

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाचे (ICT) अध्ययन, अध्यापन आणि मूल्यांकनामध्ये एकात्मिकरण

अध्ययनाची उद्दिष्टे

घटकसंच अभ्यासानंतर प्रशिक्षणार्थीस पुढील गोष्टी समजण्यास मदत होईल :

- माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चा अर्थ विशद होण्यास मदत होईल.
- पाठ्यांशानुसार योग्य अध्यापन साहित्य व अध्ययन-अध्यापन धोरणांची ओळख होईल.
- विविध विषयातील ई-स्वरूपात उपलब्ध असलेल्या पाठ्यांशाची ओळख होईल. हार्डवेअर, सॉफ्टवेअरचा अध्ययन-अध्यापन मूल्यमापनाकरिता उपयोग होतो हे माहिती होईल.
- माहिती संप्रेषण (ICT) तंत्रज्ञान व पाठ्यांश, अध्यापनशास्त्र यांचे एकत्रीकरण करून समावेशक अध्ययन-अध्यापन कार्यक्रम तयार करणे व राबविणेविषयी माहिती मिळेल.

घटकसंचाची वैशिष्ट्ये :

या घटकसंचामध्ये माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) ची संकल्पना व त्याचा अध्ययन-अध्यापनामध्ये प्रभावी वापर करून घेण्याची संकल्पना प्रामुख्याने विशद केली आहे. यामध्ये शिक्षकाने पाठ्यांशाचा बारकाईने अभ्यास करून पाठ्यांशाशी संबंधित विविध संदर्भ साहित्य गोळा करून अध्ययन-अध्यापनाची प्रभावी पद्धत विकसित करणे व त्याकरिता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) मध्ये उपलब्ध असलेल्या योग्य साहित्याची निवड करणे हे उद्दिष्ट आहे.

तज्ज्ञ मार्गदर्शकांसाठी सूचना :

- तज्ज्ञ मार्गदर्शकांसाठी प्रशिक्षण स्थळी लॅपटॉप (Laptop), डेस्कटॉप (Desktop), एलसीडी प्रोजेक्टर (LCD Projector), स्पिकर्स (Speakers), मोबाईल (Mobile), इंटरनेट कनेक्टिव्हिटी (Internet Connectivity) या सर्व सुविधा असल्याची खात्री करावी.
- तज्ज्ञ मार्गदर्शकाने प्रथम ज्या पाठ्यांशाच्या अध्यापनाकरिता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) वापरावयाचे असेल तो पाठ्यांश वाचून, त्याचा पूर्णपणे अभ्यास करून या घटकसंचामध्ये दिलेल्या उदाहरणांचा समर्पक उपयोग करावा.
- प्रशिक्षण सत्र सुरु होण्यापूर्वी सर्व साहित्य तपासून, खात्री करून मगच प्रशिक्षण सत्र सुरु करावे.
- प्रशिक्षणार्थींना संपूर्ण क्रियाशीलतेने सहभाग घेता यावा याकरिता त्यांचे मोबाईल फोन (Mobile Phone), स्मार्ट फोन (Smart Phone), इंटरनेट कनेक्टिव्हिटी (Internet Connectivity) सह शक्य असल्यास येण्यास आधीच सांगावे.
- या घटकसंचामध्ये दिलेल्या सूचनांचे वाचन करून येण्यास सांगावे, ज्यायोगे आवश्यक कृती प्रभावीपणे करता येतील.

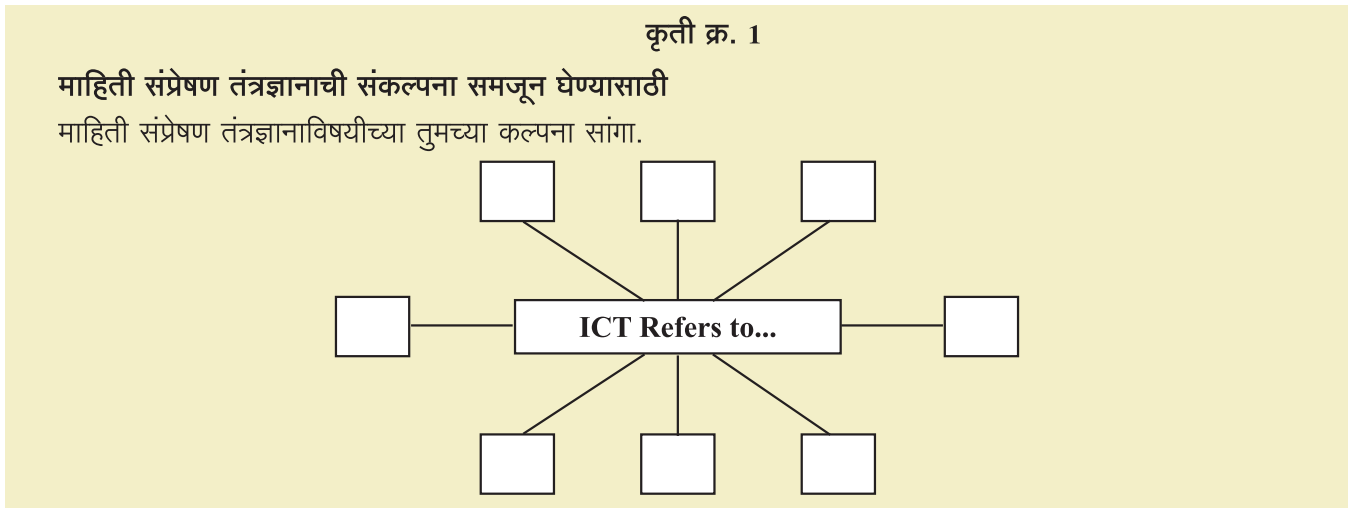
प्रास्तविक :

कोणत्याही दोन व्यक्ती एकसारख्या नसतात हे त्रिकालबाधित सत्य आहे. प्रत्येक मूल वेगळे आहे याचाच अर्थ त्याच्या अध्ययनाची पद्धतही वेगळी आहे. तसेच विद्यार्थ्यांना एकापेक्षा अधिक संवेदन इंद्रियांद्वारे शिकविले तर अध्ययन अधिक सोपे होते, हे देखील सत्य आहे. त्यामुळे विद्यार्थ्यांना दृक् माध्यम, श्राव्य माध्यम, गंध, चव, स्पर्श ज्ञानाने शिकविणे अशा विविधांगी पद्धतीने शिकवणे श्रेयस्कर ठरते. म्हणून अध्ययन-अध्यापन साहित्यामध्ये पाठ्यपुस्तके, स्थानिक पर्यावरणात उपलब्ध असलेल्या विविध गोष्टी, शाळेच्या चार भिंतीच्या बाहेर प्रत्यक्ष अविर्भावातून शिक्षणाची अनुभूती देणे या विविध अध्ययन प्रकारांची भूमिका फार महत्त्वाची



ठरते म्हणून प्रत्येक मुलाला स्वयंअध्यापनाच्या सर्व संधी उपलब्ध करून देणे गरजेचे आहे. प्रत्येक विद्यार्थी हा स्वयंअध्ययन करणारा स्वतंत्र आणि वेगळ्या विचारांचा सर्जनात्मक विचार करणारा व अडचणी व समस्यांमधून स्वतः मार्ग शोधणारा असतो त्यामुळे मुलाला प्रत्येक गोष्टीबद्दल अधिक माहिती मिळविणे, त्याचे विश्लेषण करणे, वर्गीकरण करणे, मिळालेल्या माहितीचे सादरीकरण करणे व माहितीचे आपापसात आदान-प्रदान करणे या गोष्टींकरिता उद्युक्त करावे. या गोष्टींमुळे विद्यार्थ्यांच्या मनात संकल्पना स्पष्ट होण्यात मदत होते आणि पाठ्यपुस्तकामध्ये दिलेल्या पाठ्यांशाचा चाकोरीबद्ध पद्धतीने अध्ययन करण्याऐवजी त्याबद्दल साकल्याने विचार करणे व त्याबद्दल अधिकाधिक माहिती मिळविण्याकरिता डिजिटल साहित्य वापर केल्याने या सवयी विद्यार्थ्यांच्या अंगवळणी पडतात. या पार्श्वभूमीवर माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याचा वापर अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया अधिक प्रभावी व आकर्षक होण्यास मदत होते. यामध्ये माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) ची प्रमुख भूमिका आहे म्हणून माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) ला आधुनिक समाजाची जडण-घडण यामधील पायाचा दगड म्हटल्यास वावगे ठरणार नाही. त्यामुळे सध्या वाचन लेखन आणि अंकशास्त्राच्या अभ्यासाबरोबरच माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चे ज्ञान असणे हा शिक्षणाचा मूळ गाभा घटक झालेला आहे.

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) ची संकल्पना :

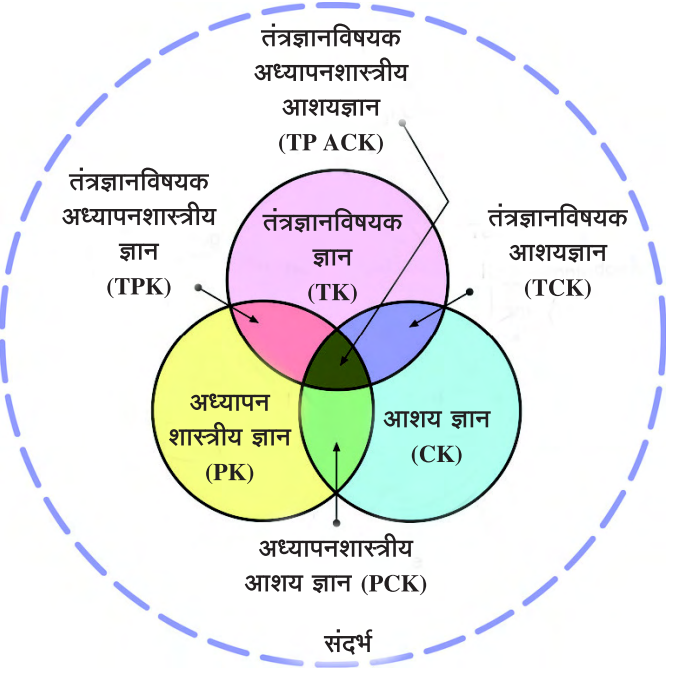


UNESCO च्या अहवालात दिल्याप्रमाणे माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) म्हणजे तंत्रज्ञान विषयक साहित्यांचा असा संच जो माहितीच्या साहित्यनिर्मिती, निर्मिती साठवणूक, संक्रमण आणि आदान-प्रदान याचे कार्य करतो अशा तंत्रज्ञान विषयक संगणक (Computers), आंतरजाल (Internet), वेब साईट (Web Sites), ब्लॉग (Blogs), ई-मेल (E-Mail), रेडिओ (Radio), दूरदर्शन (Television), वेब कास्टिंग (Web Casting) यांसारखे प्रत्यक्ष (Live), प्रसारण करणारे तंत्रज्ञान, प्रसारण (Broadcasting), ऑडिओ (Audio) आणि व्हिडिओ गेम (Video Players) तसेच साठवणूक यंत्रे (storage devices) आणि दूरध्वनी (Telephony) म्हणजेच लँडलाईन आणि मोबाईल, उपग्रह (Landline and mobile, satellite) किंवा व्हिडिओ कॉन्फरन्सिंग (Video Conferencing) अशा तंत्रज्ञान विषयक साहित्यांचा समावेश आहे.

माहिती संप्रेषण विषयक तंत्रज्ञान साधनांचे (devices) चे वर्गीकरण कसे करावे याबाबत सर्वप्रथम आपण (smartphone) चे उदाहरण घेऊ. (Smartphone) ला माहिती संप्रेषण साधन (ICT device) म्हणता येईल कारण तो डिजिटल चित्राची निर्मिती करू शकतो, त्यांची साठवणूक करू शकतो आणि आवश्यकतेनुसार ते पुन्हा दाखवू शकतो. गरजेनुसार डिजिटल चित्रामध्ये काही फरक करू



शकतो. त्याचे आदान-प्रदान करू शकतो आणि त्यावर लोकांच्या प्रतिक्रियाही नोंदवू शकतो म्हणून कोणतेही साधन (device) किंवा तंत्रज्ञान जे माहितीची निर्मिती, साठवणूक, डिजिटल चित्र किंवा चित्रफितीमध्ये आवश्यकतेनुसार काही बदल करू शकतो. त्या माहितीचे आदान-प्रदान करू शकतो आणि डिजिटल माहिती तंत्रज्ञानाच्या आधारे मिळवू शकतो. त्याला माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) किंवा तंत्रज्ञान असे म्हणता येईल. माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) ने क्रांतिकारी बदल करत शिक्षकांचा सर्व क्षेत्रामध्ये क्रांती घडवली आहे. या बदलामुळे नव्या युगातील शिक्षक याचा पाठ्यक्रमाकडे पाहण्याचा दृष्टिकोन बदलला आहे. तो पाठ्यांश शिकवण्यासाठी अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाचा वापर करण्याकडे कल वाढला आहे. नवनवीन अध्यापन पद्धतींचा विकास झालेला आहे. विविध साहित्य व पद्धतींचा अवलंब करून शिक्षण व मूल्यमापन अधिकाधिक सोयीचे प्रभावी कसे होईल याकडे विशेष लक्ष पुरविले जात आहे.



तंत्रज्ञानातील नवनवीन बदलांमुळे शिक्षकांनी स्वतःचे

व्यावसायिक ज्ञान, तंत्रज्ञान विषयक ज्ञान व माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चा अध्ययन-अध्यापनामध्ये प्रभावी वापर करण्याचा दृष्टिकोन विकसित केला पाहिजे. अध्यापनशास्त्र व माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) याचे एकत्रीकरण म्हणजे केवळ आंतरजाल (Internet) व माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) यांचा वापर करून शिकविणे असा नसून या सर्वांचा प्रभावी आणि एकत्रितपणे वापर करून दिलेल्या पाठ्यांशाशी संबंधित अध्ययन निष्पत्ती प्राप्त करण्याकरिता शिकविणे हे अंतिम उद्दिष्ट आहे. पुढे दिलेल्या आकृतीमध्ये वेगाने बदलणाऱ्या अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाबरोबर अध्यापनशास्त्र आणि पाठ्यांशाची कशी सांगड घालता येईल याचा विचार करायला हवा.

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चे एकात्मिकरण करताना विचारात घ्यावयाचे मुख्य मुद्दे :

या मुद्द्यांवरती संदर्भ, पाठ्यांशाचा प्रकार, अध्ययन-अध्यापनाकरिता वापरली जाणारी पद्धती आणि तंत्रज्ञान व त्याची वैशिष्ट्ये यांचा समावेश करणे आवश्यक आहे.

निकष - 1 : पाठ्यांश/आशयाचा प्रकार :

सर्व प्रकारच्या पाठ्यांशाच्या/आशयाच्या अध्यापनाकरिता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) तंत्रज्ञान वापरणे आवश्यक आहे का ?

अनेक बाबतीमध्ये पाठ्यांशाच्या प्रकारावर अवलंबून माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) तंत्रज्ञानाचा वापर करणे खरोखर आवश्यक आहे असे वाटत नाही. उदा. - अन्न आणि अन्न पदार्थाबद्दलचा पाठ्यांश घटक शिकविताना मुलांना माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चा वापर करून केवळ त्यांची चित्र किंवा चित्रफिती दाखविण्यापेक्षा मुलांनी डब्यात आणलेले खरोखरचे अन्न पदार्थ दाखवणे किंवा माथ्यान्हा भोजन योजनेमध्ये शाळेत वाढले जाणारे अन्न अशी जिवंत उदाहरणे अधिक प्रभावी ठरतात. म्हणजे असे काही पाठ्यांश शिकविण्याकरिता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चा वापर करणे श्रेयस्कर ठरत नाही. याचप्रमाणे वनस्पती व झाडांबद्दल शिकविताना मुलांना झाडांची चित्रे दाखविण्यापेक्षा प्रत्यक्ष झाडे दाखविणे, झाडांच्या विविध भागांना स्पर्श करून दाखविणे, पाने दाखविणे, स्पर्शाने पानाचा पोत पानाचा प्रकार त्यांना समजावून देणे. फांद्या, खोड, मुळे, पाने, फुले, फळे दाखविणे अधिक प्रभावी ठरते. त्याचप्रमाणे त्यांना झाडे लावण्याचा प्रत्यक्ष अनुभव देणे हेही फार मोलाचे ठरते. एखादे रोपटे शाळेच्या परिसरात किंवा घराच्या जवळ लावण्याचा अनुभव मुलांना देण्यात यावा. झाड कसे लावायचे एखाद्या बाटलीमध्ये, ग्लासमध्ये किंवा कुंडीमध्ये झाड लावणे. झाडाची वाढ होण्याची संपूर्ण प्रक्रिया त्यांना समजावून देणे. बी असून संपूर्ण झाड, पाने, फुले, फळे अशी झाडाच्या वाढीची प्रक्रिया



समजावून देऊन फळांमध्ये बिया तयार होतात. अशी वाढीची संपूर्ण प्रक्रिया समजावून देणे. हेही फार महत्त्वाचे ठरते. अशा अनुभव सिद्ध प्रशिक्षणाने मुलांना प्रत्येक गोष्ट मुलांच्या कायम स्मरणात राहते अशा गोष्टींसाठी कोणतेही स्लाईड्स (slides), व्हिडिओ (vide) किंवा स्मार्टफोन (smartphone) मधील बहुमाध्यम (multimedia) यांचा वापर करण्यात येऊ नये. याचप्रमाणे जीवशास्त्रामध्ये वर्गामध्ये प्राण्याचे, प्राण्याच्या शरीराचे विच्छेदन करून दाखविले जाते. उदा. एखाद्या वनस्पतीचे किंवा बहुतेक सर्व ठिकाणी बेडकाच्या शरीराचे विच्छेदन करून दाखविले जाते. त्यामुळे शरीरातील अंतर्गत विविध भाग, यांची रचना यांची ओळख होण्यास मदत होते. परंतु असे करणे नैतिकतेच्या व हल्ली कायद्याच्याही विरुद्ध आहे. त्यामुळे अशा गोष्टी समजावून सांगण्याकरिता बहुमाध्यम (multimedia) चा आधार घ्यावा. शिक्षकांनी निरनिराळ्या साहित्यांमधून उत्तम प्रकारचे पाठ्यांश समजावून देणारे व्हिडिओ (videos) व इतर बहुमाध्यम (multimedia) साहित्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित साहित्य मिळवावे व ते मुलांना दाखवावे व त्याच्या मदतीने पाठ्यांश मुलांना समजावून सांगावा. काही वेळा पाठ्यांशाच्या प्रकारावर कोणत्या प्रकारचे माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य सोयीचे ठरेल व मुलांना शिकणे सोपे होईल यावर ते अवलंबून असते. म्हणून माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित साहित्याची निवड करताना शिक्षकांनी स्वतःला पुढील प्रश्न विचारावे व त्यांची उत्तरे मिळवावीत.

- एखाद्या विशिष्ट पाठ्यांशाकरिता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) तंत्र वापरणे खरंच आवश्यक आहे काय ?
- उत्तर होय असल्यास कोणते माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान साहित्य वापरणे योग्य होईल ?

याबाबतीत पुढील उदाहरणांचा विचार करावा.

1. नागरिकांच्या मूलभूत कर्तव्यांची यादी करताना ती अभ्यासणे.
2. एखाद्या भरीव सिलेंडरच्या वरच्या भागाचे क्षेत्रफळ ठरविणे.
3. आपल्या शरीरातील पचन संस्थेची रचना समजावून सांगणे.
4. दोन देशांमधील ताणतणाव संपविण्याकरिता व वादाचे मुद्दे संपुष्टात आणण्याकरिता युद्धाचा पर्याय वापरणे योग्य आहे काय ?

याबाबत मुलांचे विचार या चार उदाहरणाचा विस्तृतपणे विचार करू.

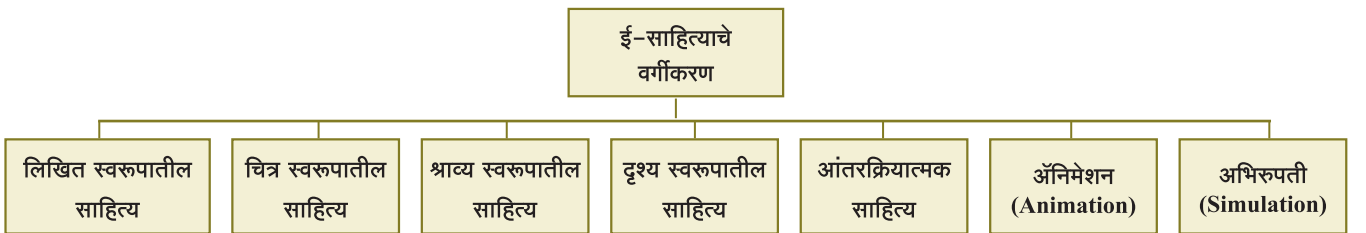
अ. क्र.	आशय	आशयाचे स्वरूप	उपयोग करता येईल असे माध्यम	माध्यम वापरण्यामागील तर्क
1.	भारतीय राज्य घटनेमध्ये नमूद केलेली नागरिकांची मूलभूत कर्तव्ये व अधिकार (इयत्ता आठवी)	वास्तवदर्शक (factual)	याकरिता दृश्य माध्यम वापरणे योग्य होईल. यामध्ये स्लाईड शो (slides show), डिजिटल पोस्टर, डिजिटल फ्लॅशकार्ड flashcards यांचा समावेश करावा.	या संदर्भातील पाठ्यांशाचा प्रकार वास्तविक असा असल्यामुळे विद्यार्थ्यांना त्या बाबतचे दृक्श्राव्य (Audiovisual) साहित्य दर्शविण्यापेक्षा दृश्य माध्यमातून फक्त यादी दर्शविणे योग्य होईल.
2.	भरीव सिलेंडरच्या वरील भागाचे क्षेत्रफळ काढणे. (इयत्ता सहावी)	संकल्पनात्मक (conceptual)	-	यामध्ये मुलांना भरीव सिलेंडरच्या वरील भागाचे क्षेत्रफळ काढावयाचे आहे त्यामुळे फक्त दृश्य माध्यमातून मुलांना समजावून सांगितले तर समजणे सोपे होईल. याकरिता मुलांना कृतियुक्त सादरीकरण दिग्दर्शन व्हिडिओ (demonstration video) या दृश्य साहित्याचा वापर करून शिकविणे योग्य होईल.



अ. क्र.	आशय	आशयाचे स्वरूप	उपयोग करता येईल असे माध्यम	माध्यम वापरण्यामागील तर्क
3.	आपल्या शरीरातील पचन-संस्थेची रचना व कार्य (इयत्ता सातवी)	प्रक्रियात्मक Procedural	ॲनिमेटेड व्हिडिओ रिॲलिटीचा समावेश असणारे मोबाईल ॲप वापरून ॲनाटॉमी 4D, बायोडिजिटल पद्धतीचे सादरीकरण साहित्य.	ॲनिमेशन (Animation) चित्रफिती, शारीरिक संरचना दर्शवणारे चौमितीय चित्रफिती, मनुष्याच्या बायोडिजिटल (biodigital) सापळ्यावरून या गोष्टी सहज शिकविता येतील या पाठ्यांशाच्या माध्यमातून मुलांना पचन संस्थेची रचना व कार्य समजावून देण्याकरिता फक्त श्राव्य माध्यमाचा वापर पुरेसा ठरत नाही, तर ॲनिमेशन (Animation) केलेले चित्रफिती चौमितीय शारीरिक रचना दर्शवणारे मोबाईल (Mobile) मधील ॲप्स (Apps) यांचा वापर करणे. मुलांना आकलन होण्याच्या दृष्टीने अधिक प्रभावी होईल.
4.	कृती 1. जगातील सर्वात सुंदर ख्रिसमस (इ. ८ वी) 2. दोन देशांमधील युद्ध चांगले की वाईट यावर चर्चा घडवून आणणे.	मेटाकॉग्नीशन (Metacognition)	चर्चा	या बाबतीमध्ये मुलांना स्वतः विचार करायला प्रवृत्त करणे आवश्यक आहे. त्यांच्या विचार प्रक्रियेला चालना देणे आवश्यक आहे म्हणून वर्गातील सर्व मुलांना चर्चेमध्ये सहभागी करून घ्यावे. त्यांची मते जाणून घ्यावीत. यावर विस्तृतपणे चर्चा करावी व मुलांना योग्य निर्णय घेण्यास सांगावे.

यावरून असे लक्षात येते की पाठ्यांशाचा प्रकार समजावून घेणे व त्यावर कोणता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित साहित्य प्रकारचा वापर करावा हे ठरविणे योग्य राहिल. याकरिता शिक्षकाला पाठ्यांशाची संपूर्ण माहिती असणे आवश्यक आहे. त्याचबरोबर माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित साहित्य, Apps, Websites यांचीदेखील माहिती असणे आवश्यक आहे. माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित साहित्य म्हणजे ई-साहित्य e-Content चे प्रकार पुढीलप्रमाणे.

टेक्स्ट (Text) म्हणजे लिखित स्वरूपातील साहित्य, इमेज (Image) म्हणजे चित्र स्वरूपातील साहित्य, दृश्य स्वरूपातील साहित्य, श्राव्य स्वरूपातील साहित्य, इंटरॲक्टिव्ह (Interactive) साहित्य, ॲनिमेशन (Animation) या स्वरूपात साहित्य उपलब्ध आहे.



कोणत्याही शिक्षकाला पाठ्यांशाचा अभ्यास व त्याचे विश्लेषण केल्यानंतरच तंत्रज्ञानाशी संबंधित कोणता प्रकार वापरावा हे ठरविता येईल व तो मुलांसमोर कसा मांडायचा याचाही त्याने बारकाईने विचार करणे आवश्यक आहे.



कृती क्र. 2

दिलेल्या कार्डसमधून एखाद्या विषयाची निवड करा. त्या विषयातील एखादा मुद्दा विचारार्थ घ्या. त्या मुद्द्यांशी संबंधित अध्ययन निष्पत्तीची यादी करा. दिलेल्या मुद्द्यांप्रमाणे अध्ययन निष्पत्ती प्राप्त करण्याकरिता ठरविलेला पाठ्यांश कोणकोणत्या विविध 3 प्रकारे शिकविता येईल याचा विचार करा. पाठ्यांशाच्या प्रकाराप्रमाणे त्याचे वर्गीकरण व विश्लेषण करा.

निकष 2 : संदर्भ

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित तंत्रज्ञानाचा वापर करून अध्ययन-अध्यापन प्रक्रिया राबविण्याकरिता संदर्भाचे विश्लेषण करणे आवश्यक आहे. अध्ययन-अध्यापन प्रक्रियेच्या ज्या परिस्थितीत करावयाचे आहे त्या परिस्थितीवर प्रभाव पाडणाऱ्या सर्व घटकांचा बारकाईने अभ्यास केल्यामुळे संदर्भाचे विश्लेषण करणे सोयीचे होईल.

खालील प्रश्न स्वतःला विचारून त्यांची उत्तरे मिळवा.

1. शाळेमध्ये कोणकोणत्या माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) विषयक सुविधा उपलब्ध आहेत ?
2. माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) संबंधित साहित्याचा अध्यापनामध्ये वापर करण्याकरिता शाळेतील यंत्रणा कशा प्रकारे मदत करीत आहेत ?
3. शिक्षकांनी माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित कोणत्या क्षमता प्राप्त केल्या आहेत ?
4. सर्व विद्यार्थी माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) शी संबंधित साहित्य वापरू शकतात का ?
5. शाळेत उपलब्ध असलेल्या माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) सुविधा व विद्यार्थी ज्या परिस्थितीतून आले आहेत ती सामान्य परिस्थिती यांचा विचार करून माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याची निवड केली आहे काय ?

शालेय वातावरणाचे विश्लेषण करताना शाळेमध्ये उपलब्ध असलेल्या भौतिक सुविधा व मनुष्यबळ या दोहोंचा विचार करणे गरजेचे आहे. भौतिक सुविधांमध्ये विजेची उपलब्धता, एलसीडी प्रोजेक्टर (LCD Projector), इंटरनेट कनेक्टिव्हिटी (Internet Connectivity), प्रिंटरची उपलब्धता (Availability of Printer) डेस्कटॉप (Desktop), लॅपटॉप (Laptop) किंवा टेबल (Table) यांचा समावेश होतो. तर मनुष्यबळामध्ये शिक्षक किंवा तंत्रस्नेही शिक्षकाची उपलब्धता, माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चे काम करणाऱ्या शिक्षक किंवा तंत्रस्नेही शिक्षकाची क्षमता यांचा समावेश होतो.



शिक्षकाने तंत्रज्ञानाशी संबंधित साहित्याचा वापर शिक्षण वृद्धीसाठी करताना व अध्यापनाची पद्धत ठरविताना विद्यार्थ्यांच्या क्षमतांचा अभ्यास करणे फार महत्त्वाचे आहे. याकरिता विद्यार्थ्यांच्या चार पैलूंचा बारकाईने अभ्यास करावा. ते पैलू पुढीलप्रमाणे -

भौतिक सुविधा : शिक्षकाने वर्गाचा आकार म्हणजे वर्गातील विद्यार्थी संख्या, वर्गखोलीचा आकार, विद्यार्थ्यांच्या वयामधील तफावत, सांस्कृतिक पार्श्वभूमी, सामाजिक किंवा आर्थिक स्तर, लिंग, गरिब किंवा श्रीमंत, शाळेचा भौगोलिक

परिसर आणि तंत्रज्ञानाची उपलब्धता.

बोधात्मक (Cognitive) आणि पूर्वज्ञानाची अट : यामध्ये प्राथमिक, उच्च प्राथमिक स्तरावर मुलांनी प्राप्त केलेल्या क्षमता आणि अनुभव अध्ययन पद्धती, तंत्रज्ञान विषयक साक्षरतेचा स्तर,

सामाजिक सहसंबंध : शिक्षकाने शिक्षण आणि अध्यापनाविषयी स्वतःची भूमिका व कल अध्ययनाशी संबंधित वातावरण, स्वयंमूल्यमापनाची वृत्ती, स्वप्रेरणेचा प्रेरक स्तर, अंतरव्यक्तीसंबंध या सर्वांचा सर्व प्रथम विचार करा.



शरीरक्रियात्मक (Physiological) : शिक्षकाने सर्व विद्यार्थ्यांचे सामान्य, शारीरिक व भावनिक स्वास्थ्य व विद्यार्थ्यांच्या विशेष गरजा याबाबतची माहिती आधीच प्राप्त करून घ्यावी. यांचा वापर करून या माहितीच्या आधारे शिक्षकाने विद्यार्थ्यांना कोणत्या वैद्यकीय सेवा सुविधा सुचवाव्यात व त्यांना उपयुक्त असे कोणते तंत्रज्ञान शिकविताना वापरावे हे शिक्षकास ठरविता येईल.

उदा. एखाद्या दृष्टीहीन विद्यार्थ्यास शिकविताना पुस्तकातील पाठ्यांशाचे श्राव्य माध्यमामध्ये रूपांतर करणारे माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य निवडावे. ज्यायोगे दृष्टीहीन मुलाला पाठ्यांशामध्ये दिलेली माहिती नुसत्या श्रवणाने शिकता येईल. तसेच सर्व व विद्यार्थ्यांसाठी माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) संबंधित सर्व साहित्य खुले करून द्यावे व ते मोफत व मुक्तपणे त्यांस वापरून द्यावे. यामध्ये आर्थिकदृष्ट्या गरीब विद्यार्थ्यांपासून सुरुवात करून वर्गातील साधन व्यक्तीपर्यंत वर्गातील सर्वांना समानतेने सर्व साहित्य उपलब्ध करून द्यावे. तात्पर्य : विद्यार्थ्यांच्या गरजा व सभोवतालचे शैक्षणिक वातावरण यांचा सखोल अभ्यास केल्याने योग्य माहिती संप्रेषण (ICT) साहित्याची निवड करणे सोपे होईल व वर्गातील सर्व मुलांना सारखे व प्रभावीपणे शिकविणे सोपे होईल.

कृती 3

विस्तारित कृती गटामध्ये किंवा ई-गटांमध्ये (E-Group) मध्ये चर्चा घडवून आणणे.

दोन वेगवेगळ्या संदर्भामध्ये दोन शिक्षक माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य म्हणजे चित्रफितीचा वापर करत आहे.

https://youtu.be/yhhmcaq-8_w

<https://youtu.be/fyXRYb3awfA>

पुढील दोन प्रश्नांची उत्तरे मिळवा :

- कृती पत्रिकेमधील दिलेला पाठ्यांश शिकविण्याकरिता कोणकोणत्या तंत्रज्ञान विषयक सुविधा उपलब्ध आहेत. या सुविधा आपल्याही शाळेत उपलब्ध आहेत का? या कृती पत्रिकेमध्ये दिलेल्या माहिती संप्रेषण (ICT) साहित्याचा वापर आपल्या वर्गातील सर्व विद्यार्थ्यांसाठी करणे योग्य आहे का?
- वेगवेगळ्या विद्यार्थ्यांकरिता वेगवेगळ्या माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याचा वापर करणे योग्य आहे व आवश्यक आहे असे आपणास वाटते का?

निकष : 3 अध्ययन अध्यापनाच्या पद्धती :

1. अध्ययन-अध्यापनाच्या विविध पद्धतींचा वापर करून अध्यापन करणे कशा प्रकारे उपयुक्त ठरू शकते?
2. कोणत्या दोन पद्धती एकत्र करून किंवा कोणत्या नावीन्यपूर्ण पद्धतीने माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याचा वापर करून कोणकोणते विषय शिकविणे शक्य आहे?

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याचा वापर करून अध्यापन प्रभावी होईल परंतु त्या करिता योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य, योग्य तंत्रज्ञान व अध्ययन-अध्यापनाची योग्य पद्धत यांची सांगड घातली पाहिजे. उदा. एका शिक्षकाला धातू व अधातू हा पाठ्यांश शिकवावयाचा असेल तर अनेक पद्धतींमधून त्याने एका योग्य पद्धतीची निवड करावी. यामधील संज्ञा प्रथम स्पष्ट करणे आवश्यक आहे. त्याकरिता वर्गातील मुलांचे गट करून त्यांना कृती करण्यास सांगणे, दिलेल्या विविध वस्तूंचे वर्गीकरण करून निरीक्षणाद्वारे धातू व अधातू असे वेगवेगळे गट तयार करण्यास सांगणे व याद्वारे त्याची व्याख्या समजावून घेणे हा अध्यापनाचा एक मार्ग असू शकतो.



- विद्यार्थ्यांना धातूच्या काही गोष्टी दाखवा. (जसे स्टेपलर पिन, टाचणी, अंगठी, सुई) व अधातूच्या काही गोष्टी दाखवा. (उदा. प्लास्टिकचा चमचा, लाकडाचे ठोकळे, इत्यादी)
- या सर्व गोष्टींच्या वैशिष्ट्यांची मुलांना तुलना करावयास सांगा व त्यांचे वैशिष्ट्यांनुसार वर्गीकरण करण्यास सांगा. मुलांना त्यांची वैशिष्ट्ये उदा. स्थायूरूप (Solid Nature), विद्युत्‌वहन क्षमता अशी धातूचे वैशिष्ट्ये समजावून सांगा.
- निरीक्षणावरून धातू व अधातू असे वेगवेगळे करण्यास सांगा.
- आणखी काही उदाहरणे देऊन धातूंमध्ये तांबे, लोखंड असे उपप्रकार समजावून सांगा. तसेच अधातूमधील प्लास्टिक, लाकूड असेही उपप्रकार समजावून सांगा. तसेच पारा हा धातू याच प्रकारात कसा मोडतो हे व्याख्येतून समजावून सांगा.

कृती क्र. 4

कृती क्र. 2 मधील पाठ्यांशाच्या आधारावर प्रत्येक पाठ्यांश शिकविण्याकरिता योग्य अध्यापन पद्धती अध्यापन शास्त्रीय कार्डनुसार ठरवा. अशा पद्धतींनी एखादी अध्यापन पद्धतीची निवड करण्याकरिता कोणकोणते निकष वापरून ती पद्धत योग्य आहे असे आपणांस वाटते तेही विषद करा.

निकष 4 : तंत्रज्ञान/ई-साहित्य/साधने

योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य पाठ्यांशाचा प्रकार व अध्यापन पद्धती व त्यास सुयोग्य अशी अध्यापन पद्धतीची निवड करणे.

वर्गामध्ये मुलांना प्रयोगातून शिक्षण देणे : वर्गामध्ये मुलांना एखादी गोष्ट समजावून देण्याकरिता पाठ्यांशामधील ज्या गोष्टी वर्गखोलीमध्ये आणून दाखविता येत नाही अथवा उपलब्ध करून देता येत नाही अशा गोष्टी दाखविण्याकरिता माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याचा वापर करावा.

स्लाईड (Slides) द्वारे सादरीकरण : स्लाईड्स (Slides) द्वारे संबंधित गोष्टींचे सादरीकरण करून धातू अथवा अधातू असे विद्यार्थ्यांना समजावून घेण्यास मदत करावी.

संवादात्मक कृती : उदा. मुलांना धातू किंवा अधातू या संज्ञा समजण्याकरिता व त्याप्रमाणे वस्तूचे वर्गीकरण करण्याकरिता त्यांना मुलांचे गट करून त्यांना कृती करण्यास सांगावे. वस्तूंमध्ये असलेले समान गुणधर्म व फरक नोंदवून घेण्यास सांगावे. शेवटी दिलेल्या वस्तूचे धातू व अधातू असे वर्गीकरण करण्यास शिकवावे.

म्हणून योग्य तंत्रज्ञान साहित्याची निवड करणे हे सर्वस्वी शिक्षकावर अवलंबून आहे. तसेच शिक्षकाने हे विद्यार्थ्यांना एखाद्या गोष्टीची तोंडओळख करून देण्याकरिता प्रस्ताविकेच्या वेळी किंवा एखादी गोष्ट विषद करून सांगताना किंवा एखादा निष्कर्ष काढताना ई-साहित्याचा वापर करावा. यापैकी कोणत्या वेळी कोणत्या साहित्याचा वापर करावा हे शिक्षकाने ठरवावे. म्हणून कोणत्या पाठ्यांशाच्या कोणत्या प्रकारच्या मुद्द्यांकरिता शिक्षकाने कोणत्या वेळी कोणते ई-साहित्य कसे व किती वापरावे यावर ई-साहित्याचा वापर करून अध्यापन करणे प्रभावी होईल हे ठरविता येईल. शिक्षणाचा अनुभव अधिकाधिक समृद्ध करण्याकरिता नावीन्यपूर्ण अध्यापन पद्धती, माहिती संप्रेषण (ICT) चा वापर, वर्गाची अदलाबदल (Flipped Classes), ब्लेंडेड अध्ययन (blended Learning), सहकार्यशील अध्ययन (Collaborative Learning) असे विविध प्रयोग सध्या सुरू आहेत. त्यानुसार शिक्षकाने कोणते ई-साहित्य किंवा कोणते तंत्रज्ञान साहित्य वापरावे हे पुढे दिले आहे.



क्र.	प्रमाण	गुणधर्म
1.	प्रेक्षक वर्ग	त्यामध्ये विद्यार्थ्यांचा वयोगट, त्यांचे पूर्वज्ञान, पूर्वानुभव, सामाजिक, आर्थिक व सांस्कृतिक पार्श्वभूमी, त्यांची अध्ययनाची विशिष्ट पद्धत, भाषा, भौगोलिक आणि वास्तविक परिस्थितीची जाणीव, भावनिक विकासाचा स्तर, योग्यतेचा स्तर व सामाजिक विकास.
2.	पाठ्यांश/आशय	अचूकता, सहसंबंध, पाठ्यांशाची व्याप्ती, आधुनिकता व अभ्यासक्रमाशी त्याची सांगड.
3.	अध्यापन शास्त्रीय विचारविनिमय	समाविष्ट घटक, उद्दिष्टे, पाठ्यांश शिकविण्याची पद्धत, ई-साहित्याची निवड, सादरीकरणाचा प्रकार, स्पष्ट संवाद शैली, समानतेचा विचार, स्थानिक गरजांनुसार संदर्भीकरण, मूल्यांकनाच्या विविध पद्धती व विद्यार्थ्यांना खिळवून ठेवण्याची क्षमता, इत्यादी.
4.	सादरीकरण	कालाधिष्ठित, प्रेरणादायी, नावीन्यपूर्ण निर्मितीक्षम, Font, Effects, विशेष गरजा असणाऱ्या विद्यार्थ्यांकरिता समर्पकता, लिंगसमभाव विचारांची रुजवणूक, सांस्कृतिक विविधता.
5.	तांत्रिक	यामध्ये समाविष्ट घटक तांत्रिकदृष्ट्या योग्य अचूक, उत्तम, दृक्श्राव्य माध्यमाची उच्च गुणवत्ता, सहज सुगमता, इत्यादी.
6.	प्रशासकीय बाबी	यामध्ये समाविष्ट घटक माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) तंत्रज्ञानविषयक साहित्याची किंमत, पुरवठ्याची पद्धत, तांत्रिक सहाय्य, सेवा सुविधा, प्रशिक्षण, देखभाल, भौतिक व तंत्रज्ञान विषयक आवश्यकता, खरेदीचा किंवा पुरवठ्याचा स्रोत, इत्यादी.

सध्या अनेक मोफत व मुक्त स्रोत अमर्याद वापरण्यास योग्य असे स्रोत (Sources) उपलब्ध आहेत. जी ई-साहित्याच्या विकासाकरिता व अध्ययन-अध्यापन पद्धती अधिक प्रभावी करण्याकरिता वापरण्यात येतात. यापैकी काही ठरावीक विषयांकरिता विशेषतः वापरता येऊ शकतात ती पुढीलप्रमाणे. सध्या आधुनिक तंत्रज्ञानामध्ये मोबाईल ॲप्स (Mobile Apps) उपलब्ध आहेत.

सॉफ्टवेअर		श्रेणी
Geogebra		गणित विषयाकरिता (Subject Specific — Mathematics)
KHangman		इंग्रजी विषयाकरिता (Subject Specific — English)
Kalzium		रसायनशास्त्र विषयाकरिता (Subject specific — Chemistry)
Avogadro		रसायनशास्त्र विषयाकरिता (Subject specific — Chemistry)
Marble		भूगोल विषयाकरिता (Subject specific — Geography)



GComprise Educational Suit		प्राथमिक स्तरातील सर्व विषयांसाठी (Subject specific — Primary level all subjects)
Audacity		जेनेरिक (Generic)
OpenShot Video Editor		जेनेरिक (Generic)
Freeplane		जेनेरिक (Generic)
GIMP		जेनेरिक (Generic)
Turtleblock		जेनेरिक (Generic)
Scratch		जेनेरिक (Generic)
Tux Paint		जेनेरिक (Generic)

ज्यामुळे अध्ययन-अध्यापन प्रभावी होऊ शकते, त्यापैकी काही पुढीलप्रमाणे –

1. Anatomy 4D
2. Online Labs
3. Quiver
4. Skyview Free
5. Arts and Culture
6. Star Tracker
7. PhET
8. Stop motion animation
9. Street View
10. Kahoot, etc

अध्यापनासाठी कोणते ई-साहित्य वापरायचे व ते कोणत्या पाठ्यांशाकरिता वापरायचे त्याचा अध्ययन वृद्धीसाठी कोणते ई-साहित्य वापरायचे त्याकरिता कोणती योग्य अध्ययन-अध्यापन पद्धती निवडायची आणि ती कोणत्या संदर्भात वापरायची या सर्वच गोष्टींचा साकल्याने विचार करणे ही शिक्षकाची जबाबदारी आहे.

कृती क्र. 5

कृती क्र. 1 मध्ये निवडलेला पाठ्यांश आणि अध्यापनाची निवडलेली पद्धत यावर आधारित पुरविलेल्या माहिती संप्रेषण (ICT) कार्ड्समधून प्रत्येक पाठ्यांशाकरिता योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान अध्यापनशास्त्र व आशय यांचे एकात्मिकरण (ICT Tool) निवडणे, अशा निवडलेल्या तंत्रज्ञान साहित्याचे निवडीमागचे उद्देश याबाबत चर्चा करावी.

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान अध्यापनशास्त्र व आशय यांचे एकात्मिकरण (ICT Tool) : अध्यापनशास्त्र आणि पाठ्यांश यांची योग्य सांगड घालणे संपूर्णतः शिक्षकांच्या अध्यापन क्षमतांवर अवलंबून आहे. वर्गामध्ये अध्यापन करताना प्रत्येक वेळी माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) चा वापर केला जाईल असे नाही, परंतु गरजेनुसार माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) विषयक साहित्य व वर्गामधील जुन्या



पद्धतीप्रमाणे अध्यापन करणे यांचा समन्वय शिक्षकाने साधला पाहिजे. या दोघांचा समतोल साधून योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान साधन (ICT Tool) योग्य पाठ्यांशाकरिता वापरून अध्यापन अधिक प्रभावी केले पाहिजे. अध्ययन-अध्यापन आणि मूल्यमापन यामध्ये तंत्रज्ञान अध्यापन शास्त्र आणि पाठ्यांशाबद्दलचे सखोल ज्ञान यांचा समतोल साधून या सर्वांची सांगड घालण्याचे कौशल्य शिक्षकाने विकसित केले पाहिजे. माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याचा वापर करून अध्ययन अधिक आकर्षक आणि अर्थपूर्ण आणि प्रभावी कसे होईल याकडे शिक्षकाने लक्ष पुरविले पाहिजे. ज्यायोगे ज्ञानाचे विद्यार्थ्यांला ज्ञान दान करून त्याला प्रत्येक पाठ्यांश नीट विस्तृतपणे समजावून सांगून त्याला सहज आकलन होईल अशा प्रकारे सादर करावा. माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) हे केवळ जुन्या अध्यापन पद्धतीला पर्याय म्हणून राहू नये तर जुन्या वर्ग अध्यापन पद्धतीला पूरक असे असावयास हवे.

माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाचा (ICT) वापर करून दिलेल्या अध्यापन कृतीची उदाहरणे

विषय : सामान्य ज्ञान

इयत्ता : आठवी

धडा : रोप निर्मिती व त्याचे व्यवस्थापन

पाठ्यांश : रोपे आणि रोपांचे प्रकार

अध्ययन निष्पत्ती

- कृषिशास्त्र, रोपे, खरीप, रब्बी, नगदी व धान्यादी पिके
- पिकांच्या विविध प्रकारांच्या याद्या तयार करा.
- त्यांचे खरीप पिके व रब्बी पिके असे वर्गीकरण करा. त्यातून नगदी पिके व धान्यादी पिके, परंपरागत पिके व हायब्रीड पिके असे वर्गीकरण करा.
- आता पिकांचे रब्बी, नगदी, धान्यादी पिके असे गट तयार करा.
- मनुष्य जीवनासाठी पिकांचे महत्त्व विषद करा.

त्यामध्ये समविष्ट महत्त्वाचे मुद्दे

- पिके, शेती म्हणजे जेव्हा एकाच प्रकारची पिके एकाच ठिकाणी मोठ्या प्रमाणावर मोठ्या भौगोलिक भागांमध्ये पिकविली जातात.
- शेती ही अशी शास्त्र शाखा आहे जिच्यामध्ये अन्न धान्य निर्मितीच्या विविध पद्धतींचा समावेश आहे
- खरीप पिके जी पिके केवळ पावसाळ्यामध्ये पिकविता येतात, जी शेती पावसाळ्यामध्ये केली जाते.
- रब्बी पिके अशी पिके ज्यांची शेती थंडीच्या ऋतूमध्ये केली जाते.
- हायब्रीड पिके म्हणजे अशी पिके जी दोन मुख्य पिकांच्या शेतीदरम्यान Cross Pollinating पद्धतीने केली जाते.
- नगदी पिके म्हणजे तंबाखूसारखी पिके. जी बाजारामध्ये थेट विकली जातात. थेट विक्रीसाठी ज्यांची शेती केली जाते आणि मनुष्य प्राण्यांसाठी आवश्यक असलेल्या धान्यादी पिकांमध्ये ती मोडत नाहीत.

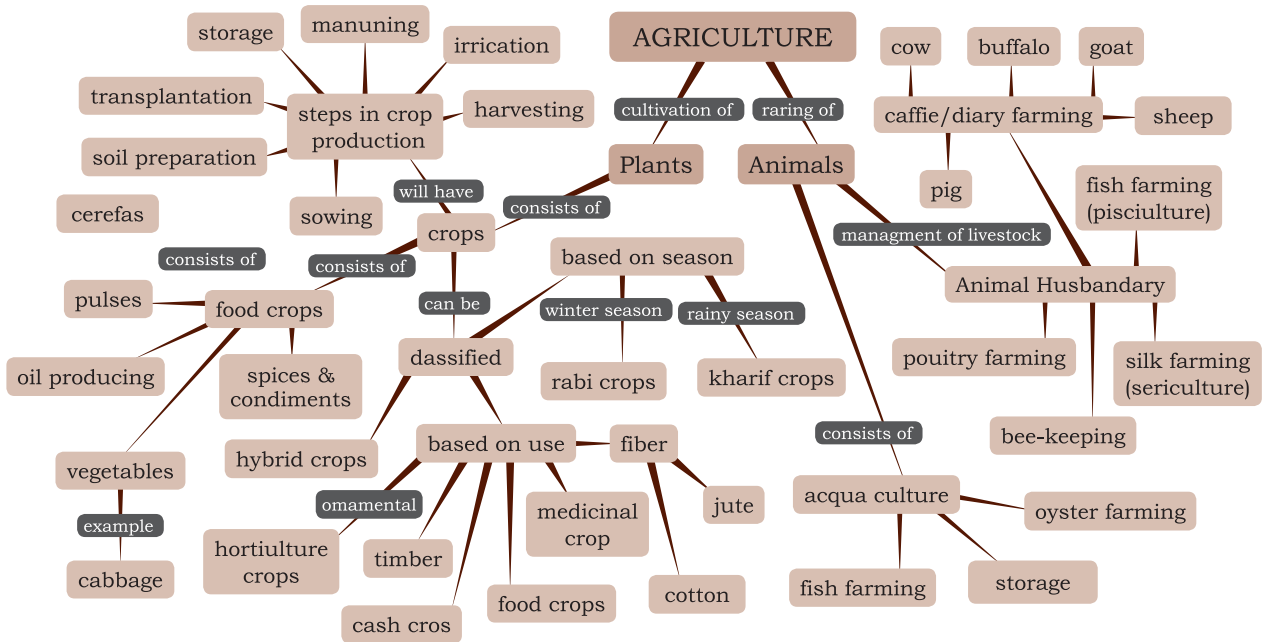
पूर्वज्ञानाची अट :

- शेती पिके याबद्दलचे पूर्वज्ञान
- उपयोगी वनस्पती व प्राणी असे वर्गीकरण
- विविध प्राणी व वनस्पती यांचे आपल्याला होणारे उपयोग
- वनस्पती व प्राणी यांच्यातून मिळणारे पोषण



माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाशी (ICT) सांगड घालून दिलेले अध्ययनानुभव :

- वर्गामध्ये Kahoot सारखी Software वापरून मुलांमध्ये शेती या विषयाबद्दल कोणते व किती पूर्वज्ञान आहे हे प्रश्नोत्तरांच्या माध्यमातून तपासणे.
- H5P चा वापर करून ड्रॅग (drag) आणि ड्रॉप (drop) या कृतींच्या माध्यमातून उपयुक्त वनस्पती व प्राणी यांची ओळख करून देणे.
- विद्यार्थ्यांना विविध blogs <https://testbook.com/blog/crops-in-india-gk-notes-pdf/> वर उपलब्ध असलेल्या पिकांच्या प्रकाराबद्दल माहिती वाचून येण्यास सांगावे. वर्गातील मुलांचे गटांमध्ये विभाजन करून वनस्पतींच्या प्रकारांबद्दल चर्चा घडवून आणावी.
- शिक्षकाने विविध पिकांची चित्रे व व्हिडिओ (Videos) दाखवून पिकांचे विविध प्रकार मुलांना समजावून सांगावे आणि प्रत्येक प्रकारच्या पिकाचे महत्त्व विशद करावे.
- मुलांनी आपल्या देशामध्ये कोणती पिके प्रामुख्याने पिकविली जातात याची माहिती वेबसाईट (website) वरून काढावी व याकरिता शिक्षकाने वेबसाईट लिंक्स (website links) मुलांना पुरवाव्यात.
- विद्यार्थ्यांना आपल्या भारताचा नकाशा दाखवून कोणकोणत्या भौगोलिक विभागांमध्ये कोणकोणती पिके पिकविली जातात हे दाखवावे. कोणकोणत्या भागांमधून अन्नधान्याचा पुरवठा केला जातो हेही शिकवावे.
- शेवटी संकल्पना चित्र (Mind Mapping) तंत्रज्ञानाचा वापर करून शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांना शिकविलेल्या भागांपैकी किती आकलन झालेले आहे याचे मूल्यमापन करावे.



विस्तारित अध्ययनाकरिता कृती

- जगामध्ये प्रामुख्याने कोणत्या देशात कोणती पिके पिकविली जातात, हे शोधण्यास सांगावे.
- जगाच्या नकाशावर त्याप्रमाणे खुणा कराव्यात. प्रत्येक प्रकारच्या पिकांच्या वाढीकरिता कोणकोणत्या गोष्टी आवश्यक आहेत याबाबत मुलांमध्ये चर्चा घडवून आणावी. उदा. पावसाचे प्रमाण, मातीचा प्रकार, हवामान, ऋतूमान तसेच पर्यावरणाच्या संरक्षण आणि संवर्धनामध्ये प्रत्येक व्यक्तीची भूमिका यावर डिजिटल पोस्टर तयार करण्यास सांगावे.
- आपल्या आजूबाजूला सुरु असलेल्या कृषी विषयक कामांची अधिक माहिती घेऊन याची यादी तयार करावी.
- GMCrops म्हणजे Generically Modified Crops या प्रकारच्या पिकांबाबत मुलांना अधिक माहिती मिळविण्यास सांगावे.

मूल्यांकन

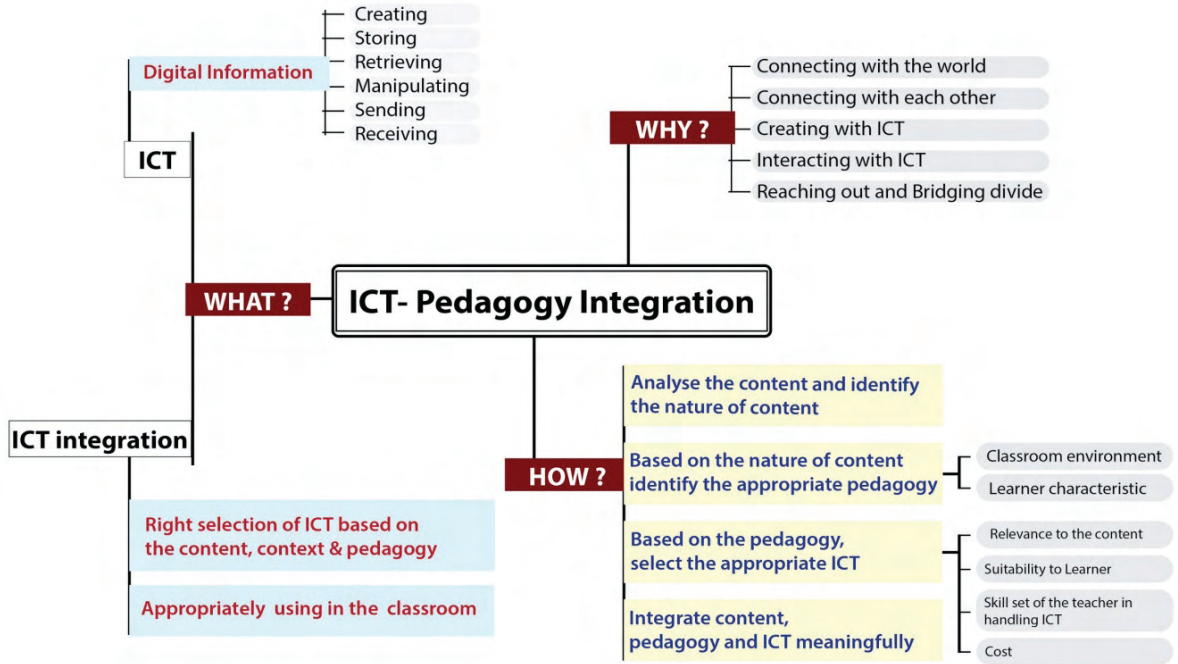
- पिकांचे विविध प्रकार आणि त्यांची उदाहरणे यावर बहुपर्यायी प्रश्नसंच तयार करावे.
- Google Form वापरून पिकांच्या वर्गीकरणाचे worksheet तयार करण्यास सांगावे.
- मुलांना कृषिविषयक सांगावे. "Oats Peas Binsand Barley Grow" गाणे गाण्यास सांगावे व त्या अनुषंगाने बारकाईने निरीक्षण करण्यास सांगावे. कोणत्याही एका नावीन्यपूर्ण पद्धतीचा वापर करून मुलांना पिकांचे प्रकार समजतील या दृष्टीने मुलांना Video Slides तयार करण्यास सांगावे व त्याकरिता मुलांना मदत करावी.

कृती क्र. 6 : विस्तारित वाचन

अधिक ICT साधने वाचण्यासाठी खालील लिंक पहा.

http://cemca.org.in/ckfinder/userfiles/files/Technology%20Tools%20for%20Teachers_Low.pdf

प्रत्येक गटाने एक सॉफ्टवेअर व एक मोबाईल ॲप निवडावा व त्यासाठी एक 150 शब्दांचे लेखन तयार करावे. त्यामध्ये सॉफ्टवेअरचा व मोबाईल ॲपचा अध्ययन-अध्यापनातील उपयोग लिहा व पोर्टफोलिओ म्हणून पोर्टलवर टाका.



पोर्टफोलिओ कृती

1. खालील कृती करा व तुमच्या निष्पत्तीसाठी समाविष्ट करा.

परिस्थिती 1 :

कल्पना करा, तुम्ही भाषा शिक्षक आहात. या संदर्भात पुढील परिस्थिती विचारात घ्या.

तुम्ही नेहमी गाऊन कविता शिकविता हा तुमचा अनुभव तुमच्या इतर मित्रांना सांगितला आहे. तुमचा मित्र दुसऱ्या शाळेत अध्यापन करित आहे. तो गाऊन कविता शिकवू इच्छितो. त्याने तुमच्याकडे तशी विनंती केली. त्याला तुमच्या आवाजातील कविता पाठवा. यासाठी खालीलपैकी तुमच्या पसंतीने कविता निवडा.

उदा. 1 :

“हरी डाल पर लगी हुई थी
नन्ही सुन्दर एक कली
तितली उससे आकर बोली
तुम लगती हो बड़ी भली....”

उदा. 2 :

"My house is red - a little house;
A happy child am I
I laugh and play the whole day long,
I hardly ever cry...."

परिस्थिती 2 :

तुम्ही इयत्ता तिसरीचे गणित शिक्षक आहात असे समजा. तुम्हांला कागदापासून विमान तयार करण्याची कृती विशद करायची आहे. तुम्ही विद्यार्थ्यांना घरून विमान बनवून आणण्याच्या सूचना दिल्या आहेत. तुम्ही विद्यार्थ्यांना घरून करून आणलेल्या पद्धतीने पुन्हा विमान बनविण्यासाठी मदत करा.

परिस्थिती 3 :

कल्पना करा. तुम्ही प्राथमिक स्तरावरील परिसर अभ्यास शिकविणारे शिक्षक आहात. तुमच्याकडे इंटरनेटकवरून काढलेली माहिती आहे. तुमचा परिसर अभ्यासाच्या वर्गामध्ये 'वाऱ्याचे प्रकार' हा घटक शिकव असलेल्या एका मैत्रीणीस शिकवावयाचा आहे. तिला नदीच्या वर असलेल्या पुलावरून जाणारी रेल्वे दिसत असलेल्या व्हिडिओ दाखवायचा आहे. परंतु तिला इंटरनेट वापरण्यात अडचण आहे. तुमच्या मैत्रीणीला व्हिडिओ शोधण्यास व दाखवण्यास मदत करा.

2. तुमच्या विषयाशी संबंधित घटक निवडा. यामध्ये माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाशी एकात्मिक करता येतील अशा कल्पना वापरा. त्यांचा अध्ययन-अध्यापन व मूल्यमापनामध्ये वापर करा.

- विषय
- इयत्ता
- पाठ
- घटक
- अध्ययन निष्पत्ती
- मुख्य कल्पना/पूर्ण केलेला घटक



- पूर्वज्ञान
- एकात्मिक अध्ययन-अनुभव नियोजन
- मूल्यमापन नियोजन

सुलभकांनी कृती घेण्यासाठी सूचना :

कृती क्र. 1 : माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानाची संकल्पना समजून घेणे.

1. **जिथे इंटरनेट सुविधा उपलब्ध नसेल** : विद्यार्थ्यांना माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) बदलची त्यांची मते व्यक्त करण्यास सांगा. Free Mind सारखी सॉफ्टवेअर (Software) वापरून (Mind Mapping) संकल्पना चित्रणांच्या तंत्रज्ञानाचा वापर करून विद्यार्थ्यांना त्यांच्या कल्पना विषद करण्यास सांगा. त्याबदलची विद्यार्थ्यांच्या एकत्रित प्रतिसादावर मार्गदर्शकाने माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) या संकल्पनेवर विस्तृत चर्चा घडवून आणावी.
2. **जेथे इंटरनेट सुविधा उपलब्ध असेल** : अशा परिस्थितीमध्ये इंटरनेटचा वापर करून मार्गदर्शकाने Mentimeter सारखे साहित्य वापरून विद्यार्थ्यांचे प्रतिसाद एकत्रित करावेत. अशा रीतीने प्राप्त झालेल्या प्रतिसादांवर आधारित माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) संकल्पनेवर विस्तृत चर्चा घडवून आणावी.

कृती क्र. 2 : माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञानातील घटकांचे स्वरूप व व्याप्ती

एकूण विद्यार्थी संख्या लक्षात घेऊन एकेका विषयाकरिता विद्यार्थ्यांचे छोटे छोटे गट तयार करावेत. विद्यार्थ्यांचे स्वरूप गटामध्ये विभाजन करावे. या सत्राच्या अखेरपर्यंत गटामध्ये बदल करण्यात येऊ नये. या गटातील विद्यार्थी संपूर्ण सत्र पूर्ण होईपर्यंत त्याच गटात राहतील याची दक्षता घ्यावी. पाठ्यांशाची कार्ड्स गटामध्ये वाटून द्यावीत. दिलेल्या कार्ड्समधून त्यांनी विषयाची निवड करावी. गटकार्य म्हणून त्यांना पुढील गोष्टी करण्यास सांगा.

- विषयामधील आपल्या आवडीच्या एका विषयातील पाठ्यांशाची निवड करा.
- त्या करिता संबंधित अध्ययन निष्पत्तीची माहिती मिळवून त्यातील मुद्द्यांची यादी करा.
- अध्ययन निष्पत्ती प्राप्त करण्याकरिता आवश्यक तीन मध्यवर्ती कल्पना किंवा पाठ्यांश शोधा.
- त्यातील समाविष्ट घटकाच्या प्रकारांचे विश्लेषण करा.

विद्यार्थ्यांना पुढील माहिती एकत्र करून त्याची यादी करण्यास सांगा.

विषय :

इयत्ता :

पाठ्यांश :

अध्ययन निष्पत्ती : घटक 1, घटक 2, घटक 3

पाठ्यांशाची व्याप्ती : 1, 2, 3

उदाहरणार्थ

विषय : शास्त्र/सामान्य विज्ञान

इयत्ता : आठवी

पाठ : पिक निर्मिती आणि त्याचे व्यवस्थापन

पाठ्यांश : पिके आणि त्याचे प्रकार



अध्ययन निष्पत्ती :

- विद्यार्थ्यांना शेती, पिके, खरीप, रब्बी, नगदी पिके आणि धान्यादी पिके यांची माहिती व्हावी.
- पिकांचे खरीप, रब्बी, नगदी पिके आणि धान्यादि पिके असे वर्गीकरण करा.
- पिकांच्या वेगवेगळ्या प्रकारच्या याददा करा.
- खरीप आणि रब्बी पिके यांच्यातील फरक स्पष्ट करा.
- तसेच नगदी पिके-धान्यादी पिके, पारंपरिक पिके-हायब्रीड पिके यांच्यातील फरकही स्पष्ट करा.

पाठ्यांशाची व्याप्ती :

- शेतीच्या संकल्पना स्पष्ट व्हाव्यात.
- पिकांचे प्रकार जसे - खरीप, रब्बी, नगदी आणि धान्यादी पिके.
- पारंपरिक पिके-हायब्रीड पिके असे मुलांना समजावे.

पिकांच्या गुणधर्मावरून त्यांचे वर्गीकरण करण्यात यावे. कोणत्याही मुलास सादरीकरण करण्यास सांगावे. कोणत्याही विशिष्ट क्रमाने सादरीकरण करण्यास सांगू नये. गटांमधील कोणत्याही विद्यार्थ्यांस सादरीकरण करण्यास सांगावे. सादरीकरणाच्या अनुषंगाने पाठ्यांशाच्या विश्लेषणाची आवश्यकता यांच्या चर्चेमधून माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याची व्याप्ती स्पष्ट करावी.

कृती क्र. 3 : संदर्भ जाणून घेणे.

ही कृती या सत्राच्या अखेरीस करावयाची आहे. ही कृती एक जादाची कृती अथवा विस्तारित कृती म्हणून करावयाची आहे. विद्यार्थ्यांना पुढील दोन प्रश्न विचारा आणि त्यावर चर्चा घडवून आणा. या चर्चेकरिता त्यांचे गट तयार करा.

1. ही कृती करण्यासाठी कोणकोणत्या माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) सुविधा आवश्यक आहेत ?
2. या सुविधा आपल्या शाळेत उपलब्ध आहेत का ?
3. हे माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य आपल्या वर्गातील सर्व मुलांसाठी योग्य आहे काय ?
4. याखेरीस अन्य कोणते साहित्य आपल्या वर्गातील काही मुलांसाठी वापरणे आवश्यक आहे असे आपणांस वाटते का ?

कृती क्र. 4 पाठ्यांश आणि संदर्भाच्या आधारावर आधारित योग्य अध्यापन पद्धती किंवा कार्यनिती निश्चित करणे.

कृती क्र. 2 मधील गट याही कृतीसाठी तसेच ठेवावेत. त्यामध्ये बदल करू नये. अध्ययन शास्त्राची आपणांस दिलेली कार्ड्स मुलांच्या गटांमध्ये वाटा. कृती क्र. 2 मध्ये अभ्यासलेला प्रत्येक पाठ्यांश शिकविण्याकरिता एका अध्ययन पद्धतीची निवड करण्यास विद्यार्थ्यांना सांगा.

घटक (Content)	पद्धती/कार्यनिती (Method / Strategy)
घटक - 1	पद्धती/कार्यनिती - 1
घटक - 2	पद्धती/कार्यनिती - 2
घटक - 3	पद्धती/कार्यनिती - 3

याचे पाठ्यांश व पाठ्यांश शिकविण्यास योग्य अध्ययन पद्धती असे टेबल तयार करण्यास सांगा. प्रत्येक गटातील मुलांना त्यांनी त्या पाठ्यांशाकरिता निवड केलेली अध्ययन पद्धती व त्याच्या निवडीमागचे कारण स्पष्ट करण्यास सांगा. विद्यार्थ्यांच्या प्रतिसादावर व त्यांनी कोणत्या पाठ्यांशाकरिता कोणती अध्ययन पद्धतीची निवड केली आहे, यावर विस्तृत चर्चा घडवून आणा.



कृती क्र. 5 योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साधनाची निवड करणेबाबत

याही कृतीकरिता याआधी तयार केलेले गट कोणताही बदल न करता तसेच ठेवा. प्रत्येक गटाला माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) कार्डसचा एक संच वितरित करा. प्रत्येक गटाला निवडलेल्या पाठ्यांशाकरिता योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्याची निवड करण्यास सांगा. याआधीच्या कृतीमध्ये त्यांनी निवड केलेल्या अध्ययन पद्धतींचा विचार करून यापूर्वीच्या कृतीमध्ये दिल्याप्रमाणे पाठ्यांश, निवडलेली अध्ययन पद्धती व त्या करीता योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य अशी सारणी तयार करा. गटांमधील प्रशिक्षणार्थीना त्यांच्या पाठ्यांशाकरिता कोणत्या अध्ययन पद्धतीची निवड केली आहे व त्या करीता कोणते माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य योग्य आहे असे त्यांना वाटते ?

गट	पद्धती/कार्यनिती	माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान
घटक - 1	पद्धती/कार्यनिती - 1	ICT - 1
घटक - 2	पद्धती/कार्यनिती - 2	ICT - 2
घटक - 3	पद्धती/कार्यनिती - 3	ICT - 3

यावर व त्यामागची कारणमीमांसा यावर सखोल चर्चा घडवून आणा. अशा चर्चेमध्ये पाठ्यांश, पाठ्यांशाचा प्रकार, निवड केलेली अध्ययन पद्धती व त्या करीता निवड केलेली योग्य माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य या सर्वांचे महत्त्व ओळखून त्यावर विस्तृत चर्चा घडवून आणा. प्रशिक्षण स्थळी जर इंटरनेट सुविधा उपलब्ध असेल तर प्रशिक्षकाने, मार्गदर्शकाने पुढीलप्रमाणे सारणी तयार करावी. यामध्ये गट क्रमांक, पाठ्यांशाचा क्रमांक, विद्यार्थ्यांनी निवड केलेले अध्ययन पद्धती किंवा धोरण व त्या करीता समर्पक माहिती संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) साहित्य असे स्तंभ करावेत.

गट	घटक	अध्ययन-अध्यापन पद्धती	Suitable ICT
गट - 1	घटक - 1	पद्धती/कार्यनिती - 1	साधन - 1
	घटक - 2	पद्धती/कार्यनिती - 2	साधन - 2
	घटक - 3	पद्धती/कार्यनिती - 3	साधन - 3
गट - 2	घटक - 1	पद्धती/कार्यनिती - 1	साधन - 1
	घटक - 2	पद्धती/कार्यनिती - 2	साधन - 2
	घटक - 3	पद्धती/कार्यनिती - 3	साधन - 3
गट - 3	घटक - 1	पद्धती/कार्यनिती - 1	साधन - 1
	घटक - 2	पद्धती/कार्यनिती - 2	साधन - 2
	घटक - 3	पद्धती/कार्यनिती - 3	साधन - 3

