ते पटकन शोधण्यास सक्षम करते. ठोस वापरकर्ता अनुभवतत्वे अंमलात आणणाऱ्या अभ्यासक्रम रचनेद्वारे शिकणाऱ्यांनी अंतर्ज्ञानाने अभ्यासक्रम नेव्हीगेट करायला समर्थ असायला हवे.

**5) वैयक्तिकृत शिक्षण**

विद्यार्थी केंद्रीत ई-अध्ययन मध्ये सामग्री ही शिकणाऱ्या प्रेक्षकांना समूह म्हणून संबोधित करण्याऐवजी वैयक्तिक म्हणून प्रत्यक्षपणे वाटते. हे वैयक्तिक शिक्षण अनुभवाची भावना निर्माण करण्यास मदत करते आणि सामग्रीशी भावनिक संबंध निर्माण करते.

**6) पर्यावणावर कमी प्रभाव**

ई-अध्ययन हा पेपरविना शिकण्याचा मार्ग असल्याने पर्यावरणाचे मोठे प्रमाणावर संरक्षण होते व कागद मिळविण्यासाठी झाडे तोडण्याची गरज नाही. ई-अध्ययन अभ्यासक्रमांवर केलेल्या अभ्यासानुसार असे आढळून आले आहे की पारंपारिक कॅम्पस आधारित शैक्षणिक अभ्यासक्रमांच्या तुलनेत दूरस्थ आधारित शिक्षण कार्यक्रम सुमारे 90% कमी ऊर्जा वापरतात आणि 85% कमी प्रमाणात कार्बनडाय ऑक्साइडचे उत्सर्जन करतात. अशा प्रकारे ई-अध्ययन हा शिकण्याचा अत्यंत पर्यावरणपूरक मार्ग आहे.

- **यशस्वी ई-अध्ययन अभ्यासक्रमाची वैशिष्ट्ये -**

नविन ई-अध्ययन अभ्यासक्रम निर्मित करण्यात सहभागी असलेल्या प्रत्येकाला तो यशस्वी व्हावे असे वाटते. मात्र प्रशिक्षणाचे सर्वप्रकार आणि पद्धतीप्रमाणे यशाची हमी दिली जात नाही. तर मग यशस्वी ई-अध्ययन अभ्यासक्रमाची कोणती वैशिष्ट्ये आहेत.

सर्वात महत्वाची वैशिष्ट्ये खालील विभागांमध्ये आहे. तथापि तुम्ही सामग्री दृश्य आराखडा आणि वैशिष्ट्ये तयार करण्याआधी तुम्ही तयार करत असलेल्या ई-अध्ययन कोर्ससाठी तुमच्याकडे स्पष्टपणे परिभाषित उद्दिष्ट असणे आवश्यक आहे.

स्पष्टपणे परिभाषित केलेल्या उद्दिष्टाशिवाय हा अभ्यासक्रम तुम्ही प्राप्त करू इच्छित असलेल्या यशाची पातळी गाठण्याची शक्यता नाही. तसेच तुम्हाला अर्थपूर्ण मापन प्रदान करण्यासाठी तुमच्याकडे काहीही असणार नाही. त्यामुळे हे उद्दिष्ट निर्माण करण्याला प्राधान्य दिले पाहिजे.

- 1) **विलक्षण देखावा आणि व्यावसायिक दृश्य**

तुमच्या कोर्सची दृश्यमान रचना महत्वाची आहे कारण ती तुम्हाला विषय व सामग्री गांभिर्याने घेण्यास दाखवते. दृश्यमान देखावा देखील आपल्या व्यवसायावर परावर्तन करतो तसेच चांगली रचना ही शिकण्याची प्रक्रिया सुभल करू शकते.

- 2) **विचलन मुक्त आराखडा**

वरिल मुद्यानुसार यशस्वी ई-अध्ययन कोर्ससाठी चांगली रचना, आराखडा आवश्यक आहे. तथापि रचनेसह खुप पुढे जाणे शक्य आहे. यामध्ये विद्यार्थ्यांचे लक्ष विचलित करणारे घटक जोडणे समाविष्ट आहे.

यशस्वी ई-लर्निंग अभ्यासक्रमात हे विचलीत करणारे घटक नसतात. त्याऐवजी जागा भरण्यासाठी काही पदार्थ नसताना मोकळी जागा असते आणि शिक्षण प्रक्रीया वाढवण्यासाठी रचनेमध्ये समाविष्ट असलेली प्रत्येक गोष्ट असते.

- 3) **चांगली ब्रँडिंग (प्रत)**

तुम्ही तयार करत असलेला ई-लर्निंग कोर्स तुमच्या शिकविण्याच्या शिक्षण प्रक्रियेसाठी एक ठेवा बनेल. हे तुमच्या विद्यार्थ्यांशी संवादाचे साधन देखील आहे. त्यामुळे त्यात तुमच्या संस्थेचे ब्रँडिंग (प्रत) स्पष्टपणे दिसून यायला पाहिजे.

- 4) **रचनेची (डिझाइनची) सुसंगतता**

रचना कथानकासह राहून, यशस्वी ई-अध्ययन अभ्यासक्रमात सातत्यपूर्ण रचना असते. हे फक्त प्रत्येक स्क्रीनच्या डिझाइन व लेआउटवर लागू होत नाही, कारण ते तुम्ही समाविष्ट करत असलेल्या विविध सामग्री घटकांना देखील लागू होते, जसे की ग्राफिक्स आणि व्हिडिओ ते उर्वरित अभ्यासक्रमाशी सुसंगत अशा प्रकारे डिझाइन केले पाहिजेत.

## 5) परस्परसंवादी घटक

सर्वोत्कृष्ट ई-अध्ययन अभ्यासक्रम अत्यंत परस्परसंवादी असतात. जेथे शिकणारे हे अभ्यासक्रम पूर्ण करण्यात सक्रियपणे सहभागी होतात. ई-अध्ययन अभ्यासक्रमाची ही शैली निष्क्रिय अभ्यासक्रमापेक्षा अधिक प्रभावी आहे जिथे विद्यार्थी मजकूर वाचण्यात, प्रतिमा पाहण्यात आणि व्हिडिओ पाहण्यात त्यांचा वेळ घालवितात. ते घटक देखील महत्वाचे आहेत, परंतु आपल्याला परस्परसंवादी घटक देखील आवश्यक आहेत. सर्वोत्कृष्ट संवादात्मक घटक ते आहेत जे शिकणाऱ्याला ते शिकलेल्या गोष्टींचा सराव करू देतात.

## 6) चांगली रचित आणि केंद्रित सामग्री

यशाची खात्री करण्यासाठी तुमच्या ई-अध्ययन अभ्यासक्रमातील सामग्रीची रचना आणि सादरीकरणाचा मार्ग देखील महत्वपूर्ण आहे. प्रथम म्हणजे ते अभ्यासक्रमाच्या विषयावर लक्ष केंद्रित केले पाहिजे आणि ते परिघावर भरकटता कामा नये. जर शिकणाऱ्यांना संबंधित क्षेत्राचा आणखी शोध घ्यायचा असेल तर तुम्ही इतर साहित्याच्या लिंक्स आणि माहिती देऊ शकता, परंतु तुमच्या कोर्सची सामग्री विषयावर ठेवणे नेहमीच चांगले असते.

## 7) माध्यमांची विविधता

प्रतमा, आलेख, इन्फोग्राफिक्स, व्हिडिओ आणि ऑडियो घटकांसह ई-अध्ययनमध्ये माध्यम (मिडीया) घटक महत्वाचे आहेत. जेव्हा तुम्ही विविध प्रकारांचा समावेश करतात तेव्हा ते उत्तम कार्य करतात, विशेषतः जेव्हा तुम्ही समजावून सांगण्याचा प्रयत्न करत असलेल्या माहितीसाठी किंवा संकल्पनेसाठी सर्वात योग्य माध्यम वापरतात. उदाहरणार्थ, काहीवेळा आलेख वापरणे चांगले असेल तर इतर संकल्पनांसाठी व्हिडिओ अधिक चांगला असेल.

## 8) सामग्री जी गुंतविणारी व आकर्षक आहे

वचनबद्धता हे ई-अध्ययन यशाचे सामान्यतः वापरले जाणारे मोजमाप आहे. तसेच आकर्षक अभ्यासक्रमांना सामान्यतः सर्वोत्तम परिणाम मिळतात. म्हणून तुम्ही तुमच्या अभ्यासक्रमातील सामग्री शक्य तितकी आकर्षक बनविणे महत्वाचे आहे.

आधीच्या काही टीपांचे अनुसरण केल्याने परस्परसंवादी घटक आणि विविध माध्यमे जोडण्यास मदत होईल.

## 9) आव्हानात्मक सामग्री

जर शिकणाऱ्यांना सामग्री खूप सोपी वाटत असेल, विशेषतः जर त्यांना वाटत असेल की त्यांना ते आधीच माहित आहे, तर ते लवकर कंटाळतील आणि विरक्त होतील. हे त्यांच्यासाठी व तुमच्या ई-अध्ययन कोर्सच्या यशासाठी चांगले नाही.



काही प्रकारच्या ई-अध्ययन अभ्यासक्रम साठी हे अवघड असू शकते, ज्यामध्ये काही अनुपालनाशी संबंधित विषय आणि रिफ्रेशर कोर्सचा समावेश आहे, जर कोर्स आव्हानात्मक असेल तर तुम्हाला अधिक चांगले परिणाम मिळतील.

#### 10) एक सकारात्मक व्यावसायिक व मैत्रीपूर्ण आवाज

ई - अध्ययन अभ्यासक्रम रचनेत आवाजाचा चढ-उतार महत्वाचा आहे कारण तो गुंतवून ठेवण्याच्या पातळीवर आणि विद्यार्थी सामग्रीशी कसे संबंधित आहे यावर प्रभाव टाकतात. तुमच्या संपूर्ण कोर्समधून स्पष्टपणे दिसणारा आवाज हा गुदमरलेला नसून व्यावसायिक, आश्रयाखाली न राहता सकारात्मक आणि अनौपचारिक न राहता मैत्रीपूर्ण असावा.

#### 11) मागणीनुसार उपलब्धता

ई-अध्ययन चा सर्वात मोठा फायदा हा आहे की लोक तुमचा कोर्स त्यांना योग्य त्या वेळी पूर्ण करू शकतात. म्हणून तुम्ही हे सुनिश्चित केले पाहिजे की अभ्यासक्रमाच्या निर्मितीदरम्यान तुम्ही असे काहीही करत नाही ज्यामुळे हा फायदा मर्यादित होईल. उदाहरणार्थ तुमचा कोर्स प्रतिसादात्मक आहे का ते तपासा जेणेकरून तो कोणत्याही डिव्हाइसवर पूर्ण केला जाऊ शकतो.

#### 12) आधारासाठी सहज मार्ग

शिकणारे ई-अध्ययन अभ्यासक्रम स्वतःच पूर्ण करतात, परंतु याचा अर्थ असा नाही की आधाराची गरज नाही. त्याऐवजी ज्यांना त्याची गरज आहे अशा विद्यार्थ्यांना आधार, समर्थन उपलब्ध व्हायला हवे आणि तो आधार कसा द्यायचा हे स्पष्ट असले पाहिजे.

#### 13) सर्व काही एकत्रित ठेवणे

वर दर्शविलेल्या गोष्टींपैकी एक म्हणजे चांगला ई-अध्ययन अभ्यासक्रम तयार करणे म्हणजे सामग्री गोळा करणे आणि ती शिक्षण व्यवस्थापन प्रणालीवर (LMS) टाकणे यापेक्षा अधिक आहे. अनेक महत्त्वपूर्ण घटक आहेत जे तुम्ही सामाविष्ट केले पाहिजे तसेच तुम्हाला शैक्षणिक आराखडा व तांत्रिक कौशल्ये आवश्यक आहेत. अनेकदा, तुमचा कोर्स यशस्वी होण्याची खात्री करण्याचा सर्वोत्तम मार्ग म्हणजे व्यावसायिक ई-लर्निंग आरेखक (डिझायनर) वापरणे. तुम्ही कोणताही दृष्टीकोन घेण्याचा निर्णय घ्या, तुमच्या कोर्समध्ये वरील वैशिष्ट्ये आहेत याची खात्री केल्याने ते यशस्वी होण्यास मदत होईल.

### ३.३.३ ई-अध्ययन - प्रकार

#### 1) ऑनलाईन शिक्षण

**समकालिन ई-शिक्षण :** व्यक्तींमध्ये संवाद एकाच वेळी घडून येतो आणि माहिती त्वरीत पुरविली जाते. उदाहरणार्थ - रिल टाईम चार्ट, ऑडिओ व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग.

प्रशिक्षक व प्रशिक्षणार्थी शारीरिकरत्या भेटत नाहीत परंतु उदाहरणार्थ व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग प्रणाली वापरून एखादा कोर्स दिला जातो किंवा विद्यार्थी प्रश्न विचारू शकतात.

**असमकालिन ई-शिक्षण :** हे वेळेतील अंतरातील शिक्षण आहे जेथे प्रशिक्षक व प्रशिक्षणार्थी कधीही भेटत नाहीत. अभ्यासक्रम हा इंटरनेटद्वारे वितरीत केला जातो व संवाद हा केवळ ईमेलद्वारे वितरीत केला जातो.

उदाहरणार्थ - स्वयं गती अभ्यासक्रम घेणे, मार्गदर्शकासह ई-मेल संदेशाची देवाणघेवाण करणे आणि एखाद्या विषयावरील संदेश चर्चा गटात पोहोचता करणे.

#### 2) WWW - (World Wide Web - विश्वव्यापी जाळे)

हे माहिती संसाधनांचे संगणक आधारित जाळे आहे ज्याद्वारे वापरकर्ता एका दस्तऐवजातून दुसऱ्या दस्तऐवजावर लिंक वापरून पुढे जाऊ शकतो. WWW वरील माहिती जगभरातील संगणकांवर पसरलेली आहे. इंटरनेटचा तो भाग एचटीएमएल पृष्ठांना जोडण्यासाठी वापरतो. हा मजकूर, चित्र, ध्वनी, व्हिडिओ क्लिप, ग्राफिक्स आणि पुष्ठांमध्ये व्यवस्थित मांडलेल्या व इंटरनेटद्वारे एकत्र जोडलेल्या इतर माहितीचा संग्रह आहे.

क्लायंट सर्व्हर सॉफ्टवेअर पॅकेज हे इंटरनेटवर माहिती आणि सेवा व्यवस्थापित करण्यासाठी, जोडण्यासाठी व सादर करण्यासाठी हायपर टेक्स्ट वापरते. इंटरनेट संसाधने शोधण्यासाठी आणि त्यात शिरण्यासाठी हायपरटेक्स्ट आधारित प्रणाली आहे.

#### 3) चर्चा मंच

वेबसाईटमधील असे क्षेत्र जेथे इंटरनेट वापरकर्ता जगभरातील इतर ऑनलाईन वापरकर्त्यांसोबत विशिष्ट विषयाच्या कोणत्याही पैलूवर चर्चा करू शकतो.

#### 4) चॅट बॉक्स

हा एक समकालिन मजकूर आधारित संप्रेषण (संवाद) आहे जो संगणकाद्वारे दोन किंवा अधिक लोकांमध्ये सामान्यतः वास्तविक वेळेत होतो. इलेक्ट्रॉनिक मेलला सामान्यतः चॅट मानले जात नाही कारण ते दोन लोक एकाचवेळी संभाषणात एकानंतर दुसरा लिहित नाहीत. ऑनलाईन चॅट समातील लोक त्यांच्या कीबोर्डचा

वापर करून एकमेकांना संदेश टाइप करतात. त्यानंतर सर्व सहभागींच्या स्क्रीनवर संदेश दिसतो. चॅटमध्ये दोन किंवा अधिक लोकांचा समावेश असू शकतो.

## 5) ई-मेल

इलेक्ट्रॉनिक मेल म्हणजे दूरसंचाराद्वारा इलेक्ट्रॉनिक उपकरणांवर (टॅब/संगणक/मोबाईल) संग्रहित ऑनलाईन संदेशांची देवाणघेवाण होय. हे एका इलेक्ट्रॉनिक उपकरणातून दुसऱ्याकडे माहितीचे हस्तांतरण करण्यास अनुमती देते, अर्थातच जर ते इंटरनेटद्वारे जोडलेले असेल तरच. याचे स्वरूप असमकाजिन आहे.

ईमेल पत्ते एक अद्वितीय नाव आहे जे ई-मेल प्राप्तकर्त्यांना ओळखते. ईमेल पत्ते हे वापरकर्ता नाव @ यजमान नाव अशा स्वरूपाचे असते जेथे यजमान नाव हे वेब मेल सेवा प्रदाता आहे. उदा. Hotmail, Gmail, Yahoo ई. ई-मेल पत्ते हे असे ठिकाण आहे जिथे कोणीतरी दुसऱ्या व्यक्तीशी विशेषतः वापरकर्ता नाव @ यजमान. com/co.in या स्वरूपात संपर्क साधू शकतो. एखाद्या उद्योगातील वापरकर्ते हे एकाच प्राप्तकर्त्याला मेल पाठवू शकतात किंवा अनेक वापरकर्त्यांना ते प्रसारित करू शकतात. मेल हा नेटवर्क मेल सर्व्हर किंवा यजमान संगणक/टॅब/मोबाईल यामधील सिम्युलेटेड मेलबॉक्समध्ये पाठविला जातो तोपर्यंत तो पाहिला जात नाही किंवा हटविला जात नाही.

## 6) ऑफलाईन शिक्षण

"नेटवर्कशी जोडलेले नसताना संगणकावर अभ्यासक्रम सादर करणे." अशी त्याची व्याख्या केली जाते. वापरकर्त्याला केवळ उपलब्ध अभ्यासक्रमाबद्दल सूचना मिळू शकतील आणि तो लिंक्सद्वारे अभ्यासक्रमाशी संबंधित माहिती शोधून काढू शकत नाही किंवा त्याच्या/तिच्या इच्छेनुसार शिकण्याची गती परिभाषित करू शकत नाही. उदा. PC, CD-ROM, रेकॉर्ड केलेले ऑडिओ- व्हिडिओ सत्र. इ.

### ३.३.४ ई-अध्ययन - फायदे

#### 1) लवचिकता, प्रवेश योग्यता, सोय

वापरकर्ते त्यांच्या स्वतःच्या गतीने प्रोग्रॅमद्वारे पुढे जाण्यास सक्षम आहेत. वापरकर्ते कधीही कोठेही ई-लर्निंग प्रवेश करू शकतात आणि त्यांना आवश्यक तेवढे शिकू शकतात.

#### 2) क्रॉस प्लॅटफॉर्म

प्रत्येक प्लॅटफॉर्मसाठी प्रोग्राम लिहील्याशिवाय इंटरनेट किंवा इंट्रानेटवर कोणत्याही मशिनवर वेब ब्राउझिंग सॉफ्टवेअर द्वारे ई-लर्निंग मध्ये प्रवेश केला जाऊ शकतो.

#### 3) ब्राउझर सॉफ्टवेअर आणि इंटरनेट मोठ्या प्रमाणावर उपलब्ध आहेत.

बहुतेक संगणक/टॅब/मोबाईल यांना ब्राउझर मध्ये प्रवेश असतो, ते संस्थेच्या इंट्रानेट किंवा इंटरनेटशी जोडलेले असतात.

**4) जगभरात स्वस्त वितरण**

स्वतंत्र वितरण यंत्रणेची गरज आहे.

**5) माहिती अपडेट करणे सोपे**

प्रथम अंमलबजावणी नंतर प्रोग्राम किंवा कोर्सवेअर मध्ये बदल करणे आवश्यक असल्यास प्रोग्राम किंवा कोर्सवेअर संचयीत करणाऱ्या सर्व्हरवर बदल केले जातात. जगभरातील प्रत्येकजण माहितीच्या अपडेट त्वरित प्रवेश करू शकतो.

**6) प्रवास खर्च आणि वेळेची बचत**

दुरस्थ विद्यार्थ्यांना केंद्रीकृत अध्यापनात आणण्यासाठी प्रवासखर्च होत नाही आणि वेळेची बचत होते.

**7) प्रशिक्षण कार्यक्षमतेत लक्षणीय वाद होत आहे केवळ गुणात्मक दृष्टीकोनातूनच नाही (म्हणजेच नवीन पद्धती, वैयक्तीकरण, शिकणाऱ्यांची स्वायत्तता, स्मरणशक्ती आणि पाठपुरावा यांच्या वापराद्वारे शैक्षणिक, संधीनुसार शिकणे आणि शिकण्याच्या अद्यावत करण्याच्या गतीद्वारा कार्यान्वित आणि ज्ञान सामायीकरण समुदायाच्या निर्मितीद्वारे संस्थात्मक परंतु परिणात्मक दृष्टीकोनातून देखील (म्हणजे शिकण्याची वेळ कमी होते, शिकण्याचा खर्च कमी होऊ शकतो आणि शिकण्याची प्रभावशीलता वाढते.) उपयोगी आहे.**

**३.३.५ ई-अध्ययन - मर्यादा**

**1. बॅन्डविर्थ मर्यादा**

मर्यादीत बॅन्डविर्थ म्हणजे ध्वनी, व्हिडीओ आणि गहन ग्राफिक्ससाठी धीमे कार्यप्रदर्शन ज्यामुळे डाऊनलोडसाठी दीर्घ प्रतीक्षा करावी लागते व त्यामुळे शिकण्याच्या प्रक्रियेच्या सुलभ-सुलभतेवर परिणाम होऊ शकतो.

**2) मानवी संपर्काचा न्हास**

एक सामान्य चिंतेची बाब आहे की जसे आपण संगणकाच्या अधिक वापराकडे जात आहो तसे एक टर्मिनल हे एका मैत्रीपूर्ण ठिकाणाची जागा घेईल. हळूहळू ई-लर्निंगचा परिचय किंवा मिश्रित शिक्षणाचा वापर या चिंतेचे उत्तर असू शकते.

**3) ई शिक्षण कार्यक्रम खूप स्थिर आहेत.**

संवादाची पातळी अनेकदा खूप मर्यादीत असते.

**4) ई शिक्षण प्रणाली विकसीत होण्यासाठी**

अपेक्षेपेक्षा अधिक वेळ आणि अधिक पैसा घेते. कोणत्याही नविन तंत्रज्ञानाची अंमलबजावणी करतांना असे घडते अगदी तशीच ही बाब आहे. एक सोपा कार्यक्रम सुरू करून यश मिळवणे सोपे आहे.

## 5) सर्व अभ्यासक्रम संगणकद्वारे चांगले वितरीत केले जात नाही.

काही प्रशिक्षण विषय संगणकावर आधारित प्रशिक्षणाद्वारे उत्तम प्रकारे दिले जात नाहीत आणि त्यांना अधिक व्यक्तीगत स्पर्श आवश्यक असतो. संघ बांधणीची समस्या आणि भावनिक समस्या हाताळणे ही दोन उदाहरणे आहे.

## 6) बदलासाठी प्रतिकार

एखाद्या संस्थेमध्ये ई-अध्ययन उपक्रम सुरू करणे हे कार्य करणे सोपे नाही. प्रतिकारावर मात करणे कठीण असू शकते. मुख्य कार्यकरणाच्या लोकांमधील संवादाचा व वचन बद्धतेचा अभाव यामुळे ई-लर्निंग उपक्रम यशस्वी होण्याची शक्यता धोक्यात येऊ शकते.

## ३.४. मिश्रीत अध्ययन परिचय

शिक्षणाच्या परिवर्तनातून काय साध्य करता येऊ शकते याची दुर्मिळ झलक राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरणात दिली आहे. नविन राष्ट्रीय शिक्षण धोरण (NEP) स्पष्टपणे सांगते की निश्चयपणे विद्यार्थी केंद्रीत किंवा शिक्षण 4.0 म्हणून सुरक्षितपणे खाली ठेवता येईल असे धोरण स्विकारण्याची वेळ आली आहे. विद्यार्थी हा मुख्य भागधारक आहे, हे सत्य ओळखण्याची वेळ आली आहे. त्यांच्या स्वप्नांना आणि आकांक्षांना प्रतिसाद देण्यासाठी प्रणालीने प्रयत्न केले पाहिजेत. या विचारसणीमध्ये नविन धोरण हे प्रत्यक्ष समोरासमोर शिक्षण, ऑनलाईन शिक्षण आणि दुरस्थी किंवा आभासी प्रकारांवर अनेक शिक्षण पद्धतींना स्विकार्यता देते. ते मिश्रीत अध्ययनावर लक्ष केंद्रीत करून व्यावसायिक अभ्यासक्रम, बहुविद्याशाखाय अभ्यासक्रम आणि बहुविध पद्धतींचा वापर करण्यास प्रोत्साहन देते. विद्यार्थी केंद्रीत म्हणजे एकाधिक प्रवेश आणि निर्गमन बिंदूची उपलब्धता, मातृभाषा आणि इतर भाषांचा प्रचारकला आणि मानवता यावर लक्ष केंद्रीत करणे, खुल्या पुस्तक चाचणी आणि गट परिक्षांसह परिक्षापद्धतीत सुधारणा करणे, प्रौढ विद्यार्थ्यांसाठी अग्री एकदम समर्थन, आणि सर्वात महत्वाचे म्हणजे ABC (Academic Bank of Credit) ची संकल्पना जी वेळ ठिकाण, पद्धत वेग आणि भाषा यांच्या संभाव्यतेला कारणी भूत ठरते. जी अनेक प्रकारे शिक्षणाचा नविन दृष्टीकोन ठरविणार आहे. संपूर्ण प्रक्रीयेत तंत्रज्ञान हा एक महत्वाचा घटक आहे सध्या विकसीत होत असलेल्या ABC ला हे समजते. NEP 2020 धोरणाच्या नविन अध्यापन, शिक्षण आणि शैक्षणिक प्रकारांना पुरेसे तंत्रज्ञान आणि ज्ञान संपादन करण्याच्या मिश्रीत पद्धतींचा आधार घ्यावा लागेल.

मिश्रीत अध्ययन पद्धत अनेक पैलूंमध्ये अंतिम लवचिकता प्रदान करते. पारंपारिक शिक्षणाची मूल्ये धारण करणाऱ्या आणि त्यासोबत डिजीटल मिडीयाचा समावेश करणाऱ्या कोणत्याही प्रोग्रामवर लागू केला जाऊ शकतो हे पूर्वीच्या कोणत्याही गोष्टीपेक्षा खूप प्रभावी आणि आवडण्यासारखे आहे व त्याला स्वातंत्र्य व लवचिकतेची गरज आहे. केवळ वर्गातून संगणक किंवा आवाज पद्धती तंत्रामध्ये संक्रमण, उपलब्ध संसाधने सूचित करतात, की मिश्रीत शिक्षण पद्धत ही सर्व जगातील सर्वोत्तम आहे. हे सर्वोत्कृष्ट आहे कारण ते विविध माध्यमिक आणि तंत्राद्वारे सर्व शिक्षण आवश्यकता आणि शैलींना मदत करते. जागतिक

स्थरावर मिश्रीत शिक्षणाचा अवलंब केला आहे आणि ते सर्वात जास्त अवलंबलेल्या शिक्षण साधनांपैकी एक आहे.

### ३.४.१ मिश्रीत अध्ययन - संकल्पना

मिश्रीत अध्ययन म्हणजे शिकण्याची अशी पद्धत जी समोरासमोर व ऑनलाइन सूचना एकत्र करते.

अधिक पारंपारिक वर्गात समोरासमोर शिक्षणासह डिजिटल शिक्षण साधने एकत्रित करण्याच्या शैक्षणिक सरावाला मिश्रीत शिक्षण ही संज्ञा दिली जाते. खऱ्या मिश्रीत शैक्षणिक वातावरणात विद्यार्थी आणि शिक्षक दोघेही एकाच जागेत भौतिकदृष्ट्या स्थित असले पाहिजे असे असूनही, वापरलेली डिजिटल साधने विद्यार्थ्यांनी त्यांच्या शिकण्याच्या गतीवर किंवा विषयावर काही नियंत्रण ठेवण्यासाठी वापरण्यास सक्षम असणे आवश्यक आहे.

मिश्रीत शिक्षण वातावरणाची महत्वाची वैशिष्ट्ये पुढील प्रमाणे -

- विद्यार्थ्यांचा अभ्यासात वाढीव सहभाग
- वर्धित शिक्षक व विद्यार्थी संवाद
- शिकण्याची जबाबदारी
- वेळ व्यवस्थापन आणि लवचिकता
- सुधारीत विद्यार्थी शिकण्याचे परिणाम
- वर्धित संस्थात्मक प्रतिष्ठा
- अधिक लवचिक शिक्षण व शिकण्याचे वातावरण
- स्वतःसाठी आणि सतत शिकण्यासाठी अधिक सक्षम
- अनुभवात्मक शिक्षणासाठी चांगल्या संधी
- विद्यार्थ्यांसाठी मिश्रीत शिक्षणाच्या फायद्यांमध्ये वाढलेली शिकण्याची कौशल्ये, माहिती प्राप्त करण्याची अधिक सुविधा, वाढीव समाधान व शिकण्याचे परिणाम आणि इतरांसोबत शिकण्याच्या आणि इतरांना शिकवण्याच्या संधी यांचा समावेश होतो.

### ३.४.२ मिश्रीत अध्ययन प्रतिकृती व व्यासपीठ (मॉडेल्स व प्लॅटफॉर्मस)

#### 1) पलटलेली वर्गखोली

एक पलटलेली वर्गखोली हे एक अध्यापनशास्त्रीय मॉडेल आहे ज्यामध्ये व्याख्यान व गृहपाठ प्रत्यक्षात उलटले आहेत.

वर्गातील व्याख्यान ऑनलाईन व्हिडिओ किंवा व्हिडिओ पॉडकास्टद्वारे घरी पाहिले जाते. ऑनलाईन व्याख्यान पाहिल्यानंतर विद्यार्थ्यांना चर्चा मंचाद्वारे एकमेकांशी गप्पा मारण्याची व व्याख्यानातील प्रश्नांची नोंद घेण्याची क्षमता असते. त्यानंतर गृहपाठ वर्गात पूर्ण केला जातो आणि त्यात सामान्यतः काही प्रकारच्या क्रियाकलापांचा समावेश असेल जसे की कार्यसंघासह सहयोगी कार्य किंवा हँड-ऑन

लॅब, शिक्षक विद्यार्थ्यांशी संवाद साधण्यासाठी आणि मार्गदर्शक म्हणून काम करण्यासाठी उपलब्ध असतो.

## 2) वैकल्पिक क्रेडीट (पत) पुनर्प्राप्ती -

PLATO हे पारंपारिक शालेय शिक्षणाच्या क्षेत्राबाहेरील ऑनलाईन शिक्षण पर्यायाचे उदाहरण आहे. हायस्कूलचे विद्यार्थी शाळेत राहू शकतात आणि पदवीसाठी आवश्यक क्रेडीट्स मिळवू शकतात. PLATO क्लासरूम स्वयंगती अभ्यासक्रम देते जो विद्यार्थी शाळेत आणि घरी अशा दोन्ही ठिकाणी पूर्ण करून काम करू शकतात. विद्यार्थ्यांना योग्य अभ्यासक्रमांमध्ये ठेवण्यासाठी पूर्व चाचणी दिली जाते आणि त्यांना सामग्रीमध्ये प्रभुत्व मिळवण्याची आणि शाळा जिल्ह्याने निर्धारित केलेल्या कठोर शैक्षणिक मानकांची पूर्तता करण्याची संधी असते. मान्यताप्राप्त शिक्षकाद्वारे अभ्यासक्रमाची सोय केली जाते आणि पूर्ण झाल्यावर विद्यार्थी अभ्यासक्रम क्रेडीट मिळवू शकतो.

## 3) समाज माध्यम मिश्रण -

वर्गव्यवस्थेत समाजामध्ये समआकलीत करण्याचे अनेक मार्ग आहेत. समाजमाध्यमे समआकलित करून (एकत्रीत करून) विद्यार्थी ब्लॅगिंग, स्काइप, एडमोडो किंवा व्हिडीओ कॉन्फरन्सिंग सारख्या विविध डिजीटल साधनांद्वारे सामग्रीवर प्रभुत्व दर्शवू शकतात. वर्गात घालवलेल्या तासांच्या पलिकडे वर्गमित्रांकडे सतत ज्ञान सामाईक करण्याचे आणि एकमेकांशी संवाद साधण्याचे पर्याय आहेत आणि ऑनलाईन चर्चा यशस्वी होऊ शकतात.

## 4) प्रकल्प आधारीत शिक्षण (PBL)

प्रकल्प आधारीत शिक्षण हे एक हॅन्ड ऑन चौकशी आणि सहयोगी आधारीत शिक्षण मॉडेल आहे ज्यामध्ये विद्यार्थी वास्तविक जगातील आव्हाने आणि समस्यांची उत्तरे शोधतात. हा एक संबंधीत आणि विद्यार्थी चालीत प्रकल्प आहे जो वर्गात प्रेक्षकांना सादरीकरणांसह पूर्ण केला जातो.

जर विद्यार्थ्यांना सामग्री घरी प्राप्त झाली असेल उदा. संशोधन करणे, डेटा संकलीत करणे आणि सामान्य स्वतंत्र काम - त्यांचा वर्गातील बहुतांश वेळ त्यांच्या संघासह सहकार्याने काम करण्यास घालवला जाऊ शकतो.

## 5) मूडल

मूडल ही एक अभ्यासक्रम व्यवस्थापन प्रणाली आहे जी शिक्षकांना गृहपाठ, व्याख्याने, व्हिडीओ आणि बरेच काही पोस्ट करण्याचे पर्याय देते. विद्यार्थी चर्चा मंच, खाजगी संदेश आणि चॅटरूम द्वारे एकमेकांशी संवाद साधू शकतात. विद्यार्थ्यांना फाईल्स सलग्न करून पूर्ण केलेले गृहपाठ (असाइनमेंट) अपलोड करण्याची क्षमता असते. त्याच साइटवर ग्रेड बुक मध्ये ग्रेड जोडल्या जातात आणि

विद्यार्थी शिक्षकाने दिलेला अभिप्राय देखील पाहू शकतात. समोरासमोर बैठकांसह वापरल्यास मूडल चांगली कामगिरी करते.

### ३.४.३ मिश्रित अध्ययन - वर्गातील उपायोजना

मिश्रित **अध्ययन** हे शिक्षक व विद्यार्थी या दोघांनाही अनेक संधी देते जे पारंपारिक वीटा व चुन्याची वर्गखोली देऊ शकत नाही. राज्य मानकांच्या वाढत्या मागणीसह आणि व्यस्त शालेय दिवसांसह, मिश्रित **अध्ययन** विद्यार्थ्यांना शैक्षणिक सामग्रीचा काही भाग घरी शिकण्याची परवानगी देते आणि शिक्षकांना विद्यार्थ्यांना वर्गात अधिक समृद्ध, सखोल आणि अधिक अर्थपूर्ण संदर्भात गुंतवून ठेवण्याची क्षमता देते.

मिश्रित **अध्ययन** शिक्षकांना विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणात अधिकाधिक सहभागी होण्यास सक्षम करते आणि वर्गात प्रत्यक्ष भेटीत सादर केलेल्या आणि पूर्ण केलेल्या शैक्षणिक क्रियाकल्पांसह विद्यार्थ्यांना सामग्रीवर प्रभुत्व मिळविण्यास मदत करू शकते.

अलिकडील संशोधन मिश्रित **अध्ययन**चे खालील प्रमुख फायदे ओळखते -

- दूर अंतरावरून सहकार्याची संधी : वैयक्तिक विद्यार्थी एकत्र काम करतात.
- शिकण्याचा सराव म्हणून अक्षरशः : बौद्धिक प्रयत्न.
- वाढलेली लवचिकता : तंत्रज्ञान सक्षम शिक्षण कधीही व कोठेही शिकण्याची परवानगी देते, विद्यार्थ्यांना वेळ आणि स्थानाच्या अडथळ्यांशिवाय शिकू देते, परंतु वैयक्तिक सहभागाच्या संभाव्य समर्थनासह (कोणताही वेग, कोणताही मोड, कोणतीही भाषा) हे होते.
- वाढलेला परस्परसंवाद : मिश्रित शिक्षण हे विद्यार्थ्यांमध्ये तसेच विद्यार्थी व शिक्षक यांच्यात अधिक संवाद साधण्यासाठी एक व्यासपीठ प्रदान करते.
- वर्धित शिक्षण अतिरिक्त प्रकारचे शिक्षण क्रियाकलाप व्यस्तता सुधारतात आणि विद्यार्थ्यांना उच्च व अधिक अर्थपूर्ण शिक्षण प्राप्त करण्यास मदत करू शकतात.
- आभासी नागरीक व्हायसा शिकत आहे : ऑनलाईन चौकशी समुदायात शिकणारे स्वतःला सामाजिक आणि शैक्षणिकदृष्ट्या प्रक्षेपित करण्याच्या क्षमतेचा सराव करतात.
- आजीवन शिकण्यासाठी डिजिटल शिक्षण कौशल्ये अत्यावश्यक होत आहेत आणि मिश्रित अभ्यासक्रम शिकणाऱ्यांना विविध तंत्रज्ञानाचा वापर करण्याचे कौशल्य प्राप्त करण्यास मदत करतात.

### मिश्रित अध्ययन वातावरणात शिक्षकांची भूमिका -

मिश्रित **अध्ययन** हे शिक्षकाची भूमिका ज्ञान प्रदात्याकडून प्रशिक्षक व मार्गदर्शकाकडे बदलते. या बदलाचा अर्थ असा नाही की शिक्षक विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणात निष्क्रिय किंवा कमी महत्वाची भूमिका बजावतात. याउलट - मिश्रित **अध्ययन**मुळे, शिक्षकांचा विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणावर आणखी खोल प्रभाव आणि परिणाम होऊ शकतो. पारंपारिक, वर्गातील सूचना मुख्यत्वेकरून शिक्षक निर्देशित करून खाली व एक गोष्ट सर्वांना योग्य व काही थोड्याशा फरकाने टाकल्या जातात, परंतु मिश्रित शिक्षणामुळे, ते आता अधिक



विद्यार्थी चालेत, खालून वर व सानुकूलित झाले आहे अर्थात मुख्य वैशिष्ट्य म्हणून भिन्नतेसह. या नवीन शिकण्याच्या गतीशीलतेपैकी बरेच काही तंत्रज्ञानाच्या सुधारित भूमिकेमुळे आहे. मिश्रित शिक्षण ऑनलाईन सूचनांमध्ये योग्य संतुलन प्रदान करते जे परस्परसंवादी, तंत्रज्ञान-आधारित शिक्षण, वैयक्तिकृत अंतर आणि गोपनीयता प्रदान करते जे विद्यार्थ्यांना सतत व्यस्त व प्रेरित ठेवते आणि शिक्षकांच्या नेतृत्वाखालील सूचना, जे शिकण्याचा अनुभव वैयक्तिकृत करते आणि प्रोत्साहन, करुणा व काळजीवाहू मार्गदर्शन हे मानवी घटक जोडते जे फक्त शिक्षकच देऊ शकतात.

या नवीन शिकण्याच्या गतीशीलतेचा विद्यार्थ्यांना व शिक्षकांना समान फायदा होतो. विद्यार्थ्यांना थेट ज्ञान मिळवणारे सक्रिय अध्ययनकर्ता बनण्यासाठी परवानगी व जागा देणे त्यांना त्यांच्या शिक्षणावर काही नियंत्रण ठेवू देते आणि त्यांना स्वावलंबन विकसित करण्यास मदत करते. बहुतेक विद्यार्थी स्वतंत्रपणे काम करत असल्यामुळे, अधिकाधिक विद्यार्थ्यांसाठी समोरासमोर समर्थन आणि वैयक्तिकृत सूचना अधिक वारंवार देण्यासाठी शिक्षकांना वेळ मिळतो व भिन्नता ही प्रभावीपणे सुधारते. मिश्रित शिक्षण शिक्षकांना प्रत्येक विद्यार्थी कसे करत आहे याचे परिपूर्ण, अधिक अचूक चित्र प्रदान करते. मिश्रित शिक्षणामुळे शिक्षकांना विद्यार्थ्यांशी अधिक वारंवार व अधिक वैयक्तिक संवाद साधता येतो व शिक्षकांना विद्यार्थी-शिक्षक संबंध अधिक सखोल व दृढ करण्याची संधी असते.

जवळच्या (घनिष्ठ) नातेसंबंधासह येणारा विश्वास शिक्षकांना विद्यार्थ्यांच्या वैयक्तिक संघर्ष आणि गरजा याविषयी अंतर्दृष्टी देऊ शकतो - अंतर्दृष्टी जी शिक्षकांना विद्यार्थ्यांचे सांत्वन करण्यास आणि विद्यार्थ्यांना शिक्षणात अडथळे निर्माण करणाऱ्या आव्हानांमधून प्रशिक्षण देण्यास सक्षम बनवितात. सारांशात मिश्रित शिक्षण हे ऑनलाईन शिक्षणाच्या सर्वोत्तम पैलूंना थेट निर्देशांच्या सर्वोत्तम पैलूसह एकत्रित करते, शिक्षकांना आधीच जास्त कामांचा बोजा न देता विद्यार्थ्यांच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी बरेच काही करण्यास सहजपणे व्यवस्थापित करण्यास मदत करते.

### मिश्रित अध्ययन वातावरणात शिकणाऱ्यांची भूमिका

- विद्यार्थ्यांची आवड वाढवते - जेव्हा तंत्रज्ञान शालेय धड्यांमध्ये समाकलित केले जाते, तेव्हा विद्यार्थ्यांना ते शिकत असलेल्या विषयांमध्ये स्वारस्य दाखवण्याची, लक्ष केंद्रित करण्याची आणि उत्साही होण्याची शक्यता असते.
- विद्यार्थ्यांचे लक्ष जास्त काळ केंद्रित राहते - माहिती व डेटा शोधण्यासाठी संगणकाचा वापर हा एक जबरदस्त जीवनरक्षक आहे व यासोबतच संशोधन करण्यासाठी इंटरनेट सारख्या संसाधनांचा प्रवेश आहेच. संसाधनांशी ही प्रतिबद्धता आणि परस्परसंवाद विद्यार्थ्यांना पुस्तके किंवा कागदी संसाधनांपेक्षा जास्त काळ केंद्रित ठेवते. या व्यस्ततेमुळे अन्वेषण आणि संशोधनाद्वारे शिक्षण विकसित करण्यास देखील मदत होते
- विद्यार्थ्यांना स्वायत्तता प्रदान करते - ई-लर्निंग मटेरीअलच्या वापरामुळे विद्यार्थ्यांची योग्य शैक्षणिक उद्दिष्टे निश्चित करण्याची आणि स्वतःच्या शिक्षणाची जबाबदारी घेण्याची क्षमता वाढते, ज्यामुळे सर्व विषयांमध्ये भाषांतर करता येण्यासारखी क्षमता विकसित होते.

- स्वतःची वकिली करण्याची प्रवृत्ती निर्माण करते - विद्यार्थी स्वयंचालित आणि जबाबदार बनतात, त्यांच्या वैयक्तिक कामगिरीचा मागोवा घेतात जे संसाधने शोधण्याची किंवा त्यांना आवश्यक असलेली मदत मिळविण्याची क्षमता विकसित करण्यात मदत करते, स्वतःची वकिली करतात जेणेकरून ते त्यांचे ध्येय गाठू शकतील.
- विद्यार्थ्याला मालकीची भावना निर्माण होते जी शिक्षणाला चालना देणारी एक शक्तिशाली शक्ती असू शकते. जबाबदारीची ही भावनाच मालकीची भावना निर्माण करण्यास मदत करते.
- त्वरित निदान माहिती आणि विद्यार्थ्यांच्या अभिप्रायास अनुमती द्या - विद्यार्थ्यांच्या कामाचे वेगाने विश्लेषण, पुनरावलोकन आणि अभिप्राय देण्याची क्षमता शिक्षकाला त्याच्या शिकवण्याच्या पद्धती आणि प्रत्येक विद्यार्थ्यासाठी अभिप्राय तयार करण्याची क्षमता देते व वेळेची कार्यक्षमता सुधारते.
- विद्यार्थ्यांना त्यांच्या गतीने शिकण्यास सक्षम करते - मिश्रित शिक्षणाची लवचिकता आणि इंटरनेट संसाधनांमध्ये प्रवेश करण्याच्या क्षमतेमुळे विद्यार्थ्यांना त्यांच्या स्वतःच्या गतीने शिकता येते, याचा अर्थ शिक्षक शिक्षण प्रक्रियेला गती देण्यास किंवा आवश्यक असल्यास अधिक प्रगत संसाधने देण्यास मदत करू शकतात.
- विद्यार्थ्यांना भविष्यासाठी तयार करते - मिश्रित शिक्षण अनके वास्तविक-जागतिक कौशल्ये प्रदान करते जे थेट जीवन कौशल्यांमध्ये रूपांतरीत होते. जसे संशोधन कौशल्ये, स्व-शिक्षण, स्वतःची व्यग्रता, स्वतःची प्रेरक शक्ती विकसित करण्यास मदत करते, चांगले निर्णय घेणे, जबाबदारीची मोठी भावना देते, संगणक साक्षरता इ.

### शिक्षणातील मिश्रित अध्ययन संरचना

वैयक्तिक आणि ऑनलाईन अध्यापन आणि शिकण्याच्या क्रियाकलापांचे मिश्रण कसे करावे हे निवडतांना अनेक घटकांचा विचार करणे आवश्यक आहे. काही प्रकरणांमध्ये विद्यार्थी आणि शिक्षक यांच्यातील बहुतांश संवाद तसेच सुचनांचे थेट वितरण वर्गात वैयक्तिक रित्या घडते. तर साहित्य आणि शक्यतो काही अतिरिक्त क्रियाकलाप ऑनलाईन वितरीत केले जातात. इतर प्रकरणांमध्ये समस्यांचे निराकरण करण्यासाठी आणि समुदाय उभारणीस समर्थन देण्यासाठी वैयक्तिक रित्या क्वचित भेटीसह वर्गातील बहुतेक क्रियाकलाप ऑनलाईन होतात.

काही मिश्रित व्यवस्थांमध्ये विद्यार्थी कोणते क्रियाकलाप ऑनलाईन पूर्ण करायचे आणि कोणते वर्गात पूर्ण करायचे ते निवडू शकतात. ही मिश्रणे आदर्शपणे वैयक्तिकृत केले जातात. त्यामुळे वैयक्तिक विद्यार्थ्यांकडे त्यांचे वय, जीवन परिस्थिती आणि शिकण्याच्या गरजा यांच्याशी उत्तम जुळणारे मिश्रण असते. यांना **आला कार्टी मॉडेलस** म्हटले जातात. विद्यार्थी पूर्णपणे ऑनलाईन काय घ्यायचे, वैयक्तिरित्या काय घ्यायचे ते निवडतात आणि जेष्टा आराखडा उपलब्ध असतो तेव्हा ते एकत्रीत अभ्यासक्रम निवडतात. जेथे ते वैयक्तिक वर्गात कधी जायचे आणि व्हिडिओ कधी पाहणे, वाचन डाऊनलोड करणे व ऑनलाईन असाईनमेंट पूर्ण करणे हे कधी करायचे हे ठरवितात. विद्यार्थी कोणतेही वितरण पद्धती, एकल पद्धत किंवा मिश्रित पद्धतीने शिकण्याप्रमाणे चांगले कार्य करू शकतील यांची खात्री

करणे हे सर्वात मोठी महत्वाची गोष्ट आहे, जरी ती त्याची पसंती किंवा त्यांच्यासाठी सर्वोत्तम परिस्थिती नसली तरीही.

विद्यार्थ्यांना कोणत्याही शैक्षणिक परिस्थितीत व्यवस्थापित करण्यात मदत करण्यासाठी शिक्षक हे मौल्ययान प्रशिक्षक आहेत; विषय, विद्यार्थ्यांच्या गरजा आणि अभ्यासक्रम गरजा आणि यांना अनुकूल असे मिश्रित क्रियाकलाप प्रदान करणे हे शिक्षक आणि शिक्षण आरेखक त्यांच्यावर अवलंबून आहे सर्व अद्वितीय आणि मनोरंजक मिश्रित शिक्षण आराखडे हे एकच गोष्ट सर्वांना चपखल लागू होईल. अशा प्रतिकृती नाही.

मिश्रित शिक्षण अध्यापन परिस्थितीसाठी विचारात घेण्यासाठी मिश्रित शिक्षण क्रियाकलापांचे सात नमुना मांडणी खाली दिल्या आहेत. मिश्रित शिक्षणाची ही उदाहरणे ही उच्च शिक्षणातून काढली आहेत परंतु ती कोणत्याही शिक्षण आणि शिकण्याच्या परिस्थितीशी जुळवून घेतात.

मिश्रित समोरा समोर वर्ग - याला कधी कधी "समोरा समोर चालक प्रतिकृती" देखील म्हटले जाते. मिश्रित समोरासमोर वर्ग प्रतिकृती ही वर्गखोलीत आधारीत आहे. अर्थात जरी वर्गातील वेळापत्राची महत्त्वपूर्ण बाब ही ऑनलाईन क्रिया कलापांनी बदलली आहे. या मॉडेलसाठी बैठक वेळ आवश्यक आहे तर ऑनलाईन क्रियाकलापां वैयक्तिक वर्गांना पूरक करण्यासाठी वापरले जातात; वाचन, प्रश्नमंजूषा किंवा इतर मूल्यांकन घरबसल्या ऑनलाईन केले जातात. हे मॉडेल विद्यार्थी आणि शिक्षकांना अधिक उच्च मूल्याचा शैक्षणिक वेळ सामाईक करण्यास अनुमती देते कारण वर्गाचा वेळ, चर्चा आणि गटप्रकल्प यासारख्या उच्च क्रमाच्या शिक्षण क्रियाकलापांसाठी वापरला जातो.

- **मिश्रित ऑनलाईन वर्ग -**

याला कधीकधी 'ऑनलाईन चालक' प्रतिकृती म्हणून संबोधले जाते, हा वर्ग समोरासमोर मिश्रित वर्गाच्या उलट आहे. हा वर्ग समोरासमोर मिश्रित वर्गाच्या उलट आहे. हा वर्ग बहुतेक ऑनलाईन आयोजित केला जातो. परंतु व्याख्याने किंवा प्रयोगशाळा अशा काही आवश्यक वैयक्तिक क्रियाकलाप आहेत.

- **पलटलेली वर्गखोली -**

पलटलेली वर्गखोली वर्गात व्याख्यान ऐकण्याची आणि घरी गृहपाठ पूर्ण करण्याची पारंपारिक वर्गरचना उलट करते. पलटलेल्या वर्गखोलीतील विद्यार्थी एक लहान व्याख्यान व्हिडीओ हे ऑनलाईन पाहतात आणि गटकार्य, प्रकल्प आणि इतर अभ्यास यासारखे क्रियाकलाप पूर्ण करण्यासाठी वर्गात येतात. पलटलेल्या वर्गखोलीची प्रतिकृती ही समोरासमोर किंवा मिश्रित ऑनलाईन वर्गाची उपप्रतिकृती म्हणून पाहिली जाऊ शकते.

- **परिभ्रमण प्रतिकृती -**

या प्रतिकृतीत, अभ्यासक्रमातील विद्यार्थी हे विविध पद्धतीत फिरतात, ज्यापैकी एक ऑनलाईन शिक्षण आहे. यात विविध उपप्रतिकृती आहेत - स्थानक परिभ्रमण, प्रयोगशाळा परिभ्रमण व स्व-परिभ्रमण यापैकी काही उपप्रतिकृती या KG ते 12 वी पर्यंतच्या शिक्षणासाठी अधिक अनुकूल आहेत. उदा. स्थानक परिभ्रमणात

विद्यार्थ्यांना शिक्षकांच्या निर्णयानुसार वर्गातील स्थानकांदरम्यान फिरवणे आवश्यक आहे. इतर प्रतिकृती या कॉलेज आवारात चांगले कार्य करतात. उदा. प्रयोगशाळा परिभ्रमण प्रतिकृतीसाठी एखाद्या अभ्यासक्रमातील विद्यार्थ्यांनी आवारातील स्थानांमध्ये फिरणे आवश्यक आहे. (त्यापैकी किमान एक ऑनलाईन लर्निंग लॅब हवी) वैयक्तिक परिभ्रमण प्रतिकृतीत विद्यार्थी सानुकूलित वेळापत्रकानुसार शिकण्याच्या पद्धतींमधून फिरतो.

- **स्व-मिश्रण प्रतिकृती -**

या यादीतील अनेक मिश्रित शिक्षण प्रतिकृती या अभ्यासक्रम स्तरावर आहेत तर स्वयं-मिश्रण ही कार्यक्रम स्तरीय प्रतिकृती आहे आणि अनेक महाविद्यालयीन विद्यार्थ्यांना ते परिचित आहे. ही प्रतिकृती (मॉडेल) वापरणारे विद्यार्थी शाळेत प्रवेश घेतात परंतु त्यांच्या पारंपारिक आमने-सामने अभ्यासक्रमांव्यतिरिक्त ऑनलाईन अभ्यासक्रम घेतात. ते प्राध्यापक सदस्याद्वारे निर्देशित केलेले नाहीत आणि ते कोणते अभ्यासक्रम ऑनलाईन घेतील आणि ते वैयक्तिकरित्या घेतील ते निवडतात.

- **मिश्रित मूक -**

मिश्रित मूक म्हणजे मोठ्या खुल्या ऑनलाईन अभ्यासक्रमांना पूरक म्हणून वैयक्तिक वर्ग सभांचा वापर करून पसरलेल्या वर्गखोलीचे स्वरूप होय, विद्यार्थी मूक साहित्यात वर्गाच्या बाहेरून प्रवेश करत शक्यतो दुसऱ्या संस्थेकडून किंवा शिक्षकाकडून अभ्यासक्रम उघडपणे प्रवेशयोग्य असल्यास आणि नंतर चर्चेसाठी किंवा वर्गातील क्रियाकलापांसाठी वर्गाच्या बैठकीत येतात. 2012 मध्ये सॅन जोस स्टेट युनिव्हर्सिटीने एमआयटीच्या सर्किटस् आणि ईलेक्ट्रॉनिक्स कोर्सचा वापर करून मिश्रित मूक प्रायोगिक तत्वावर चालविले, ज्यामध्ये विद्यार्थ्यां मूक वर्गाबाहेर घेतला आणि समोरासमोराचा वेळ अतिरिक्त समस्या सोडविण्यासाठी वापरला गेला.

- **लवचिक पद्धती अभ्यासक्रम -**

लवचिक पद्धती अभ्यासक्रम सर्व सूचना एकाधिक मोडमध्ये देतात - वैयक्तिक व ऑनलाईन आणि विद्यार्थी त्यांचा अभ्यासक्रम कसा घ्यावा हे निवडतात. याचे उदाहरण म्हणजे सॅन फ्रान्सिस्को स्टेट युनिव्हर्सिटीचे हायब्रीड लवचिक (HyFlex) मॉडेल जे सर्व किंवा बहुतेक शैक्षणिक क्रियाकलापांसाठी वर्ग - आधारित आणि ऑनलाईन पर्याय प्रदान करते, विद्यार्थ्यांना ते वर्गात कसे उपस्थित राहीतील - ऑनलाईन किंवा वैयक्तिकरित्या ते निवडण्याची क्षमता येते.

### ३.५ सारांश

प्रत्येक शिक्षक, निर्देशकाला आसीटी साक्षर होण्यासाठी मदत करण्यासाठी राष्ट्रीय शिक्षक शिक्षण परिषदेने प्राथमिक आणि माध्यमिक स्तरावर माहिती आणि संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICI) साक्षरता हा सेवापूर्व अभ्यासक्रम अनिवार्य बजवण्याचा निर्णय घेतला आहे.

वरील प्रकरणात आपण एक शिक्षण प्रणाली म्हणून मूक आणि त्याची वैशिष्ट्ये जाणून घेतली. ज्यावेळी पुनर्प्रशिक्षण व कौशल्येवाढ हे सर्वसामान्य प्रमाण आहे, अशा वेळी मूक विद्यार्थ्यांना आणि व्यावसायिकांना औपचारिक विद्यापीठाच्या बाहेर त्यांचे शिक्षण सुरु

ठेवण्याची संधी देतात. ई-अध्ययन आणि मिश्रित अध्ययन या संकल्पनेला आजकाल अधिक महत्त्व आहे कारण जग टेक्नोसॅव्ही (तंत्रज्ञान जाणकार) होत आहे. ही शिकवण्याची आणि शिकण्याची पद्धत आणि शिक्षणाची पद्धत त्यांच्या मर्यादांसह फायदेशीर आहे. यासाठी शिक्षणाच्या तंत्रज्ञानाच्या युगात ज्ञानाच्या प्रत्येक स्तरावर शिक्षकाने अद्ययावत राहायलाच हवे.

---

### ३.६ स्वाध्याय

---

- 1) मूक ची वैशिष्ट्ये स्पष्ट करा.
- 2) ई-अध्ययन व मिश्रित अध्ययन यातील फरक स्पष्ट करा.
- 3) ई-अध्ययन व मिश्रित शिक्षण यामधील सामान्य घटकांची नोंद करा.
- 4) ई-अध्ययनमधील शिक्षक व विद्यार्थ्यांच्या भूमिकेवर चर्चा करा.
- 5) ई-अध्ययनचे फायदे व तोटे नोंदवा.
- 6) "विद्यार्थ्यांच्या विकासासाठी ई-अध्ययन शिकणे चांगले तसेच वाईट आहे." टीका करा.

---

### ३.७ संदर्भ

---

- 1) Dr. Rao Ushai "Educational Technology," Himalya Publication.
- 2) Singh. P. P. and Sharma, Sudhir; "E-learning New Trends and Innovations," Deep and Deep Publications
- 3) What's A Mooc? History, Principles and Characteristics  
<https://elearningindustry.com/whats-a-mooc-history-principles-characteristics>
- 4) Characteristics of e-learning  
<https://www.capytech.com/index.php/2021/03/30/the-characteristics-of-successful-e-learning-courses/>  
<https://www.vapulus.com/en/characteristics-of-e-learning/>
- 5) Blended Mode of Teaching and Learning : concept note, UGC (New Delhi) [https://www.ugc.ac.in/pdfnews/6100340 concept- Note - Blended – Mode – of – Teaching – and – Learning.pdf](https://www.ugc.ac.in/pdfnews/6100340%20concept-Note-Blended%20Mode%20of%20Teaching%20and%20Learning.pdf)  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1566/1/012044/pdf>



## निर्देशात्मक आकृतिबंध

### घटक रचना

- ४.० उद्देश
- ४.१ प्रस्तावना
- ४.२ निर्देशात्मक आराखड्याची संकल्पना
- ४.३ निर्देशात्मक आराखड्याच्या प्रतिमाने (Models)
  - ४.३.१ निर्देशात्मक आराखड्याचे अॅडी प्रतिमान (ADDIE MODEL)
  - ४.३.२ निर्देशात्मक आराखड्याचे डिक व कॅरी प्रतिमाने
- ४.४ ई-लर्निंगचे प्रतिमान
- ४.५ कम्युनिटी ऑफ इनक्वायरी प्रतिमान (COI) (गॅरीसन अँड अँडरसन मॉडेल २००३) – चौकशी प्रतिमान समुदाय
- ४.६ सारांश
- ४.७ स्वाध्याय
- ४.८ संदर्भ सूची

### ४.० उद्देश

हा विभाग वाचल्यावर तुम्हाला पुढील गोष्टी शक्य होतील.

- १) निर्देशात्मक आराखड्याची संकल्पना समजणे.
- २) निर्देशात्मक आराखड्याचे वेगवेगळे मॉडेल्स जाणणे.
- ३) निर्देशात्मक आराखड्याचे अॅडी मॉडेल स्पष्ट करणे.
- ४) निर्देशात्मक आराखड्याचे अॅडी मॉडेल आणि डिक व कॅरी मॉडेलची तुलना करणे.
- ५) ई-लर्निंगचे वेगवेगळे मॉडेल्स जाणणे.
- ६) चौकशी मॉडेल समुदाय स्पष्ट करणे
- ७) नैतिकदृष्ट्या भिन्न निर्देशात्मक डिझाईनचा सराव करणे.

### ४.१ प्रस्तावना

‘डिझाईन’(आराखडा) ह्या गोष्टी कशा कार्य करतात, ह्या कशा नियंत्रीत केल्या जातात आणि लोक व तंत्रज्ञान यांच्यातील परस्पर संवादाचे स्वरूप याच्याशी संबंधीत आहे; ते चांगले केले की परिणाम स्वरूप चमकदार आनंददायक उत्पादने असतात’. – डॉन नॉर्मन

आधीच्या विभागामध्ये तुम्ही शिक्षणातील माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञान ई-लर्निंग (MOOC) आणि मिश्रीत शिक्षणाचा अभ्यास केला आहे. या घटकामध्ये तुम्हाला शिकण्याच्या विविध

संदर्भात शिकणाऱ्याच्या गरजेनुसार या सर्व संकल्पना कशा चांगल्याप्रकारे तयार केल्या जाऊ शकतात. हे जाणून घेता येईल. हा विभाग 'निर्देशात्मक आराखडा' हा दोन शब्दांचा बनलेला आहे. 'निर्देशात्मक' आणि 'आराखडा' तुम्हाला शिकवणे, शिकणे, सूचना देणे, दिग्दर्शन करणे असे विविध शब्द माहित आहेत. शिक्षकांना बऱ्याचदा निर्देशक म्हटले जाते कारण ते सूचना देतात, ज्ञान देतात. तर मग 'शिकवणे' आणि निर्देश करणे यामधील फरक काय? फरक हा आहे की शिक्षक कोणतीही संकल्पना कल्पना, सिध्दांत इ. शिकवू शकतो परंतु 'सूचनांमध्ये' तो विशिष्ट काहीतरी करण्यासाठी साधने किंवा कार्याचा संच देतो. येथे मुख्य उद्देश काही क्रियाकलाप करून शिकणे हा आहे. त्यामुळे विद्यार्थ्यांची ताकद आणि कमकुवतता लक्षात घेऊन किफायतशीर उच्चगुणवत्तेचे शिक्षण साहित्य तयार करण्यासाठी निर्देशात्मक रचना आवश्यक आहे. त्यामुळे या विभागामध्ये आपण निर्देशात्मक रचना आणि ई-लर्निंगच्या संकल्पना व मॉडेल्सबद्दल अधिक जाणून घेऊ.

## ४.२ निर्देशात्मक रचनेची संकल्पना

घटनेच्या योग्यक्रमाने सूचना देण्याचे कसून नियोजन करणे याला निर्देशात्मक रचना असे म्हणतात. निर्देशाचा अर्थ म्हणजे प्रक्रियेचे मार्गदर्शन करण्याच्या उद्देशाने पूर्ण विकसीत योजना तयार करणे आणि त्यांची अंमलबजावणी करणे ज्याद्वारे विद्यार्थी ज्ञान आणि समज प्राप्त करतात आणि कौशल्ये, प्रवृत्ती, रसास्वाद आणि मूल्ये विकसीत करतात. सूचना हा अभ्यासक्रमाशी निगडीत आहे आणि शिक्षकवर्गात अभ्यासक्रम वितरीत करण्यासाठी वापरत असलेल्या शिकण्याच्या पद्धती आणि शिकण्याच्या क्रियाकलापांचा संदर्भ देतो. तुम्हाला माहित आहे की तुमच्या प्रश्नपत्रिकेत सूचना दिलेली असते किंवा तुम्ही जे काय खरेदी करतात त्यावर लिहीलेले असते की काळजीपूर्वक वाचा. त्यामुळे सूचना म्हणजे एखादी गोष्ट कशी वापरावी याविषयी तपशीलवार माहिती अध्ययन आणि अध्यापनातील सूचना ही शिकण्याच्या प्रक्रियेची उद्देश पूर्ण दिशा असते. रचना (डिझाईन) म्हणजे एखाद्या प्रक्रियेच्या अंमलबजावणीसाठी काहीतरी नियोजित आणि व्यवस्थापीत करण्याचा मार्ग त्यामुळे निर्देशात्मक रचना म्हणजे कार्यक्षम, प्रभावी, आकर्षक, व्यग्र ठेवणारे आणि प्रेरणादायी ज्ञानसंपादन करण्याच्या दिशेने सुसंगत आणि विश्वासाई पद्धतीने शैक्षणिक उत्पादने आणि डिजीटल व भौतिक यादोन्ही अनुभवांची पद्धतशीरपणे रचना करणे त्यांना विकसीत करणे व त्याचे वितरण करणे या प्रक्रियेमध्ये मुख्यत्वेकरून शिक्षकांची स्थिती व गरजा निश्चित करणे, सूचनाचे अंतिम उद्दिष्ट परिभाषित करणे आणि संक्रमणास मदत करण्यासाठी काही 'हस्तक्षेप' तयार करणे समाविष्ट आहे. निर्देशांचे परिणाम थेट किंवा निरीक्षण करण्यायोग्य आणि मोजता येण्याजोगे किंवा लपलेले किंवा गृहीत धरले जाऊ शकतात, म्हणून निर्देशात्मक रचना ही गुणवत्ता पूर्ण निर्देशांची रचना करण्यासाठी विचार व कृती करण्याचा एक विश्वासाई मार्ग आहे.

अनविन (१९६८) यांनी निर्देशात्मक रचनेची सर्वसमावेशक व्याख्या दिली आहे.

“शिक्षण आणि प्रशिक्षणाच्या आवश्यकतेसाठी आधुनिक कौशल्ये आणि तंत्रांच्या वापराशी निर्देशात्मक रचना संबंधीत आहे, यामध्ये माध्यम, पद्धती आणि पर्यावणाच्या नियंत्रणाद्वारे शिकण्याची सोय समाविष्ट आहे हे शिक्षणावर परावर्तित होते.”

आपल्याला चांगल्या सूचनात्मक रचनेची आवश्यकता का आहे? आपल्याला शिकवण्याच्या रचनेच्या खालील वैशिष्ट्यामुळे चांगल्या सूचनात्मक रचनेची आवश्यकता आहे.

- तो एक स्पष्ट नकाशा प्रदान करतो
- शिकण्याची व्यस्तता वाढवते
- योग्यवेळी योग्य सामग्री नियुक्त करते.
- विद्यार्थ्यांना शिकण्यास मदत करण्यासाठी पुराव्यावर आधारीत पद्धती
- मोजक्या योग्य परिणाम देते.

त्यामुळे आता तुम्हाला कल्पना आली असेल की सूचना हा घटनांचा एक संच आहे जो शिकणे सुलभ करतो. रचना हा एक सृजनात्मक नमूना आहे किंवा समस्या सोडवण्याच्या उद्देशाने तर्क-संगत, तार्किक, अनुक्रमिक प्रक्रीया आहे.

निर्देशात्मक रचना ही शिक्षण आणि निर्देशांच्या सामान्य तत्वांचे भाषांतर (रुपांतरण) शिक्षणसामग्री आणि क्रियाकलापांच्या योजनांमध्ये करण्याची पद्धतशीर प्रक्रीया आहे.

म्हणून निर्देशात्मक रचनेची आवश्यकता पुढील बाबींसाठी आहे:

- कार्य प्रदर्शन समस्या ओळखणे
- हेतू व उद्दिष्टे निश्चित करणे.
- विद्यार्थी आणि त्यांच्या गरजा परिभाषित करणे.
- गरजा व उद्दिष्टे पूर्ण करण्यासाठी धोरणे विकसीत करणे.
- शिकण्याच्या परिणामांचे मूल्यांकन करणे.
- ध्येय उद्दिष्टे आणि गरजा पूर्ण झालेल्या असल्यास त्यांचे मूल्यांकन करणे.

मग शिक्षणविषयक उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी आपण योग्य शैक्षणिक पद्धती कशी आयोजित करू शकतो? कोणतेही कार्य योग्यरित्या आयोजित करण्यासाठी आपल्याला मार्गदर्शकतत्वाची आवश्यकता आहे. निर्देशात्मक रचना मॉडेल मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करते. म्हणून आपण वेगवेगळ्या निर्देशात्मक रचना मॉडेल बदल जाणून घेऊ आणि काही महत्वाच्या आणि उपयुक्त निर्देशनात्मक रचना मॉडेल्सवर चर्चा करू जे योग्य उपकरणांद्वारे योग्य लोकांना व्यवस्थित माहिती देण्यास मदत करतील.

### ४.३ निर्देशात्मक रचनेची मॉडेल्स

निर्देशात्मक मॉडेल हे पाठाची रचना आणि वितरण पद्धतीचा संदर्भ देतात. हे आपण कसे शिकतो त्याच्या सिध्दांताशी संबंधीत आहे. शिकण्याचे सुधारीत अनुभव पद्धतशीरपणे विकसीत करण्यासाठी एक मजबूत उपाय तयार करण्यासाठी अनुसरण करता येईल अशी प्रक्रीया किंवा मॉडेल लागू करणे ही एक महत्वपूर्ण मदत आहे. अनेक निर्देशात्मक रचना मॉडेल्स आहेत आणि काही मोठ्या प्रमाणावर स्विकारले गेले आहे आणि अमलात आणले गेले आहेत.



खाली निर्देशात्मक रचना मॉडेलची यादी दिली आहे, निर्देशात्मक मॉडेल्स निर्देशात्मक क्रियाकलाप तयार करण्याच्या प्रक्रियेचे आयोजन आणि संरचना करण्यासाठीच्या मांडणीसाठी मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करतात. या मॉडेल्सचा उपयोग निर्देशात्मक रचनेच्या कला किंवा विज्ञानाकडे तुमच्या दृष्टीकोनाचे मार्गदर्शन करण्यासाठी केला जाऊ शकतो. खाली सामान्यतः स्विकृत मान्यता प्राप्त रचना मॉडेल्स दिली आहेत.

- 4c - ID Model (Jeroen Van Merriënboer)
- Algo – Heuristic Theory (Lev Landa)
- ADDIE Model
- ARCS (John Keller)
- Assure (Heinich, Molenda, Russel and Smaldino)
- Backward Design (Wiggins and MC Tighe)
- Cognitive Apprenticeship (Edmondson)
- Conditions of learning (Robert Gagne)
- Component display Theory (David Merrill)
- Criterion Referenced Instruction (Robert Mager)
- Dick and Carey
- Elaboration Theory
- Gerlach – Ely – Model
- Instructional Systems Design ISD
- Integrative learning Design Framework for online learning (Debbagh)
- Iterative Design
- Kemp Design Model (Morrison, Rass and Kemp)
- Organizational Elements Model (OEM) Roger Kaufman)
- Transactional Distance (Michael Moore)
- Cognitive Apprenticeship
- Discovery learning
- Empathic instructional design
- Goal-based Scenarios

या विभागात आपण विस्तृतपणे स्विकारल्या गेलेल्या आणि बऱ्याच जणांनी वापरलेल्या निर्देशात्मक रचनेच्या दोन मॉडेल्सची चर्चा करूया.

- अँडी प्रतिमान
- डिक व कॅरी प्रतिमाने

### ४.३.१ अॅडी प्रतिमान

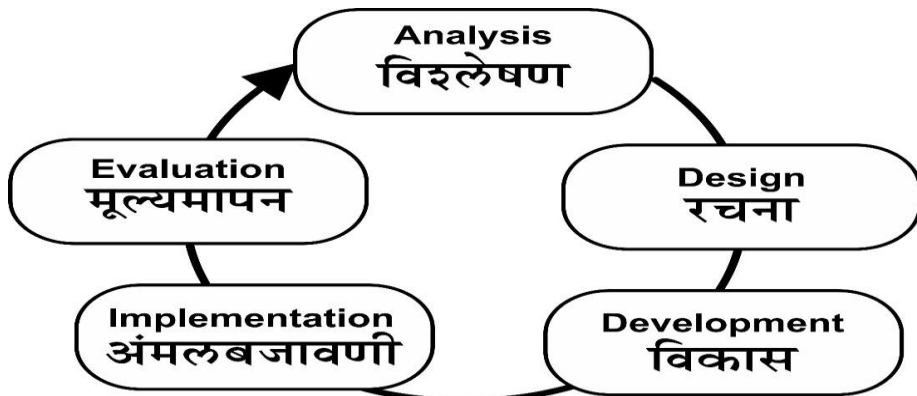
आता अनेक वर्षांपासून शिक्षक आणि निर्देशात्मक रचनाकार यांनी ADDIE निर्देशात्मक रचना मॉडेलचा उपयोग शैक्षणिक आणि प्रशिक्षण कार्यक्रमांची रचना व विकास करण्यासाठी मांडणी म्हणून केला आहे.

#### "ADDIE" म्हणजे

- Analyze/ विश्लेषण करणे
- Design /आराखडा / रचना करणे
- Develop/ विकसित करणे
- Implement/ अंमलबजावणी करणे
- Evaluate/ मूल्यमापन करणे.

हा क्रम मात्र पायऱ्यांमधून कठोर रेषीय प्रगती लादत नाही. शिक्षक, निर्देशात्मक रचनाकार आणि प्रशिक्षण विकासकांना हा दृष्टीकोन अतिशय उपयुक्त वाटतो कारण स्पष्टपणे परिभाषित केलेल्या टप्प्यांमुळे प्रभावी प्रशिक्षण साधनांची अंमलबजावणी सुलभ होते. निर्देशात्मक रचनेची संकल्पना १९५०च्या दशकाच्या सुरुवातीच्या काळात शोधली जाऊ शकते. पण १९७५ पर्यंत ADDIE ची रचना करण्यात आली नव्हती. फ्लोरिडा स्टेट यूनिव्हर्सिटी येथील शैक्षणिक तंत्रज्ञान केंद्राने मूलतः यू.एस. सैन्यासाठी विकसित केलेले ADDIE नंतर यू. एस. सशस्त्र दलांच्या सर्व शाखांमध्ये लागू केले गेले.

ADDIE पद्धतही आधीच्या पाच पायऱ्या पद्धतीच्या ID मॉडेलवर आधारित होती जे यु. एस. एअर फोर्सने विकसित केले होते. ADDIE मॉडेलमध्ये हे पाच पायऱ्यांचे वैशिष्ट्य कायम आहे, आणि पाच विस्तृत टप्प्यांपैकी प्रत्येकामध्ये उप-पायऱ्या समाविष्ट आहेत. पायऱ्यांच्या श्रेणीबद्ध रचनेमुळे, एखाद्याला एकरेषीय अनेक पद्धतीने प्रक्रिया पूर्ण करावी लागते ज्यात पुढचा टप्पा सुरु करण्यापूर्वी आधीचा टप्पा पूर्ण करावा लागतो. अनेक वर्षांपासून अभ्यासकांनी मूळ श्रेणीबद्ध आवृत्तीच्या टप्प्यात अनेक विवेचन केले आहेत. यामुळे हे मॉडेल अधिक परस्परसंवादी आणि गतिमान बनले आहे. १९८०च्या मध्यात वर्तमान आवृत्ती सारखीच आवृत्ती उद्यास आली. आज ADDIE पद्धतीचा प्रभाव सर्वाधिक वापरल्या जाणाऱ्या ID मॉडेल्सवर दिसून येतो.



आकृती ४.३.१.१

### 1) Analysis विश्लेषण

विश्लेषणाचा टप्पा हा "लक्ष्य ठरवण्याचा टप्पा" मानला जाऊ शकतो . या टप्प्यातील रचनाकाराचे (डिझायनर) लक्ष हे लक्ष्य असलेल्या प्रेक्षकांवर केंद्रित असते. या ठिकाणीच कार्यक्रम हा प्रत्येक विद्यार्थी / सहभागी व्यक्ती दाखवत असलेल्या कौशल्य आणि बुद्धिमत्तेच्या पातळीची जुळवणी करतो. हे याची खात्री करण्यासाठी आहे की त्यांना आधीच माहित असलेल्या गोष्टींची पुनरावृत्ती होणार नाही आणि त्या ऐवजी विद्यार्थ्यांना अद्यापन शोधलेल्या आणि शिकणे बाकी असलेल्या विषयांवर व धड्यांवर लक्ष केंद्रित करता येईल. या टप्प्यात प्रशिक्षक विद्यार्थ्यांना आधीच काय माहित आहे आणि अभ्यासक्रम पूर्ण केल्यानंतर त्यांना काय माहित असले पाहिजे यात फरक करतात.

विश्लेषण संपूर्ण असल्याची खात्री करण्यासाठी अनेक प्रमुख घटकांचा वापर केला जातो. अभ्यासक्रमाचा मजकूर व दस्तऐवज, अभ्यासक्रम व इंटरनेटचा वापर केला जातो. वेब अभ्यासक्रमासारख्या ऑनलाईन सामग्रीच्या मदतीने, अभ्यासक्रमासाठी प्राथमिक मार्गदर्शक म्हणून रचना निश्चित केली जाऊ शकते. कार्यक्रमाच्या शेवटी कोणते विषय किंवा मुद्दे समाविष्ट केले जावेत हे निर्धारित करण्यासाठी निर्देशात्मक विश्लेषण केले जाईल. विश्लेषणाचा टप्पा साधारणपणे खालील समस्या व प्रश्नांना संबोधित करतो:

- १) कार्यक्रमात सहभागी होणाऱ्या विद्यार्थ्यांची /सहभागींची विशिष्ट पार्श्वभूमी काय आहे? वय, राष्ट्रीयत्व, पूर्वीचे अनुभव आणि रूची यासारखी वैयक्तिक व शैक्षणिक माहिती निश्चित केली जावी. लक्ष्य गट काय आहे? विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक उद्दिष्ट्ये, भुतकाळातील ज्ञान पातळीअनुभव, वय, आवडी, सांस्कृतिक पार्श्वभूमी इ. काय आहेत?
- २) कार्यक्रमाच्या शेवटी विद्यार्थ्यांना काय पूर्ण करावे लागेल? विद्यार्थ्यांच्या गरजा काय आहेत?
- ३) कौशल्ये, बुद्धिमत्ता, दृष्टीकोन आणि शारिरीक/मानसिक क्रिया-प्रतिक्रिया याबाबतीत काय आवश्यक असेल? ज्ञान, कौशल्ये, वृत्ती, वर्तन इ. बाबतीत अपेक्षित शिक्षण/परिणाम काय आहेत?
- ४) विषयाभोवती वापरल्या जाणाऱ्या लोकप्रिय पद्धती निर्धारित करणे आणि काय विकसित करणे आणि सुधारणे आवश्यक आहे ते पाहणे. कार्यरत विद्यमान शिकवण्याच्या धोरणांचा आढावा घेणे. ते पुरेसे आहेत का? कोणते पैलू जोडणे, स्पष्ट करणे आणि सुधारणे आवश्यक आहे?
- ५) प्रकल्पाचे उद्दिष्ट निश्चित करणे. प्रकल्प कोणत्या सूचना आणि उद्दिष्टांवर लक्षकेंद्रित करतो?
- ६) शैक्षणिक वातावरणाच्या संदर्भात उपलब्ध विविध पर्यायांचे निर्धारण करणे . सर्वात अनुकूल शिक्षण वातावरण काय आहे? थेट किंवा ऑनलाईन चर्चेचे संयोजन ? ऑनलाईन आणि क्लासरूम आधारित अभ्यास यातील साधक- बाधक काय आहेत? वितरणाचे कोणते पर्याय निवडायचे आहेत? कोणत्या प्रकारच्या शिक्षण वातावरणाला प्राधान्य दिले जाते? एखादी व्यक्ती ऑनलाईन किंवा समोरासमोर

किंवा दोन्हींचे मिश्रण निवडते का? ऑनलाइनला प्राधान्य दिल्यास क्लासरूम आधारित शिक्षण आणि वेब आधारित शिक्षणांच्यातील शिकण्याच्या परिणामांमध्ये काय फरक असेल?

- ७) प्रकल्पाच्या एकूण उद्दिष्टासाठी मर्यादित करणारे घटक निश्चित करणे. तांत्रिक, समर्थन, वेळ, मानवी संसाधने, तांत्रिक कौशल्ये, आर्थिक घटक, समर्थन घटकांसह संसाधनांच्या संदर्भात कोणते मर्यादा आणणारे घटक अस्तित्वात आहेत?

## २) Design रचना

हा टप्पा कामगिरी, विविध चाचण्या, विषयसाहित्याचे विश्लेषण, नियोजन व संसाधने मोजण्यासाठी वापरली जाणारी सर्व उद्दिष्टे व साधने निर्धारित करतो. या रचना टप्प्यात शिक्षण उद्दिष्टे, सामग्री, विषयाचे विश्लेषण, अभ्यास, धड्यांचे नियोजन, वापरते साधनांचे मूल्यांकन आणि माध्यम निवड्यावर लक्षकेंद्रित केले जाते.

या टप्प्यातील दृष्टिकोन प्रकल्पाची उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी नियोजित धोरणांची ओळख, विकास आणि मूल्यमापन करण्याच्या तार्किक, सुव्यवस्थित प्रक्रियेसह पद्धतशीर असावा. याने नियमांच्या अगदी विशिष्ट संचाचे पालन केले पाहिजे आणि निर्देशात्मक रचना योजनेतील प्रत्येक घटकाकडे तपशीलवार पणे लक्ष देऊन अंमलात आणला पाहिजे. हा पद्धतशीर दृष्टीकोन हे सुनिश्चित करतो की प्रत्येक गोष्ट तर्कसंगत आणि नियोजित डावपेच किंवा धोरणांच्या संचामध्ये येते, ज्यामध्ये प्रकल्पाच्या लक्ष्यापर्यंत पोहोचण्याचे अंतिम लक्ष्य आहे. रचना टप्प्याच्या दरम्यान ID निर्धारित करणे आवश्यक आहे :

- १) विविधप्रकारचे माध्यम वापरले जावे. ऑडिओ, व्हिडिओ आणि ग्राफिक्सही प्रमुख उदाहरणे आहेत. तृतीयपक्ष संसाधने वापरली जाणार आहेत किंवा IDs स्वतःचे तयार करतील? तुम्ही शिकवण्याचे शिक्षण साहित्य तयार कराल का?
- २) प्रकल्पपूर्ण करण्यासाठी तुमच्याकडे उपलब्ध संसाधने कोणती आहेत?
- ३) अभ्यासादरम्यान व्युत्पन्न करावयाच्या क्रियाकलापांचे स्तर आणि प्रकार. ते सहयोगी, परस्परसंवादी किंवा प्रतिसहभागी आधारावर असणारेआहे का?
- ४) शिक्षकांच्या शैलीचा दृष्टिकोन वापरून, तुम्ही प्रकल्पाचे भाग (म्हणजे वर्तनवादी, रचनावादी, इ.) कसे अंमलात आणाल?
- ५) प्रत्येक क्रियाकलापासाठी वेळेची चौकट, प्रत्येक कामासाठी किती वेळ द्यावा लागेल आणि शिकण्याची अंमलबजावणी कशी केली जाईल (प्रत्येक धडा, पाठ, मोड्यूल, इ.)? विषयांना सादरी करणात एकरेषीय प्रगती आवश्यक आहे का (म्हणजेच सोपे ते अवघड)?
- ६) प्रकल्पाची उद्दिष्टे पूर्ण करण्यासाठी सहभागींना आवश्यक असलेल्या विविध मानसिक प्रक्रिया, प्रकल्पाची शिक्षण उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी विद्यार्थ्यांसाठी निर्धारित संज्ञानात्मक कौशल्ये कोणती आहेत?
- ७) प्रत्येक कार्यानंतर विकसित झालेले ज्ञान आणि कौशल्य अशी मूल्ये विद्यार्थ्यांनी खरोखरच साध्य केली आहेत हे ठरवण्याचा तुमच्याकडे मार्ग आहे का? विद्यार्थ्यांनी इच्छित क्षमता संपादन करण्यासाठी तुम्ही कोणती पद्धत अवलंबली आहे?

- ८) अभ्यास किंवा प्रकल्प कागदावर कसा दिसेल याचा रोडमॅप. प्रकल्पाच्या ध्येयाशी सुसंगत आहे की नाही हे पाहण्यासाठी विविध क्रियाकलापांचा नकाशा तयार करणे ID ला फायदेशीर ठरेल का?
- ९) जर प्रकल्प वेब आधारित असेल तर तुम्ही कोणत्या प्रकारचा वापर कर्ता इंटरफेस वापराल? साइट कशी दिसेल याची तुम्हाला आधीच कल्पना आहे का?
- १०) सहभागी व्यक्ती धडे आकलन करण्यात सक्षम आहेत की नाही हे निर्धारित करण्यासाठी तुम्ही अभिप्राय यंत्रणा वापराल. शिकलेल्या साहित्यावर विद्यार्थ्यांचा अभिप्राय मिळविण्यासाठी तुम्ही कोणती यंत्रणा तयार केली आहे?
- ११) विद्यार्थ्यांची विविध प्राधान्ये आणि शिक्षण शैली पाहता, कार्यक्रम त्यांच्या इच्छेनुसार बसतो याची खात्री करण्यासाठी तुम्ही कोणती पद्धत लागू कराल? विविध शिक्षणशैली आणि विद्यार्थ्यांच्या आवडींना आकर्षित करण्यासाठी तुम्ही तुमच्या प्रकल्प क्रियाकलापांची रचना कशी कराल? तुम्ही वितरण पर्याय आणि मीडिया प्रकारातील विविधता निवडाल का?
- १२) प्रकल्पाची मुख्य कल्पना निश्चित करा. (प्रशिक्षण क्रियाकलाप)

### ३) Development विकास

विकासाचा टप्पा हा प्रकल्पात वापरल्या जाणाऱ्या पद्धतीचे उत्पादन आणि चाचणी सुरू करतो. या टप्प्यात रचनाकार हा मागील दोन टप्प्यामधून गोळा केलेल्या डेटाचा वापर करतात. आणि या माहितीचा वापर एक प्रोग्राम तयार करण्यासाठी करतात जे सहभागींना काय शिकवले जाणे आवश्यक आहे ते सांगेल. जर आधीच्या दोन टप्प्यासाठी नियोजन आणि विचारमंथन आवश्यक असेल तर विकासाचा टप्पा म्हणजे ते कृतीत आणणे होय. या टप्प्यात मसुदा तयार करणे उत्पादन आणि मूल्यमापन या ३ कामांचा समावेश होतो.

अशाप्रकारे विकासामध्ये शिकण्याच्या परिणामांची निर्मिती आणि चाचणीचा समावेश होतो. त्याचे उद्दिष्ट खालील प्रश्न सोडवण्याचे आहे :

- १) सामग्रीच्या बाबतीत जे साध्य केले गेले आहे त्याच्या संबंधात कालमर्यादा पाळली जात आहे का? तुम्ही वेळापत्रकानुसार साहित्य तयार करत आहेत का?
- २) तुम्हाला विविध सहभागींमध्ये संघ कार्य दिसते का? सदस्य एक संघ म्हणून प्रभावीपणे काम करत आहेत का?
- ३) सहभागी व्यक्ती त्यांच्या इष्टतम क्षमतेनुसार योगदान देत आहेत का?
- ४) साहित्य जे कार्य करण्यासाठी तयार केले गेले होते ते कार्य निर्माण करत आहे का?

### ४) Implementation अंमलबजावणी

जास्तीत जास्त कार्यक्षमता आणि सकारात्मक परिणाम मिळतील याची खात्री करण्यासाठी अंमलबजावणीचा टप्पा कार्यक्रमातील सतत बदल दर्शवितो कोर्स प्रभावितपणे वितरीत केला जाऊ शकतो याची खात्री करण्यासाठी I.D. पुनर्रचना, अद्ययावतता आणि संपादन करण्याचा प्रयत्न करतात. प्रक्रीया हा येथे मुख्य शब्द आहे येथे बरेचसे खरे काम I.D. म्हणून केले जाते आणि विद्यार्थी नविन साधनांवर प्रशिक्षित होण्यासाठी हातातहात घालून

काम करतात. पुढील सुधारणेसाठी प्रयत्न करतात. I.D. कडून योग्य मूल्यमापन नसतांना कोणत्याही प्रकल्पाने त्याचा मार्ग वेगळ्या पद्धतीने चालवू नये. या टप्प्याला I.D. आणि सहभागी त्या दोघांकडून खूप प्रतिसाद मिळत असल्याने बरेच काही शिकता येते आणि संबोधित केले जाऊ शकते.

अंमलबजावणीच्या टप्प्यात रचना मूल्यमापन केले जाते. या टप्प्यात रचनाकार अतिशय सक्रीय भूमिका बजावतात जे प्रकल्पाच्या यशासाठी महत्वाचे आहे. विकासकांनी उत्पादनाचे परिणामकारक वितरण सुनिश्चित करण्यासाठी सातत्याने विश्लेषण, पुनर्रचना व उत्पादन वाढवायला हवे. सुक्ष्मनिरीक्षण आवश्यक आहे. या टप्प्यात आवश्यक आणि वेळे वर सुधारणांसह उत्पादन, अभ्यासक्रम किंवा कार्यक्रमाचे योग्य मूल्यमापन या टप्प्यात केले जाते जेव्हा निर्देशक आणि विद्यार्थी अंमलबजावणी प्रक्रियेदरम्यान सक्रीयपणे योगदान देतात तेव्हा प्रकल्पामध्ये त्वरीत बदल केले जाऊ शकतात. त्यामुळे कार्यक्रम अधिक प्रभावी आणि यशस्वी होतो.

काय निश्चित केले जाऊ शकते याची खालील उदाहरणे आहेत.

- १) रेकॉर्ड ठेवण्याच्या तुमच्या पसंतीच्या पद्धतीबद्दल सल्ला द्या. तसेच प्रकल्पात इंटरफेस करणाऱ्या विद्यार्थ्यांच्या अनुभवावरून तुम्हाला खरा डाटा घ्यायचा आहे.
- २) प्रकल्पाच्या सुरुवातीच्या प्रात्यशिका दरम्यान शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांनी तुम्हाला दिलेला भावनिक अभिप्राय काय आहे? ते खरोखरच उत्सुक, स्वारस्य दाखवणारे, टीकात्मक किंवा प्रतिरोधक आहेत का?
- ३) जसजसा प्रकल्प पुढे जाईल तसतसे तुम्हाला दिसते का की IDs त्वरीत विषय समजून घेऊ शकतात किंवा त्यांना मदतीची आवश्यकता आहे का?
- ४) चाचणी दरम्यान कोणत्याही संभाव्य त्रुटींना तुम्ही कसे सामोरे जाणार आहात ते स्पष्ट करा. विद्यार्थ्यांसमोर उपक्रम सादर केल्यानंतर गोष्टी नियोजित केल्याप्रमाणे न झाल्यास तुमची प्रतिक्रिया काय असेल?
- ५) प्रकल्पाच्या सुरुवातीला अपयशी झाल्यास तुम्ही पाठपुरावा करण्याचे साधन तयार केले आहे का? जेव्हा तांत्रिक आणि इतर समस्या उद्भवतात तेव्हा तुमच्याकडे पाठपुरावा धोरण आहे का?
- ६) तुम्ही छोट्या प्रमाणावर अंमलबजावणी करणार की मोठ्या प्रमाणावर?
- ७) जेव्हा विद्यार्थी गटाला साहित्य मिळते तेव्हा ते स्वतंत्रपणे काम करू शकतात किंवा सतत मार्गदर्शन आवश्यक असते?

#### ५) Evaluation मूल्यमापन

ADDIE पद्धतीचा शेवटचा टप्पा म्हणजे मूल्यांकन हा असा टप्पा आहे ज्यामध्ये संपूर्ण प्रकल्पाच्या काय, कसे, का, केव्हा पूर्ण झाल्या (किंवा पूर्ण न झालेल्या) गोष्टींबाबत अत्यंत सूक्ष्म अंतिम चाचणी केली जाते. हा टप्पा दोन भागात विभागला जाऊ शकतो. रचनात्मक आणि सारांशात्मक प्रारंभिक मूल्यमापन प्रत्यक्षात विकासाच्या टप्प्यात होते. विद्यार्थी आणि IDs अभ्यास करत असतांना रचनात्मक टप्पा घडतो तर सारांशात्मक भाग कार्यक्रमाच्या शेवटी येतो. मूल्यमापन टप्प्याचे मुख्य उद्दिष्ट आहे की उद्दिष्टे पूर्ण झाली

आहेत की नाही ते निर्धारित करणे आणि प्रकल्पाची कार्यक्षमता आणि यशाचा दर आणखी वाढवण्यासाठी पुढे काय आवश्यक आहे हे स्थापित करणे.

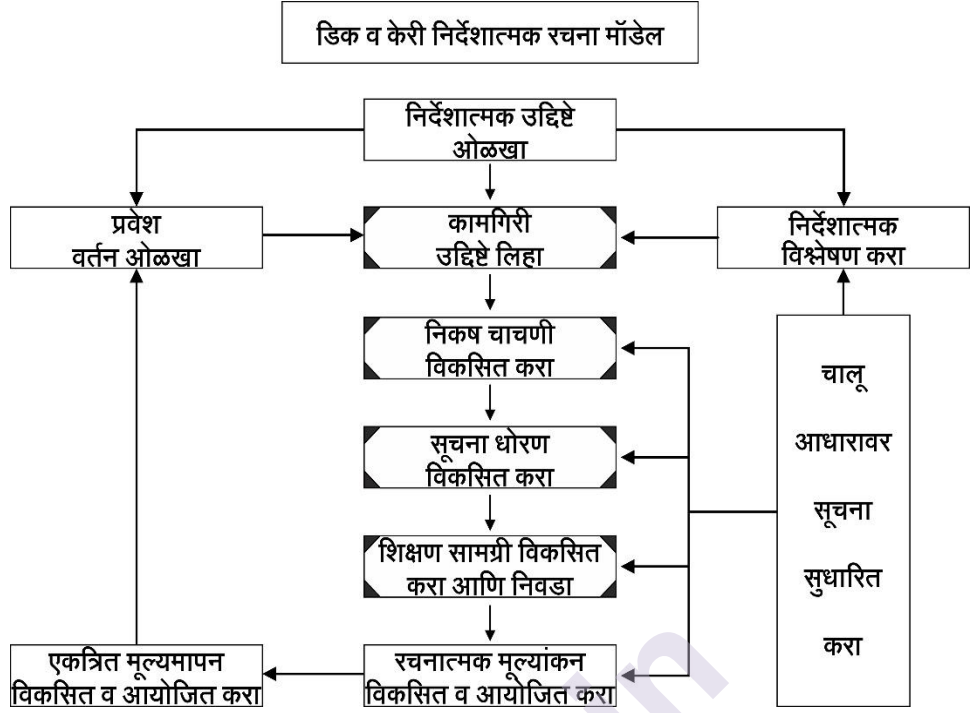
ADDIE प्रक्रियेच्या प्रत्येक टप्प्यात रचनात्मक मूल्यमापन समाविष्ट असते. ADDIE प्रक्रियेचा हा एक बहुआयामी आणि आवश्यक घटक आहे. शिक्षक आणि विद्यार्थ्यांच्या मदतीने संपूर्ण अंमलबजावणी टप्प्यात मूल्यांकन केले जाते. अभ्यासक्रम किंवा कार्यक्रमाची अंमलबजावणी संपल्यानंतर, सूचनात्मक सुधारणेसाठी सारांशात्मक (एकत्रित) मूल्यमापन केले जाते. संपूर्ण मूल्यमापन टप्प्यात रचनाकाराने हे तपासले पाहिजे की प्रशिक्षण कार्यक्रमाशी संबंधित समस्यांचे निराकरण झाले आहे की नाही आणि इच्छित उद्दिष्टे पूर्ण झाली आहेत की नाही.

वेळेची मर्यादा आणि आर्थिक कारणांमुळे अनेकदा दुर्लक्ष केले जात असताना, मूल्यमापन ही संपूर्ण ADDIE पद्धतीची एक आवश्यक पायरी आहे कारण ती खालील प्रश्नांची उत्तरे देण्याचा उद्देश ठेवते.

- १) प्रकल्पाच्या परिणामकारकतेचे मूल्यमापन करण्यासाठी प्रस्थापित केलेल्या श्रेणी निश्चित करा. (म्हणजे सुधारित शिक्षण वाढलेली प्रेरणा इ.) प्रकल्पाची परिणामकारकता कोणत्या निकषांवर ठरविली जाईल?
- २) तुम्ही डेटा (सामग्री) संकलित करणे कसे अंमलात आणाल, तसेच ते कोणत्या वेळेस प्रभावीपणे केले जाईल हे ठरवा. प्रकल्पाच्या एकूण परिणामकारकतेशी संबंधित डेटा कधी व कसा गोळा केला जाईल?
- ३) सहभागींच्या अभिप्रायाचे विश्लेषण करण्यासाठी एक प्रणाली निश्चित करा.
- ४) प्रकल्पाचे काही भाग पूर्ण तयार होण्यापूर्वी बदलण्याची आवश्यकता असल्यास वापरण्याची पद्धत निश्चित करा. प्रकल्पाच्या पूर्ण अंमलबजावणी पूर्वी काही बाबींमध्ये सुधारणा करण्याच्या निर्णयावर तुम्ही कोणत्या आधारे पोहोचाल?
- ५) विश्वासाहता आणि सामग्रीची वैधता लक्षात घेता येईल अशी पद्धत निश्चित करा.
- ६) सूचना स्पष्ट आहेत की नाही हे तुम्हाला कळेल अशी पद्धत ठरवा. सूचनांच्या स्पष्टतेचे मूल्यांकन कसे केले जाते?
- ७) तुम्ही प्रकल्पातील सहभागींच्या प्रतिसादाचे विश्लेषण करण्यासाठी व श्रेणीबद्ध करण्याची पद्धत निश्चित करा.
- ८) प्रकल्पाबाबत तुमचे अंतिम उत्पादन कोणाला मिळेल ते ठरवा. मूल्यांकनाच्या निकालांवर हा अहवाल कोण तयार करेल?

### ४.३.२ डिक व केरी निर्देशात्मक रचना मॉडेल

प्रभावी शिक्षण उपक्रमांचे नियोजन आणि रचना करण्यासाठी ही नऊ चरणांची प्रक्रिया आहे. यात ADDIE मॉडेलच्या सर्व पाच टप्प्यांचा समावेश आहे, परंतु आणखी गहनता व रचनादेखील जोडते. या ADDIE मॉडेलपेक्षा रचनेवर अधिक लक्ष आणि अंमलबजावणीवर कमी लक्षकेंद्रित केले आहे व निर्देशांच्या चालूपुनरावृत्तीद्वारे पुनरावृत्ती विकासामध्ये तयार होतो.



(आकृती ४.३.२.१)

### १) निर्देशात्मक उद्दिष्टे ओळखा

तुमची निर्देशात्मक उद्दिष्टे तुम्हाला कोठे जायचे आहेत ते ठरवतात. त्यांची व्याख्या करतांना तुम्ही तुमच्या संस्थेच्या धोरणात्मक उद्दिष्टांशी जुळवून घेतले पाहिजे, तुमचा पुढाकार घेणे संपल्यानंतर शिकणारे काय करू शकतील किंवा ते कसे वागतील याबद्दल स्पष्ट असले पाहिजे आणि वास्तविक जगातील कौशल्ये व वर्तनावर लक्षकेंद्रित केले पाहिजे.

### २) निर्देशात्मक विश्लेषण करा

डिक व केरी निर्देशात्मक रचना मॉडेलचा दुसरा टप्पा म्हणजे निर्देशात्मक विश्लेषण करणे.

तुमचे शिक्षण विषयक विश्लेषण तुमच्या शिकणाऱ्या लोकसंख्येतील कौशल्ये आणि ज्ञानाची सद्यस्थिती ठरवते आणि याद्वारे तुमचे तुमच्या ध्येयापर्यंतचे अंतर ठरवते. याचे मूल्यांकन कौशल्याच्या स्वरूपावर आधारित मुलाखती, सर्वेक्षण, निरीक्षण किंवा विविध प्रकारच्या चाचणीद्वारे केले जाऊ शकते.

तुम्ही ज्या लोकांना सूचना देत आहात त्यांच्याकडे नेहमी चांगले लक्ष द्या.

### ३) प्रवेश वर्तन ओळखा

तुमच्या शिकणाऱ्या लोकसंख्येच्या ज्ञानाच्या वर्तमान पातळीचे विश्लेषण करण्या व्यतिरिक्त तुम्हाला त्याचे वर्तन, वैशिष्ट्ये, प्रेरणापातळी आणि त्यांच्या शिकण्याच्या प्रवासावर परिणाम करणारे इतर घटक देखील समजून घेणे आवश्यक आहे. ही माहिती तुम्हाला योग्य शिक्षण पद्धतीची रचना करण्यास मदत करेल.



#### ४) कामगिरी उद्दिष्टे लिहा

शिक्षणाची उद्दिष्टे SMART असली पाहिजेत आणि कार्य व प्रक्रिया ज्यामध्ये प्रभुत्व असणे आवश्यक आहे आणि त्यांचे मूल्यांकन कसे केले जाईल याची मांडणी केली पाहिजे. हे शिक्षणात "SWBAT" (Student Will Be Able To) म्हणून ओळखले जाऊ शकते.

(विद्यार्थी सक्षम असतील)

#### ५) निकष चाचणी विकसित करा

सूचनांची प्रगती आणि परिणामकारकता या दोन्हीचे परीक्षण व पुरावे देण्यासाठी, तुम्हाला विशिष्ट निकष चाचणी विकसित करणे आवश्यक आहे. हे तुमच्या शिकण्याच्या लोकसंख्येसाठी योग्य स्वरूपाचे आणि पातळीचे असावे.

#### ६) सूचना धोरण विकसित करा

तुमची उद्दिष्टे, सद्यस्थिती, अंतर, हेतु आणि चाचणी दृष्टीकोन काय आहे हे एकदाचे तुम्हाला कळले की, तुम्ही तुमची शिकवण्याची रणनीती परिभाषित केली पाहिजे. त्याने तुमचे विश्लेषण प्रतिबिंबित करावयासहवे व योग्य शिक्षण सिद्धान्त वापरायला हवेत.

तुम्ही ऑनलाईन साहित्य वापराल का?

#### ७) शिक्षण सामग्री विकसित करा आणि निवडा

एकदा का तुम्ही तुमची शिकवण्याची रणनीती परिभाषित केली की साहित्य, साधने, अभ्यास व वितरण माध्यम ठरवले पाहिजे. यामध्ये समोरासमोर, गटआधारित, सुलभ ऑनलाईन शिक्षण सामग्रीचा समावेश असू शकतो.

#### ८) रचनात्मक मूल्यांकन विकसित व आयोजित करा

डिक व केरी निर्देशात्मक रचना मॉडेलचा अंतिम टप्पा म्हणजे रचनात्मक मूल्यमापन विकसित करणे आणि आयोजित करणे.

रचनात्मक मूल्यमापनामध्ये तुम्ही तुमचा शिकवण्याचा उपक्रम किती प्रभावीपणे तयार केला आहे याचे मूल्यांकन करणे समाविष्ट आहे. हे पुनरावलोकन, केंद्रितगट, विभागांची चाचणी आणि आपल्या शिक्षण कार्यक्रमाच्या प्रायोगिक तत्वाद्वारे प्राप्त केले जाऊ शकते. प्राप्त अभिप्राय उपक्रम पुनरावृत्ती करण्यासाठी वापरले पाहिजे.

#### ९) एकत्रित मूल्यमापन विकसित आणि आयोजित करा

एकदा तुम्ही तुमचा पुढाकार वितरित केल्यावर एकत्रित मूल्यमापन केले जाते आणि ते किती प्रभावी आहे याचे मूल्यांकन करण्यासाठी वापरले जाते. तुमचे सहभागी व्यक्ती कार्यक्रमाबद्दल समाधानी आहेत का? त्यामुळे ज्ञान आणि कौशल्ये वाढली आहेत का? त्यामुळे व्यवसायाला काही फायदा झाला आहे का?

परिणामांचे पुनरावलोकन करणे व कार्यक्षमतेचे मूल्यांकन करणे नेहमीच आवश्यक असते.

## चालू पुनरावृत्ती

तुम्ही तुमच्या संपूर्ण निर्देशात्मक रचना आणि विकास प्रक्रियेचे पुनरावलोकन आणि सुधारणा करणे सुरू ठेवावे. नियमितपणे अभिप्राय शोधणे परिणामांची चाचणी घेणे आणि आपल्या शिक्षण उत्पादनांच्या टप्प्यातून पुनरावृत्ती करणे आपल्याला शक्य तितके सर्वोत्तम परिणाम प्रदान करण्यास मदत करणे.

डीक व केरी निर्देशात्मक रचना मॉडेल हे ADDIE मॉडेलपेक्षा अधिक व्यापक आहे आणि त्याच्याशी संबंधीत काही जोखमीचे निराकरण करते.

या मॉडेलमधील हेतु, उद्दिष्ट्ये आणि चाचण्यांवरील केंद्रीत लक्ष हे सुनिश्चित करण्यास मदत करतात की चांगले परिणाम दिले जातील. त्याचप्रमाणे चालू पुनरावृत्तीची बांधणी निर्देशात्मक रचनाकारांना त्यांच्या शिक्षण उपक्रमांच्या विकासविषयी पुनरावृत्ती आणि चालू प्रक्रीया म्हणून विचार करण्यास मदत करते.

अंमलबजावणीच्या संदर्भात या मॉडेलमध्ये तपशीलवार पणचा अभाव असतानाही हे एक चांगले मॉडेल आहे आणि आम्ही शिफारस करतो की तुमच्या संस्थेमध्ये शिकण्याच्या पुढाकाराकडे कसे जायचे हे ठरवतांना किमान त्याचा विचार करा.

## ४.४ ई-लर्निंगचे प्रतिमान

अलिकडच्या वर्षात ई-शिक्षण ही शैक्षणिक साहित्यातील सर्वात मोठी घटना बनली आहे. जरी ई-लर्निंगचे संभाव्य वचन हे शिकण्याच्या प्रक्रीयेत अपेक्षित असले तरी, शिकण्याच्या प्रक्रीयेवर होणाऱ्या परिणामाचा फारसा विचार न करता शिक्षण सुलभ करण्यासाठी इलेक्ट्रॉनिक समस्यांवर जास्त भर दिला जातो. फारच कमी अभ्यास हे अशा तंत्रज्ञानासाठी विद्यार्थी विनंती करतांना शोधतात. जे प्रश्न निर्माण करतात – ई-शिक्षण कोणती समस्या सोडवण्याचा प्रयत्न करत आहे आणि ती समस्या कोणाची आहे? जरी आम्ही 'शिक्षण वाढवण्यासाठी' अत्याधुनिक उपकरणे विकसीत करत असले तरी तंत्रज्ञान खरतर शैक्षणिक अनुभवांमध्ये अधिक अनाहुत बनून शिकणाऱ्याचे लक्ष विचलीत करू शकते. परिणामी हे शिकण्यात मानवी घटक कमी करते व शिकण्याची प्रक्रीया एक अधिक एकाकी अनुभव बनवते. विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या अनुभवांवर पूर्णपणे समजून न घेता, ई-लर्निंग मंचाद्वारे शिक्षण सुलभ करण्याच्या त्यांच्या स्विकाराने शैक्षणिकांनी अधिक सावध व्हायला हवे.

ई-शिक्षण अभ्यासक कदाचित शिक्षणाच्या मूलभूत भूमिकेकडे दुर्लक्ष करू शकतात आणि ई-शिक्षणाच्या भूमिकेवर काही प्रश्न शोधतात. परिणामी आपली शैक्षणिक व्यवस्था ज्या मार्गाने जात आहे त्याबद्दल चिंता निर्माण होते आणि असे करतांना शिक्षणाचे बाजारीकरण व मोठ्या प्रमाणावर वितरण होण्याची भीती निर्माण होते.

हे 'आधीच साचेबंद शिक्षणाचे ग्राहक' हे शोधण्यात, प्रश्न विचारण्यात आणि ज्ञान मिळवण्यात विद्यार्थ्यांच्या बदलत्या भूमिकेचा शोध घेते.

ई-शिक्षण हे फार प्रगत नाही आणि बहुतेक साहित्याने काय वचन दिले आहे याची पर्वा न करता ते 'एक गोष्ट सर्वांना लागू' यादृष्टीकोनाला समर्थन देते. तंत्रज्ञानाच्या खराब अंमलबजावणीमुळे अयोग्यरित्या अंमलात आणलेल्या अध्यापनशास्त्र किंवा शिकण्याच्या तंत्रज्ञानाच्या संभाव्यतेचा अतिरेक दिसून येतो.

तंत्रज्ञानाद्वारे निर्माण झालेल्या समस्या समजून घेण्यासाठी शिक्षण हे एक महत्वाचे वैचारिक मॉडेल म्हणून उद्यासयेत आहे आणि त्यात वाढीव नियंत्रण विद्यार्थ्यांना हस्तांतरित करण्याची क्षमता आहे. हे शिकण्याच्या प्रक्रीयेला वाढवते असे सूचित करण्यासाठी कोणत्याही 'वास्तविक' पुराव्याशिवाय शिकण्याच्या/शिकवण्याच्या जबाबदारीत बदल सुचवू शकते. यावरून प्रश्न पडतो, 'आम्ही केवळ शिकण्यासाठी शिकण्याची साधने आणि तंत्रज्ञानाचा प्रयोग करत आहोत आणि सहभागी विद्यार्थ्यांना किती किंमत मोजावी लागेल? हे 'उपयोग' शिकण्याच्या दृष्टीकोनातून शिक्षण 'उत्पादना' कडे नेले जाते. ऑनलाईन शिक्षण आणि समर्थन तंत्रांच्या प्रणाली विकासामध्ये विद्यार्थ्यांच्या प्रतिनिधींनी अधिक सहभाग घेतला पाहिजे. विद्यार्थी सहाय्यक दृष्टीकोनातून, सहयोगी शिक्षण क्रियाकलापांना प्रोत्साहन दिले पाहिजे किंवा लागू केले पाहिजे. अशी प्रणाली लागू केली जाऊ शकते जिथे विद्यार्थ्यांना इतर विद्यार्थ्यांच्या प्रश्नांमध्ये योगदान दिल्याबद्दल अतिरिक्त गुण दिले जातात. कॅरोल (२०११) च्या अभ्यासातून निष्कर्ष असे सूचित करतो की महाविद्यालयातील ऑनलाईन समर्थनाची सद्यस्थिती असमाधानकारक आहे आणि त्यावर लक्षणीयरित्या लक्ष देण्याची, पुनर्विकासाची किंवा पुनर्शोधाची गरज आहे. नाविन्यपूर्ण आणि मोबाइल ऑनलाईन समर्थनाची उपलब्धता वाढविण्यासाठी पद्धती सादर करण्याची आवश्यकतादेखील ओळखली आहे.

विस्तीर्ण विद्यार्थी लोकसंख्येला शैक्षणिक साहित्य वितरणासाठी 'व्यूहशास्त्र' वगळता ई-शिक्षण कोणत्याही प्रकारे शिक्षण सुधारते हे दर्शविणारे फारसे पुरावे नाहीत. येथे काही चिंतेची बाब आहे कारण आम्ही ई-शिक्षणाच्या उत्क्रान्तीला प्रोत्साहन देत आहोत आणि आम्ही आभासी जगात कनेक्टिव्हिझमच्या दिशेने विद्यार्थ्यांच्या वर्तनातील बदलाचे साक्षीदार आहोत आणि समोरासमोर वादविवाद आणि चर्चेत भाग घेण्यासाठी कमी अवलंबून आहोत.

ईलर्निंगचे मॉडेल हे शिक्षणास समर्थन देण्यासाठी तंत्रज्ञान एक विशिष्ट भूमिका कोठे बजावते त्याचे वर्णन करते. अध्यापनशास्त्रीय तत्वांच्या पातळीवर आणि त्या तत्वांची अंमलबजावणी करण्याच्या तपशील वारसरावाच्या स्तरावर याचे वर्णन केले जाऊ शकते.

चौकशी मॉडेलचा समुदाय, संभाषणात्मक फ्रेमवर्क (चौकट) आणि संगणक मध्यस्थ संप्रेषण हे ई-शिक्षण मॉडेलचे एक पूरक त्रिकूट बनवतात जे शिक्षकांना शिकण्याच्या कार्याची रचना करण्यात मदत करू शकतात जे समवयस्कांशी सहयोगी परस्पर संवादाद्वारे विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणाचे परिणाम वाढवतील. याविभागास आपण चौकशी मॉडेल समुदाय विषयी जाणून घेऊ.

## ४.५ कम्युनिटी ऑफ इनक्वायरी प्रतिमान (COI) गॅरीसन अँड अँडरसन मॉडेल २००३ चौकशी प्रतिमान समुदाय

या वातावरणातील घटकांचा विचार करण्यासाठी एक प्रमुख सैद्धांतिक फ्रेमवर्क म्हणजे गॅरीसन व अँडरसनने स्थापन केलेल्या चौकशी मॉडेलचा समुदाय (COI). COI मॉडेल शैक्षणिक वातावरण सामाजिक संज्ञानात्मक आणि अध्यापनातील उपस्थिती यामधील गंभीर घटक समाविष्ट करते.

सामाजिक संज्ञानात्मक आणि अध्यापन उपस्थितीच्या जोडावर (छेदनावर) उद्भवणाऱ्या शैक्षणिक अनुभवाद्वारे वैयक्तिक विद्यार्थ्यांच्या गटासाठी शिक्षण कसे घडते ते चौकशी मॉडेलचे समुदाय वर्णन करते. गॅरीसन व अँडरसन यांच्याकडून स्वीकारलेले चौकशी मॉडेलचे समुदाय आहे.

अभ्यासक्रमात संज्ञानात्मक उपस्थिती उत्तेजीत करण्यासाठी सामाजिक उपस्थिती आणि अध्यापन उपस्थितीचा एक भक्कम पाया तयार करणे हा चौकशी समुदायाचा उद्देश आहे.

### सामाजिक उपस्थिती (गॅरीसन २००९)

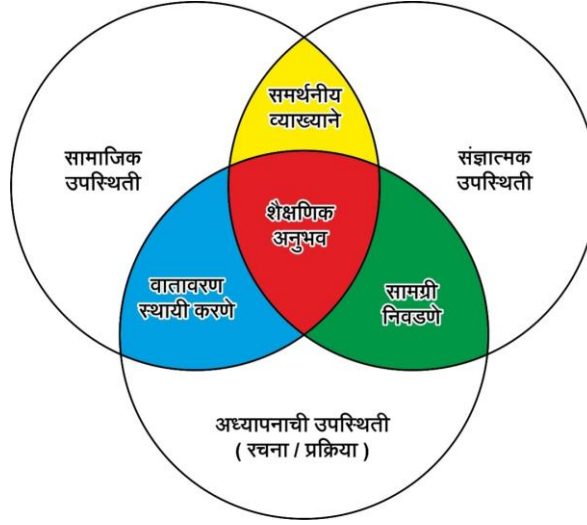
समुदाय ओळखण्यासाठी आणि त्यांच्याशी संवाद साधण्यासाठी आणि परस्परसंबंध विकसीत करण्यासाठी सहभागींची त्यांची वैयक्तिक व्यक्तीमत्वे प्रक्षेपित करण्याची ही क्षमता आहे.

### संज्ञानात्मक उपस्थिती

हे म्हणजे शाश्वत चिंतन आणि भाषणाद्वारे विद्यार्थी किती प्रमाणात अर्थ तयार करू शकतात आणि त्याची पुष्टी करू शकतात. (गॅरीसन, अँडरसन व आर्चर २००९, २००४) शिकण्याची उपस्थिती.

हे संबंधीत शिक्षण परिणाम लक्षात घेण्याच्या उद्देशाने सामाजिक आणि संज्ञानात्मक प्रक्रीयेची रचना, सुविधा आणि दिशा आहे. (अँडरसन, रॉक, गॅरीसन व आर्चर, २००९)

आकृती १ मध्ये दर्शविल्याप्रमाणे विद्यार्थ्यांचा शिकण्याचा अनुभव हा चौकशीच्या जाणीवेसाठी केंद्रस्थानी असतो तरीही शिक्षणाच्या वास्तविक प्रक्रीयेपेक्षा अनुभवावर लक्षकेंद्रित केले जाते. आणि चौकशी सुलभ करण्यासाठी गरजेचा अवलंब करण्याकडे झुकते. परंतु सामुदायिक (किंवा सहयोगी) प्रयत्नाद्वारे चौकशीला प्रोत्साहन देते. हे मान्य केले जाते की प्रभावी शिक्षण हे तीन ही घटकांच्या (सामाजिक, संज्ञानात्मक आणि अध्यापनातील उपस्थिती) योग्य संतुलन आणि परस्पर सेवा वर अवलंबून असते. तथापी वैयक्तिक, निर्देशीत आणि व्यक्तीगत आधारावर ज्ञान प्राप्त करण्याच्या कच्च्या इच्छेपेक्षा सामाजिक रचनावाद आणि शिक्षणाच्या दिशेने सामुदायिक प्रयत्नांवर अधिक भर दिला जातो हे प्रस्तावित आहे की यामुळे उच्च विचारसरणीला चालना मिळेल. त्यामुळे यातील मुख्य समस्या म्हणजे शिकणाऱ्यांनी सामाईक किंवा वर्गिकृत केलेली स्विकार्यता.



आकृती ४.४.१

### चौकशी समुदाय (COI) (गॅरीसन व अँडरसन, २००३)

इलेक्ट्रॉनिक वातावरणात यशस्वीरित्या अमंलात आणले जरी तंत्रज्ञानाचा शैक्षणिक तत्वांवर महत्वपूर्ण प्रभाव असतो तरी पारंपारिक वर्गाच्या वातावरणात लागू केलेली अध्यापन शास्त्रीय तत्वे ई-शिक्षण वातावरणात विस्थापित केली जातात. नविन शिक्षण तंत्रज्ञान आणि साधनांच्या जलद विकासामुळे ई-शिक्षणाचा मार्ग मोकळा झाला आहे (उदा इंटरनेट उपलब्धता वेब २.० सहयोगी साधने आणि डिजीटल मल्टी मिडीया.) टियरे (१९९८) यांचे म्हणणे आहे की १९९०च्या दशकात वैयक्तिक संगणक प्रवेश आणि मालकी वाढवण्याच्या घटनेमुळे माहिती युगाची सुरुवात झाली हे सामान्यतः मान्य केले जाते. पर्सनल कांप्युटर सुविधा आणि इंटरनेट सुविधेमधील वाढीमुळे ई-शिक्षणात वाढ झाली आहे एक जागतिक घटना बनली आहे. ई-शिक्षण पारंपारिक शैक्षणिक पद्धतीचे पुनरुत्थान अनुभव आहे कारण आधुनिक शैक्षणिक वातावरणात शिकणारे अधिक वैयक्तिक जबाबदारी घेतात आणि त्यांच्या स्वतःच्या शिकण्याच्या गरजांवर नियंत्रण ठेवतात.

### ४.६ सारांश

या विभागात आपण निर्देशात्मक रचना आणि निर्देशात्मक रचनेच्या विविध मॉडेल्सची चर्चा केली आहे. निर्देशात्मक रचना म्हणजे शिकण्याचे अनुभव व साहित्य अशाप्रकारे तयार करणे ज्याची परिणती ज्ञान व कौशल्ये प्राप्त करणे व त्यांचा वापर होते. हे रचनेच्या सर्जनशील प्रक्रियेसाठी एक फ्रेमवर्क प्रदान करते आणि शिकणाऱ्यांच्या गरजा पूर्ण झाल्याची खात्री करते. समोरासमोर आणि दूरस्थ शिक्षणप्रणाली या दोन्हीसाठी ते महत्वाचे आहे.

निर्देशात्मक रचनामॉडेल्स हे शैक्षणिक उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी योग्य शैक्षणिक परिस्थिती आयोजित करण्यासाठी मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करतात.

निर्देशात्मक रचना मॉडेलचे प्रकार अनके आहेत. या विभागात आपण ADDIE मॉडेल आणि डिक व केरी मॉडेल्सवर चर्चा केली आहे.

निर्देशात्मक रचनेचे ADDIE मॉडेल हे निर्देशात्मक रचनाकारांद्वारे त्यांच्या ऑनलाइन, ऑफलाइन व मिश्रित शिक्षणसत्रांचा भाग म्हणून वापरतात. ADDIE मध्ये पाच पायऱ्या सामावतात- विश्लेषण (Analysis), रचना (Design), विकास (Development), अंमलबजावणी (Implementation) आणि मूल्यमापन (Evaluation).

डिक व केरी मॉडेल – डिक व केरी मॉडेल हे एक पद्धती दृष्टीकोन चौकशी मॉडेल समुदाय, संभाषणात्मक फ्रेमवर्क आणि हे संबंधित शिक्षण परिणाम लक्षात घेण्याच्या उद्देशाने सामाजिक आणि संज्ञानात्मक प्रक्रियेची रचना, सुविधा आणि दिशा आहे.

तथापि, दूरस्थ शिक्षण प्रणाली मध्ये, विद्यार्थ्यांना माहिती संप्रेषण करण्यासाठी विविध प्रकारच्या सूचनात्मक (निर्देशात्मक) रचनांचा वापर केला जातो.

निर्देशात्मक रचनाही एक व्यापक आणि गुणात्मक प्रक्रिया आहे. जी शिकण्याच्या गरजा आणि उद्दिष्टांचे विश्लेषण करते. ते शिक्षणाच्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी एक वितरण प्रणाली देखील विकसित करते.

## ४.७ स्वाध्याय

- १) निर्देशात्मक रचनेच्या संकल्पनेचे वर्णन करा.
- २) शिकवण्याच्या-शिक्षणप्र क्रियेत निर्देशात्मक रचना वापरण्याची गरज उदाहरणासह स्पष्ट करा.
- ३) ADDIE मॉडेलच्या विविध पायऱ्यांची उदाहरणाच्या मदतीने चर्चा करा.
- ४) निर्देशात्मक रचनेच्या डिक व केरी मॉडेलचे वर्णन करा.
- ५) चौकशी मॉडेल समुदाय काय आहे? चौकशी मॉडेल समुदायामध्ये कोणता घटक सामाजिक उपस्थिती निर्माण करतो हे स्पष्ट करा.
- ६) आकृतीसह चौकशी मॉडेल समुदायातील शैक्षणिक अनुभवाचे तीन घटक स्पष्ट करा.

## ४.८ संदर्भसूची

### Books :

- Sharma, R. A. (2008). Information and Communication Technology in Teaching. Surya Publication, Meerut. Nehru, R. S. (2014). ICI in Education. A.P.H. Publication, New Delhi.
- Saxena J. and Saxena, M. K. (2009). ICT Professional Education. A.P.H. Publication, New Delhi Zaidi, S. F. (2013). ICT in Education. A.P.H. Publication, New Delhi.
- Dick Walter; Carey, Loure and James O, Carey. (2001). The Systematic Design of Instruction, 5<sup>th</sup> ed. Longman, New York.
- Reigeluth, Charles M. (ed) (1983). Instructional Design Theories and Models : An Overview of Their Current Status. Hillsdale Erlbaum Associates, N. J.

- Wilson, Brent G., (ed) (1996). Constructivist Learning Environments : Case Studies in Instructional Design. Foreword by David N. Perkins. Englewood Cliffs. N. J.: Educational Technology Publication.

### Websites :

- Sherri Braxton – Lieber, Ph. D.
- <http://www.seas.gwu.edu/student/sbraxton/ISD/designmodels.html>
- Gustafson, K. & Branch, R. M. (1997). Module 4 : An Overview of Instructional System Design. (Online Version at University of Alberta (Updated 2004, October 2) Retrieved May 2011.
- <Http://www.Quasar.Ualberta.Ca/Edit573/Modules/Module4.Htm>
- Kruse, Kevin (N/A). Gagne's Nine Events of Instruction : e-learningGuru.com. Retrieved May 2006.
- <http://www.e-learningguru.com/articles/art33.htm>
- Siemens, George, (2002, September 30). Instructional Design in e-Learning. e-Learn Space Retrieved May 2011 From <http://www.elearnspace.org/Articles/InstructionalDesign.htm>

### Professional Organization :

- The Association for Educational Communications and Technology <http://www.aect.org/>
- American Society for Training and Development <http://www.astd.org/>
- Community of Inquiry Model
- <http://www.thecommunityofinquiry.org/Coi/InstructionalDesign>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Instructional\\_design](https://en.wikipedia.org/wiki/Instructional_design)
- <https://creately.com/blog/diagrams/instructional-design-models-process/>
- E-learning
- <https://www.td.org/talent-development-glossary-terms/what-is-e-learning>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/E-learning\(theory\)](https://en.wikipedia.org/wiki/E-learning(theory))
- Kurt, S. "ADDIE Model : Instructional Design", in Educational Technology, August 29, 2017.
- Retrieved from [https:// educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/](https://educationaltechnology.net/the-addie-model-instructional-design/)



## निर्देशात्मक आकृतिबंध विकास

### विभाग रचना

- ५.० उद्देश
- ५.१ निर्देशात्मक रचना काय आहे?
  - ५.१.१ निर्देशात्मक रचनेच्या उत्क्रांतीच्या संक्षिप्त इतिहास
  - ५.१.२ निर्देशात्मक रचनेचा अर्थ
  - ५.१.३ सारांश
- ५.२ निर्देशात्मक रचनेच्या विकासाचे टप्पे
  - ५.२.१ प्रस्तावना
  - ५.२.२ निर्देशात्मक रचनेची मॉडेल्स
  - ५.२.३ निर्देशात्मक रचनेच्या विकासातील टप्पे
  - ५.२.४ तुमची प्रगती तपासा
- ५.३ निर्देशनाच्या घटना : गँगने च्या निर्देशाच्या नऊ घटना
  - ५.३.१ प्रस्तावना
  - ५.३.२ गँगनेच्या निर्देशाच्या नऊ घटना
  - ५.३.३ सारांश
  - ५.३.४ तुमची प्रगती तपासा
- ५.४ माध्यमांचा वापर : माध्यमांचे प्रकार व माध्यमांची निवड
  - ५.४.१ प्रस्तावना
  - ५.४.२ माध्यम आणि तंत्रज्ञान
    - ५.४.२.१ तंत्रज्ञान
    - ५.४.२.२ माध्यम
  - ५.४.३ माध्यमांचे प्रकार
  - ५.४.४ माध्यमांची निवड
  - ५.४.५ सारांश
  - ५.४.६ तुमची प्रगती तपासा
- ५.५ सारांश
- ५.६ स्वाध्याय
- ५.७ संदर्भसूची



हा विभाग अभ्यासल्यानंतर विद्यार्थ्यांना पुढील गोष्टी शक्य होतील :

- १) निर्देशात्मक रचनेची संकल्पना परिभाषित करणे.
- २) निर्देशात्मक रचनेच्या विकासासाठी अनुसरावयाच्या पायऱ्या स्पष्ट करणे.
- ३) गगनेच्या निर्देशनाच्या नऊ घटनांच्या साहाय्याने निर्देश (सूचना) रचणे
- ४) निर्देशात्मक रचनेच्या विकासात माध्यमांची निवड आणि वेगवेगळ्या माध्यमांच्या वापराचा एक आढावा तुम्हाला प्रदान करेल.

## ५.१ निर्देशात्मक रचना म्हणजे काय?

### ५.१.१ निर्देशात्मक रचनेच्या उत्क्रान्तीचा संक्षिप्त इतिहास

निर्देशात्मक रचनेचा इतिहास खूप मनोरंजक आहे. निर्देशात्मक रचनेची कल्पना दुसऱ्या महायुद्धात मांडण्यात आली होती. युद्धादरम्यान, हजारो सैनिकांना काही विशिष्ट कार्य शिकवणे आवश्यक होते, जे जटिल आणि कालबद्ध होते.

बी.एफ.स्कनरच्या वर्तणुकीशी संबंधित विज्ञानातील संशोधनाचा वापर करून, हे कार्य लहान कार्यामध्ये विभागले गेले आहे जेणेकरून सैनिक ते अधिक चांगल्या प्रकारे समजू शकतील आणि प्रत्येक पायरी कार्यक्षमतेने आणि द्रुतगतीने पार पाडू शकतील. हा दृष्टीकोन नंतर घेतला गेला व निर्देशात्मक रचनेच्या विकासाकडे नेण्यात आला. हे अभ्यासाचे असे क्षेत्र आहे जे विद्यार्थ्यांच्या विशिष्ट गटांसाठी सर्वात प्रभावी शिक्षण योजना तयार करण्यासाठी शिक्षण, मानसशास्त्र आणि संप्रेषण यांना एकत्र करते.

हे अत्यावश्यक आहे कारण ते विद्यार्थ्यांना शिकवले जाणारे विषय व संकल्पना अधिक चांगल्या प्रकारे समजून घेण्यास मदत करण्यासाठी प्रभावी आणि अर्थपूर्ण अशा स्वरूपातील सूचना प्राप्त करणे सुनिश्चित करते.

### ५.१.२ निर्देशात्मक रचनेचा अर्थ

शैक्षणिक दृष्टीकोनातून, निर्देशात्मक रचनेची व्याख्या “शिक्षण सामग्री, क्रियाकलाप, माहिती संसाधने आणि मूल्यमापनासाठी योजनांमध्ये शिकण्याची आणि निर्देशांची तत्वे भाषांतरित करण्याची पद्धतशीर आणि परावर्तन प्रक्रिया” म्हणून केली जाते.

सोप्या भाषेत सांगायचे तर निर्देशात्मक (किंवा उपदेशात्मक किंवा सूचनात्मक) रचना म्हणजे निर्देशात्मक साहित्याची निर्मिती. हे क्षेत्र केवळ अध्यापन साहित्य तयार करण्यापलीकडे जात असले तरी, विद्यार्थी कसे शिकतात आणि कोणती सामग्री आणि पद्धती व्यक्तींना त्यांचे शैक्षणिक उद्दिष्ट साध्य करण्यासाठी सर्वात प्रभावीपणे मदत करतील याचा काळजीपूर्वक विचार करते. शैक्षणिक रचनेची तत्वे ही शैक्षणिक साधने कशी रचली जावीत, तयार केली जावीत आणि कोणत्याही शिक्षण गटाला, श्रेणी शालेय विद्यार्थ्यांना सव उद्योग क्षेत्रातील प्रौढ कर्मचाऱ्यापर्यंत कशी वितरित केली जावी याचा विचार करतात.

यापुढे, निर्देशात्मक रचना ही शिक्षणासाठी एक पद्धतशीर दृष्टीकोन देखील मानली जाते जी शिक्षकांना त्यांच्या वर्गातील विद्यार्थ्यांशी वैयक्तिक स्तरावर परिचित होण्यासाठी, ते कसे शिकतात हे अधिक व्यापकपणे समजून घेण्यास प्रवृत्त करते. एकदा शिक्षकांनी त्यांच्या विद्यार्थ्यांबद्दलच्या बुद्धिमत्तेला एकत्रित केल्यावर, वैयक्तिकृत धडे योजना तयार करण्यासाठी ही माहिती महत्त्वपूर्ण आहे.

निर्देशात्मक रचनेची अधिक व्यापक समज म्हणजे ते शिक्षण अनुभवांची रचना, विकास आणि वितरण आहे. हे शिकण्याचे अनुभव अशा प्रकारे तयार करते की शिकणारे पूर्व-निर्धारित ज्ञान आणि कौशल्ये आत्मसात करतात.

निर्देशात्मक रचना अध्यापनाच्या सखोल कार्याचा संदर्भ देते ते शिक्षकांना सामग्रीमध्ये खोलवर आणि त्यांच्या विद्यार्थ्यांच्या शिकण्याच्या विचारात घेऊन जाणारे निर्देश रचना करण्यावर लक्ष केंद्रीत करते. या पद्धतीमागे मध्यवर्ती कल्पना अशी आहे की ती विद्यार्थ्यांना वर्गाच्या आत आणि बाहेरील त्यांच्या अनुभवांच्या संदर्भात एक-आकार-फी-सर्व (सर्वांसाठी एकच गोष्ट लागू) धडा योजना वापरण्याऐवजी आणि विद्यार्थ्यांनी त्यांच्याशी जुळवून घेण्याची अपेक्षा करण्याऐवजी ते जिथे आहे तिथे त्यांना भेटते.

म्हणूनच निर्देशात्मक रचना ही शिकण्याच्या गरजा ओळखण्याची आणि शिकणाऱ्यांसाठीच्या सूचना सुधारण्यासाठी शिकण्याचे साहित्य विकसीत करण्याची प्रक्रीया आहे, यामुळे शिकणे सुलभ होते.

अशा प्रकारे उपरोक्त निर्देशात्मक रचनेच्या वर्णनावर आधारीत आम्ही असे म्हणू शकतो की उपदेशात्मक रचना प्रक्रीयेत खालील गोष्टींचा समावेश होतो :

- विद्यार्थ्यांच्या गरजा निश्चित करणे.
- अंतिम उद्दिष्ट्ये आणि निर्देशांची उद्दिष्ट्ये परिभाषित करणे.
- मुल्यांकन कार्याची रचना आणि नियोजन करणे
- शिक्षणाची गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यासाठी अध्यापन आणि शिक्षणाचा क्रियाकलापांची रचना करणे

वर सांगितल्याप्रमाणे साध्य करण्यासाठी निर्देशात्मक रचना मानवी शिक्षणाच्या मुलभूत तत्वांचा वापर करते, विशेषतः ज्या स्थितीत शिक्षण होते त्या स्थितीत संयम, पुनरावृत्ती, प्रेरणा, आवड, लक्ष आणि सबलीकरण या तत्वांचा उपयोग शिकणाऱ्यांच्या बाहेरील परिस्थिती पुन्हा निर्माण करण्यासाठी केला जातो ज्याचा समावेश सूचनांमध्ये केला जाऊ शकतो, ज्यामुळे विद्यार्थ्यांच्या अंतर्गत अध्ययन प्रक्रियेस समर्थन मिळते. निर्देशात्मक रचनेची लोकप्रियता त्याच्या लवचिक आणि सक्रीय स्वभावामुळे आहे.

त्यामुळे सूचना प्राप्त करतयाला ज्ञान, कौशल्ये आणि वृत्ती हस्तांतरीत करणे सुलभ करण्यासाठी निर्देशात्मक रचना अध्ययनाच्या सिध्दांताचा आणि निर्देशात्मक तंत्रज्ञानाचा देखील वापर करते स्मिथ आणि रागन, २००५ म्हणतात की निर्देशात्मक रचना ही सूचनांच्या योजनेचे क्रियाकलाप साहित्य, माहिती आणि / किंवा मूल्यांकन प्रक्रीयेच्या संचामध्ये भाषांतर पद्धतशीर प्रक्रीया आहे.

आत्तापर्यंतच्या चर्चेचा सारांश देत आपण असे म्हणू शकतो की गगने, १९९२ नुसार निर्देशात्मक रचना म्हणजे शिक्षणाची गुणवत्ता सुनिश्चित करण्यासाठी अध्ययन व निर्देशात्मक सिध्दांत वापरून निर्देशात्मक वैशिष्ट्यांचा पद्धतशीर विकास होय. ही शिक्षणाच्या गरजा आणि उद्दिष्टांचे विश्लेषण आणि त्या गरजा पूर्ण करण्यासाठी वितरण प्रणाली विकसीत करण्याची संपूर्ण प्रक्रिया आहे. त्यामध्ये उपदेशात्मक साहित्य आणि क्रियाकलापांचा विकास आणि सर्व सूचना व अध्ययन कर्ता क्रियाकलापांचे मूल्यमापन आणि प्रयत्न यांचा समावेश आहे.

## ५.२ निर्देशात्मक रचनेच्या विकासाचे टप्पे

निर्देशात्मक रचनेचा विकास अनेक टप्प्यात होतो. या विभागात आपण निर्देशात्मक रचना मॉडेलच्या मदतीने निर्देशात्मक रचना विकसीत करण्याचा एक महत्वाचा आणि सामान्य मार्ग पाहू.

### ५.२.१ प्रस्तावना

निर्देशात्मक रचना म्हणजे शैक्षणिक साहित्य आणि क्रिया कलापांचे विश्लेषण, रचना, विकास, अंमलबजावणी आणि मूल्यमापन करण्यासाठी पद्धतशीर दृष्टीकोन होय. निर्देशात्मक रचनेचे उद्दिष्ट शिक्षणाकडे पारंपारिक शिक्षक केंद्रीत दृष्टीकोनापेक्षा विद्यार्थी केंद्रीत दृष्टीकोन आहे जेणेकरून प्रभावी शिक्षण होऊ शकेल याचा अर्थ असा की सूचनांचा प्रत्येक घटक शिकण्याच्या परिणामांद्वारे नियंत्रित केला जातो जो विद्यार्थ्यांच्या गरजांच्या पूर्ण विश्लेषणानंतर हे टप्पे कधी-कधी एकमेकांना आच्छादतात किंवा एकमेकांशी संबंधीत असू शकतात; तथापी ते प्रभावी आणि कार्यक्षम सूचना विकसीत करण्यासाठी गतीशील, लवचिक मार्गदर्शक तत्वे प्रदान करतात.

### ५.२.२ निर्देशात्मक रचनेची मॉडेल्स

निर्देशात्मक रचना ज्याला निर्देशात्मक पद्धती रचना किंवा ज्ञानवास्तु विशारद म्हणूनही ओळखले जाते. ते शिकण्याच्या गरजा आणि निर्देशांच्या पद्धतशीर विकासांचे विश्लेषण आहे.

निर्देशात्मक रचना अनेकदा सूचना विकसीत करण्यासाठी एक पद्धत म्हणून सूचना तंत्रज्ञानाचा वापर करतात. निर्देशात्मक रचना मॉडेल्स सामान्यतः एक पद्धत निर्दिष्ट करतात ज्याचे अनुसरण केल्यास सूचना प्राप्त कर्त्याकडे ज्ञान, कौशल्ये आणि वृत्ती हस्तांतरित करणे सुलभ होईल.

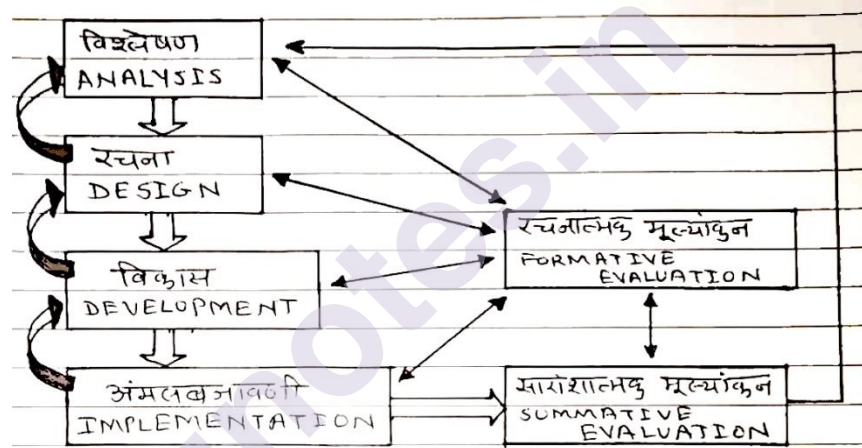
सामाजिक रचना म्हणून ज्ञानाची निर्मिती, मध्यस्थी आणि त्यातील सामग्री व अर्थ आणि ते ज्या प्रकारे आयोजित केले जाते, व्यवस्थापित केले जाते आणि वितरित केले जाते त्या दृष्टीने सुधारित केले जाऊ शकते. परिवर्तनशील शिक्षण हे बहुतेक वेळा हे सुनिश्चित करण्यावर अवलंबून असते की ज्ञान सामग्री अशा प्रकारे व्यवस्थापित केली जाते की शिकणारे सहज प्रवेश करू शकतात, आत्मसात करू शकतात आणि आढवू शकतात.

निर्देशात्मक रचनेचे मॉडेल हे सूचनांच्या पध्दतशीर उत्पादनासाठी प्रक्रियात्मक फ्रेमवर्क प्रदान करतात. ते हेतु आणि उद्दिष्टे निश्चित करण्यासाठी अभिप्रेत प्रेक्षकांच्या विश्लेषणासह निर्देशात्मक रचना प्रक्रियेचे मूलभूत घटक सामविष्ट करतात. निर्देशात्मक मॉडेल हे सूचित करतात की शिक्षणाचा अभ्यासक्रम तयार करण्यासाठी निर्देशात्मक रणनीती घटकांचे संयोजन कसे एकत्रित केले जावे.

विविध शैक्षणिक प्रौढ आणि भिन्न शैक्षणिक संदर्भांमधील अनुप्रयोगांचे प्रतिनिधित्व करण्यासाठी अनेक शैक्षणिक रचना मॉडेल्सचा विकास गेल्या काही वर्षांत झाला आहे.

निर्देशात्मक रचना मॉडेल टप्प्या-टप्प्याने प्रक्रिया प्रदान करते जे प्रशिक्षण विशेषज्ञ योजना आणि प्रशिक्षण कार्यक्रम तयार करण्यास मदत करते.

मॉडेलच्या वरील पाच परस्पर जोडलेल्या टप्प्यांचे आरेखनात्मक प्रतिनिधित्व आकृती ५.२.३.१ मध्ये स्पष्ट केले आहे.



(आकृती ५.२.३.१ – निर्देशात्मक रचना मॉडेल)

निर्देशात्मक रचना मॉडेल संपूर्ण निर्देशात्मक रचना कार्यप्रवाहाचे प्रतिनिधित्व करते. त्यात अंगभूत नियोजन उपक्रम, गुणवत्ता हमी चौक्या आणि अभिप्राय चक्र आहेत.

हे मॉडेल ही पुनरावृत्ती निर्देशात्मक रचना प्रक्रिया आहे जिथे प्रत्येक टप्प्याच्या प्रारंभिक मूल्यमापनाचे परिणाम निर्देशात्मक रचनाकाराला कोणत्याही मागील टप्प्यावर परत नेऊ शकतात. एका टप्प्याचे अंतिम उत्पादन हे पुढील टप्प्याचे प्रारंभिक उत्पादन आहे.

तक्ता ५.२.३.१ हा प्रत्येक टप्प्यातील कार्ये आणि फलनिष्पत्तीसह मॉडेलच्या टप्प्यांचे विहंगावलोकन सादर करतो.

#### सारणी ५.२.३.१

| टप्पा                                                        | नमुना कार्ये                                                                                                   | नमुना निष्पत्ती                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Analysis विश्लेषण<br>काय शिकायचे आहे ते<br>परिभाषित करण्याची | <ul style="list-style-type: none"> <li>मूल्यांकन आवश्यक</li> <li>समस्या ओळख</li> <li>कार्य विश्लेषण</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>शिकण्याचे चरित्र</li> <li>निर्बंधांचे वर्णन</li> <li>गरजा, समस्या विधान</li> </ul> |

| प्रक्रिया                                                                                       |                                                                                                                                                               | कार्य विश्लेषण                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Design</b> रचना – ते कसे शिकायचे ते निर्दिष्ट करण्याची प्रक्रिया                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>उद्दिष्टे लिहा</li> <li>चाचणी कलमे विकसित करा</li> <li>सूचना योजना</li> <li>संसाधने ओळखा</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>मोजण्यायोग्य उद्दिष्टे</li> <li>निर्देशात्मक धोरण</li> <li>मूळ नमुना वैशिष्ट्ये</li> </ul> |
| <b>Development</b> विकास – सामग्रीचे प्रमाणीकरण आणि उत्पादन करण्याची प्रक्रिया                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>उत्पादकांसह काम करा</li> <li>वर्कबुक (व्यवसाय पुस्तिका), फ्लोचार्ट (प्रवाह तक्ता) प्रोग्राम विकसित करा.</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>कथा मंडळ</li> <li>कथानक / पटकथा</li> <li>अभ्यास</li> <li>संगणक सहाय्य सूचना</li> </ul>     |
| <b>Implementation</b> अंमलबजावणी – वास्तविक जगाच्या संदर्भात प्रकल्प स्थापित करण्याची प्रक्रिया | <ul style="list-style-type: none"> <li>शिक्षक प्रशिक्षण</li> <li>क्षमता चाचणी</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>विद्यार्थी सामग्री टिप्पणी करतात</li> </ul>                                                |
| <b>Evaluation</b> मूल्यमापन – निर्देशांची पर्याप्तता निश्चित करण्याची प्रक्रिया                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>वेळ सामग्री नोंदवा</li> <li>चाचणी निकालांचा अर्थ लावा.</li> <li>सर्वेक्षण पदवीधर</li> <li>क्रियाकलाप सुधारा</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>शिफारसी</li> <li>प्रकल्प अहवाल</li> <li>सुधारित मूळ नमुना</li> </ul>                       |

टप्प्यानुसार कार्याचे विहंगावलोकन आणि निर्देशात्मक रचना मॉडेलची निष्पत्ती

### ५.२.३ निर्देशात्मक रचनेच्या विकासाचे टप्पे

- विश्लेषणाचा टप्पा हा निर्देशात्मक रचनेच्या इतर सर्व टप्प्यांचा पाया आहे. या टप्प्यात एखाद्याने समस्येची व्याख्या करणे, समस्येचे स्रोत ओळखणे आणि संभाव्य उपाय निश्चित करणे आवश्यक आहे. या टप्प्यात विशिष्ट संशोधन तंत्रांचा समावेश असू शकतो जसे की गरजांचे विश्लेषण, नोकरीचे विश्लेषण व कार्य विश्लेषण. हा टप्पा सर्व घटक किंवा पायऱ्या किंवा ध्येय साध्य करण्याच्या मार्गावर प्रत्येक टप्पा कसा गाठला जाईल हे निश्चितपणे निर्दिष्ट करत नाही. या टप्प्यातील निष्पत्तीमध्ये अनेकदा निर्देशात्मक उद्दिष्टे आणि सूचना केल्या जाणाऱ्या कार्याची सूची समाविष्ट असते. ही निष्पत्ती (उत्पादन/आऊटपूट) रचना टप्प्यासाठी कच्चा माल (इनपूट) ठरेल.
- रचना टप्प्यात विश्लेषणाच्या टप्प्यातील उत्पादन वापरून सूचना विकसित करण्यासाठी धोरण आखणे समाविष्ट आहे. या टप्प्यात विश्लेषणाच्या टप्प्यात

निर्धारित केलेल्या निर्देशात्मक उद्दिष्टांपर्यंत कसे पोहोचायचे आणि निर्देशात्मक पाया कसा वाढवायचा याची रूपरेषा आखली पाहिजे. रचना टप्प्यातील काही घटकांमध्ये लक्षित लोकसंख्येचे वर्णन लिहिणे, शिक्षण विश्लेषण आयोजित करणे, उद्दिष्टे व चाचणी कलमे लिहिणे, वितरण प्रणाली निवडणे आणि निर्देशांचा क्रम यांचा समावेश असू शकतो. हे कार्य विश्लेषणाद्वारे केले जाते, जे प्रत्येक पायरी आणि ती पायरी पूर्ण करण्यासाठी आवश्यक कौशल्ये ओळखते, आणि माहिती प्रक्रिया विश्लेषण, जे ते कौशल्य पार पाडण्यासाठी शिकणाऱ्याला कोणत्या मानसिक प्रक्रियांची आवश्यकता असते हे ओळखते. “विद्यार्थ्याला कोणत्या गोष्टी माहित असणे आवश्यक आहे आणि/किंवा ध्येय साध्य करण्यासाठी सक्षम असणे आवश्यक आहे?” असे विचारून कार्य विश्लेषण केले जाते.

रचना टप्प्याचे उत्पादन हे विकास टप्प्यासाठी कच्चा माल असेल.

- ३) विकासाचा टप्पा हा विश्लेषण व रचना या दोन्ही टप्प्यांवर तयार होतो. या टप्प्याचा उद्देश पाठ योजना आणि पाठाची सामग्री तयार करणे आहे. या टप्प्यात एखादी व्यक्ती ही सूचना, सूचनांमध्ये वापरले सर्व माध्यम आणि कोणतेही समर्थनीय दस्तऐवजीकरण विकसित करेल. सध्याचे शैक्षणिक सिद्धधान्त आणि संशोधन विद्यार्थ्यांना सक्रिय अध्ययनकर्ते बनविणाऱ्या शिक्षण पद्धतींच्या वापरास समर्थन देतात. (उदा. व्याख्यान प्रयोगशाळा, लहान गटचर्चा, विशिष्ट घटना आधारित अभ्यास नक्कल, स्वतंत्र अभ्यास इ.) यामध्ये हार्डवेअर (उदा. नक्कल उपकरणे) आणि सॉफ्टवेअर (उदा. संगणक आधारित सूचना) यांचा समावेश असू शकतो. आवश्यक शिक्षण साहित्य आधीच अस्तित्वात असले तरी त्यांना सुधारणा किंवा पुनरावृत्तीची आवश्यकता असू शकते.
- ४) अंमलबजावणीचा टप्पा म्हणजे सूचनांचे प्रत्यक्ष वितरण, मग ती वर्ग आधारित, प्रयोगशाळा-आधारित किंवा संगणक आधारित असो. या टप्प्याचा उद्देश निर्देशांचे प्रभावी आणि कार्यक्षम वितरण आहे. या टप्प्याने विद्यार्थ्यांच्या सामग्रीच्या आकलनास प्रोत्साहन दिले पाहिजे. विद्यार्थ्यांच्या उद्दिष्टांवर प्रभुत्व मिळवण्यास समर्थन दिले पाहिजे आणि विद्यार्थ्यांच्या ज्ञानाचे शिक्षणाच्या व्यवस्थेतून नोकरीकडे हस्तांतर सुनिश्चित केले पाहिजे.
- ५) मूल्यमापन टप्पा हा निर्देशांची प्रभाविता व कार्यक्षमता मोजतो. मूल्यमापन हे संपूर्ण निर्देशात्मक रचना प्रक्रियेत – प्रत्येक टप्प्यात टप्प्यांदरम्यान आणि अंमलबजावणीनंतर – प्रत्यक्षात व्हायला हवे. मूल्यमापन हे रचनात्मक किंवा सारांशात्मक (एकत्रित) असू शकते.

रचनात्मक मूल्यमापन हे प्रत्येक टप्प्यात आणि टप्प्यांदरम्यान चालू असते. या प्रकारच्या मूल्यमापनाचा उद्देश अंतिम आवृत्ती लागू होण्यापूर्वी सूचना सुधारणे हो आहे. हे लक्षात ठेवणे महत्वाचे आहे की काहीवेळा कागदावर चांगल्या दिसणाऱ्या योजना प्रत्यक्षात अपयशी ठरतात. विद्यार्थी साहित्य कसे वापरतात, त्यांना किती सहाय्य आवश्यक आहे, इ. निर्धारित करण्यासाठी विद्यार्थ्यांच्या एका किंवा लहान गटासह शैक्षणिक साहित्याची चाचणी घेणे शक्य होते. अंमलात आणलेल्या

अध्यापन पद्धती आणि विद्यार्थ्यांना शिकण्यासाठी दिलेले अभ्यासक्रम साहित्य लक्षात घेता, ते काय असावे?

सूचनेची अंतिम आवृत्ती अंमलात आणल्यानंतर सहसा सारांशात्मक (एकत्रित) मूल्यमापन होते. हे ते मूल्यमापन आहे जे संपूर्ण शिक्षण युनिटने शिकणाऱ्याला सुरुवातीला स्थापित केलेली उद्दिष्टे साध्य करण्यासाठी कसे सक्षम केले याबद्दल माहिती प्रदान करते. या प्रकारचे मूल्यमापन सूचनांच्या एकूण परिणामकारकतेचे मूल्यांकन करते. सूचनेबद्दल निर्णय घेण्यासाठी सारांशात्मक मूल्यमापनातील डेटाचा वापर केला जातो.

#### ५.२.४ तुमची प्रगती तपासा

- १) निर्देशात्मक रचना द्रव आहे. (अ. सत्य / ब. असत्य)
- २) आपल्या निर्देशात्मक रचना मॉडेलनुसार विश्लेषणाचे तीन घटक कोणते आहेत?
  - अ) शिकण्याचे कार्य
  - ब) संघटनात्मक धोरणे
  - क) अध्ययनकर्ते
  - ड) रचनात्मक मूल्यमापन
  - इ) शिकण्याचे संदर्भ
- ३) रचना प्रक्रियेच्या कोणत्या टप्प्यावर तुम्ही निर्देश लिहायला आणि तयार करायला सुरुवात कराल?
  - अ) मुल्यांकन
  - ब) विकास
  - क) पुनरावलोकन
  - ड) विश्लेषण
- ४) निर्देशात्मक रचनेमध्ये सामान्यतः पुनरावृत्ती कधी होते?
  - अ) संपूर्ण रचना प्रक्रियेत
  - ब) रचना प्रक्रियेच्या शेवटी
  - क) रणनीती अंमलात आणल्यानंतरच
  - ड) निर्देशाच्या शेवटी
- ५) निर्देशात्मक रचनेचे तीन मूलभूत घटक काय आहेत?
  - अ) आढावा, पुनरावलोकन, चाचणी
  - ब) उद्दिष्टे, सारांश, मुल्यांकन
  - क) विश्लेषण, विकास, मूल्यमापन
  - ड) उद्दिष्टे, सामग्री, पुनरावलोकन

योग्य प्रतिसाद : १ (ब), २ (अ,क,इ), ३ (ब), ४ (अ), ५ (क)

### ५.३ निर्देशनाच्या घटना – गगनेच्या निर्देशनाच्या नऊ घटना

१९६५ मध्ये रॉबर्ट गेम्ने यांनी शिकण्यासाठी मानसिक परिस्थितीशी संबंधीत आणि संबोधीत केलेल्या घटनांची मालिका प्रस्तावित केली. घटनांचा हा क्रम समजून घेतल्याने शिक्षकांना त्यांच्या अध्यापनाची प्रभावी आणि कार्यक्षम पध्दतीन योजना करता येईल.

#### ५.३.१ प्रस्तावना

रॉबर्ट गेम्ने यांचे पुस्तक, द कडिन्स ऑफ लर्निंग (शिकण्याच्या परिस्थिती), शिकण्याच्या मानसिक परिस्थितीची ओळख करून देते जे प्रौढांना विविध उत्तेजनांसह सादर केलेल्या मानसिक घटनांच्या माहिती प्रक्रीया मॉडेलवर आधारीत होते. सूचनांच्या प्रत्येक नऊ घटना खाली ठळक केल्या आहेत व त्यानंतर तुमच्या स्वतःच्या सूचनांमधील घटनांची अंमलबजावणी करण्यास मदत करण्यासाठी नमूना पध्दती दिल्या आहेत. गेम्ने यांनी नऊ पायऱ्यांची प्रक्रीया तयार केली ज्याला निर्देशनाच्या घटना म्हणतात, ज्या शिकण्याच्या परिस्थितीशी संबंधीत आहे व त्यांना संबोधीत करतात. तुम्ही वर्गसत्र किंवा ऑनलाईन मोड्यूलची योजना करत असतांना हे टप्पे लक्षात ठेऊन तुमच्या धड्याच्या योजनांना मजबूत पाया मिळू शकतो.

#### ५.३.२ गॅगनेच्या निर्देशनाच्या नऊ घटना

खालील पायऱ्या गॅगने, ब्रीम्झ आणि वेजर यांच्याकडून स्वीकारल्या गेल्या आहेत.

##### १) विद्यार्थ्यांचे लक्ष वेधून घेणे

विद्यार्थ्यांचे लक्ष वेधून घेण्यासाठी प्रेरणा सादर करून शिकण्यासाठी आणि क्रियाकलापांमध्ये सहभागी होण्यासाठी विद्यार्थी तयार असल्याची खात्री करा.

विद्यार्थ्यांचे लक्ष वेधून घेण्यासाठी या काही पध्दती आहेत.

- नाविन्यता, अनिश्चितता आणि आश्चर्याने विद्यार्थ्यांना उत्तेजीत करा.
- विद्यार्थ्यांना विचार करायला लावणारे प्रश्न विचारा
- विद्यार्थ्यांना इतर विद्यार्थ्यांनी उत्तरे देण्यासाठी प्रश्न विचारावेत.
- मरगळ झटकून टाकणाऱ्या क्रियाकलापांचे नेतृत्व करा.

##### २) विद्यार्थ्यांना उद्दिष्टांची माहिती द्या

विद्यार्थ्यांना अभ्यासक्रमाची उद्दिष्टे किंवा परिणाम आणि वैयक्तिक धड्यांची माहिती द्या जेणेकरून त्यांनी काय शिकणे आणि काय करणे अपेक्षित आहे हे समजण्यास मदत होईल सूचना सुरु होण्यापूर्वी उद्दिष्टे प्रदान करा.

परिणाम सांगण्यासाठी येथे काही पध्दती आहेत.

- आवश्यक कामगिरीचे वर्णन करा.
- मानक कामगिरिसाठी निकषांचे वर्णन करा.



- विद्यार्थ्यांना मानक कामगिरीचे निकष लावा
- तत्कालीन मुल्यांकनावर अभ्यासक्रम उद्दिष्टे समाविष्ट करा.

विद्यार्थ्यांना अभ्यासक्रमाची उद्दिष्टे किंवा परिणाम आणि वैयक्तिक धड्यांबद्दल माहिती द्या जेणेकरून त्यांनी काय शिकणे आणि काय करणे अपेक्षित आहे हे समजण्यास मदत करा.

### ३) पूर्वीचे शिक्षण आठवण्यास उत्तेजीत करा

विद्यार्थ्यांना नविन माहितीचा अर्थ त्यांना आधीच माहित असलेल्या किंवा त्यांनी आधीच अनुभवलेल्या एखाद्या गोष्टीशी संबंधित करून समजण्यास मदत करा.

स्मरणशक्ती उत्तेजीत करण्याच्या अनेक पद्धती आहेत.

- मागील अनुभवांबद्दल प्रश्न विचारा.
- विद्यार्थ्यांना त्यांच्या मागील संकल्पनांच्या आकलनाबद्दल विचारा
- मागील अभ्यासक्रमाची माहिती वर्तमान विषयाशी संबंधित करा.
- विद्यार्थ्यांना सदस्याच्या क्रियाकलापांमध्ये पूर्वीचे शिक्षण समाविष्ट करण्यास सांगा

### ४) सामग्री सादर करा

अधिक प्रभावी सूचना देण्यासाठी धड्याची सामग्री सादर करण्यासाठी व सूचित करण्यासाठी धोरणे वापरा. अर्थपूर्ण मार्गांनी सामग्री आयोजित आणि गटबद्ध करा आणि प्रात्यक्षिका नंतर स्पष्टीकरण प्रदान करा.

पाठ सामग्री सादर करण्याचे आणि सूचित करण्याचे मार्ग खालीलप्रमाणे आहेत.

- फरकाच सामग्रीच्या अनेक आवृत्या सादर करा. (उदा. व्हिडीओ, प्रात्यक्षिक, व्याख्यान, गटकार्य इत्यादी)
- विद्यार्थ्यांना शिकण्यात गुंतवून ठेवण्यासाठी विविध माध्यमांचा वापर करा.
- विद्यार्थ्यांना गुंतवून ठेवण्यासाठी सक्रीय शिक्षण धोरणाचा समावेश करा.
- ब्लॅकबोर्डवरील सामग्रीची उपलब्धता प्रदान करा जेणेकरून विद्यार्थी वर्गाबाहेर उपलब्ध करू शकतील

### ५) शिक्षण मार्गदर्शन प्रदान करा

विद्यार्थ्यांना उपलब्ध सामग्री आणि संसाधने शिकण्यात मदत करण्यासाठी त्यांना धोरणांचा सल्ला द्या. दुसऱ्या शब्दात विद्यार्थ्यांना कसे शिकायचे हे शिकण्यास मदत करा.

शिक्षण मार्गदर्शन प्रदान करण्याच्या पद्धतींची उदाहरणे खालील प्रमाणे आहे.

आवश्यकतेनुसार निर्देशात्मक समर्थन प्रदान करा – म्हणजेच असे मंचान जे विद्यार्थी शिकतो आणि कार्य किंवा सामग्रीमध्ये प्रभुत्व मिळवतो तेव्हा हळूहळू काढले जाऊ शकते.

- बदलत्या शिक्षण धोरणांनुसार मॉडेल उदा. स्मृतीशास्त्र, संकल्पना मॅपींग, भूमिका निभावणे, कल्पना रम्यता

- उदाहरणे आणि उदाहरणे नसलेली उदाहरणे वापरा – उदाहरणे विद्यार्थ्यांना काय करावे हे पाहण्यास मदत करतात तर उदाहरणे नसलेली उदाहरणे विद्यार्थ्यांना काय करू नये हे पाहण्यास मदत करतात.
- विशिष्ट घटना अभ्यास दृश्य प्रतिमा, उपमा आणि रूपके प्रदान करा – विशिष्ट घटना अभ्यास वास्तविक जगाचा अनुप्रयोग प्रदान करतात. दृश्यप्रतिमा ह्या दृश्य संघटना बनविण्यास मदत करतात आणि उपमा व रूपके विद्यार्थ्यांना नविन संकल्पनांशी जोडण्यात मदत करण्यासाठी परिचीत सामग्री वापरतात.

#### ६) स्पष्ट कामगिरी (सराव)

नविन कौशल्य आणि ज्ञान बळकट करण्यासाठी आणि अभ्यासक्रमाच्या संकल्पनांच्या योग्य आकलनाची पुष्टी करण्यासाठी विद्यार्थ्यांना त्यांनी शिकलेल्या गोष्टी लागू करण्यास सांगा.

शिकाऊ प्रक्रीया सक्रीय करण्याचे काही मार्ग येथे आहे.

- विद्यार्थ्यांच्या क्रिया कलपाची सोय करा – उदा. सखोल अभ्यासाचे प्रश्न विचारा, विद्यार्थ्यांना त्यांच्या समवयस्कांशी सहकार्य करू द्या; प्रात्यक्षिक प्रयोगशाळा अभ्यासाची सोय करा.
- रचनात्मक मूल्यांकन संधी प्रदान करा – उदा. लिखित कार्य, वैयक्तिक किंवा गट प्रकल्प, सादरीकरणे
- प्रभावी प्रश्नमंजूषा आणि चाचणी तयार करा – म्हणजे विद्यार्थ्यांना त्यांची आकलन शक्ती आणि अभ्यासक्रमाच्या संकल्पना दर्शविण्यासाठी अनुमती देणारी चाचणी (फक्त स्मरण व आठवण्याच्या विरुद्ध)

#### ७) अभिप्राय द्या

विद्यार्थ्यांच्या कामगिरीचे मूल्यांकन करण्यासाठी व शिकण्याची सोय करण्यासाठी आणि खूप उशीर होण्याआधी विद्यार्थ्यांच्या आकलनातील अंतर ओळखण्यास अनुमती देण्यासाठी वेळेवर अभिप्राय द्या.

खालील काही प्रकारचे अभिप्राय तुम्ही विद्यार्थ्यांना देऊ शकतात.

- पुष्टी करणारा अभिप्राय विद्यार्थ्याला सूचित करतो की त्यांनी जे करायला हवे होते ते केले. या प्रकारचा अभिप्राय विद्यार्थ्याला त्याने काय सुधारण्याची आवश्यकता आहे हे सांगत नाही, परंतु ते विद्यार्थ्याला प्रोत्साहन देते.
- मूल्यमापनात्मक अभिप्राय विद्यार्थ्याला त्याच्या कार्यप्रदर्शन किंवा प्रतिसादाच्या अचूकतेबद्दल माहिती देतो परंतु प्रगती कशी करावी याबद्दल मार्गदर्शन प्रदान करत नाही.
- उपचारामत्मक अभिप्राय विद्यार्थ्यांना योग्य उत्तर शोधण्यासाठी निर्देशित करतो परंतु योग्य उत्तर देत नाही.
- वर्णनात्मक किंवा विश्लेषणात्मक अभिप्राय विद्यार्थ्याला त्याचे कार्यप्रदर्शन सुधारण्यास मदत करण्यासाठी सूचना, निर्देश आणि माहिती प्रदान करते.

- समययस्क - मूल्यांकन आणि स्वतःचे मूल्यमापन हे शिकणाऱ्यांना त्यांच्या स्वतःच्या आणि समययस्कांच्या कामातील शिकण्याचे अंतर आणि कार्यक्षमतेतील त्रुटी ओळखण्यास मदत करतात.
- विद्यार्थ्यांच्या कामगिरीचे मूल्यमापन व शिक्षण सुलभ करण्यासाठी आणि विद्यार्थ्यांना समजूतदारपणातील अंतर ओळखण्यास अनुमती देण्यासाठी वेळेवर अभिप्राय द्या.

#### ८) कामगिरीचे मूल्यांकन करा

पूर्वी नमूद केलेल्या अभ्यासक्रमाच उद्दिष्टांवर अपेक्षित शिक्षण परिणाम साध्य झाले आहेत की नाही याची चाचणी घ्या.

शिकण्याच्या चाचणीच्या काही पद्धतींमध्ये पुढील गोष्टींचा समावेश आहे :

- सामग्री किंवा कौशल्यांमध्ये योग्यतेची प्रगती तपासण्यासाठी पूर्व-आणि नंतरच्या - चाचण्यांचे व्यवस्थापन करा.
- तोंडी प्रश्न, लहान सक्रिय शिक्षण क्रियाकलाप किंवा प्रश्नमंजुषा वापरून संपूर्ण सूचनांमध्ये रचनात्मक मूल्यांकन संधी समाविष्ट करा.
- विद्यार्थ्यांना प्राविण्य दाखविण्याच्या अनेक संधी उपलब्ध करून देण्यासाठी विविध मूल्यांकन पद्धती लागू करा.
- लिखित गृहकार्ये, प्रकल्प किंवा सादरीकरणांचे मूल्यांकन करण्यासाठी कला उद्दिष्ट, प्रभावी उतारे.

#### ९) धारणा आणि हस्तांतरण वाढवा

विद्यार्थ्यांना अभ्यासक्रम संकल्पना संभाव्य वास्तविक जगाच्या अनुप्रयोगाशी जोडण्याची संधी देऊन अधिक माहिती टिकवून ठेवण्यास मदत करा.

शिकणाऱ्यांना नवीन ज्ञान अंतर्भूत करण्यात मदत करण्यासाठी खालील पद्धती आहेत :

- अभ्यासक्रम सामग्री वेगळे करणे टाळा : पूर्वीच्या (आणि भविष्यातील) संकल्पनांसह अभ्यासक्रमाच्या संकल्पना संबंधित करा आणि जोडणी मजबूत करण्यासाठी आधीच्या (आणि भविष्याचे पूर्वावलोकन) अध्ययनावर तयार करा.
- अभ्यासक्रमाच्या माहितीला बळकटी देण्यासाठी मागील परिक्षेतील प्रश्नांचा नंतरच्या परीक्षांमध्ये सतत समावेश करा.
- विद्यार्थ्यांना एका स्वरूपात शिकलेली माहिती दुसऱ्या स्वरूपात रूपांतरीत करण्यास सांगा (उदा. शाब्दिक किंवा दृष्यस्थानिक) उदाहरणार्थ, कल्पनांमधील जोडणी दर्शविण्यासाठी विद्यार्थ्यांनी संकल्पना नकाशा तयार करणे आवश्यक आहे. (हॅलपर्न व हॅकेस २००३, पान नं. ३९)
- सखोल शिक्षणाला चालना देण्यासाठी, तुमच्या धड्याची उद्दिष्टे स्पष्टपणे सांगा, तुमच्या शिकवण्याच्या रचनेचे मार्गदर्शन करण्यासाठी तुमची विशिष्ट उद्दिष्टे वापरा आणि धड्याच्या उद्दिष्टांशी शिक्षण क्रियाकलाप संरेखित करा. (हॅलपर्न व हॅकेल, २००३, पान नं. ४९)

### ५.३.३ सारांश

गेनेच्या निर्देशनाच्या नऊ घटना तुम्हाला शिकण्याच्या परिस्थितीचा विचार करतांना आणि संबोधित करतांना शिक्षण सामग्री तयार करण्यासाठी आणि वितरीत करण्यासाठी एक प्रेमवर्क तयार करण्यास मदत करू शकतात. आदर्शपणे नऊ घटना लागू करण्यापूर्वी तुम्ही अभ्यासक्रमाची उद्दिष्टे आणि शिकण्याची उद्दिष्टे तयार केली पाहिजेत – ध्येय व उद्दिष्टे घटनांना त्याच्या योग्य संदर्भात मांडण्यात मदत करतील. नंतर सूचनांच्या नऊ घटनांमध्ये सामग्री व विद्यार्थ्यांच्या ज्ञानाची पातळी या दोहोंमध्ये बसण्यासाठी सुधारित केले जाऊ शकते.

### ५.३.४ तुमची प्रगती तपासा

- १) मरगळ झटकण्याची कृती हा ..... चा भाग आहे.
  - अ) धारणा व हस्तांतरण वाढवा.
  - ब) स्पष्ट कामगिरी (सराव)
  - क) पूर्वीचे शिक्षण आठवण्यास उत्तेजित करा
  - ड) विद्यार्थ्यांचे लक्ष वेधून घेणे
- २) एकाच सामग्रीच्या अनेक आवृत्या सादर करणे (उदा. व्हिडिओ, प्रात्यक्षिक, व्याख्यान, पॉडकास्ट, गट कार्य. इ.) .....चा एक भाग आहे.
  - अ) विद्यार्थ्यांचे लक्ष वेधून घेणे.
  - ब) विद्यार्थ्यांना उद्दिष्टांची माहिती द्या.
  - क) पूर्वीचे शिक्षण आठवण्यास उत्तेजित करा.
  - ड) सामग्री सादर करा.
- ३) विद्यार्थ्यांना प्राविण्य दाखविण्याच्या अनेक संधी उपलब्ध करून देण्यासाठी विविध मूल्यमापन पद्धती अंमलात आणणे..... चा एक भाग आहे.
  - अ) कामगिरीचे मूल्यांकन करा.
  - ब) स्पष्ट कामगिरी (सराव)
  - क) अभिप्राय द्या
  - ड) शिक्षण मार्गदर्शन प्रदान करा.
- ४) समयस्क मूल्यमापन आणि स्व-मूल्यांकन हा.....चा एक भाग आहे.
  - अ) कामगिरीचे मूल्यांकन करा.
  - ब) स्पष्ट कामगिरी (सराव)
  - क) अभिप्राय द्या
  - ड) शिक्षण मार्गदर्शन प्रदान करा.

- ५) स्मृतीशास्त्र, संकल्पना मॉपींग, भूमिका निभावणे, कल्पना रम्यता हे.....  
चा एक भाग आहे.
- अ) कामगिरीचे मूल्यांकन करा.
- ब) स्पष्ट कामगिरी (सराव)
- क) अभिप्राय द्या
- ड) शिक्षण मार्गदर्शन प्रदान करा.

योग्य प्रतिसाद : १ (ड), २ (ड), ३ (अ), ४ (क), ५ (ड)

#### ५.४ माध्यमांचा वापर : माध्यमांचे प्रकार आणि माध्यमांची निवड

शिक्षणाच जगात, तंत्रज्ञान आणि प्रसारमाध्यमे अनेकदा चुकून एकच आहेत असे बघितले जाते. तथापि, निर्देशात्मक रचनाकार हे दोन्ही भिन्न आहेत हे समजून घेतात आणि त्यांना निर्देशात्मक माध्यमांच्या निवडीवरील उपयुक्त टीपांचा फायदा होईल. पुढील विभाग हा तंत्रज्ञान व माध्यमांमधील या फरकांवर चर्चा करेल आणि अभ्यासक्रमाच्या नियुक्त निर्देशात्मक उद्दिष्टांसह माध्यम निवड संरेखित करण्याचे महत्व लक्षात घेऊन निर्देशात्मक माध्यम निवडण्यासाठी आणि शिफारस करण्याच्या टीपा देईल.

##### ५.४.१ परिचय

माध्यम निवडतांना, विद्यार्थ्यांची प्रवेश (पूर्वापेक्षित) कौशल्ये तसेच प्रशिक्षकाची तांत्रिक कौशल्ये लक्षात ठेवणे आणि निवडलेल्या माध्यमांच्या वापरामध्ये शिकणाऱ्याला मदत करण्यासाठी तुम्हाला अभ्यासक्रमात निवडलेल्या माध्यमांच्या वापराबाबत सूचना समाविष्ट कराव्या लागतील किंवा माध्यमांच्या वापरामध्ये प्रशिक्षकाला मदत करण्यासाठी एक निर्देशात्मक माध्यम मार्गदर्शक विकसित करण्याच्या वापराबाबत सूचना समाविष्ट करायच्या आहेत हे निर्धारित करणे हे नेहमीच महत्त्वाचे असते. विद्यार्थी निर्देशात्मक माध्यम प्रभाविपणे आणि कार्यक्षमतेने नेव्हीगेट करण्यास सक्षम असतील का? निर्देशात्मक माध्यम कसे नेव्हीगेट करायचे यासाठी शिक्षक त्यांच्या विद्यार्थ्यांना मदत करू शकतील का? तुम्ही मूल्यमापन करत असतांना आणि विद्यार्थी केंद्रित दृष्टीकोन लागू केल्यास विद्यार्थ्यांच्या शिक्षणाच्या परिणामांमध्ये अधिक यश मिळेल.

##### ५.४.२ माध्यमे आणि तंत्रज्ञान

निर्देशात्मक रचनाकारांना निर्देशात्मक रणनीती अंमलात आणण्यासाठी निर्देशकाला योग्य माध्यमाची शिफारस करण्याच्या अनेक संधी आहेत. योग्य माध्यम मिश्रण निवडणे अनेकदा आव्हानात्मक असू शकते आणि हे निर्देशात्मक रचना प्रक्रियेचा एक महत्त्वाचा घटक आहे. हा विभाग निर्देशात्मक माध्यम निवडण्यासाठी काही मार्गदर्शक तत्त्वे संबोधित करेल.



### आकृती ५.४.२.१

तंत्रज्ञानाचे अनेक प्रकार या फोटोमध्ये चित्रित केले आहेत. यापैक प्रत्येकाचा वापर वर्गीत करता येईल असे तुम्हाला वाटते का? असल्यास, कसे ? जर नसेल तर कोणते वर्गासाठी योग्य नाहीत आणि का ?

माध्यमे आणि तंत्रज्ञानामध्ये काय फरक आहे ? तत्त्वज्ञानी व शास्त्रज्ञांनी माध्यम व तंत्रज्ञानाच्या स्वरूपाविषयी बराच काळ वाद घातला आहे. हा फरक आव्हानात्मक आहे कारण दैनंदिन भाषेच्या वापरामध्ये, आपण या दोन संज्ञा एकमेकांना बदलून वापरतो. उदाहरणार्थ, टेलिव्हिजनला अनेकदा माध्यम व तंत्रज्ञान असे दोन्ही संबोधले जाते. इंटरनेट हे माध्यम आहे की तंत्रज्ञान? आणि याने फरक पडतो का?

काही फरक आहेत आणि माध्यम व तंत्रज्ञान यांच्यात फरक करणे महत्वाचे आहे, विशेषतः ते केव्हा व कसे वापरावे याबद्दल आपण मार्गदर्शक तत्त्वे शोधत असल्यास. माध्यम व तंत्रज्ञान या संज्ञा अध्यापन व अध्ययन तंत्रज्ञानाच्या निवडी आणि वापराबद्दल विचार करण्याच्या पूर्णपणे वेगळ्या मार्गाचे प्रतिनिधित्व करतात.

### ५.४.२.१ तंत्रज्ञान

तंत्रज्ञानाच्या अनेक व्याख्या आहेत. मूलतः तंत्रज्ञानाची व्याख्या साधनांच्या मूलभूत कल्पनेपासून ते तंत्रज्ञानाचा वापर किंवा अति वापर करणाऱ्या प्रणालींपर्यंत आहे. अशा प्रकारे 'तंत्रज्ञान म्हणजे साधने आणि एक यंत्र ज्याचा वापर वास्तविक जगातील समस्या सोडविण्यासाठी केला जाऊ शकतो' ही एक सोपी व्याख्या आहे.

शैक्षणिक तंत्रज्ञानाच्या संदर्भात, आपल्याला तंत्रज्ञानाची विस्तृत व्याख्या विचारात घ्यावी लागेल. इंटरनेटच्या तंत्रज्ञानामध्ये फक्त साधनांचा संग्रह नसून संगणक, दूरसंचार, सॉफ्टवेअर आणि नियम व प्रक्रिया किंवा प्रोटोकॉल एकत्रित करणारी एक प्रणाली समाविष्ट आहे.

शैक्षणिक तंत्रज्ञानाकडे शिक्षण व शिकण्यास मदत करण्यासाठी वापरले जाणारे साधन म्हणून पाहिले जाते. अशा प्रकारे संगणक, अध्ययन व्यवस्थापन पद्धती सारखे सॉफ्टवेअर प्रोग्राम किंवा ट्रान्समिशन किंवा कम्युनिकेशन नेटवर्क असे सॉफ्टवेअर प्रोग्राम हे सर्व तंत्रज्ञान आहेत. छापील पुस्तक हे तंत्रज्ञान आहे. तंत्रज्ञानामध्ये अनेकदा विशिष्ट तांत्रिक दुव्यांसह साधनांचे संयोजन समाविष्ट असते जे त्यांना तंत्रज्ञान प्रणाली म्हणून कार्य करण्यास सक्षम करते, जसे की टेलिफोन नेटवर्क किंवा इंटरनेट.

तंत्रज्ञान किंवा अगदी तांत्रिक प्रणाली स्वतःसंवाद साधत नाही किंवा अर्थ निर्माण करत नाही. काहीतरी करण्याची आज्ञा येईपर्यंत किंवा ते सक्रीय होईपर्यंत किंवा एखादी व्यक्ती तंत्रज्ञानाशी संवाद साधू लागे पर्यंत ते तिथेच बसतात. या टप्प्यावर आपण माध्यमांमध्ये जाऊ लागतो.

#### ५.४.२.२ माध्यमे

माध्यमे (माध्यम चे अनेकवचन) हा आणखी एक शब्द आहे ज्याच्या अनेक व्याख्या आहेत आणि ज्याचे शिकवणे आणि शिकणे या संबंधात दोन वेगळे अर्थ आहेत, जे दोन्ही तंत्रज्ञानाच्या व्याख्यांपेक्षा भिन्न आहे.

"Medium" (माध्यम) हा शब्द लॅटीन मधून आला आहे ज्याचा अर्थ मध्यभागी असा आणि जे मध्यवर्ती आहेत किंवा अर्थ लावते असाही होतो. माध्यमाची व्याख्या सामग्री आणि/किंवा संप्रेषणाची सक्रीय निर्मिती आवश्यक आहे आणि असा कुणीतरी ज्यांना संप्रेषण प्राप्त होते आणि समजे अशी, तसेच माध्यम घेऊन जाणारे तंत्रज्ञान अशी केली जाते.

आपण माध्यमाचा अर्थ लावण्यासाठी आवाज आणि दृपटी यासारख्या आपल्या इंद्रियांचा वापर करतो. या अर्थाने आपण मजकूर, ग्राफिक्स, ऑडिओ आणि व्हिडीओला माध्यम 'चॅनल' म्हणून विचारात घेऊ शकतो कारण ते अर्थ व्यक्त करणाऱ्या मध्यवर्ती कल्पना व प्रतिमा आहे. या अर्थाने आपण माध्यमांशी केलेल्या हा प्रत्येक संवाद हा वास्तवाचा अर्थ असतो आणि त्यात सामान्यतः मानवी हस्तक्षेपाचा काही प्रकार समाविष्ट असतो, जसे की लेखन मजकूरासाठी, ग्राफिक्ससाठी रेखाचित्र किंवा रचना, बोलणे, ऑडिओ आणि व्हिडीओसाठी स्क्रीप्टिंग किंवा रेकॉर्डिंग लक्षात घ्या की माध्यमामध्ये दोन प्रकारचे हस्तक्षेप आहेत. माहिती यार करणाऱ्या 'निर्मात्याद्वारे आणि प्राप्त करत्याद्वारे', ज्याने त्याचा अर्थ लावलाच पाहिजे.

मिडिया अर्थातच तंत्रज्ञानावर अवलंबून आहे परंतु तंत्रज्ञान हा केवळ माध्यमाचा एक घटक आहे. अशाप्रकारे आपण इंटरनेटचा केवळ एक तांत्रिक प्रणाली किंवा एक माध्यम म्हणून विचार करू शकतो ज्यामध्ये अनन्य स्वरूप आणि अर्थप्रणाली आहेत जी अर्थ आणि ज्ञान व्यक्त करण्यास मदत करतात. हे स्वरूप चिन्ह प्रणाली आणि अद्वितीय वैशिष्ट्ये जाणूनबुजून तयार केली आहेत. आणि निर्माते व अंतिम वापरकर्ते दोघांनीही त्याचा अर्थ लावणे आवश्यक आहे.

या संदर्भात संगणन हे एक माध्यम मानले जाऊ शकते. एक माध्यम म्हणून संगणनामध्ये ॲनिमेशन, ऑनलाईन सोशल नेटवर्किंग, शोध इंजिन वापरणे किंवा सिमुलेशन डिजाईन

करणे आणि वापरणे समाविष्ट असेल. अशा प्रकारे निर्मिती, संप्रेषण आणि अर्थाचे स्पष्टीकरण ही अधिकची वैशिष्ट्ये आहेत जी तंत्रज्ञानाला माध्यमात बदलतात.

### ५.४.३ माध्यमांचे प्रकार

अशा प्रकारे मागील भागात केलेल्या चर्चेच्या आधारे ज्ञानाचे प्रतिनिधित्व करण्याच्या दृष्टीने आपण पुढील माध्यमांचा शैक्षणिक हेतुसाठी विचार करू शकतो.

- मजकूर
- ग्राफिक्स
- ऑडिओ
- व्हिडीओ
- संगणन

या प्रत्येक माध्यमामध्ये उपप्रणाली आहेत जसे की :

- मजकूर : पाठ्यपुस्तके, कांदबऱ्या, कविता
- ग्राफिक्स : रेखाचित्र, छायाचित्रे, आकृत्या, पोस्टर, भित्तीचित्रे
- ऑडिओ : ध्वनी भाषण
- व्हिडीओ : दूरचित्रवाणी कार्यक्रम, यू ट्यूब क्लिप, टॉकिंग हेडस
- संगणन : ॲनिमेशन, सिमुलेशन, ऑनलाईन चर्चा मंच आभासी जग

शिक्षणात आपण वर्गशिक्षण हे माध्यम म्हणून विचार करू शकतो. तंत्रज्ञान किंवा साधने वापरली जातात. (उदा. खडू आणि फळा किंवा पावरपॉईंट आणि प्रोजेक्टर) परंतु मुख्य घटक म्हणजे शिक्षकांचा हस्तक्षेप आणि विद्यार्थ्यांशी वास्तविक वेळेत आणि एक निश्चित वेळ आणि ठिकाणी सादलेला संवाद संगणक, इंटरनेट (कम्यूनिकेशन नेटवर्कच्या अर्थाने) आणि शिक्षण व्यवस्थापन प्रणाली, हे गाभा तंत्रज्ञान असलेले ऑनलाईन अध्यापन हे एक वेगळे माध्यम म्हणून आपण विचार करू शकतो; परंतु मुख्य तंत्रज्ञान म्हणून ते शिक्षक, शिकणारे आणि ऑनलाईन संसाधने यांच्यातील परस्पर संवाद आहे, ज्याला इंटरनेटचा अनोखा संदर्भ आहे व हे सर्व ऑनलाईन शिक्षणाचे आवश्यक घटक आहे.

शैक्षणिक दृष्टीकोनातून हे समजून घेणे महत्वाचे आहे की ते ज्ञान कसे पोहचवतात. याबद्दल माध्यमे तटस्थ किंवा वस्तुनिष्ठ माहीत. ते अशाप्रकारे रचित केले जाऊ शकतात किंवा वापरले जाऊ शकतात जेणेकरून अर्थाच्या स्पष्टीकरणावर प्रभाव (चांगल्या किंवा वाईटसाठी) पडेल आणि म्हणूनच आपल्या आकलनावर सुध्दा प्रभाव पडेल. त्यामुळे डिजीटल युगात शिक्षणासाठी मिडीयाचे कार्य कसे चालते याचे काही ज्ञान आवश्यक आहे. विशेषतः शिकणे सुलभ करण्यासाठी माध्यमाची (तंत्रज्ञानापेक्षा) रचना कशी करावी आणि ते कसे लागू करावे हे माहित असणे आवश्यक आहे. कालांतराने माध्यम हे नविन माध्यम (उदा. टेलीव्हिजन) पूर्वीच्या माध्यमातील (उदा. ऑडिओ) काही घटक तसेच दूसरे माध्यम (व्हिडीओ) समाविष्ट करून अधिक जटील बनले आहे. डिजीटल माध्यम हे आणि इंटरनेट वाढत्या प्रमाणात मागील सर्व माध्यमे जसे की मजकूर, ऑडिओ आणि व्हिडीओ सामविष्ट करत आहे आणि एकत्रीत करत आहे. आणि ॲनिमेशन, सिमुलेशन आणि परस्परसंवाद



यासारखे नविन माध्यम घटक जोडत आहे. जेव्हा डिजीटल माध्यमे ह्यापैकी बरेच घटक समाविष्ट करतात तेव्हा ते 'समृद्ध माध्यम' बनतात. अशाप्रकारे इंटरनेटचा एक मोठा फायदा म्हणजे यात मजकूर, ग्राफिक्स, ऑडिओ, व्हिडीओ आणि संगणनाचे सर्व प्रतिनिधित्व माध्यम समाविष्ट आहेत.

#### ५.४.४ माध्यमांची निवड :

विद्यार्थ्यांना वेगवेगळ्या प्रकारे शिकण्यासाठी आणि वेगवेगळे परिणाम साध्य करण्यासाठी विविध माध्यमांचा वापर केला जाऊ शकतो.

अनेक माध्यमे एकापेक्षा चांगली आहेत ही कल्पना कदाचित त्याहूनही महत्त्वाची आहे. ही गोष्ट शिकण्यासाठी भिन्न प्राधान्ये असलेल्या विद्यार्थ्यांना सामावून घेण्यास अनुमती देते आणि विविध माध्यमांद्वारे विषय वेगवेगळ्या प्रकारे शिकविण्यास अनुमती देते, त्यामुळे सामग्री वापरण्यात सखोल समज किंवा कौशल्याची विस्तृत श्रेणी प्राप्त होते. दूसरीकडे, यामुळे खर्च वाढतो.

ऑनलाइन शिक्षणामध्ये विविध माध्यमांची श्रेणी समाविष्ट केली जाऊ शकते. मजकूर, ग्राफिक्स, ऑडिओ, व्हिडीओ, ॲनिमेशन, सिम्युलेशन विविध माध्यमांचा वापरामुळे शिक्षणाचे अधिक व्यक्तिगतकरण व वैयक्तिकरण करण्यास अनुमती मिळते, ज्यामुळे विविध शिकण्याच्या शैली आणि गरजा असलेल्या विद्यार्थ्यांना अधिक सोईचे होते. जर आपल्याला अध्यपनासाठी व अध्यापनासाठी योग्य तंत्रज्ञान निवडण्यात स्वारस्य असेल, तर आपण केवळ तंत्रज्ञानाची तांत्रिक वैशिष्ट्ये पाहू नये, किंवा ती ज्यामध्ये आहे त्या व्यापक तंत्रज्ञान प्रणालीकडेही पाहू नये किंवा वर्गशिक्षक म्हणून आपण आणलेल्या शैक्षणिक विश्वासांकडेही लक्ष देऊ नये. आपल्याला विविध माध्यमांची वैशिष्ट्यपूर्ण वैशिष्ट्ये, त्यांचे स्वरूप, चिन्ह प्रणाली व सांस्कृतिक मूल्यांच्या संदर्भात देखील तपासण्याची आवश्यकता आहे. या अनन्य वैशिष्ट्यांना प्रसारमाध्यम किंवा तंत्रज्ञानाची उपलब्धता म्हणून संबोधले जाते.

जसजसे नवीन तंत्रज्ञान विकसित केले जाते आणि माध्यम प्रणालीत समाविष्ट केले जाते, तसतसे जुने स्वरूप आणि दृष्टीकोन जुन्या ते नवीन माध्यमांकडे नेले जातात. शिक्षण याला अपवाद नाही. क्लिकर्स आणि लेक्चर कॅप्चर प्रमाणे नवीन तंत्रज्ञान जुन्या फॉर्ममध्ये समावलेले आहे किंवा आपण शिक्षण व्यवस्थापन पद्धतीप्रमाणेच आभासी जगतात वर्ग तयार करण्याचा प्रयत्न करतो. तथापि, नवीन स्वरूप, चिन्ह प्रणाली आणि संस्थात्मक संरचना जे इंटरनेटच्या अद्वितीय वैशिष्ट्यांचे माध्यम म्हणून शोषण करतात ते हळूहळू शोधले जात आहे. या क्षणी ही अद्वितीय वैशिष्ट्ये स्पष्टपणे पाहणे कधीकधी कठीन असते. तथापि, ई-पोर्टफोलिओ, मोबाईल लर्निंग, ॲनिमेशन किंवा सिम्युलेशन सारखी मुक्त शैक्षणिक संसाधने आणि मोठ्या ऑनलाइन सामाजिक गटांमध्ये स्वयं-व्यवस्थापित शिक्षण ही सर्व उदाहरणे आहेत ज्याद्वारे आपण हळूहळू इंटरनेटचे अद्वितीय 'परवडणे' विकसित करत आहोत.

अधिक लक्षणीय म्हणजे संगणकांना विविध माध्यम वाचण्याचे सर्व महत्त्वाचे घटक असलेले अर्थशास्त्र, मूल्यप्रणाली आणि संस्थात्मक वैशिष्ट्ये ओळखण्याची, समजून घेण्याची आणि

लागू करण्याची खूप मोठी सोय होईपर्यंत, माध्यम वापरतांना अर्थ निर्माण करण्याची व अर्थ लावण्याची गरज लक्षात घेता, शैक्षणिक प्रक्रियेत संगणकांचा वापर मानवांची जागा घेण्यासाठी व मानवांना बदलण्यासाठी करणे ही एक मोठी चूक होण्याची शक्यता आहे. परंतु त्याच वेळी, शैक्षणिक माध्यम म्हणून इंटरनेटची परिणामकारकता किंवा योग्यता तपासण्याचे साधन म्हणून केवळ चिन्ह प्रणाली, सांस्कृतिक मूल्ये आणि वर्गशिक्षणाच्या संस्थात्मक संरचनांवर अवलंबून राहणे ही तितकीच चूक आहे.

अशा प्रकारे, जर आपल्याला नोकरीसाठी योग्य माध्यम निवडायचे असेल तर आपल्याला शिकवण्याच्या उद्देशाने विविध माध्यमांची ताकद आणि मर्यादा चांगल्या प्रकारे समजून घेणे आवश्यक आहे. तथापि, शिक्षणावर परिणाम करणारे विविध संदर्भ घटक लक्षात घेता, माध्यम आणि तंत्रज्ञान निवडीचे कार्य अत्यंत गुंतागुंतीचे बनते. म्हणूनच या क्षेत्रात प्रभावी निर्णय घेण्यासाठी साधे अल्गोरिदम (प्रवाह आकृती) किंवा निर्णय वृक्ष विकसित करणे अशक्य असल्याचे सिद्ध झाले आहे. असे असले तरी, काही मार्गदर्शक तत्वे आहेत जी इंटरनेटवर अवलंबून असलेल्या समाजात विविध माध्यमांचा सर्वोत्तम वापर ओळखण्यासाठी वापरली जाऊ शकतात.

शिक्षणाचे परिणाम प्रभावीपणे शिकवण्यासाठी योग्य माध्यमांचे मिश्रण निवडणे हे निर्देशात्मक रचनेचा एक प्रमुख भाग आहे. सर्वोत्कृष्ट माध्यम मिश्रण निवडल्याने शिक्षण वाढते आणि खर्च-प्रभाविता वाढते. काही संकल्पना योग्य माध्यमांच्या मिश्रणाशिवाय शिकवणे अत्यंत कठीण आहे. प्रकरणाचा हा विभाग प्रत्येक माध्यमाचा शिक्षणाशी कसा संबंध आहे हे स्पष्ट करते आणि माध्यमांचा शिकवण्याच्या प्रेरणेवर कसा परिणाम होतो याचे वर्णन करते. प्रत्येक माध्यमाची ताकद आणि कमकुवतता वेगवेगळ्या शिक्षण परिणामांच्या वर्गीकरणाच्या संदर्भात सादर केल्या जातात.

तुम्ही ऑनलाइन कोर्समध्ये समाविष्ट करू शकता अशा माध्यम श्रेण्या म्हणजे :

- १) **मजकूर** : मजकूर सामान्यतः संगणकाच्या स्क्रीनवर सादर केला जातो परंतु आपण प्रदान केलेल्या संसाधनांमध्ये मुद्रण-आधारित सामग्री देखील समाविष्ट असू शकते. विद्यार्थी दूरवर शिकत असतांना मजकूर समजण्यासारखा बनवणे तुमच्यासाठी विशेष महत्वाचे आहे.
- २) **ऑडिओ** : DVD-ROM / CD-ROM डिस्कस, संगणक हार्ड ड्राइव्ह, इंटरनेट आणि इंटरनेटवरून ऑडिओ ऐकता येतो. तथापि, ऑनलाइन कोर्समध्ये टेप (ऑडिओ कॅसेट), रेडिओ, टेलिव्हिजन व थेट समालोचन यासारख्या संसाधनांचा देखील समावेश असू शकतो.
- ३) **दृश्ये (व्हिजुअल्स)** : दृश्ये ही DVD – ROM / CD – ROM डिस्कस, संगणक हार्ड ड्राइव्ह, इंटरनेट आणि इंटरनेटवर संग्रहित केले जाऊ शकतात. इतर संसाधनांमध्ये स्लाइड, छायाचित्रे, ओव्हरहेड पारदर्शकता आणि कागदावर आधारित सामग्री समाविष्ट असू शकते.
- ४) **व्हिडिओ** : DVD – ROM / CD – ROM डिस्कस्, संगणक हार्ड ड्राइव्ह, इंटरनेट व इंटरनेटवरून व्हिडिओ मिळविता येतो. इतर संसाधनांमध्ये मिनी DVD, टेप्स, फिल्म व VHS टेप्स समाविष्ट असू शकतात. व्हिडिओमध्ये सामान्यतः व्हिडिओ

उपकरणांसह रेकॉर्ड केलेल्या नैसर्गिक प्रतिमांचा समावेश होतो, तर अनिमेशन सहसा संगणक आणि / किंवा इतर मॉडेलसह कृत्रिमरित्या तयार केले जातात. व्हिडिओमध्ये अनेकदा ऑडिओ घटक सामविष्ट असतो.

- ५) **अनिमेशन** : अनिमेशन हे DVD – ROM / CD – ROM डिस्कस, संगणक हार्ड ड्राइव्ह, इंटरनेट व इंटरनेटवर संग्रहित केले जाऊ शकतात. फिल्म, VHS टेप्स व इतर स्रोतांमध्ये अनिमेशन संसाधने देखील असू शकतात.
- ६) **वास्तविक वस्तू** : वास्तविक वस्तूंमध्ये वास्तविक उपकरणे आणि मॉडेल समाविष्ट आहेत.

तुम्ही निवडलेले माध्यम अध्ययन होई की नाही हे ठरवत नाही. तुम्ही वापरत असलेले माध्यम शिकण्याच्या प्रमाणात प्रभावित करू शकते. या शक्तीचा फायदा घेणाऱ्या शिक्षण पद्धतीसोबत तुम्ही माध्यमांची ताकद एकत्र केल्यास, तुम्ही शिक्षणावर सकारात्मक प्रभाव टाकू शकतात. संपूर्ण निर्दोष गड्यामध्ये सर्व भिन्न माध्यमांचा समावेश असू शकतो, परंतु आवश्यक नाही. हे लक्षात घेणे महत्वाचे आहे की एकापेक्षा जास्त माध्यमांचा समावेश असलेल्या अभ्यासक्रम सामग्रीतून शिकणे सामान्यतः केवळ एक माध्यम वापरलेल्या सामग्रीपेक्षा अधिक प्रभावी असते. हे अंशतः खरे आहे कारण मेंदूचे वेगवेगळे भाग वेगवेगळ्या माहितीवर प्रक्रिया करतात. उदाहरणार्थ, मेंदूचे काही भाग मजकूरावर प्रक्रिया करतात तर काही दृश्यावर प्रक्रिया करतात. जेव्हा सूचनात्मक सामग्री मेंदूच्या अधिक क्षेत्रांना सक्रिय करते, तेव्हा माहितीवर प्रक्रिया करण्यासाठी मेंदूच्या कमी भागांची आवश्यकता असलेल्या सामग्रीच्या तुलनेत शिकणे आणि धारणा वाढते.

अनेक परिस्थितींमध्ये तुम्ही कौशल्य शिकण्यासाठी एकापेक्षा जास्त माध्यमांचा वापर करू शकता व करायला हवा. तुम्हाला अभिप्रेत निर्देशात्मक रणनीती पूरक ठरेल असे माध्यम निश्चित करणे आवश्यक आहे. तुम्ही एकाच वेळी अनेक माध्यमे वापरत असल्यास, तुम्ही शिकण्यात अडथळा आणू शकता. जरी बहुसंवेदी शिक्षण अनुभव प्रभावी असले तरीही शिकणारे एका वेळी मर्यादित माहितीवर प्रक्रिया करू शकतात. स्क्रीनवर अनिमेशनला दाखविले जात असतांना मजकूर वाचण्याचा प्रयत्न करण्याची कल्पना करा. प्रसारमाध्यमांनी एकमेकांना समर्थ दिले पाहिजे आणि वाढवले पाहिजे. काय शिकविले जात आहे, ते कसे शिकविले जात आहे, त्याची चाचणी कशी केली जाईल आणि तुमच्या लक्षित प्रेक्षकांची वैशिष्ट्ये यावर तुमचे माध्यम मिश्रण निर्णय घ्या.

भिन्न शिक्षण परिणामांसाठी भिन्न माध्यमांची आवश्यकता असू शकते. उदाहरणार्थ, व्हिडिओ हा वृत्ती घटकासाठी योग्य असू शकतो परंतु बौद्धिक कौशल्य घटकासाठी आवश्यक सुधारात्मक अभिप्राय देऊ शकत नाही. केवळ चकचकीत करण्यासाठी किंवा सोयीसाठी माध्यम निवडू नका.

पण शिक्षण व शिकण्यासाठी माध्यमे किती समृद्ध असावीत? अध्यापनाच्या दृष्टीकोनातून समृद्ध माध्यमांना संवादाच्या एकाच माध्यमापेक्षा अधिक फायदे आहेत कारण समृद्ध माध्यमे शिक्षकांना अधिक कार्य करण्यात सक्षम करतात. उदाहरणार्थ, गणितीय तर्क, प्रयोग, वैद्यकीय प्रक्रिया किंवा कार्बरेटर काढून टाकणे. यासारख्या प्रक्रिया किंवा कृतींचे निरीक्षण करण्यासाठी पूर्वी शिकणाऱ्यांना विशिष्ट वेळी व विशिष्ट ठिकाणी उपस्थित राहणे

आवश्यक असलेले मुख्य क्रियाकलाप आता रेकॉर्ड केले जाऊ शकतात आणि विद्यार्थ्यांना कधीही पाहण्यासाठी उपलब्ध केले जाऊ शकतात. काही वेळा खूप महागड्या किंवा वर्गात दाखविणे खूप अवघड आहे अशा घटना अनिमेशन, सिम्युलेशन, व्हिडिओ रेकॉर्डिंग किंवा आभासी वास्तवाद्वारे दाखवल्या जाऊ शकतात.

शिवाय प्रत्येक विद्यार्थ्याला इतर सर्व शिकणाऱ्यांसारखेच दृश्य मिळू शकते आणि प्रभुत्व मिळेपर्यंत ही प्रक्रिया अनेक वेळा पाहिली जाऊ शकते. रेकॉर्डिंगपूर्वी चांगली तयारी केल्याने प्रक्रिया योग्य आणि स्पष्टपणे प्रदर्शित झाल्याची खात्री होऊ शकते. व्हॉईस ओव्हर व्हिडिओचे संयोजन एकाधिक संवेदानांमधून शिकण्यास सक्षम करते. मजकूरातील स्थिर फ्रेम्सच्या क्रमिकावर ऑडिओचा वापर यासारखी साधी जोडणी देखील संप्रेषणाच्या एकाच माध्यमाद्वारे शिकण्यापेक्षा अधिक प्रभावी आढळली आहे. (उदाहरणासाठी पहा – डब्लिज १९८४). खान अकादमीच्या व्हिडिओंना डायनॅमिक ग्राफिक्ससह ऑडिओच्या सामर्थ्याचा अतिशय प्रभावीपणे उपयोग केला आहे. संगणक शिकणाऱ्यांना नेटवर्क बनवण्याच्या किंवा शिकणाऱ्या इनपुरला प्रतिसाद देण्याच्या क्षमतेमध्ये समृद्धीच्या आणखी एक घटक जोडतो.

शिकणाऱ्यांच्या दृष्टीकोनातून, तरीही समृद्ध माध्यमांसह काही प्रश्न आवश्यक आहेत. दोन विशेषतः महत्त्वाच्या संकल्पना म्हणजे संज्ञानात्मक अतीताण आणि वायगोत्स्कीचा समीप विकासाचा झोन. (वायगोत्स्कीचा झोन ऑफ प्रॉक्सिमल डेव्हलपमेंट). संज्ञानात्मक अतीताण हा जेव्हा विद्यार्थ्यांना खूप जास्त माहिती सादर केली जाते आणि खूप गुंतागुंतीची पातळी किंवा खूप जलद गतीने दिली जाते की ते ती योग्यरित्या आत्मसात करू शकत नाही तेव्हा घडून येतो. (स्वेलर, १९८८), Vygotsky's Zone of Proximal Development किंवा ZPD म्हणजे शिकणारा मदतीशिवाय काय करू शकतो आणि मदतीने काय करता येईल यातील फरक आहे. समृद्ध माध्यमामध्ये खूप कमी कालावधीत संकुचित केलेली माहिती मोठ्या प्रमाणात असू शकते आणि तिचे मूल्य मोठ्या प्रमाणात त्याचा अर्थ लावण्यासाठी शिकणाऱ्याच्या तयारीच्या पातळीवर अवलंबून असेल.

उदाहरणार्थ, मानवी वर्तन किंवा जटिल औद्योगिक प्रणालीची जटिलता प्रदर्शित करण्यासाठी एक डॉक्युमेंटरी व्हिडिओ मौल्यवान असू शकतो, परंतु डॉक्युमेंटरीमध्ये स्पष्ट केल्या जाणाऱ्या संकल्पना किंवा तत्त्वे ओळखण्यासाठी काय पहावे याच्या दृष्टीने शिकणाऱ्यांना तयारीची आवश्यकता असू शकते दूसरीकडे समृद्ध माध्यमाचे स्पष्टीकरण हे एक कौशल्य आहे जे प्रात्यक्षिक आणि उदाहरणांद्वारे स्पष्टपणे शिकवले जाऊ शकते. (बेट्स व गालाघेर, १९७७), जरी यु ट्युब व्हिडिओंची लांबी मुख्यतः तांत्रिक कारणास्तव सुमारे ८ मिनिटांपर्यंत मर्यादित असली तरी ते ५० मिनिटांपर्यंतच्या सततच्या व्हिडिओपेक्षा अधिक सहजपणे शोषले जातात अशा प्रकारे समृद्ध माध्यमाचा संपूर्ण शैक्षणिक वापर करण्यास शिकणाऱ्यांना मदत करण्यासाठी डिझाइन (रचना) महत्त्वाचे आहे.

शिक्षणासाठी माध्यम निवडतांना सर्वात समृद्ध किंवा सर्वात शक्तिशाली माध्यम निवडणे ही एक नैसर्गिक प्रवृत्ती आहे. मी व्हिडिओऐवजी पॉडकास्ट का वापरावे? खर तर, अनेक कारणे आहेत:

**खर्च व वापरावयास सोपे :** पॉडकास्ट वापरणे अधिक जलद आणि सोपे असू शकते, विशेषतः जर ते समान शिकण्याचे उद्दिष्ट साध्य करू शकत असेल तर; विद्यार्थ्यांना

अध्यापनाचा अत्यावश्यक मुद्दा समजून घेण्यासाठी समृद्ध माध्यमामध्ये खूप विचवनाच्या बाबी असू शकतात. उदाहरणार्थ, रहदारीच्या नमुन्यांचे प्रत्यक्ष निरीक्षण करण्यापासून दर्शकांसाठी सर्व प्रकारचे विचलन सामावू शकतात. एक साधी आकृती किंवा ॲनिमेशन जे केवळ निरीक्षण करण्याच्या घटनेवर लक्ष केंद्रित करते ते अधिक चांगले असू शकते; हे शिकण्याच्या कार्यासाठी समृद्ध माध्यम अयोग्य असू शकते. उदाहरणार्थ, जर विद्यार्थी एखाद्या विशिष्ट युक्तिवादाचे किंवा तर्काच्या साखळीचे अनुसरणा आणि टीका करत असतील तर मजकूर हा तर्काच्या साखळीबद्दल बोलत असलेल्या त्रासदायक पद्धती असलेल्या व्याख्यात्याच्या व्हिडिओपेक्षा चांगले कार्य करू शकतो.

निर्देशात्मक माध्यमांची निवड आणि वापर याबाबत येथे काही व्यावहारिक मार्गदर्शक तत्वे आहेत.

- जेव्हा विषय गुंतागुंतीचा असतो तेव्हा मजकूर हा व्हिडीओ आणि ऑडिओपेक्षा चांगला असतो. मजकूर हा विशेषतः शाब्दिक कौशल्यांसाठी प्रभावी आहे जसे की वर्णन, सूची आणि नामकरण. निपुण वाचकांसह मौखिक माहिती सामान्यतः इतर माध्यमांपेक्षा मजकुरासह अधिक वेगाने शिकली जाऊ शकते. उच्चस्तरावरील कौशल्यांसाठी लक्षात ठेवा की सराव आणि अभिप्राय हे विशेषतः निर्णायक आहेत. मजकूर हा सहसा प्रभावी सराव आणि अभिप्रायाचा प्रमुख घटक असतो.
- मजकूर समजण्याजोगा आणि स्पष्ट करा, जास्त शब्दरचना टाळा.
- वाचन कमी करा – कमीत कमी वाचन कमकुवत वाचन क्षमता आणि अपंग असलेल्या विद्यार्थ्यांना मदत करते.
- मूलभूत लेखन तत्वांचे पालन करून चांगली लेखनशैली विकसीत करा.
- नैसर्गिक रित्या लिहीत रहा आणि सक्रीय क्रियापद वापरा.
- लक्षात ठेवा की तुम्ही विकसीत केलेली सर्व सामग्री संगणकावर आधारीत असेल तर मुख्य बिंदूसाठी सर्वोत्तम स्थान, जसे की फॉर्मूला, स्क्रीनचा वरचा डावा भाग आहे. मुख्य बिंदूसाठी खराब क्षेत्रे स्क्रीनच्या वरच्या उजवीकडे आणि खाली डावीकडे आहे. याचे कारण म्हणजे लोक डावीकडून उजवीकडे आणि वरपासून खालपर्यंत इंग्रजी वाचतात. स्क्रीनच्या बाजूने वक्रमार्गावर लक्ष केंद्रीत करण्याकडे लोकांचा कल असल्यामुळे, सर्वात वरचे डावीकडे हे पाहण्यासाठी आणि समजण्यासाठी सर्वोत्तम स्थान आहे.
- सर्वोत्कृष्ट वाचनीयतेसाठी आपण परिच्छेदांचे समर्थन केले पाहिजे. सर्वसाधारणपणे तुम्ही पूर्ण समर्थन टाळले पाहिजे. पूर्ण समर्थन हे समर्थन विना मजकूरापेक्षा वाचायला अधिक कठिन असते.
- एरियल, हेल्वेटिका किंवा टाइम्स न्यू रोमन यांसारख्या स्पष्ट आणि सहज वाचनीय असा फॉन्ट निवडा. जरी काही लोक या फॉन्टला 'कंटाळवाणे' किंवा 'अनाकर्षक' म्हणत असू शकत असले तरीही ऑनलाईन अनुप्रयोगांसाठी वाचनीयता महत्वपूर्ण आहे. विशेषतः जेव्हा विद्यार्थी जास्त काळ मजकूर वाचतील.
- हायपरटेक्स्ट हा असा मजकूर आहे जो इतर माहितीशी जोडलेला असतो. हायपरटेक्स्ट शिकणाऱ्यांना सक्रीय करून अधिक माहिती पटकन मिळवून देते; जसे की स्क्रीनच्या हायलाईट केलेल्या भागांवर माऊस क्लीक करून हायलाईट

केलेल्या सक्रीय शब्दांना कधी-कधी 'हॉटवर्ड्स' म्हणतात. हायपरमिडीआ विविध माध्यमांमध्ये प्रवेश करून हायपरटेक्स्ट टच यामध्ये जातो. दुवे (लिंक्स) सहसा इतर दुव्यांकडे नेत असल्याने दुवे त्रिमितीय वेबसारखे असतात. सर्वसाधारणपणे हायपर टेक्स्ट आणि हायपर मिडिया उपयोजने हे एक विशिष्ट अध्ययन परिणाम शिकवण्या ऐवजी फक्त माहिती मध्ये प्रवास परिधान करतात. हायपरटेक्स्ट आणि हायपर मिडीया निर्देशात्मक दृष्टीकोनातून कमकुवत असू शकतात. हायपर टेक्स्ट आणि हायपर मिडिया वातावरणात अध्ययन घडून येण्यासाठी अध्ययन विशेषतः नियोजित आणि मार्गदर्शित असायला हवे.

- विशेषतः जर तुम्ही सामग्री वैयक्तीकृत करत असाल तर तुम्ही प्रवृत्ती सारखी अनेक कौशल्ये प्रभावीपणे शिकवण्यासाठी ऑडिओ वापरू शकतात. भाषा शिकण्यासारखी बौद्धिक कौशल्ये शिकवण्यासाठी ऑडिओ देखील प्रभावी आहे. तुम्ही लक्ष वेधण्यासाठी अभिप्राय देण्यासाठी, दिशा निर्देश देण्यासाठी संगणक वैयक्तीकृत ठेवण्यासाठी, वास्तविक भाषणे सादर करण्यासाठी, भाष्ये तयार करण्यासाठी नवीन शब्दांचे उच्चार शिकवण्यासाठी बहुभाषिक समर्थन प्रदान करण्यासाठी वाचक नसलेल्यांना सामावून घेण्यासाठी आणि प्रतिभांना अर्थ देण्यासाठी सुद्धा ऑडिओ वापरू शकतात. आपण प्रभावी तयारी आणि पाठपुराव क्रियाकलापासह ऑडिओला देखील पुरक केले पाहिजे. मजकूरावर ऑडिओचा एक फायदा म्हणजे ऐकणे वाचण्यापेक्षा खूप सोपे आहे.
- दृष्टीहीन विद्यार्थ्यांसाठी आणि कमी वाचनक्षमता असणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी तुम्ही ऑडिओ प्रभावीपणे वापरू शकतात. ज्यांची वाचनक्षमता कमी आहे त्यांच्यासाठी मजकूर प्रदान करणे हा एक उपाय आहे, परंतु विद्यार्थ्यांना जेव्हा-जेव्हा मजकुराचे वर्णन ऐकायचे असेल तेव्हा त्यांना ऑडिओ बटनावर क्लीक करू द्या. जरी ही रणनीती काही विद्यार्थ्यांसाठी उपयुक्त असली तरी अनेक विद्यार्थ्यांना ती त्रासदायक वाटते. विद्यार्थी वाचू शकत असलेल्या वेगापेक्षा वेगवळ्या वेगाने वाजवल्यास ऑडिओ समस्या प्रदान असू शकतो.
- ॲनिमेशन हे आणखी एक माध्यम आहे जे तुम्ही तुमच्या ऑनलाईन कोर्समध्ये समाविष्ट करू शकतात. तुमच्यासाठी ॲनिमेशनचा वापर शिकवण्याच्या डावपेचाचा एक भाग म्हणून विचार करणे महत्वाचे आहे. कारण ॲनिमेशन मुळे अध्ययन, प्रेरणा आणि वृत्ती लक्षणीयरीत्या वाढू शकते. तसेच शिकण्यासाठी लागणारा वेळ कमी होतो. ॲनिमेशन म्हणजे एखाद्या गोष्टीला 'जीवन' देणे. ॲनिमेशन्स म्हणजे दृश्य चित्रांची मालिका असते जी कालांतराने बदलते. ती व्हिडिओ क्रमिकाप्रमाणे असते. फरक एवढाच की ॲनिमेशन्स म्हणजे वास्तविक वस्तूचे गतिमान चित्रण असण्याऐवजी संगणक, इतर साधने किंवा माणसाद्वारे ते तयार केले जातात. या कारणात्सव ॲनिमेशन पेक्षा व्हिडिओ बनवणे सोपे असतात.
- शिक्षणाचे परिणाम प्रभाविपणे शिकवण्यासाठी योग्य माध्यम मिश्रण निवडणे हा निर्देशात्मक रचना प्रक्रीयेचा एक प्रमुख भाग तुम्ही करणे गरजेचे आहे. सर्वोत्कृष्ट माध्यम मिश्रण निवडल्याने तुम्हाला शिक्षण वाढवता येईल. एकापेक्षा जास्त माध्यमांनी बनवलेल्या अभ्यासक्रमाच्या सामग्रीवरून शिकणे सामान्यतः केवळ एका माध्यमाने बनविलेल्या सामग्रीपेक्षा अधिक प्रभावी असते अनेक परिस्थिती मध्ये

तुम्ही कौशल्य शिकवण्यासाठी एकापेक्षा जास्त माध्यमांचा वापर करू शकतात आणि तुम्ही तो करायला हवा. तथापी लक्षात ठेवा की तुम्ही एकाचवेळी अनेक माध्यमांचा वापर केल्यास तुम्ही शिकण्यात अडथळा आणू शकतात. तुमचे माध्यम मिश्रण निर्णय हे शिकण्याचे परिणाम ते कसे शिकले जात आहे आणि चाचणी कशी केली जाई यावर आधारित ठेवा. यशस्वी होण्यासाठी विद्यार्थ्यांना प्रसारमाध्यमांकडून माहिती काढण्याचे आणि शिकण्याचे कौशल्य देखील असायला हवे. तुम्हाला तुमच्या विद्यार्थ्यांना निवडलेल्या माध्यमांमधून शिकण्यासाठी प्रवृत्त करावे लागेल.

- लक्षात ठेवा की तुम्ही निवडलेले माध्यम मिश्रण हे निर्देशात्मक डावपेचाच्या आवश्यकता पूर्ण करण्यास आणि सर्व निर्देशात्मक कार्यक्रमांना संबोधित करण्यास सक्षम असले पाहिजे. विशेषतः माध्यम मिश्रणाने सर्व शिक्षण परिणाम प्रभावीपणे शिकवले पाहिजेत आणि त्याने सराव व अभिप्रायासाठी जागा द्यायला हवी.
- ज्ञान आणि आकलनासारख्या मौखिक माहितीसाठी तुम्ही मजकूर आणि व्हिड्युअल (दृश्य) वापरायला हवे. परस्परसंवाद प्रदान करण्यासाठी संगणक वापरण्याचे लक्षात ठेवा कारण ते कागदावर आधारित सामग्रीसह करणे कठीन किंवा त्रासदायक असू शकते.
- नवीन उदाहरणांसाठी कौशल्ये लागू करणे यासारख्या बौद्धिक कौशल्यांसाठी तुम्ही शिकवल्या जाणाऱ्या कौशल्यावर अवलंबून असलेल्या प्रत्येक माध्यमाचा प्रभावीपणे वापर करू शकता. निर्देशात्मक रचना प्रक्रियेचे अनुसरण केल्याने तुम्हाला सर्वोत्तम माध्यम मिश्रण निर्धारित करण्यास मदत होईल.
- सायकोमीटर कौशल्यांसाठी जसे की ज्यांना स्नायूंच्या क्रियांची आवश्यकता असते, तुम्ही वास्तविक उपकरणे वापरावीत. जरी खर्च आणि सुरक्षितता यासारख्या व्यावहारिक कारणांसाठी, तुम्हाला विविध माध्यमांचा समावेश असलेले सिम्युलेशन तयार करावे लागेल. ऑडिओ किंवा मजकूरच्या पाठिंब्यासह व्हिडिओ हा सायकोमीटर कौशल्ये शिकवण्यासाठी उत्कृष्ट असू शकतात. त्याचप्रमाणे मजकूरासह प्रतिमांची मालिका देखील खूप प्रभावी असू शकते.
- जरी तुम्ही वृत्ती प्रभावीपणे शिकवण्यासाठी व्हिडिओ आणि ऑडिओ वापरू शकता. उदा. ड्रगला 'नाही' म्हणणे निवडणे, तरी तुमच्या संपूर्ण शिकवण्याच्या धोरणाने भूमिका बजावण्यासारख्या इतर पद्धतींचा विचार केला पाहिजे. उपदेशात्मक माध्यम निवडतांना शिकवणाऱ्याच्या वैशिष्ट्यांचा विचार करणे लक्षात असू द्या.

#### ५.४.५ सारांश

सर्वसाधारणपणे सर्वात सोप्या माध्यमाचा शोध घेण्याचा नेहमीच मोह होतो आणि जर साधे माध्यम पुरेसे शिक्षण उद्दिष्टे साध्य करू शकत नसेल तरच अधिक जटिल किंवा समृद्ध माध्यमाची निवड करा. तथापि, माध्यम किंवा तंत्रज्ञानाबद्दल निवड करतांना माध्यमांच्या समृद्धतेचा निकष म्हणून विचार करणे आवश्यक आहे, कारण एक समृद्ध माध्यम शिकण्याची उद्दिष्टे साध्य करण्यास सक्षम ठरते जे सामान्य माध्यमाने अशक्य होईल.



#### ५.४.६ तुमची प्रगती तपासा

- १) ऑनलाईन कोर्समध्ये माध्यम आणि तंत्रज्ञानाच्या वापराबाबत निर्णय घेतांना माध्यमाची समृद्धता किती महत्वाची आहे असे तुम्हाला वाटते ?

(प्रतिसाद – मुद्दा ५.४.४ चा संदर्भ पहा.)

#### ५.५ सारांश

- निर्देशात्मक रचना (शिक्षणाची रचना) ही शिक्षणासाठी एक पद्धतशीर दृष्टीकोन देखील मानली जाते जी शिक्षकांना त्यांच्या वर्गातील विद्यार्थ्यांशी वैयक्तिक स्तरावर परिचित होण्यासाठी, ते कसे शिकतात हे अधिक व्यापकपणे समजून घेण्यास प्रवृत्त करते. एकदा शिक्षकांनी त्यांच्या विद्यार्थ्यांबद्दल इंटेलला (बुद्धिमत्ता) एकत्र केले की, ही माहिती वैयक्तिकृत पाठ योजना तयार करण्यासाठी महत्त्वपूर्ण आहे.
- ADDIE निर्देशात्मक रचना मॉडेल पायऱ्या-पायऱ्यांची प्रक्रिया प्रदान करते जे प्रशिक्षण तंत्रज्ञाना योजना तयार करण्यात आणि प्रशिक्षण कार्यक्रम तयार करण्यात मदत करते. ADDIE रचना मॉडेल खालील पाच घटकांभोवती फिरते :

- १) Analysis विश्लेषण
- २) Design रचना
- ३) Development विकास
- ४) Implementation अंमलबजावणी
- ५) Evaluation मूल्यमापन
- गगनेच्या निर्देशनाच्या नऊ घटना :
- १) विद्यार्थ्यांचे लक्ष वेधून घेणे
- २) विद्यार्थ्यांना उद्दिष्टांची माहिती द्या.
- ३) पूर्वीचे शिक्षण आठवण्यास उत्तेजित करा.
- ४) सामग्री सादर करा.
- ५) शिक्षण मार्गदर्शन प्रदान करा.
- ६) स्पष्ट कामगिरी (सराव)
- ७) अभिप्राय द्या.
- ८) कामगिरीचे मूल्यांकन करा.
- ९) धारणा आणि हस्तांतरण वाढता.

- निर्देशात्मक रचनेद्वारे वापरल्या जाणाऱ्या विविध माध्यम श्रेणी खालीलप्रमाणे आहेत.

- १) मजकूर
- २) ऑडिओ



- ३) दृश्ये (व्हिज्युअल्स)
- ४) व्हिडिओ
- ५) ॲनिमेशन
- ६) वास्तविक वस्तू

---

#### ५.६ घटक समामी स्वाध्याय

---

- १) गॅनेच्या निर्देशनाच्या नऊ घटनांच्या साहाय्याने कोणत्याही विषयाची किंवा मुद्द्याची एक निर्देशात्मक रचना तयार करा.
- २) एक शिक्षक म्हणून तुम्ही शिकवण्याच्या शिक्षण (अध्ययन-अध्यापन) प्रक्रियेत विविध प्रकारच्या माध्यमांचा कसा वापर करणार आहात? योग्य उदाहरणांसह स्पष्ट करा.

---

#### ५.७ संदर्भ

---

- 1) Dick, Walter, Carey, Loy and James O. Carey, The Systematic Design of Instruction, 5<sup>th</sup> ed. New York : Longman, 2001
- 2) Gagne, R. M. Briggs, L. J., & Wager, W. W. (1992). Principles of Instructional Design (4<sup>th</sup> ed.). Forth Worth, TX : Harcourt Brace Jovanovich College Publishers.
- 3) Halpern. D. F., & Hankel, M. D. (2003). Applying the Science of Learning to the University and beyond : Teaching for long-term retention and transfer. Change, 35(4), 36-41. <https://seaver-faculty.pepperdine.edu/thompson/projects/wasc/Applying%20the%20Science%20of%20learning.pdf>.
- 4) Reigeluth, Charles M., ed. Instructional – Design Theories and Models : An Overview of Their Current Status. Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates, 1983.
- 5) Gagne, R. M. (1985). The conditions of learning and theory of instruction (4<sup>th</sup> ed.) New York, NY : Holt, Rinehart & Winston.
- 6) University of Florida, Center for Instructional Tehnology and Training. (2018). Gagne's g vevents of instruction. Retrired from <https://Citt.ufl.edu/tools/gagnes-g-events-of-instruction/>
- 7) Viginia Tech, School of Education. (2008). Instructional Planning sheet based on Gagne's nine events of instruction (Doc File) Retrired from <https://www.itma.vt.edu/courses/currip/lesson2/currip2.doc>



## आयसीटी सक्षम अध्ययन व अध्यापन प्रक्रियेतील ऑनलाइन संसाधने आणि नैतिक आचरण

### घटक रचना :

- ६.० उद्दिष्टे
- ६.१ ऑनलाईन स्रोत
  - ६.१.१ वेब २.० साधने
  - ६.१.२ मुक्त शिक्षण स्रोत
    - ६.१.२.१ मुक्त शिक्षण स्रोताची तत्वे
    - ६.१.३ डिजीटल मूल्यमापन साधने
- ६.२ ई-अध्ययन प्रवेशद्वारे व माहिती आधार
  - ६.२.१ ई-पाठशाळा
  - ६.२.२ स्वयम्
  - ६.२.३ एन्-लिस्ट
- ६.३ माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान सक्षम अध्ययन प्रक्रियेतील नैतिकता
  - ६.३.१ अनुलेखन
  - ६.३.२ वाङ्मयचौर्य
  - ६.३.३ सर्जनात्मक सामाईक गोष्टी
- ६.४ सारांश
- ६.५ प्रश्नावली

### ६.० उद्दिष्टे

तंत्रज्ञानाने विविध अध्ययन स्रोत व दूरस्थ विद्यार्थी आणि प्रत्यक्ष विद्यार्थी यांमध्ये आंतरक्रिया विकसीत करण्याचे मार्ग उपलब्ध करून दिले आहेत.

या घटकांमध्ये अध्ययनार्थी खालील गोष्टी करू शकतील-

१. अध्ययन वातावरण विकसीत करण्यास योग्य असलेल्या ऑनलाईन स्रोताची तपासणी, पुनरावलोकन व माहितीपूर्ण निर्णय अध्ययनार्थी घेऊ शकतील.
२. अध्ययन प्रक्रियेत विविध माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान स्रोत समावेशीत करताना पाळावयाच्या विविध नैतिक गोष्टींबाबत जागरूक होतील.

सामान्यतः आंतरजालावर उपलब्ध वेलपाने व दस्तऐवज उपयुक्त माहिती देतात. सामान्यतः ऑनलाईन स्रोत हे जरी संकलित माहिती व शैक्षणिक स्वरूपातील असले तरी ऑनलाईन सॉफ्टवेअरसुद्धा ऑनलाईन स्रोत म्हणून गणली जातात.

### ६.१.१ वेब २.० साधने

वेब २.० साधन समजण्यासाठी त्यापूर्वीचे आंतरजालाच्या पहिल्या अवस्थेतील १.० हे वेब पान समजणे आवश्यक आहे. त्यावेळी येथे काही आशय निर्माणकर्ते होते. त्यातील अनेकजण आंतरजालाचे ग्राहक होते. आंतरक्रियात्मक व संचेतनात्मक विशिष्ट कोडिंग वा भाषासहित बहुआयामी HTML पाने वापरण्यापेक्षा गतिहिन पाने वापरणे तेव्हा सर्वसाधारण होते. या अवस्थेत संकलित माहिती आधार व्यवस्थापन प्रणालीपेक्षा सेवक फाईल प्रणालीतून आशय घेतला जातो. उपयोगकर्ता ऑनलाईन गेस्ट पुस्तके वापरू शकत व ईमेल द्वारा HTML अर्ज भरू शकत. १.० वेब म्हणून वर्गीकरण केल्या जाणाऱ्या आंतरजाल स्थानकांची ब्रिटानिका ऑनलाईन, व्यक्तीगत वेलस्तानके आणि MP3.com ही उदाहरणे आहेत. थोडक्यात ही वेलस्थानके गतिहिन, मर्यादित कार्यक्षमता व लवचिकता असणारी आहेत.

वेब २.० हा संबोध १९९९ मध्ये प्रथम वापरला गेला जेव्हा आंतरजालाने उपयोगकर्त्यास अधिक, क्रियात्मक गुंतवून ठेवणाऱ्या अशा एक प्रणालीचा आधार घेतला. उपयोगकर्त्यांना केवळ बघण्यापेक्षा आशय उपलब्ध करून देण्यास प्रोत्साहन दिले गेले. आता लोक लेख व टिपण्या प्रकाशित करू शकतात, तसेच उपयोगकर्त्याला विविध संकेतस्थळावर आपले खाते उघडता येऊ लागले. त्यामुळे सहभाग वाढला. वेब २.० ने वेब ॲप्स, वर्ड प्रेस सारखी स्वप्रकाशित व्यासपीठे तसेच सामाजिक प्रसार माध्यमांची संकेतस्थळे यांचा उदय झाला. २.० वेब संकेतस्थळांच्या उदाहरणांमध्ये विकीपीडिया, फेसबुक, ट्वीटर, वेल ब्लॉगसाईट्स यांचा अंतर्भाव होतो, ज्यामुळे माहिती सामाईक करण्याचा व वितरित करण्याचा मार्ग बदलला. प्रामुख्याने आंतरजालाचे सामाजिक स्वरूप बदलले. सामान्यतः प्रसारमाध्यमे उपयोगकर्त्यास गुंतवणे व एकमेकांच्या विचारांची दृष्टीकोनाची, मतांची देवाण-घेवाण करण्यास वाव देतात. उपयोगकर्ते जोडणे, सामाईक करणे, गप्पा मारणे व आवड दर्शविणे करू शकतात.

### वेब २.० चे काही लाभ व तोटे आहेत. ते खालीलप्रमाणे –

तंत्रज्ञानाच्या विकासामुळे उपयोगकर्ते आपले विचार व मते इतरांशी सामाईक करू शकतात. यामुळे इतर लोकांचे व्यवस्थापन आणि संपर्क करण्याचा नवीन मार्ग उपलब्ध झाला आहे व उच्च दर्जाच्या सहकार्यास चालना मिळाली आहे.

परंतु मुक्त मंच म्हणून आंतरजाल क्रियाशील राहिल्यास अनेक तोटे आहेत. सामाजिक प्रसार माध्यमाच्या विस्ताराद्वारे आपण पाहिले की ऑनलाईन पाठलाग, सायबर गुंडगिरी, स्तुती, तद्रूपतेची चोरी आणि इतर ऑनलाईन गुन्हे वाढले आहेत. उपयोगकर्त्यांमध्ये

सामाईक संकेत स्थळाद्वारे मुक्त स्रोत माहिती वा सामाजिक प्रसारमध्यमांद्वारे चुकीची माहिती पसरण्याचे भय असते.

१.० वेब प्रमाणेच २.० वेब ही आणखी एक आंतरजालाच्या उत्क्रांतीमधील व्यावहारिक अवस्था आहे. वेब ३.० ही शब्दार्थासंबंधीची वेळ म्हणून ओळखली जाईल असा अंदाज आहे. कारण ती प्रत्येक उपयोगकर्त्याच्या गरजेचे अंतर्ज्ञान असणारी अशी लनवली जाणार आहे. वेब २.० ची MPS वर वापरली जाणारी एतद्कालीन साधनांची काही उदाहरणे –

१. **MPS गुगल ड्राइव्ह** – दस्तऐवज सामाईक करणे आणि त्यांचे संग्रहण, सहयोगिक करणे, आवेदनपत्र तयार करणे, संकलित तालिका करणे, सांदरीकरणोत्तर संग्रह इत्यादी गुगल ड्राइव्हमुळे होते. गुगल ड्राइव्ह असेल तर तुम्हाला MS-Office ची गरज भासत नाही. तसेच दुसऱ्यांशी विना व्यत्यय काम करता येते.
२. **एडमोडो** – शिक्षकांना व विद्यार्थ्यांना संपर्क करण्याची, सहकार्य करण्याची सुरक्षित जागा एडमोडो उपलब्ध करून देते, आणि गृहकार्य, श्रेयांक, वर्ण चर्चा व सूचना जाहीर करणे शक्य करते.
३. **ट्वीटर** – हे सद्यकालीन असे आंतरजाल आहे, जे तुम्हाला आवडणाऱ्या क्षेत्राबद्दल नवीनतम गोष्टी, कल्पना, मते आणि बातम्या यांच्याशी जोडते. केवळ तुम्ही खाते शोधा आणि तुम्हाला अधिक लक्षवेधक काही मिळेल संवादाचे अनुमान करा.
४. **युट्युब** – २००५ साली याची स्थापना झाली. यु-ट्युबने अब्जावधी लोकांना प्रत्यक्ष निर्माण केलेले चलचित्राचे संशोधन करण्यास, पहाण्यास व सामाईक करण्यास शक्य केले. यु-ट्युब लोकांना जोडण्यासाठी, माहिती देण्यासाठी व पृथ्वीतलावर इतरांना प्रेरित करण्यासाठी मंच उपलब्ध करून दिला आणि आशयनिर्माते यांच्यासाठी व मोठे आणि लहान जाहिरातदार यांच्यासाठी वितरणयोग्य व्यासपीठ प्रमाणे कार्य करत आहे. उल्लेखनीय व्यक्तींची भाषणे यामुळेच जगासाठी मोफत उपलब्ध झाली-तंत्रज्ञान, मनोरंजन व रेखाटन (TED).
५. **अॅनीमोटो** – तुमची छायाचित्रे, व्हिडिओचे छोटे भाग, संगीत यांचे आकर्षक व उल्लेखनीय व्हिडिओमध्ये रूपांतर करतो; जो तुम्ही इतरांकडे सामाईक करू शकता. जलद, मोफत व आश्चर्यकारकपणे वापरण्यास सोपे असे हे साधन आहे.
६. **विकी** – हे वेब वरील असे अवकाश आहे, जेथे तुम्ही तुमचे काम आणि कल्पना, चित्र आणि त्याचे दुवे, व्हिडिओज व माध्यमे तसेच इतर सर्व जे तुम्ही विचार करू शकता असे सर्व सामाईक करता येते. विकी अवकाश हे विशेष आहे कारण त्यात दृक् संपादक आणि इतर साधनांचा संच आहे जो विद्यार्थ्यांना तसेच त्यांच्या शिक्षकांना सर्व प्रकारे सामाईक करणे सोपे करतो.
७. **किडब्लॉग** – ज्या विद्यार्थ्यांना वैयक्तिक ब्लॉग उपलब्ध करून द्यावासा वाटतो त्या k-12 शिक्षकांसाठी याचे रेखाटन केले आहे. विद्यार्थी सुरक्षित वर्ग ब्लॉगिंग समुदायामध्ये टपाल प्रकाशित करतात व शैक्षणिक चर्चेत भाग घेतात. शिक्षक विद्यार्थ्यांच्या ब्लॉगवर व उपयोक्ता खात्यांवर पूर्णपणे किडब्लॉग वर्गातील चर्चेची निर्मिती करण्यासाठी, डिजिटल नागरिकत्व शिकण्यासाठी, लेखन कौशल्याचा

सराव करण्यासाठी, ई-पोर्टफोलिओ तयार करणे, अध्ययनावर विचारविमर्श करणे यासाठी वापरावे.

८. **ओडॅसिटी** – चालू ध्वनीफित नोंद करण्यासाठी, टेप्स व रेकॉर्ड वा CD डिजीटल नोंदणीमध्ये परिवर्तित करण्यासाठी, Ogg Vorbis संपादित करण्यासाठी, MP3, WAV वा AIFF आवाजाच्या फाईल्स कापणे, प्रत तयार करणे, ध्वनी मिसळणे, रेकॉर्ड / नोंदीकृतचा वेग वा पट्टी बदलणे इत्यादी साठी ओडॅसिटी वापरू शकतो.
९. **मुडल** – ही पाठ्यक्रम व्यवस्थापन प्रणाली आहे. यालाच अध्ययन व्यवस्थापन प्रणाली असे म्हणतात. किंवा आभासी अध्ययन वातावरण हे मुक्त वेळ उपयोजन आहे जे शिक्षक प्रभावी अध्ययन संकेत स्थळांची निर्मिती करण्यास वापरू शकतो. विद्यार्थ्यांसाठी MPS मुडल व शिक्षकांसाठी ऑनलाईन PD मुडल.
१०. **टॅगसेडो** – शब्दांचे परिवर्तन करते. प्रसिद्ध भाषणे, वार्तालेख, सूत्र व घोषणा, एवढेच नाही तर प्रेमपत्रे दिसल्यास आकर्षक शब्दढगांमध्ये परिवर्तित करतात. शब्द व्यक्तिशः योग्य आकारात, घटनांच्या वारंवारितेप्रमाणे पाठ्यांशाच्या मुख्य भागात अधोरेखित होतात.
११. **डुडल** – डुडल मुलभूततः कार्यक्रमाचे वेळापत्रक बनविण्याच्या प्रक्रियांचे सहजीकरण करते. कार्यक्रम, तो मंडळ वा संघाची बैठक असो वा मित्रांबरोबर रात्रीचे जेवण असो, पुर्नसंघटन, आठवड्या अखेरची सहल वा इतर काहीही असो.

अशा प्रकारे, वेळ २.० साधने ही अशी आंतरजाल साधने आहेत की ते उपयोगकर्त्यांस फक्त वेळ वरून माहिती गोळा करून देत नाहीत, तर त्या पलिकडे सेवा उपलब्ध करून देते. उपयोगकर्त्याने इतरांशी संपर्क साधावा व आशय तयार करावा अशी अपेक्षा आहे. वेळ २.० साधनांमध्ये फेसबुक व ट्विटर ही सामाजिक प्रसार माध्यमे अधिक प्रसिद्ध आहेत. वेळ साधने अध्ययन व्यापक करण्यासाठी आणि शिक्षकांमध्ये समन्वय निर्माण करण्यासाठी तसेच शिक्षण तज्ञ व विद्यार्थी यांमध्ये व्यावसायिक सहकार्य वाढविण्यासाठी वापरता येते.

### ६.१.२ मुक्त शैक्षणिक स्रोत

मुक्त अध्ययनापेक्षा मुक्त शैक्षणिक स्रोत हे भिन्न आहेत. त्यात प्रामुख्याने आशय असतो, तर मुक्त अध्ययन स्रोतांमध्ये विशेषत्वाने आरेखन केलेली ऑनलाईन सामुग्री, अध्ययनार्थी आधार तक्ता व मूल्यांकन यासारख्या आशय व शैक्षणिक सेवांचा अंतर्भाव असतो.

मुक्त शैक्षणिक स्रोतात व्यापक ऑनलाईन स्वरूप अंतर्भूत आहे. यामध्ये ऑनलाईन पाठ्यपुस्तके, व्हिडिओरूपात व्याख्यान नोंदी, युट्युब झलक, स्वतंत्र अभ्यास करण्यासाठी तयार केलेली वेळ आधारित पाठ्यसंबंधीत सामुग्री, सचेतनात्मक व चेतकात्मक सामुग्री, डिजीटल आकृत्या व आलेख, काही 'मूक'ची वा स्वयंचलित उत्तरे असलेली चाचणी सारखी शैक्षणिक सामुग्री व मूल्यांकन सामुग्री यांचा समावेश होतो. मुक्त शैक्षणिक स्रोत व्याख्यानाच्या नोंदीचा पॉवर पॉइंट स्लाईड्स किंवा पीडीएफ फाईल्सद्वारे समावेश करू शकते. ते शैक्षणिक वापरासाठी सहजरित्या उपलब्ध व्हावेत.

मुक्त शैक्षणिक स्रोताची संयुक्त राष्ट्रसंघाने अशी व्याख्या केली आहे की, सार्वजनिक क्षेत्रातील कोणत्याही प्रकारची शैक्षणिक सामुग्री किंवा मुक्त परवान्याने ओळख करून

दिलेली शैक्षणिक सामुग्री. मुक्त ज्ञान व मुक्त प्रवेश याखेरीज मुक्त शैक्षणिक साधने वैध व मुक्त अध्ययन सामुग्रीस प्रत तयार करणे, उपयोग करणे, स्विकारणे, सामाईक करणे यासाठी आधारभूत होते. ही शैक्षणिक सामुग्री पाठ्यपुस्तकापासून पाठ्यक्रम, व्याखननोंदी, चाचण्या, व्हिडिओ, सचेतचित्रे अशा कोणत्याही स्वरूपाची असू शकते. मुक्त शैक्षणिक स्रोत शिक्षण वितरणामध्ये गुणवत्तापूर्ण प्रवेश व मूल्य परिणामकारकता यांची संधी प्रदान करते आणि सामाजिक, आर्थिक, वैश्विक स्तरावर ज्ञान सामाईकीकरण व क्षमता बांधणी या संदर्भातील धोरण यामध्ये महत्वाचा संवाद साधते.

#### ६.१.२.१ मुक्त शैक्षणिक स्रोताची तत्वे

डेव्हिड वीले हा मुक्त शैक्षणिक स्रोताचा जनक आहे. मुक्त प्रकाशनाची पाच गाभा तत्वे त्याने व त्याच्या सहकाऱ्यांनी सुचविली आहेत. (हिल्टन २०१०)

- **पुर्न-उपयोग** – मुक्तपणाचा मुलभूत लाभ लोकां पूर्णपणे वा अंशतः त्यांच्या स्वतःच्या हेतुसाठी वापरू शकतात. (उदाहरणार्थ, शैक्षणिक व्हिडिओ उतरवून ठेवणे व नंतर पहाणे)
- **पुर्नवितरण** – लोकां कामकाज दुसऱ्यांना सामाईक करू शकतात. (उदाहरणार्थ, डिजिटल लेख आपल्या सहकाऱ्याला मेलद्वारे पाठविणे)
- **पुर्नसुधार** – लोकां केलेले काम स्विकारणे, सुधारणे, भाषांतर करणे वा बदल करणे हे करू शकतात. (उदाहरणार्थ, इंग्लिश मध्ये लिहिलेले पुस्तक घेऊन त्याचे स्पॅनिश ध्वनीमुद्रित पुस्तकात रूपांतर करणे)
- **पुर्नमिसळण** – दोन किंवा अधिक अस्तित्वात असलेले स्रोत लोकां घेऊ शकतात आणि त्यातून नवीन स्रोत निर्माण करण्यासाठी ते एकत्र मिसळू शकतात. (उदाहरणार्थ एक पाठ्यक्रमाचे ध्वनीमुद्रित व्याख्यान घेऊन ते दुसऱ्या पाठ्यक्रमाच्या स्लाईड्स बरोबर जोडून नवीन साधित कार्य निर्माण करू शकतात.)
- **जवळ ठेवणे** – निर्माण केलेला आशय तुमचाच असतो, डिजिटल हक्क व्यवस्थापन बंधने नाहीत. तुम्ही लेखक असा, आशय वापरणारे अनुदेशक असावा विद्यार्थी असावा, तरही मुक्त शैक्षणिक स्रोताचा वापर करणाऱ्यांनी पुर्नवापर करण्यासाठी प्रत्यक्ष परवाना तपासावा कारण काहीवेळा मर्यादा असतात. मुक्त शैक्षणिक स्रोताचे लेखक म्हणून तुमचे हक्क सुरक्षित ठेवण्यासाठी, तुमचे साहित्य क्रिएटिव्ह कॉमन्स वा इतर मुक्त परवाना घेऊन प्रकाशित करावे. (क्रिएटिव्ह कॉमन्स बदल अधिक माहिती ६.३.३ मध्ये कळेल)

#### ६.१.३ डिजिटल मूल्यमापन साधने

डिजिटल मूल्यमापन साधनांनी महाविद्यालयीन व विद्यापीठीय मोठ्या संख्येतील विद्यार्थ्यांचे उच्च शिक्षणात करावयाच्या मूल्यांकन पद्धतीमध्ये डिजिटलायझेशन मुळे क्रांती घडवून आणली. संगणकाच्या पडद्यावरील उत्तरपत्रिकांचे मूल्यमापन उच्च शिक्षण मूल्यांकनामध्ये करणे हे अध्यापन वातावरणाच्या मुख्य प्रवाहात पारदर्शिकता, प्रामाणिकपणा व विश्वसनीयता आणण्यासाठी नकळत येत आहे.

पडद्यावरील मूल्यमापन हे मूल्यांकन संचालन व डिजीटल पध्दतीने मूल्यमापन करणे तसेच तत्काळ निकाल जाहिर करणे यांच्या मार्गाचे क्रांतीकारकतेने बदल करणार अशी आशा आहे.

शिक्षकांकडून समाकालित व आकारिक मूल्यमापनासाठी वापरता येतील अशा काही डिजीटल मूल्यमापन साधनांची उदाहरणे खालीलप्रमाणे –

१. **मुड्ल** – मुड्ल प्रश्नांसहित चाचणी टाईप करण्यास मुड्ल व्यक्तिशः परवानगी देते. मुड्ल प्रणालीमध्ये उपलब्ध असलेल्या इतर मुड्लमध्ये ती डाऊनलोड केली जाते. किंवा दुसऱ्या दूरस्थ शिक्षण कार्यक्रमात (ठिकाणी) डाऊनलोड करता येते. प्रत्येक चाचणीला शीर्षक हवे किंवा संकेतस्थळावर उपयोगकर्त्यास चाचणी घटक व त्याच्या व्यवस्थापनाच्या प्रकाराबद्दल पर्याय दिलेले असतात. प्रत्येक चाचणीसाठी कालमर्यादा ठरविता येते. उदा. सुरुवात व संपण्याचा वेळ सहभागी विद्यार्थ्याने चाचणी घेतली की, चाचणी कालावधीत तडजोड करता येते. जर सहभाग्यास अनेक वेळा चाचणी घेण्यास परवानगी असेल तर चाचण्यांमधील कालावधीसुद्धा निश्चित करता येतो. चाचणी दृक् असू शकते पण सुगम्य नसते. यामध्ये सहभागी चाचणीचे शीर्षक पाहू शकतात. पण तत्कालिक असाध्यताही लक्षात घेतली. प्रणाली विद्यार्थ्यास स्वाध्याय सुपूर्त करण्यास व त्याच्या जोडण्या सुपूर्त करण्यास परवानगी देते. प्रणालीत तयार केलेल्या तक्त्यांचा वापर करून स्वाध्यायाचे मूल्यमापन करता येते. तक्ता तयार करताना विविध अलग भाग आणि संपादन निकषांचे विविध स्तर घालून तयार करणे शक्य होते.
२. **गुगल वर्गखोली** – स्वाध्याय, शालेयकार्य किंवा गृहकार्य मार्गिकेवर प्रकाशित केले जाते व एका विद्यार्थ्याला वा सर्व विद्यार्थ्यांना नेमून दिले जाते. स्वाध्याय मांडणे या पर्यायाचा वापर करून चाचणीसाठी खालील सर्व मांडता येते. उपलब्ध कालावधी, पूर्ण करण्याचा कालावधी, गणन आणि परिणामे. शालेय कार्य विभागात श्रेणी देणे व अनुधावन पर्याय उपलब्ध आहेत. शिक्षक विद्यार्थ्यांचे संपादन प्रत्येक आभासी वर्गात श्रेयांक साधन वापरून परिक्षण करू शकतो. हे साधन शिक्षकास त्यांच्या आभासी वर्गात घेतलेल्या कृतीसंदर्भात श्रेयांक भरण्यास शक्य करते.
३. **गुगल आवेदनपत्र** – ‘गुगल आवेदनपत्र’ हे सर्वेक्षण, साधी चाचणी व प्रश्नावली साठी सूची तयार करण्यासाठी वापरले जाते. या साधनाने तुम्ही छोटे सर्वेक्षण करू शकता वा कर्मचाऱ्यांना व विद्यार्थ्यांना प्रश्नावली वाटून आपोआ अनुधावन पोचते व सांख्यिकी मिळते. प्रश्न पत्रात अगणित प्रकारचे विविध प्रश्न प्रकार असतात. बहुपर्यायी प्रश्न, हो/नाही प्रश्न, गद्यप्रकारचे प्रश्न.
४. **एक नोंद (वन नोट)** – वन नोट हे उपयोजन वर्गात संप्रेषण व सहयोजन शक्य करते. एक नोंद वर्ग वही शिक्षकास खालीलप्रमाणे मदत करते –
  - वर्ग प्रकल्पासाठी कार्यपुस्तिका वापरणे या स्वरूपाद्वारे कार्य वातावरण निर्मिती करते.
  - विद्यार्थ्यांच्या कामाबद्दल व कृतीबद्दल त्वरित प्रत्याभरण मिळते.
  - विद्यार्थ्यांच्या कामाचा वेळोवेळी आढावा घेते.

- स्वाध्याय देणे व श्रेयांक देणे यासाठी समावेशित वैशिष्ट्य (दाखविते.)

५. **एडमोडो** – जर शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना कामाचे मूल्यमापन करण्यासाठी एडमोडो या साधनांची निवड केली तर ते प्रतिनिधीक स्वरूपाची चाचणी (कोडी) तसेच समस्या वा स्वाध्याय प्रकल्प वापरून करू शकतात. प्रत्येक तयार केलेल्या चाचणीची प्रत तयार करता येते व अनेक वर्गासाठी वापरता येते. चाचणी आरेखनात अनेक पर्यायांचा समावेश आहे. चाचणीचा कालावधी निश्चित करणे, चाचणीनंतर विद्यार्थ्यांना निकाल सादर करावे का, दिलेल्या वेळनंतर चाचणी बंद करणे, प्रत्येक वैयक्तिक विद्यार्थ्यासाठी प्रश्न पुनः पिसणे. प्रत्येक स्वाध्यायास (पाठ्य, चित्रफीत, चित्र, श्राव्यफीत) जोडणी जोडता येते.

एडमोडो चाचणी सहा प्रकारचे प्रश्न देते. सत्य/असत्य, बहुपर्यायी, लघुत्तरी, रिकाम्या जागा, जोड्या लावा व बहुउत्तरी. शिक्षक विशिष्ट गुण प्रत्येक प्रश्नाला निर्देशित करू शकतात. याशिवाय, जर शिक्षकाने चाचणी आरेखनात नियोजन केले तर लघुत्तरी उत्तरांचे प्रश्न सोडून इतर सर्व प्रकारच्या प्रश्नांचा निकाल चाचणी संपल्यावर विद्यार्थ्यांना उपलब्ध होऊ शकतो.

लघुत्तरी प्रश्नांच्या संदर्भात विद्यार्थ्यांस शिक्षकाने प्रश्नांची आलोचना केल्यानंतर आणि अचूक उत्तरांची नोंद केल्यानंतर प्रत्याभरण मिळते. मिळालेले गुण दिले जातात. 'रिकाम्या जागा भरा' या प्रश्नासाठी अक्षराच्या आकाराबद्दल स्पष्ट सूचना आवश्यक असते. (छोटे/कॅपीटल आकार) कारण चुकीचा आकार लिहिल्यावर उत्तर 'चूक' म्हणून वर्गीकृत होऊ शकते. एडमोडो विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचा पाठपुरावा (करण्यास) शक्य करते. शिक्षक प्रत्येक चाचणीसाठी विद्यार्थ्यांचा प्रवेश व संपादित गुण पाहू शकते. चाचणी निवडून प्रत्येक स्वाध्याय कशा प्रकारे सोडविला याचा आढावा (शिक्षक) घेऊ शकतात. एडमोडो प्रत्येक वर्गातील प्रत्येक विद्यार्थ्यांच्या चाचणीची सांख्यिकी माहिती पुरविते.

६. **सॉक्रेटिक्** - मोफत उपयोगकर्ता खाते सुरू करून तुम्ही अधिकाधिक ५० विद्यार्थ्यांची क्षमता असलेली 'वर्गखोली' सुरू करू शकता. या मध्ये बहुपर्यायी व सत्य/असत्य प्रश्नांचा स्वाध्याय देता येतो जो आपोआप निर्माण होतो व प्रत्याभरण उपलब्ध करून दिले जाते. मुक्त प्रश्न ज्यासाठी प्रतिसादात उत्तरे टाईप करता येतात असे स्वाध्याय देता येतात. निकाल अहवाल संगणक, ई-मेल वा गुगल थाळीवर उतरवून घेता येतो. वर्गाच्या स्तरावर अहवाल एक्सेल (तक्त्यावर) उतरवून घेता येतो. विद्यार्थी स्तरावर वा प्रश्न स्तरावर PDF मध्ये अहवाल उतरवून घेता येतो. विद्यार्थी प्रतिसाद सत्यात पाहता येतो.

७. **टेस्टमोझ** - शिक्षक प्रश्नमंजूरित चार प्रकारचे प्रश्न घालू शकतात. सत्य/असत्य, एक अचूक उत्तर असलेले बहुपर्यायी प्रश्न, अनेक अचूक उत्तर असलेले बहुपर्यायी प्रश्न, रिकाम्या जागा. प्रश्नांमध्ये श्रवणफीत वा दृक्फीत समाविष्ट करू शकतो. मुक्त अनुवादात चाचणीमध्ये ५० प्रश्न असू शकतात. टेस्टमोझ मध्ये तुम्ही 'प्रवेश संकेत शब्द' निर्माण करू शकता, जो विद्यार्थ्यांना मंजूषामध्ये प्रवेश करण्यासाठी टाईप करणे गरजेचे असते. तुम्ही प्रश्न 'यादृच्छिक' पर्यायात नेऊ शकता. तसेच निकाल दाखवणे, उत्तरे चूक-बरोबर नोंद करणे आणि प्रश्नमंजूषा संपल्यानंतर अचूक उत्तरे



दाखवणे असे पर्याय देऊ शकता. प्रत्येक प्रश्नाला गुण देणे हे पर्यायी आहे. उत्तरे यादृच्छिकरित्या दाखवू शकता.

८. **फिलपग्रीड** - फिलपग्रीड हे दृक्-श्राव्य चर्चा साधन आहे. शिक्षक चर्चा जाळी निर्माण करतात व विद्यार्थी दृक्-श्राव्य फिलपग्रीडद्वारा उत्तरे देतात. विद्यार्थी एकमेकांना प्रत्याभरण देऊ शकतात. मूल्यमापन व अध्ययन याशिवाय फिलपग्रीड मूल्यमापनाच्या अध्ययनासाठीही वापरता येते. यामध्ये मूल्यमापन विभाग आहे; तो शिक्षकाला विद्यार्थ्यांचे दृक्-श्राव्य फिलपग्रीड प्रतिस्पर्धांचे मूल्यमापन करण्यास मदत करते.
९. **वायझर** - वायझर हे डिजीटल कृतीपत्रिका रेखाटनाचे असे साधन आहे ज्यात विविध प्रश्नप्रकार, रिकाम्या जागांचे प्रश्न, जोड्या शोधा, बहुपर्यायी प्रश्न, मुक्त प्रश्न, चर्चा प्रकारचे प्रश्न, ध्वनी वा चित्र फिलपग्रीडद्वारा उत्तरे मुद्रित करता येतील असे काम आणि चित्र काढणे वा निवडणे इत्यादी समाविष्ट असतात. शिक्षक चित्र वा ध्वनीफिलपग्रीडद्वारे प्रश्न मुद्रित करू शकतो. ज्यामुळे हे साधन अध्ययन प्रक्रिया स्विकारण्यासाठी सोयीस्कर साधन बनते. कार्यपत्रात अधिक विविध प्रश्नप्रकार समाविष्ट करू शकतो. शिक्षक वर्ग निर्माण करतो व विद्यार्थी नोंदणी केल्यावर या वर्गाला जोडले जाऊ शकतात. मोफत आवृत्ती दोन वर्ग तयार करण्यास मान्यता देते. कृतीपत्रिका विद्यार्थ्यांमध्ये वर्गात व ईमेलद्वारे वा पीन (वैयक्तिक ओळख क्रमांक) द्वारे सामाईक करू शकतात. शिक्षक कार्य/कृती पत्रिका सुपूर्त करण्यावर नियंत्रण ठेवते आणि विद्यार्थ्यांच्या निकालाची नोंद सहजपणे संगणकावर उतरवू शकतो. कार्य आपोआप प्रत्याभरणासाठी निवडले जाऊ शकते, उदाहरणार्थ, बहुपर्यायी प्रश्न वा जोडणी करण्याचे प्रश्न (लगेच प्रत्याभरण देतात) तर मुक्त प्रश्नांमध्ये शिक्षक त्यांचे प्रत्याभरण लिहू वा नमूद करू शकतो.
१०. **वर्ग मार्कर** - डिजीटल ऑनलाईन चाचणी साधन विद्यार्थ्यांना त्वरित प्रत्याभरण उपलब्ध करून देते. व शिक्षकास विद्यार्थ्यांच्या प्रगतीचे परीक्षण करणे, चाचणी नंतर सांख्यिकी मिळण्याची शक्यता/ हमी देते. हे साधन अनेक प्रश्नप्रकार उपलब्ध करून देते. बहुपर्यायी, सत्य/असत्य, जोडणीचे प्रश्न व लघुउत्तरी प्रश्न, जोडण्या, पाठय, चित्रफिलपग्रीड वा ध्वनीफिलपग्रीड यांच्या आधाराने प्रश्न देऊ शकतात. चाचणी स्पष्टपणे विचारलेल्या प्रश्नाने (कार्याने) बनते. प्रश्नसंच (प्रश्नलाव) विद्यार्थ्यांना यादृच्छिकरित्या निवडलेले प्रश्न उपलब्ध करतात. (या संग्रहात) स्पष्टपणे विचारलेले यादृच्छिकरित्या निवडलेले प्रश्न, असे मिश्रण ही असू शकते. चाचणीत प्रत्येक विद्यार्थ्यासाठी पिसलेले प्रश्न असू शकतात. विद्यार्थ्यांना प्रश्न एकामागे एक येत असल्याने लबाडी करण्याचे प्रमाण कमी होते. हे साधन एका महिन्यात १०० चाचण्या विनामूल्य देते, म्हणजेच १२०० चाचण्या एका वर्षात देते.
११. **क्वीझ** - डिजीटल प्रश्नमंजूषा साधन जे एकल पर्यायी व बहुपर्यायी प्रश्नांची मान्यता देते आणि प्रत्येक प्रश्नाच्या प्रतिसादासाठी भिन्न कालमर्यादा दिली जाते. याशिवाय विद्यार्थ्यांना कोडी सोडविण्यासाठी उपलब्ध वेळ मर्यादित करणे शक्य आहे. विद्यार्थ्यांचे कार्य संपल्यानंतर शिक्षकास सविस्तर वर्ग घेणे उपलब्ध होते. एक्सेलमध्ये विद्यार्थी आणि प्रश्न स्तर सांख्यिकी उपलब्ध होते. शिक्षक त्यांची स्वतःची कोडी तयार करू शकतात, ती इतरांमध्ये सामाईक करू शकतात, दुसऱ्या

संपादकांची कोडी वापरू शकतात, किंवा दुसऱ्या प्रश्नमंजूषेमधून फक्त अनेक प्रश्न घेऊ शकतात. (प्रश्नमंजूषेमध्ये) अभिरुची वाढविणारी चित्रे आणि गणितीय शब्द / संकल्पनांचा समावेश करता येतो, पण गुंतागुंतीच्या शब्दसमूहांसाठी दुसऱ्या कार्यक्रमात (प्रणालीमध्ये) वापरलेल्या आकृत्या वापरल्या जाव्यात असा सल्ला दिला जातो.

**१२. बुकविजेट** - बुकविजेट हे सर्जनशील व आंतरक्रियात्मक अध्यापनासाठी साधन आहे. यामध्ये सर्जनशील अध्यापन सामुग्री निर्माण करण्याचे अनेक पर्याय देते – जसे – अनेक प्रकारची अनेक प्रश्न प्रकार असलेली कोडी आणि शैक्षणिक खेळ जे मूल्यमापनाच्या हेतुसाठी वापरता येतील. प्रत्यक्ष काळात (प्रत्यक्ष विजेटमध्ये) विद्यार्थ्यांच्या कृती परिक्षित करता येतात, यामुळे सहाय्यकाची गरज भासणारे विद्यार्थी शोधून काढणे शिक्षकास शक्य होते. शिक्षक ४० विविध स्वाध्याय टेम्प्लेट्समधून प्रश्न निवडून ३ प्रकारात समाविष्ट करता येतात (कृतीपत्रिका) सामाईक कृतीपत्रिका, पाठय कृतीपत्रिकेच्या अर्ध्यामध्ये दिसतील व अर्ध्यात प्रश्न दिसतील असे मिश्रण, बाहेर जाण्यासाठी परवानगी पत्र, कोडे व शब्दकोडी. चाचणी तयार करणेताना शिक्षक १५ विविध प्रकारचे प्रश्न निवडू शकतो.

अध्ययन मूल्यमापन (परीक्षा पद्धती) यामध्ये समावेश होतो –

- विद्यार्थी प्रतिसाद देतात त्याच वेळी उत्तरासहित निकाल देणे.
- विद्यार्थ्यांस स्वाध्याय पूर्ण करावयाच्या वेळा मोजणे.
- विद्यार्थी स्वाध्याय पूर्ण करतील तेव्हा चाचणी कुलूपबंद करणे, विद्यार्थ्यांना स्वाध्याय सुपूर्त करण्याची परवानगी देणे.
- निकाल यशस्वीरित्या पाठवेपर्यंत चाचणी कुलूपबंद ठेवणे.

हे साधन ज्यामध्ये शिक्षक विद्यार्थ्यांची भरती करू शकतात असे समूह निर्मिती करण्यास परवानगी देते / मान्यता देते त्याचप्रमाणे गुगल वर्गखोली, मुडल व इतर अध्ययन व्यवस्थापन प्रणालींचा प्रत्यक्ष दुवा पाठविण्यास मान्यता देते.

**१३. शब्दभिंत (वर्ड वॉल)** – वर्डवॉल/शब्दभिंत हे आंतरक्रियात्मक डिजीटल साधन आहे, ज्याच्या मोफत आवृत्ती मध्ये १८ टेम्प्लेट प्रकार (आंतरक्रियात्मक कृती) आणि ४ प्रकार शुल्क असलेल्या आवृत्तीत आहेत. हे उजळणी हेतूने, सहकार्य व विद्यार्थी प्रगतीचे निरीक्षण यासाठी वापरले जाते. हे हेतूने, सहकार्य व विद्यार्थी प्रगतीचे निरीक्षण यासाठी वापरले जाते. हे पूर्व – शालेय स्तरापासून माध्यमिक स्तरापर्यंत वापरले जाते. जेव्हा कार्य आरेखन करतात तेव्हा ते पूर्ण करण्यासाठी कालमर्यादा निश्चित करणे, कृती सुरू करण्यापूर्वी नाव टाईप करण्याची मान्यता देणे व उत्तरे दाखविणे व क्रमांक (उत्तीर्णतेचा क्रमांक) दाखविणे या कृती समाविष्ट करणे शक्य असते. हे कार्य विद्यार्थ्यांमध्ये दुव्यामार्फत सामाईक करता येते.

## ६.२ ई-अध्ययन पोर्टल्स व माहिती आधार

शिक्षण पोर्टल हे वैशिष्ट्यपूर्णतेने नियोजन केलेले असे संकेतस्थळ आहे, जे मोठ्या समूहाने शैक्षणिक माहिती, व्यवस्थापन व आशय देते. पोर्टल ही संकल्पना सामान्यपणे बंदर वा

अशा जागेचा संकेत करते जिथे स्वाध्यायाचे असंख्य ढीग व ओझी आहेत. हे सद्यकाळात सामान्यतः बहुकार्यीक आंतरजालासाठी वापरले जाते. ज्यामध्ये सार्वजनिक व खाजगी घटक माहिती पूर्णलाभ व प्रवेशाचे साधन, निर्देशन संदर्भातील आराखडा वा व्यवस्थापनासंबंधीत नित्याचे संपर्क व साहचार्य, ऐच्छिक आशय या गोष्टी असतात.

शिक्षण पोर्टल हे एक थांबा दुकान आहे आणि कार्यालयीन कामात सहजता आणते. पाठ्यक्रमासंबंधीत माहिती ते परीक्षा दिनांकपासून व्यवस्थापनासह सर्व महत्वाची माहिती पोर्टल कडून मिळू शकते. भारतातील सर्व राज्यांकडे शिक्षणक्षेत्रास वाहिलेले पोर्टल असावे, ज्यामध्ये शिक्षणमंत्री, अद्यावत माहिती, सूचना, बदल आणि इतर सविस्तर (माहिती) असावी. राज्य सरकार सुध्दा संपादनाची दखल येणाऱ्या कार्यक्रमांची माहिती देतील. विविध परिक्षांचे निकाल ही शिक्षण पोर्टल द्वारा जाहिर केले जातात. विद्यार्थी तसेच शिक्षक अभ्यासक्रमाचे समालोचन व इतर शैक्षणिक सेवा (याद्वारे) करू शकतील.

सार्वजनिक पोर्टल सुद्धा त्या क्षेत्रातील शाळा आणि इतर शैक्षणिक संस्थांची माहिती देऊ शकतात. आणि जर ते संस्थेचे शिक्षण पोर्टल असेल तर विद्यार्थी त्यांना दिलेल्या बटनाने व ओळखपत्रांनी प्रवेश करतील व त्यांना आवश्यक माहिती, ज्याप्रमाणे निकाल, प्रगती अहवाल अशा प्रकारचे दस्तावेज पाहू शकतील. शिक्षक हजेरी नोंद वही, पाठनियोजन, अभ्यास सामुग्री व इतर (पोर्टलमध्ये) भरू शकतील.

## ६.२.१ ई-पाठशाला

ई-पाठशाला हे पोर्टल / ॲप CLET व NCERT यांनी विकसित केले आहे. मानवी संसाधन विभाग, CLET व NCERT यांच्या संयुक्त विद्यमाने याचा प्रारंभ झाला आणि हे पोर्टल नोव्हेंबर २०१५ मध्ये सुरू केले होते. यामध्ये शिक्षकांसाठी, विद्यार्थ्यांसाठी, पालकांसाठी, संशोधकांसाठी व शिक्षणतज्ञांसाठी शैक्षणिक स्रोत आहेत, तालिकांवरून प्रवेश उपलब्ध आहेत. तसेच गुगल प्ले, ॲप स्टोअर व विंडोजवर उपलब्ध आहे.

हा मंच १ली ते १२वी इयत्तेची NCERT ची पाठ्यपुस्तके, NCERT कडील दृक्-श्राव्य स्रोत, नियतकालिके, पुरविण्या शिक्षक प्रशिक्षण, रचना पाठ्यक्रम आणि विविध मुद्रित व अमुद्रित सामुग्री समाविष्ट होते. ही सामुग्री ऑफलाईन वापरासाठी उपयोगकर्ता उतरवून घेऊ शकतो. उतरविण्यावर बंधन नाही. अधिक तथ्यपूर्ण अनुभवासाठी हे ॲप फ्लिप पुस्तक प्रकार वापरते.

डिजीटल भारत अभियान' अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेत माहिती संप्रेषण तंत्रविज्ञानाचा सर्वाधिक चालना देते. ई-पाठशाला भारत सरकार, शिक्षण मंडळ व राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण मंडळाचा एकत्रित पुढाकार घेतलेला हा उपक्रम पाठ्यपुस्तक, दृक्-श्राव्य साधने, नियतकालिके आणि इतर विविध मुद्रित व अमुद्रित सामुग्री दाखविणे, असे सर्व प्रकारचे शैक्षणिक स्रोत व त्याचा विद्यार्थी, शिक्षक, पालक, संशोधक व शिक्षणतज्ञ यांमध्ये प्रसार करणे यासाठी विकसित केले आहे.

हे सर्व वर्गांना डिजीटल पाठ्यपुस्तकांसाठी व दर्जेदार अध्ययन सामुग्री प्रवेश पुरविते. आणि प्रदर्शने, स्पर्धा, उत्सव व कार्यशाळा इत्यादी मध्ये भाग घेणे शक्य करते.

विद्यार्थी, शिक्षक, शिक्षणतज्ञ आणि पालक अनेक तंत्रवैज्ञानिक मंचाद्वारे ई-पुस्तकांमध्ये भ्रमणध्वनी, टॅबलेट्स (ई पल सारखी) आणि जालिकेमार्फत लॅपटॉप व डेस्कटॉप (फिलपबुक सारख्या) प्रवेश करू शकतात/वापरू शकतात. या पुस्तकांच्या वैशिष्ट्यांनुसार ती उपयोगकर्त्यास पकडण्यासाठी, निवडण्यासाठी, मोठे करण्यासाठी, खूण करण्यासाठी, अधोरेखित करण्यासाठी, आपल्याबरोबर नेण्यासाठी, सामाईक करण्याची आणि डिजीटल नोंदी करण्यासाठी परवानगी देते विविध भागधारकांना ई-पाठशाळेचा उपयोग खालीलप्रमाणे होतो. –

### विद्यार्थी :

- डिजीटल पाठ्यपुस्तके (ई-पाठ्यपुस्तके) सर्व वर्गासाठी प्रवेश देणे
- दर्जेदार अध्ययन साहित्य (पुरवणी पुस्तके) यासाठी प्रवेश देणे
- घटनांबद्दल माहिती देणे.
- ई-स्त्रोत वापरणे (दृक्-श्राव्य, आंतरक्रियात्मक, आकृती, नकाशे, प्रश्नपेढी इत्यादी)

### शिक्षक :

- सर्व वर्गासाठी डिजीटल पाठ्यपुस्तके (ई-पाठ्यपुस्तके) वापरणे
- अध्यापन अनुदेशन व स्त्रोत पुस्तके वापरणे
- अपेक्षित अध्ययन निष्पत्ती संपादन करण्यासाठी मुलांना मदत करणे
- नियतकालिके व मासिकांसाठी सहभाग व वापर
- कार्यनीती दस्तऐवज, समिती अहवा, NCF, अभ्यासक्रम व इतर स्त्रोत मुलांच्या अध्ययनासाठी पाठिंबा देणे.
- श्रवणफित, ध्वनीफित, आंतरक्रियात्मक, आकृत्या, नकाशे, प्रश्नपेढी इ.

### शिक्षणतज्ञ:

- सर्व वर्गासाठी डिजीटल पाठ्यपुस्तके यांसाठी प्रवेश
- नियतकालिके व मासिके यामध्ये सहभाग
- कार्यनीती दस्तऐवज, समिती अहवाल, NCF, अभ्यासक्रम व इतर स्त्रोत मुलांच्या अध्ययनासाठी पाठिंबा देणे.
- श्रवणफित, ध्वनीफित, आंतरक्रियात्मक, आकृत्या, नकाशे, प्रश्नपेढी इ.

### पालक:

- सर्व वर्गासाठी डिजीटल पाठ्यपुस्तके यांसाठी प्रवेश
- नियतकालिके व मासिके यामध्ये सहभाग
- कार्यनीती दस्तऐवज, समिती अहवाल, NCF, अभ्यासक्रम व इतर स्त्रोत मुलांच्या अध्ययनासाठी पाठिंबा देणे.
- श्रवणफित, ध्वनीफित, आंतरक्रियात्मक, आकृत्या, नकाशे, प्रश्नपेढी इत्यादी

‘स्वयंम्’ ही योजना भारत सरकार द्वारा सुरू केली आहे. शिक्षण धोरणाची तीन मुख्य तत्वे प्रवेश, न्याय व समानता संपादन करण्यासाठी याचे आरेखन झाले आहे. या प्रयत्नांचे उद्दिष्ट सर्वाना, अधिक प्रमाणात न-लाभार्थींना उत्तम अध्ययन स्रोत मिळावेत. (ज्ञानात्मक अर्थशास्त्राच्या मुख्य प्रवाहात जोडले जाऊ) विद्यार्थी जे आत्तापर्यंत डिजीटल क्रांतीबद्दल अस्पर्श राहिले आणि (+) शकले नाहीत त्यांच्यासाठी दुवा बनण्याचा प्रयत्न करते.

हे अशा मंचाकडून केले जाते जो मंच इयत्ता ९ वी ते पदव्युत्तर पर्यंत सर्व वर्गात शिकविले जाते त्या सर्व पाठ्यक्रमासाठी कोणालाही, कुठूनही, कोणत्याही वेळी प्रवेश दिला जातो. सर्व पाठ्यक्रम आंतरक्रियात्मक देशातील उत्तम शिक्षकांकडून तयार केलेले आणि कोणत्याही अध्ययनकर्त्यास मोफत उपबल्ल आहे. हे पाठ्यक्रम तयार करण्यासाठी देशातील १००० पेक्षा अधिक विशेषत्वाने निवडलेले शिक्षक सहभागी झाले आहेत.

स्वयंम् मधील पाठ्यक्रमाचे चार भाग आहेत १. दृक् व्याख्यान २. विशेषत्वाने तयार केलेली वाचन सामग्री जी उतरवून / छापून घेता येते. ३. चाचणी व कोड्याद्वारे स्व-मूल्यांकन तपासणी ४. शंका दूर करण्यासाठी ऑनलाईन चर्चा मंच.

दृक्-श्राव्य आणि बहुआयामी प्रसार माध्यमे आणि कला वा तंत्रज्ञान अध्यापनशास्त्र वापरून शैक्षणिक अनुभव अधिक संपन्न करण्यासाठी प्रयत्न केले आहेत. उत्तम, दर्जेदार आशयनिर्मितीच्या शाश्वतीसाठी व सादरीकरणासाठी नऊ राष्ट्रीय समन्वयक नेमले आहेत ;ते म्हणजे-

- AICTE – (अखिल भारतीय औद्योगिक शिक्षण मंडळ) स्व-पारख आणि आंतरराष्ट्रीय पाठ्यक्रमासाठी
- NPTEL – (तंत्रविज्ञान विकसन अध्ययनाचा राष्ट्रीय कार्यक्रम) तंत्रविज्ञान विशारदांसाठी
- UGC – (विद्यापीठ मान्यता आयोग) – अ – तांत्रिक पदव्युत्तर शिक्षणासाठी
- CEC – (शैक्षणिक संप्रेषण संघ) पदवी शिक्षणासाठी
- NCERT – (राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण मंडळ) शालेय शिक्षणासाठी
- NIOS – (राष्ट्रीय मुक्त शाळा संस्था) शालेय शिक्षणासाठी
- IGNOU (इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विद्यापीठ) शालाबाह्य विद्यार्थ्यांसाठी
- IIMB – (भारतीय व्यवस्थापन संस्था, बंगलोर) व्यवस्थापकीय अभ्यासासाठी
- NITTTR – राष्ट्रीय तंत्रवैज्ञानिक शिक्षक प्रशिक्षण व संशोधन संस्था

‘स्वयंम्’ कडून दिले जाणारे पाठ्यक्रम अध्ययनकर्त्यास विनामूल्य करता येतात. परंतु अध्ययनकर्त्यास जर स्वयंम्चे प्रशस्तीपत्रक हवे असेल तर त्याला अंतिम अधीक्षक परीक्षेसाठी शुल्क भरून स्वतःचे नांव नोंदवावे लागते आणि नियुक्त केलेल्या केंद्रावर विशिष्ट तारखेस प्रत्यक्ष जाऊन परिक्षा द्यावी लागते. पाठ्यक्रमाच्या पानावर प्रशस्तीपत्रकासाठी आवश्यक पात्रता जाहिर केली जाते आणि विद्यार्थ्यास त्या निकषांच्या जुळणीनंतर

प्रशस्तीपत्रक दिले जाते. या पाठ्यक्रमात मिळालेले गुण / प्रशस्तीपत्रक जी विद्यापीठे / महा-विद्यालये श्रेयांकासाठी मंजूर करतात ते हे गुण / प्रशस्तीपत्रक श्रेयांकासाठी ग्राह्य धरतात.

UGC ने सुरवातीपासूनच UGC (स्वयंम् द्वारे केलेल्या ऑनलाईन अध्ययन पाठ्यक्रमाचा श्रेयांक आराखडा) २०१६च्या नियमांनुसार स्वयंम् द्वारे केलेल्या पाठ्यक्रमाचे श्रेयांक विद्यार्थ्यांच्या शैक्षणिक नोंदीमध्ये बदली करण्यास सुचविले आहे. एआयसीटीईने २०१६ मध्ये राजपत्राद्वारे सूचित केले त्यानंतर हे पाठ्यक्रम स्विकारून श्रेयांक बदली करता येऊ लागली.

प्रचलित स्वयंम् मंच शिक्षण मंडळ आणि NPTEL, IIT चेन्नई यांनी गुगल इंक आणि प्रेसिस्टंट सिस्टीम लिमिटेड यांच्या मदतीने विकसित केला आहे.

### ६.२.३ H-List

H-List चे पूर्ण रूप आहे. विद्वत्तापूर्ण समाधानासाठी राष्ट्रीय पुस्तक संग्रहालय आणि माहिती सेवा व पायाभूत सुविधा' हा कार्यक्रम / प्रणाली MHRD अंतर्गत NME – ICT कडून अनुदानीत आहे. UGC कायद्यातील नियम १२ वी मध्ये येणाऱ्या महाविद्यालयांसाठी तसेच २०१०-२०१३ मधील विनाअनुदानीत महाविद्यालयांसाठी ठरावीक ई-स्त्रोतांमध्ये प्रवेशासाठी ही प्रणाली मदत करते – UGC द्वारे अनुदानीत अशी ही प्रणाली २०१४ पासून महाविद्यालयाचा भाग असलेल्या ई-सिंधू संघाच्या अंतर्गत आहे.

खालील विभाग या प्रकल्पाची पार्श्वभूमी संक्षिप्त रूपात देत आहे. 'विद्वत्तापूर्ण समाधानासाठी राष्ट्रीय संग्रहालय आणि माहिती सेवा व पायाभूत सुविधा (N-LIST) ई-शोधसिंधू संघ, इन्फलीलमेट केंद्र आरि INDEST – AICTE संघ, IIT, दिल्ली यांच्या संयुक्त विद्यमाने सुरू झाला.

- १) ई-स्त्रोतांसाठी दोन संघांची एकत्रित सदस्यता घेणे. म्हणजेच विद्यापीठांसाठी INDEST – AICTE स्त्रोत आणि तांत्रवैज्ञानिक संस्थांसाठी ई-शोध सिंधू स्त्रोत आणि
- २) महाविद्यालयांसाठी निवडक ई-स्त्रोत परवानगी N-LIST प्रकल्प विद्यार्थी, संशोधक आणि महाविद्यालयातील व्याख्याने व इतर लाभार्थी संस्था यांना इन्फलेन्नेट केंद्रात स्थापना केलेल्या सर्व्हरद्वारे ई-स्त्रोत प्रवेश. महाविद्यालयातील अधिकृत उपयोगकर्ते आता ई-स्त्रोत प्रवेश करू शकतात आणि एकदा ते इन्फलेन्नेट केंद्राच्या सर्व्हर कडून अधिकृत उपयोगकर्ते म्हणून ओळखले गेले की, प्रकाशकाचय संकेतस्थळावून त्यांना आवश्यक असलेले लेख उतरवू शकतात.

### N-LIST चार घटकांनी बनलेले आहे.

- १) तांत्रवैज्ञानिक संस्थांना A निवडक ई-शोधसिंधू ई-स्त्रोत वापरण्यासाठी प्रवेश उपलब्ध करून देणे आणि सदस्यता देणे तसेच उपयोग परीक्षित करणे.
- २) निवडक विद्यापीठांना निवडक INDEST ई-स्त्रोतासाठी प्रवेश उपलब्ध करून देणे आणि उपयोग परीक्षित करणे.

- ३) सरकारी / सरकार अनुदानित महाविद्यालयांना निवडक ई-स्त्रोत वापरण्यासाठी प्रवेश उपलब्ध करून देणे, सदस्यता देणे आणि त्याचा वापर परिश्रित करणे.
- ४) महाविद्यालयांसाठी परीक्षण करणारी संस्था म्हणून कार्य पहाणे व मूल्यांकन, बढती, प्रशिक्षण देणे तसेच महाविद्यालयांना ई-स्त्रोतासाठी प्रभावी व कार्यक्षम प्रवेश उपलब्ध करून देण्याच्या प्रक्रियेत कृतींचे निरीक्षण करणे.

INDEST व UGC – INFONET हे एकत्रितरित्या वरील (१ व २) कृतींसाठी जबाबदार असतात. द इन्फ्लेलेनेट केंद्र, गांधीनगर हे क्र. ३ व ४ कृतींसाठी जबाबदार असतात.

इन्फ्लेलेनेट केंद्र हे अधिकृत उपयोगकर्ते ठरविण्यासाठी योग्य सॉफ्टवेअर साधन व तंत्र विकसित करण्यासाठी आणि त्याचे उपयोजन करण्यासाठी जबाबदार आहे.

UGC कायद्यान्वये कलम १२ वी मध्ये येणारी महाविद्यालयांना N-LIST मुळे फायदा झाला आहे. या महाविद्यालयांना निवडक ई-स्त्रोत (ई-मासिके व ई-पुस्तके अंतर्भूत) प्रवेश मिळतो. विना-अनुदानीत महाविद्यालये (शेती, स्थापत्य, वैद्यकीय, औषधी व नर्सिंग महाविद्यालये सोडून) N-LIST प्रकल्पास वार्षिक सभासद वर्गनी देऊन जोडले जाऊ शकतात. N-LIST मध्ये सर्व विद्याशाखां येतात. उदाहरणार्थ – मुलभूत विज्ञान, सामाजिक शास्त्र आणि मानवतावादी शास्त्र (भाषाशास्त्र व भाषा या विषयांसह) N-LIST प्रकल्पात यंत्रशास्त्र, शेतकी व औषधी विज्ञान येत नाही.

---

### ६.३ माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान सक्षम अध्ययन प्रक्रियेतील नैतिकता

---

आपण वर्गात तंत्रविज्ञानाचा वापर वाढविला आहे, आपण तंत्रविज्ञान संदर्भात नैतिकतेच्या बाबींबद्दल जागृत असावे. आपल्या वर्गावर परिणाम करणारी सर्वात मोठी नैतिक बाब समजल्यामुळे या गोष्टीला कसे तोंड द्यायचे हे ही समजेल. तंत्रविज्ञानाची पसरलेली उपलब्धता नवीन व आव्हानात्मक नैतिकबाबी पुढे आल्या आहेत. पुढील विभागात काही विषयांची ओळख करून घेऊ.

#### ६.३.१ प्रतअधिकार (कॉपीराईट)

प्रतअधिकार हा बौद्धिक संपत्तीचा एक प्रकार आहे जो लेखकाने अभिव्यक्तीचे दृश्य रूप नक्की केल्यावर लगेच त्याच्या मूळच्या कार्याचे रक्षण करतो. प्रतअधिकार कायद्यात अनेक प्रकारची कामे आहेत. यामध्ये रंगचित्र, छायाचित्र, विवेचन, स्वरबंदिश, ध्वनीमुद्रण, संगणक प्रणाली, पुस्तके, कविता, ब्लॉग लेख, चित्रपट, वास्तूशास्त्रीय काम, खेळ आणि इतर अनेक.

कामे ही मूळ असतात जेव्हा ते स्वतंत्रपणे मानवी लेखकाकडून निर्माण झालेले असते आणि अतिशय कमी प्रमाणात सृजनात्मक असते. स्वतंत्र निर्मिती म्हणजे तुम्ही स्वतः तयार केलेले असते, प्रत न बनविता / नक्कल न करता. काही गोष्टी आहेत ज्या सर्जनशील नाहीत, जसे – शीर्षके, नावे, संक्षिप्त वाक्ये आणि घोषणा, माहितीतील / ओळखीची चिन्हे व रेखाटने. केवळ मुद्रणशैलीयुक्त सुशोभीकरण, अक्षरे किंवा रंगविणे आणि केवळ साहित्य वा आशय. नेहमी हे लक्षात ठेवावे की, प्रतअधिकार अभिव्यक्तीचे रक्षण करतो. कधीही



कल्पना, प्रक्रिया, पद्धती, प्रणाली, संकल्पना, तत्वे व संशोधन करत नाही. एखादे कार्य निश्चित होते जेव्हा ते (लेखकाच्या अधिकाराखाली वा अधिकाराने) पुरेशा ठरीव माध्यमात केले जाते (पकडले जाते) ज्यामुळे ते अधिक वेळा समजले जाते, पुर्ननिर्मित केले जाते किंवा संप्रेषित केले जाते. उदाहरणार्थ एखादे कार्य निश्चित होते जेव्हा आपण ते लिहितो, ध्वनिमुद्रित करते.

प्रत्येक जण प्रतअधिकाराचे मालक असतो. एकदा तुम्ही मूळ कार्य निर्माण केले आणि ते निश्चित केले, छायाचित्रण घेणे, ब्लॉग किंवा कविता लिहिणे, नवीन गाणे ध्वनीमुद्रित करणे की तुम्ही (त्या कार्याचे) लेखक आणि मालक झालात.

कार्यनिर्मात्याशिवाय कंपन्या, संस्था व इतर लोक प्रतिअधिकाराचे मालक होऊ शकतात. 'भांड्याने केलेले काम' याचे मालकत्व ही प्रतीअधिकार कायद्याने मिळते. कर्मचाऱ्याने नोकरीच्या व्याप्तीमध्ये निर्माण केलेल्या कामाचे मालकत्व नियुक्ताकडे असते. भाड्याचे दस्तऐवजासाठी तयार केलेले काम स्वतंत्र कंत्राटदार नातेसंबंधास लागू होते.

प्रतअधिकार मालकत्व ठरवून दिलेल्या कामास वा इतर प्रकारची बदली कामे इच्छापत्र आणि देणगी मिळकत यासही लागू होते.

मालकाचा सर्जनशील प्रयत्नाचे संरक्षणही प्रतअधिकार मान्यतेमुळे होते. साहित्यिक, नाट्यात्मक, सांगितिक व कलात्मक काम, चलचित्रनिर्माण कला आणि ध्वनी मुद्रण यासारख्या कृतींसाठीही प्रतअधिकार निर्मात्यास विशेष अधिकार देतो. प्रतअधिकार मूळ संहिता कर्त्याच्या जीवनापर्यंत व त्याच्या मृत्यूनंतर ५० वर्षे वैध आहे. चलचित्रनिर्माण केलेल्या बाबतीत प्रतअधिकारसूची वैधता ते काम सार्वजनिक स्तरावर उपलब्ध झाल्यानंतर ५० वर्षे असते, तर छायाचित्रित कामाची वैधता काम तयार झाल्यानंतर २५ वर्षे असते.

भारतामध्ये प्रतिअधिकाराच्या बाबी १९५७ च्या प्रतअधिकार कायदानुसार पाहिल्या जातात, जो कायदा १९९४ व २००२ ला सुधारित केला गेला.

प्रतअधिकार खालील घटनांमध्ये मान्य होत नाही.

- एखाद्या व्यक्तीची कल्पना वा संकल्पना वेगळ्या तऱ्हेने वापरल्यास प्रतअधिकार वापरता येत नाही.
- कल्पनांसाठी प्रतअधिकार मान्यता मिळत नाही.
- प्रत्यक्ष घटनांसाठी प्रतअधिकार मान्य होत नाही.

सारांश, प्रतअधिकाराची मान्यता मिळण्यासाठी ज्याचे संरक्षण करायचे ते कार्य हे मूळचे असावयास हवे.

मूळ प्रतच्या दर्जा प्रत्येक देशात वेगवेगळा आहे. युनायटेड किंगडम व भारतासारख्या देशात, जिथे सामान्य कायदा हुकमत आहे, मूळ प्रतचा दर्जा 'कमी' असणे गरजेचे आहे तर नागरिक न्याय हुकमत असलेल्या फ्रान्स व जर्मनी सारख्या देशात मूळ प्रतचा दर्जा 'अधिक' असणे गरजेचे आहे.



प्रतअधिकार संरक्षण प्राप्त करण्यासाठी सर्जनशीलतेचे प्रमाण कमी व लेखकाचे बौद्धिक अभिव्यक्ती असणे आवश्यक ठरते.

### प्रतअधिकार संरक्षणाचे भारतीय चित्रण :

प्रतअधिकार १९५७, मध्ये केलेल्या कायदानुसार भारतात प्रतअधिकार संरक्षण दिले जाते. खालील दोन प्रकारानुसार प्रतअधिकार संरक्षण दिले जाते.

अ) लेखकाचा आर्थिक हक्क

ब) लेखकाचा नैतिक हक्क

प्रतअधिकार 'मालकाचे हक्क खालीलप्रमाणे आहेत.

१. **उत्पादनाचा हक्क** – प्रतअधिकार मिळाल्यानंतर हा हक्क अधिक महत्वाचा आहे. या कायदान्वये व्यक्त सुरक्षित कार्याच्या कोणत्याही (माध्यमाच्या) प्रकारच्या प्रती तयार करण्यासाठी अधिकृत होते. आधुनिक काळात प्रती काढणे म्हणजे गाणे ध्वनी वा दृक् मुद्रित करणे वा सुगठित साधनावर घेणे म्हणजे आशयाचे पुर्नउत्पादन ठरते. प्रत काढण्यापूर्वी लेखकाची परवानगी आवश्यक ठरते नाहीतर ही प्रत कोणत्याही व्यापारी फायद्यासाठी केले नाही हे दाखवावे लागते.
२. **वितरणाचा हक्क** – वितरणाचा हक्क हा उत्पादनाच्या हक्काचाच एक भाग आहे. प्रतअधिकाराची मालकी ज्या व्यक्तीकडे आहे ती व्यक्ती तिचे कार्य तिला वाटेल त्या प्रकारे वितरित करू शकते. मालक त्याचा पूर्ण वा काही हक्क इतर व्यक्तींना बदली देऊ शकतो. उदाहरणार्थ तो त्याचे कार्य कोणालाही भाषांतरासाठी देऊ शकतो.
३. **जोड काम बनविण्याचा हक्क** – प्रतअधिकार निर्मात्याला त्याचे काम विविध प्रकारे वापरण्याचा हक्क देते. उदाहरणार्थ, त्यात भर घालणे (स्विकारणे) वा त्याचे भाषांतर करणे. स्विकारण्याचे एक उदाहरण म्हणजे कादंबरीवर आधारित चित्रपट तयार करणे. कोणतेही जोडणीचे काम करण्यापूर्वी मालकाची परवानगी घेणे जरूरीचे असते. या परिस्थितीत मालकाचे इतर काही हक्क ही समोर येतात. जसे अखंडत्वाचा हक्क जो कार्याचे विकृत रूप, विरुपता किंवा कामामध्ये सुधारणा जी त्याच्या प्रतिष्ठेला धक्का पोहचवेल.
४. **प्रसिद्धी करण्याचा हक्क** – प्रतअधिकाराचा मालकास त्याच्या कामाची प्रसिद्धी करण्याचा हक्क आहे. उदाहरणार्थ – तो त्याच्या कामावर आधारित नाटक करू शकतो वा उत्सवात सादर करू शकतो. इत्यादी मालकास त्याचे काम प्रसारित करण्याचा हक्क यांत अंतर्भूत आहे. मालकाला आपले काम आंतरजालावर सार्वजनिक करण्याचा हक्क ही यात अंतर्भूत आहे. याद्वारे मालकास त्याचे काम पाहण्यासाठी प्रवेशासंदर्भात अटी व शर्ती ठरविण्यासाठी सक्षम केले जाते.
५. **मागोवा घेण्याचा हक्क** – साधारणपणे हा हक्क लेखक वा कलाकार यांना मान्य केला जातो. यामुळे मालकाच्या कामाच्या विक्रीची टक्केवारी वाढते व याला 'ड्रॉईट डे सुट' म्हणजे मागोवा घेण्याचा हक्क म्हणतात. हा हक्क पुर्नविक्रीसाठी कलाकारांना उपलब्ध आहे.

६. **पालकत्वाचा हक्क** – पालकत्वाचा हक्क प्रतअधिकार मालकास त्याच्या कामावर लेखकाचा हक्क प्रस्थापित करण्याचा हक्क देतो. पालकत्वाच्या हक्कांतर्गत प्रतअधिकारी लेखक त्याच्या कामाचे श्रेय घेऊ शकतो. जर पुस्तकावर आधारित चित्रपट प्रसारित झाला आणि पुस्तकाच्या लेखकाला श्रेय मिळाले नाही तर तो चित्रपट कर्त्यावर फिर्याद करू शकतो.
७. **सुई जेनेरिस हक्क** – साधा प्रतलेखन कायदा संगणक सॉफ्टवेअर व डाटाबेस यांना संरक्षण देण्यास कमी पडतो. म्हणून नवीन कायद्याची गरज होती. डाटाबेसचे पूर्णत्वाने समस्या निराकरण व्हावे यासाठी सुई जेनेरिस कायदा तयार झाला. डाटाबेस हे माहितीचे संकलन वा मांडणी असते जे सर्जनशील नाही; तरीही त्यास अनधिकृत नक्कल करण्यापासून संरक्षण हवे. तरीही, यांत सुधारणा हवी की, प्रतलेखन संरक्षणापासून प्रत बनविणे वेगळे केले जावे. हे डाटाबेस हक्क १५ वर्षांच्या कालावधीसाठी अस्तित्वात राहतात.
८. **खाजगी नक्कल करणे** – मालकाद्वारे पुर्नउत्पादन हक्कास हा अपवाद आहे. या हक्कान्वये व्यक्ती प्रतअधिकार असलेल्या कामाची प्रत तयार करू शकते जर व्यक्ती हे सिध्द करू शकली की ही प्रत केवळ शैक्षणिक प्रयोजनाने केली आहे वा त्यामागे कोणताही व्यापारी हेतू नाही.

सारांश, असे म्हणता येईल की प्रतअधिकार कायदा लेखकाच्या हक्काचे पूर्णपणे संरक्षण करतो. या कायद्याने बदलत्या काळासाठी पाऊल उचलले आहे आणि डिजिटल पुर्नउत्पादन आणि सुई जेनेरिस हक्क सारख्या अनेक नवीन गोष्टी त्याच्या कक्षेत घेतल्या आहेत.

भारत देशानेही आव्हान स्विकारून प्रतअधिकार कायदा वेळोवेळी अद्यावत केला आहे.

### ६.३.२ वाङ्मयचौर्य

वाङ्मयचौर्य म्हणजे दुसऱ्याचे काम वा कल्पना तुमचे स्वतःचे आहे असे त्यांच्या संमतीने वा संमतीशिवाय, पूर्ण पोच मिळाल्याशिवाय तुमच्या कामात मिसळून सादर करणे. सर्व प्रकाशित व अ-प्रकाशित साहित्य, हस्तलिखित असो, मुद्रित असो वा इलेक्ट्रॉनिक स्वरूपात असो, वरील व्याख्येमध्ये येते. वाङ्मयचौर्य सहेतुक, बेफिकिरीने केलेले वा अ-हेतुक असू शकते. परीक्षेसाठी तयार केलेल्या नियमांमध्ये सहेतू वा बेफिकिरीने केलेले वाङ्मयचौर्य शिस्तीविषयीचा गुन्हा मानला जातो.

१. स्पष्ट पोच असल्याशिवाय शब्दशः उद्धृत-उद्धृते नेहमी अवतरणचिन्हात असावी वा स्रोताची पूर्ण माहितीच्या संदर्भासह द्यावीत. तुमचे स्वतंत्र कार्य कोणते आणि कुठे तुम्ही इतर कोणाच्या कल्पना वा भाषा घेतल्या आहेत ते वाचकास स्पष्टपणे कळावे.
२. आंतरजालावरून स्पष्ट पोच असल्याशिवाय कापणे व डकवणे – आंतरजालामार्फत घेतलेली माहिती योग्यप्रकारे संदर्भ देऊन लिहावी व संदर्भसूचीमध्ये समाविष्ट करावी. आंतरजालावर मिळणारी सर्वच सामुग्रीचे काळजीपूर्वक मूल्यमापन करणे महत्वाचे असते. कारण विद्वानांनी घेतलेल्या आढाव्यानुसार प्रकाशित स्रोत प्रक्रियेतून गेला असेल असे क्वचित घडते.

३. लेखनातील आशय दुसऱ्या शब्दांत सांगणे मूळ साहित्यातील काही शब्द बदलून वा त्यांचा क्रम बदलून किंवा त्यांच्या वादाच्या रचनेच्या जवळ जाणारी रचना करून आपले मत मांडणे हे वाङ्मयचौर्य असते, जर तुम्ही ज्या व्यक्तीचे साहित्य वापरत आहात त्या व्यक्तीला तशी कल्पना दिली नसेल वा त्यांच्याकडून पोच आली नसेल. मूळ लेखकाचा अस्पष्ट उल्लेख पुरेसा नसतो. तुम्ही याची खात्री दिली पाहिजे
  - कि तुम्ही दिशाभूल करत नाहीत. आशय लेखनातील शब्द व कल्पनेचा क्रम हा पूर्णपणे तुमचा आहे. लेखकाचे वादाचे मुद्दे संक्षिप्ततेने सारांशात आपल्या शब्दात लिहिणे हे योग्य असते. 'असे मी करत आहे' असे स्पष्टकरून काही भाग लेखकाच्या लेखनातील उद्धृत करावा. यामुळे तुम्ही हे दाखवू शकाल की, त्याच्या (लेखकाच्या) वादाचे मुद्दे तुम्ही ग्रहण केले आहेत आणि वाङ्मयचौर्याशिवाय उद्धृत दाखविण्याची अडचण दूर कराल. व्याख्यानातून घेतलेले साहित्य योग्यरित्या दाखविता आले पाहिजे.
४. कट – विद्यार्थ्यांमधील अनधिकृत सहभाग, घेतलेली मदत स्पष्टपणे दाखविणे झाले नसेल किंवा समूह प्रकल्पकार्याचे नियम पाळणे हे न झाल्यास 'कट/संगनमत' असे म्हणतात. तुम्ही सहभागाच्या प्रमाणशेबद्दल स्पष्ट असणे ही तुमची जबाबदारी आहे आणि कोणता भाग/ किती भाग तुमचा स्वतःचा असावा हे समजणे आवश्यक असते.
५. चुकीचे उल्लेख – तुमच्या शाखेच्या नियमावलीप्रमाणे उल्लेख अचूकपणे लिहिणे आवश्यक असते. संदर्भग्रंथात तुमच्या स्रोतांची यादी केली पाहिजे त्याचप्रमाणे तळटीप देताना वा लिखाणात संदर्भ देताना, वापरलेला उद्धृत परिच्छेद तुम्हांस कोठून मिळाला हे नमूद करावा हवे. याशिवाय, तुम्ही तुमच्या संदर्भ यादीत वा संदर्भग्रंथ सूचीत असे काही समाविष्ट करू नये जे तुम्ही प्रत्यक्षात वापरले नाही. जर तुम्हांला प्राथमिक स्रोत मिळाला नाही तर तुम्ही तुमच्या उद्धृतांमध्ये हे स्पष्ट केले पाहिजे की, तुमचे कार्याबद्दलचे सान दुय्यम स्रोतांपासून घेतलेले आहे. (उदाहरणार्थ लेखक ब्राडशॉ, डी, 'पुस्तकाचे शीर्षक', विल्सन इ., पुस्तकाचे शीर्षक लंडन २००४, पृष्ठ १८९ वर चर्चा केली आहे.)
६. मदत घेतल्याच्या निर्देशाचे अपयश – तुम्ही तुमच्या कार्याच्या उत्पादनासाठी / निर्मितीसाठी सहकार्य केलेल्या सर्वांचे म्हणजे सहकारी विद्यार्थी, प्रयोगशाळा तंत्रज्ञ व इतर बाह्य स्रोत यांचे निर्देश करावयास हवेत. हे तुमच्या पर्यवेक्षकांनी वा शिक्षकांनी पुरविलेल्या मदतनीसास वा संहितावाचन करणाऱ्यांना लागू नाही. परंतु इतर मार्गदर्शन ज्यामुळे आशय वा उपगमात बदल झाला अशा मदतनीसांचा उल्लेख आवश्यक ठरतो.
७. वाङ्मयचौर्य – तुमच्या पाठ्यक्रमाच्या नियमावलीत तसे करण्यास प्रामुख्याने परवानगी असल्याशिवाय तुम्ही अंशतः वा पूर्णतः पूर्वी सुपूर्त केलेला स्वाध्याय पुनः सुपूर्त करू शकत नाही. जेथे तुमचे आधीच्या कामाचा उल्लेख झाला आहे, म्हणजेच ते प्रकाशित झाले आहे, तर त्याचा संदर्भ तुम्ही स्पष्टपणे द्यावा. स्वतंत्रपणे तुकड्यांमध्ये सुपूर्त केलेले कामही स्व-वाङ्मयचौर्यात गणले जाते.

सारांश, वाङ्मयचौर्य हे शैक्षणिक अखंडत्वाला पडलेले भगदाड आहे. हे बौद्धिक प्रामाणिकपणाचे तत्व आहे की शैक्षणिक समुदायाचे सर्व सभासदांनी मूळ कल्पना, शब्द, माहिती जे त्यांच्या कामाचा आधार आहेत त्याचा निर्देश करावयास पाहिजे. मूळ लेखकाचे

काम नाकारणे ही केवळ कमी प्रतीची बुद्धिमत्ता नाही, तर याचा अर्थ तुम्ही अध्ययन प्रक्रिया पूर्ण करण्यात अयशस्वी झालात. वाङ्मयचौये हे अनैतिक आहे आणि तुमच्या भविष्यातील कारकीर्दीवर गंभीर परिणाम करणारे आहेत. ते तुमच्या संस्थेचा दर्जा कमी करते आणि ज्या पदवीसाठी तुम्ही काम केले त्याबद्दल प्रश्न निर्माण करते.

### ६.३.३ क्रिएटिव्ह कॉमन्स

क्रिएटिव्ह कॉमन्स ही आंतरराष्ट्रीय स्तरावर अ-लाभार्थी संघटना कार्यरत आहे जी निर्मात्यास त्याचे काम सार्वजनिक करावयाचे असेल तेव्हा मोफत परवाना देते. हे परवाने निर्मात्यास ठराविक स्थितीमध्ये कालावधीपूर्व काम वापरण्यास इतरांना परवानगी देते. ज्यावेळेस कार्य निर्माण केले जाते, ज्याप्रमाणे मासिकातील लेख लिहिला जातो वा छायाचित्र घेतले जाते ते काम आपोआप प्रतअधिकाराने सुरक्षित केले जाते. प्रतअधिकार संरक्षण काम विशिष्ट प्रकारे करण्यापासून थांबविले जाते, जसे कामाची प्रत तयार करणे किंवा काम ऑनलाईनवर टाकणे.

**CC** परवाना कार्याच्या निर्मात्यास इतरांनी त्यांचे काम कशाप्रकारे वापरावे हे निवडण्याची परवानगी देते. जेव्हा निर्माता त्यांनी केलेले काम **CC** परवान्यासह स्थापित करतो तेव्हा समाजाच्या सभासदांना कामाचे काय करावे व काय करू नये ते कळते. याचा अर्थ परवाना काम वापरण्यास परवानगी देत नाही परंतु लोकांना वापरायचे असेल तेव्हा निर्मात्याची परवानगी घ्यावी लागेल.

महत्वाची गोष्ट म्हणजे सर्व **CC** परवाने शैक्षणिक हेतुसाठी काम वापरण्याची परवानगी देतात. त्यामुळे शिक्षक व विद्यार्थी मोकळेपणाने **CC** परवाना असलेले काम लेखकाची परवानगी घेतल्याशिवाय नक्कल करू शकतात, सामाईक करू शकतात आणि काहीवेळा सुधारणा व पुनर्मिश्रण करू शकतात. क्रिएटिव्ह कॉमन्स परवाना प्रतअधिकार मालकाकडून त्याच्या कामावर उपयोजित केले जाते. या प्रकारच्या परवान्यांमध्ये हे परवाने जगात प्रामुख्याने वापरले जातात. परवान्यास चार घटक आहेत जे सहा संरचनेत मांडले आहेत.

BY – ओळख गरजेची आहे

NC – व्यापारी उपयोगासाठी नाही

ND – जोडलेले काम नाही

SA – जसेच्यातसे सामाईक करा. परवाना सर्व साधित कामावर सारखा हवा.

ND व SA घटक जोडू नयेत.

SA फक्त साधित कामासाठी आहे.

सहा परवाने (**CC-O** शिवाय जे सार्वजनिक क्षेत्राशी समांतर असतात) ते

CC – BY

CC – BY – SA

CC – BY – ND

CC – BY – NC

CC – BY – NC – SA

सहा विविध प्रकारचे परवाना आहेत कमी परवानगी देणाऱ्या परवान्यापासून यादी केली आहे.



CC BY – हा परवाना उपयोगकर्त्यास वितरण करणे, पुनर्मिश्रण करणे, स्विकारणे आणि कोणत्याही माध्यमातील वा स्वरूपातील सामुग्री बांधणे याची जोपर्यंत निर्मात्यास ओळखदाखवली जाते तोपर्यंत परवानगी देते. हा परवाना व्यापारी उपयोगासाठी परवानगी देतो.

CC BY – यामध्ये खालील घटक आहेत –

BY – निर्मात्यास श्रेय द्यावे



CC – BY – SA - हा परवाना पुनः उपयोग करणाऱ्यास वितरण करणे, पुनर्मिश्रण करणे, स्विकारणे आणि कोणत्याही माध्यमातील वा स्वरूपातील सामुग्री बांधणे याची जो पर्यंत निर्मात्याची ओळख दाखवली जाते तो पर्यंत परवानगी देते. हा परवाना व्यापारी उपयोगासाठी परवानगी देतो. जर तुम्ही साहित्यावर पुनर्मिश्रण, स्विकार व साहित्य बांधणे ते तर तुम्ही सुधारित साहित्य विशिष्ट प्रकारे परवानाधारित केले पाहिजे.

CC – BY – SA यामध्ये खालील घटक आहेत.

BY – निर्मात्यास श्रेय द्यावे.

SA – सारख्या मध्ये स्विकारलेले साहित्य सामाईक करावे.

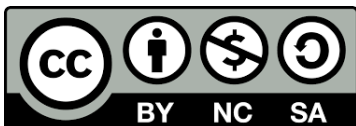


हा परवाना पुनःउपयोगकर्त्यास वितरण, पुनर्मिश्रण स्विकार व कोणत्याही माध्यमातून वा स्वरूपाद्वारे न-व्यापारी हेतूसाठी निर्मात्यास जोपर्यंत वैशिष्ट्य दिले जाते तोपर्यंत परवानगी देते.

या परवान्याचे घटक खालीलप्रमाणे

BY – निर्मात्यास श्रेय द्यावे

NC – न व्यापारी वापराची परवानगी आहे.



हा परवाना पुर्नउपयोग करणाऱ्यास वितरण, पुर्नमिश्रण, स्विकार आणि कोणत्याही माध्यमातील वा स्वरूपातील सामुग्री बांधण्यास, जोपर्यंत निर्मात्याचे वैशिष्ट दाखवले जाते तोपर्यंत परवानगी देते. जर तुम्ही साहित्यावर पुर्नमिश्रण, साहित्य गठन केले तर तुम्ही सुधारित साहित्य विशिष्ट प्रकारे परवानाधारित केले पाहिजे.

CC – BY – NC – SA खालील घटक अंतर्भूत होतात.

BY – निर्मात्यास श्रेय द्यावे

NC – न – व्यापारी वापरायची परवानगी आहे.

SA – सारख्या प्रकारानेच स्विकार सामाईक करावा.



हा परवाना पुर्नउपयोगकर्त्यास साहित्याचे नक्कल व वितरण कोणत्याही माध्यमातून वा संरचनेतून अस्वीकार केलेल्या स्वरूपात निर्मात्याचे वैशिष्ट्य दाखवले आहे तोपर्यंत करण्यास परवानगी देते.

या परवान्याचे घटक आहेत –

CC – BY – ND

BY – निर्मात्यास श्रेय द्यावे

ND – कामाचा स्विकार वा साधणे याची परवानगी नाही.



हा परवाना पुर्नउपयोगकर्त्यास कोणत्याही माध्यमातील वा संरचनेतील साहित्याची नक्कल वा वितरण अस्वीकार प्रकारातच, केवळ न – व्यापारी हेतूसाठी आणि निर्मात्याचे वैशिष्ट्य दाखवले आहे तोपर्यंत करण्यास परवानगी देते.

CC – BY – NC – ND या परवान्याचे घटक आहेत –

BY – निर्मात्यास श्रेय द्यावे

NC – न – व्यापारी

ND – कामाचा स्विकार वा साधणे याची परवानगी नाही

क्रिएटिव्ह कॉमन्स सार्वजनिक क्षेत्र समर्पण



CCO (aka CC Zero) हे सार्वजनिक क्षेत्र समर्पण साधन आहे जे निर्मात्यास त्यांचे प्रतअधिकार सोडण्यास परवानगी देते व त्यांचे का जागतिक सार्वजनिक क्षेत्रात ठेवण्यास परवानगी देते. CCO पुर्नउपयोगकर्त्यास वितरण, पुर्नमिश्रण, स्विकार व कोणत्याही माध्यमात व स्वरूपात साहित्य गठन करण्यास बिनशर्त परवानगी देते.

हे समजून घ्यावे की, सहा परवाने व सार्वजनिक क्षेत्र समर्पण साधन निर्मात्यास अनेक पर्याय देते. तुम्हाला कोणता पर्याय योग्य आहे हे ठरविण्याचा अचूक मार्ग म्हणजे तुम्ही तुमचे काम सामाईक का करू इच्छिता आणि तुमच्या कामाचा वापर इतर कशाप्रकारे करतील याचा विचार करणे हा आहे.

तुमच्या कामासाठी CC परवाना वा CCO परवाना लावण्यापूर्वी काही महत्वाच्या गोष्टी विचारात घ्याव्यात.

- परवाना आणि CCO निरस्त करता येत नाही. याचा अर्थ एकदा तुम्ही तुमच्या साहित्यास CC परवाना लावला की ज्याला ते साहित्य पोहचेल तो ते साहित्य प्रतअधिकाराने सुरक्षित असेल तोवर त्या परवान्यावर अवलंबून राहिल, जरी तुम्ही नंतर वितरण थांबविले तरी परवाना कायम राहिल.
- तुम्ही कामावरील प्रतअधिकाराचे मालक व नियंत्रक असावयास हवे केवळ प्रतअधिकार धारक व जो प्रतअधिकार धारकाकडून परवानगी मागत आहे तो CC परवाना व CCO त्या कामास लागू करू शकतो. जर तुम्ही तुमच्या नोकरीच्या व्याप्तीत हे काम केले असेल तर तुम्ही प्रतअधिकार धारक नसणार.

---

## ६.४ सारांश

---

- आंतरजाल आणि वैश्विक जालाद्वारे जे स्रोत उपलब्ध होतात त्यांना ऑनलाईन स्रोत म्हणतात.
- २.० वेब ही संज्ञा उपयोगकर्त्यास कृतीशीलतेने गुंतवते. उपयोगकर्त्यास केवळ पाहण्यापेक्षा आशय उपलब्ध करण्यास प्रोत्साहन दिले जाते.
- संयुक्त राष्ट्रसंघाकडून मुक्त शैक्षणिक स्रोताची व्याख्या पुढीलप्रमाणे केली आहे 'सार्वजनिक क्षेत्रातील कोणत्याही प्रकारची शैक्षणिक सामुग्री' किंवा (अशी सामुग्री) जिची मुक्त परवान्याने ओळख करून घेतली जाते. मुक्त ज्ञान व मुक्त प्रवेश यावर टिका करून मुक्त शैक्षणिक सामुग्री वैध व मोफत अ) प्रती करणे, ब) वापर करणे क) स्विकार करणे आणि ३) सामाईक करणे यांस पाठिंबा देते.
- डिजीटल मूल्यमापन साधनांनी मूल्यांकन आयोजित करणे, आणि डिजीटलचा वापर करून मूल्यमापन करणे तसेच तत्क्षणी निकाल जाहिर करणे या कृतींच्या मार्गामध्ये क्रांती केली आहे.
- ई-अध्ययन पोर्टल्स व डाटाबेस ही वैशिष्टपूर्णरित्या नियोजन केलेली संकेतस्थळे आहेत जी मोठ्या प्रमाणात शैक्षणिक माहिती, व्यवस्थापन आणि आशय पुरविते.
- ई-पाठशाला हे भारत सरकारचे शिक्षणमंडळ खाते आणि राष्ट्रीय शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण संस्था (NCERT) यांच्या संयुक्त पुढाकारातून सर्व शैक्षणिक ई-स्रोत

ज्यामध्ये पाठ्यपुस्तक, दृक्-श्राव्य, नियतकालिके आणि विविध छापील व न छापील सामुग्री समाविष्ट आहे असे स्रोत विद्यार्थी, शिक्षक, पालक, संशोधक आणि शिक्षणतज्ञ यांना दाखविणे व त्याचा प्रसार करणे यासाठी तयार केले आहे.

- 'स्वयम्' ही योजना भारत सरकारद्वारा सुरू केली आहे. शिक्षण धोरणाची तीन मुख्य तत्वे प्रवेश, न्याय व समानता संपादन करण्यासाठी याचे आरेखन झाले आहे. या प्रयत्नांचे उद्दिष्ट सर्वांना अधिक प्रमाणात न-लाभार्थींना उत्तम अध्ययन स्रोत मिळावेत, विद्यार्थी जे आतापर्यंत डिजीटल क्रांतीबद्दल अस्पर्श राहिले आणि ज्ञानात्मक अर्थशास्त्राच्या मुख्य प्रवाहात जोडले जाऊ शकले नाहीत, त्यांच्यासाठी दुवा बनण्याचा प्रयत्न करते.
- N-List चे पूर्ण रूप आहे 'विद्वत्तापूर्ण समाधानासाठी राष्ट्रीय संग्रहालय आणि माहिती सेवा व पायाभूत सुविधा' हा कार्यक्रम / प्रणाली MHRD खालील NME – ICT कडून अनुदानित आहे. UGC कायद्यातील कलम 12B मध्ये येणाऱ्या महाविद्यालयांसाठी तसेच २०१०-२०१३ मधील विना अनुदानित महाविद्यालयांसाठी ठराविक ई-स्रोतांमध्ये प्रवेशासाठी ही प्रणाली मदत करते. UGC द्वारे अनुदानित अशी ही प्रणाली २०१४ पासून महाविद्यालयाचा भाग असलेल्या ई-सिंधू संघाच्या अंतर्गत आहे.
- प्रतअधिकार (कॉपीराईट) हा बौद्धिक संपत्तीचा एक प्रकार आहे जो लेखकाने अभिव्यक्तीचे दृश्य रूप नक्की केल्यावर लगेच त्याच्या मूळच्या कार्याचे रक्षण करतो.
- वाङ्मयचौर्य म्हणजे दुसऱ्याचे काम वा कल्पना तुमचे स्वतःचे आहे असे त्याच्या संमतीने वा संमतीशिवाय, पूर्ण पोच मिळाल्याशिवाय तुमच्या कामात मिसळून सादर करणे.
- क्रिएटिव्ह कॉमन्स ही आंतरराष्ट्रीय स्तरावर अ-लाभार्थी संघटना कार्यरत आहे जी निर्मात्यास त्याचे काम सार्वजनिक करावयाचे असेल तेव्हा मोफत परवाना देते. हे परवाने निर्मात्यास ठरावीक स्थितीखाली कालावधी पूर्व काम वापरण्यास इतरांना परवानगी देते.

## ६.५ प्रश्नावली

१. वेब २.० साधनांची काही उदाहरणे द्या
२. OER ची तत्वे विशद करा.
३. डिजीटल मूल्यमापन साधनांची काही उदाहरणाचे वर्णन करा
४. विविध भागधारकांसाठी ई-पाठशाळेचे महत्व वर्णन करा.
५. प्रकल्प N-List चे वर्णन करा.
६. वाङ्मयचौर्य म्हणजे काय?
७. क्रिएटिव्ह कॉमन अंतर्भूत परवाना पर्याय उपलब्ध करण्याचे विविध पर्याय स्पष्ट करा?

