



शिक्षक शिक्षणातील संशोधन व नवोपक्रम : शैक्षणिक नवोपक्रम आणि ICT आधारित अध्यापनाचा विद्यार्थी - अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीवर परिणाम

Dr. Ashalata J. Holkar

*Shri. B. S. P. M. Adhyapak Mahavidyalaya, Shri Balaji Shikshan Prasarak Mandal,
Survey NO. 176. Ring Road. (Shepwadi), Ambajogai. Tq. Ambajogai. Dist-Beed..*

Email Id – ashalataholkar@gmail.com

1. सारांश (Abstract)

आधुनिक शिक्षण व्यवस्थेमध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर हा अध्यापन-अध्ययन प्रक्रियेतील महत्त्वपूर्ण घटक बनला आहे. माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञान (*Information and Communication Technology - ICT*) आणि शैक्षणिक नवोपक्रम यामुळे शिक्षक शिक्षण क्षेत्रामध्ये नवीन संधी निर्माण झाल्या आहेत. विद्यार्थी-अध्यापकांना प्रभावी शिक्षक बनविण्यासाठी विषयज्ञानासोबत डिजिटल कौशल्ये, नाविन्यपूर्ण अध्यापन पद्धती आणि तंत्रज्ञानाचा योग्य वापर करण्याची क्षमता विकसित करणे आवश्यक आहे. प्रस्तुत संशोधनाचा उद्देश शैक्षणिक नवोपक्रम आणि *ICT* आधारित अध्यापनाचा विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीवर होणाऱ्या परिणामाचा अभ्यास करणे हा आहे. या संशोधनासाठी प्रायोगिक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला. संशोधन रचना म्हणून एक गट पूर्व-परीक्षण व पश्चात-परीक्षण (*One Group Pre-test and Post-test Design*) स्वीकारण्यात आली. नमुन्यामध्ये सोयीस्कर नमुना पद्धतीने निवडलेले 60 *B.Ed.* विद्यार्थी-अध्यापक सहभागी झाले.

संशोधनादरम्यान आठ आठवड्यांचा *ICT* आधारित अध्यापन कार्यक्रम राबविण्यात आला. यामध्ये डिजिटल अध्ययन साहित्य, मल्टिमीडिया अध्यापन, *Google Classroom*, ऑनलाइन मूल्यमापन साधने, शैक्षणिक व्हिडिओ आणि विविध डिजिटल संसाधनांचा वापर करण्यात आला. माहिती संकलनासाठी शैक्षणिक उपलब्धी चाचणी आणि *ICT* अध्यापन कौशल्य मापन श्रेणी वापरण्यात आली. प्राप्त माहितीचे विश्लेषण सरासरी (*Mean*), प्रमाण विचलन (*Standard Deviation*), *Paired Sample t-test* आणि *Cohen's d Effect Size* यांच्या सहाय्याने करण्यात आले. संशोधनाच्या निष्कर्षावरून असे दिसून आले की *ICT* आधारित अध्यापन आणि शैक्षणिक नवोपक्रमांच्या वापरामुळे विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धी, डिजिटल कौशल्ये, अध्यापन क्षमता आणि अध्ययन सहभागामध्ये लक्षणीय सुधारणा झाली.

कीवर्ड्स: शिक्षक शिक्षण, शैक्षणिक नवोपक्रम, *ICT* आधारित अध्यापन, विद्यार्थी-अध्यापक, शैक्षणिक उपलब्धी, डिजिटल शिक्षण

2. प्रस्तावना (Introduction)

शिक्षण क्षेत्र हे सतत बदलणारे आणि विकसित होणारे क्षेत्र आहे. एकविसाव्या शतकात माहिती तंत्रज्ञानाच्या विकासामुळे शिक्षण प्रक्रियेत मोठे परिवर्तन झाले आहे. पारंपरिक अध्यापन पद्धतींसोबत आधुनिक तंत्रज्ञानाधारित अध्यापन पद्धतींचा वापर वाढला आहे.

माहिती व संप्रेषण तंत्रज्ञान (ICT) हे शिक्षणाच्या गुणवत्तावाढीसाठी प्रभावी साधन मानले जाते. ICT मध्ये संगणक, इंटरनेट, स्मार्ट बोर्ड, डिजिटल कंटेंट, ऑनलाइन शिक्षण प्लॅटफॉर्म आणि विविध शैक्षणिक सॉफ्टवेअर यांचा समावेश होतो.

शिक्षक शिक्षणामध्ये ICT चा वापर केल्याने विद्यार्थी-अध्यापकांना आधुनिक अध्यापन पद्धतींचा अनुभव मिळतो. ते डिजिटल अध्ययन साहित्य तयार करणे, ऑनलाइन मूल्यमापन करणे आणि तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने प्रभावी अध्यापन करणे शिकतात.

शैक्षणिक नवोपक्रम म्हणजे शिक्षण प्रक्रियेमध्ये नवीन कल्पना, तंत्रे आणि साधनांचा वापर करून अध्ययन अधिक परिणामकारक बनविण्याची प्रक्रिया होय. ICT आधारित अध्यापन हा शिक्षक शिक्षणातील एक महत्त्वपूर्ण नवोपक्रम आहे.

राष्ट्रीय शैक्षणिक धोरण 2020 मध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर, डिजिटल शिक्षण आणि शिक्षकांच्या व्यावसायिक विकासावर विशेष भर देण्यात आला आहे. त्यामुळे ICT आधारित अध्यापनाचा विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीवर होणारा परिणाम अभ्यासणे आवश्यक आहे.

3. संकल्पनात्मक चौकट (Conceptual Framework)

3.1 शैक्षणिक नवोपक्रम (Educational Innovation)

शैक्षणिक नवोपक्रम म्हणजे शिक्षणाची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी वापरल्या जाणाऱ्या नवीन कल्पना, पद्धती आणि तंत्रज्ञानाधारित उपाययोजना होय.

शैक्षणिक नवोपक्रमांची उदाहरणे:

ICT आधारित अध्यापन

Blended Learning

Flipped Classroom

डिजिटल अध्ययन साहित्य

ऑनलाइन मूल्यमापन

शैक्षणिक नवोपक्रमामुळे विद्यार्थी सक्रिय सहभाग घेतात आणि अध्ययन प्रक्रिया अधिक प्रभावी होते.

3.2 ICT आधारित अध्यापन

ICT आधारित अध्यापन म्हणजे अध्यापन प्रक्रियेमध्ये डिजिटल तंत्रज्ञानाचा नियोजनबद्ध वापर करणे होय.

ICT आधारित अध्यापनाचे घटक:

मल्टीमीडिया सादरीकरण

ई-कंटेंट

ऑनलाइन वर्ग

डिजिटल मूल्यमापन

शैक्षणिक व्हिडिओ

आभासी अध्ययन वातावरण

3.3 शिक्षक शिक्षणातील ICT चे महत्त्व

ICT मुळे:

1. अध्यापन अधिक प्रभावी व आकर्षक होते.
2. विद्यार्थी-अध्यापकांची डिजिटल क्षमता विकसित होते.
3. स्वयं-अध्ययनाला चालना मिळते.
4. नवीन अध्यापन तंत्रांचा अनुभव मिळतो.
5. व्यावसायिक कौशल्ये विकसित होतात.

4. साहित्याचा आढावा (Review of Literature)

शिक्षणामध्ये ICT आणि शैक्षणिक नवोपक्रमांच्या वापरावर अनेक संशोधकांनी अभ्यास केला आहे.

Mishra आणि Koehler (2006) यांनी TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge) संकल्पना मांडली. त्यांच्या मते प्रभावी शिक्षक होण्यासाठी विषयज्ञान, अध्यापनशास्त्र आणि तंत्रज्ञान यांचा योग्य समन्वय आवश्यक आहे.

Kozma (2005) यांच्या अभ्यासानुसार ICT च्या योग्य वापरामुळे विद्यार्थ्यांचा सहभाग वाढतो आणि अध्ययन प्रक्रिया अधिक प्रभावी होते.

UNESCO (2018) च्या अहवालानुसार ICT आधारित शिक्षणामुळे शिक्षक व विद्यार्थ्यांच्या डिजिटल क्षमतांचा विकास होतो तसेच गुणवत्तापूर्ण शिक्षणाला चालना मिळते.

National Education Policy (2020) मध्ये तंत्रज्ञानाचा वापर, डिजिटल साधनांचा उपयोग आणि शिक्षक प्रशिक्षणामध्ये नवोपक्रमशील दृष्टिकोन विकसित करण्यावर भर देण्यात आला आहे.

विविध संशोधनातून असे स्पष्ट होते की ICT आधारित अध्यापनामुळे विद्यार्थ्यांची शैक्षणिक उपलब्धी, प्रेरणा आणि अध्ययन सहभाग वाढतो. मात्र शिक्षक शिक्षणातील विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीवर ICT आधारित नवोपक्रमांचा परिणाम अभ्यासणारे संशोधन मर्यादित प्रमाणात आढळते.

5. संशोधनाची गरज व महत्त्व

(Need and Significance of the Study)

आजच्या डिजिटल युगात शिक्षकांची भूमिका बदलली आहे. शिक्षकांनी केवळ ज्ञान देणारे न राहता तंत्रज्ञानाचा वापर करून प्रभावी अध्ययन अनुभव निर्माण करणारे मार्गदर्शक बनणे आवश्यक आहे.

या संशोधनाची गरज पुढील कारणांमुळे आहे:

1. विद्यार्थी-अध्यापकांमध्ये डिजिटल कौशल्ये विकसित करणे.
2. ICT आधारित अध्यापन पद्धतींची परिणामकारकता समजून घेणे.
3. शिक्षक शिक्षण संस्थांमध्ये शैक्षणिक नवोपक्रमांना प्रोत्साहन देणे.
4. तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने शैक्षणिक उपलब्धी सुधारण्याचे मार्ग शोधणे.
5. आधुनिक शिक्षणाच्या गरजांनुसार सक्षम शिक्षक तयार करणे.

6. संशोधन समस्या (Statement of the Problem)

“शैक्षणिक नवोपक्रम आणि ICT आधारित अध्यापनाचा विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीवर परिणाम.”

7. संशोधन उद्दिष्टे

(Objectives of the Study)

प्रस्तुत संशोधनाची उद्दिष्टे:

1. ICT आधारित अध्यापनापूर्वी व नंतर विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीचा अभ्यास करणे.
2. ICT आधारित अध्यापनाचा शैक्षणिक उपलब्धीवर होणारा परिणाम तपासणे.
3. शैक्षणिक नवोपक्रमांमुळे अध्ययन प्रक्रियेत होणारे बदल अभ्यासणे.
4. विद्यार्थी-अध्यापकांच्या डिजिटल कौशल्यांचा विकास तपासणे.
5. ICT आधारित अध्यापन पद्धतीची परिणामकारकता निश्चित करणे.

8. संशोधन गृहीतक

(Hypothesis)

शून्य गृहीतक (H₀)

ICT आधारित अध्यापन व शैक्षणिक नवोपक्रमांच्या वापरापूर्वी आणि वापरानंतर विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धी गुणांमध्ये कोणताही लक्षणीय फरक नाही.

पर्यायी गृहीतक (H₁)

ICT आधारित अध्यापन व शैक्षणिक नवोपक्रमांच्या वापरानंतर विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धी गुणांमध्ये लक्षणीय सुधारणा होते.

9. संशोधन पद्धती

(Research Methodology)

संशोधन पद्धत

प्रस्तुत संशोधनासाठी प्रायोगिक संशोधन पद्धतीचा वापर करण्यात आला.

संशोधन रचना

एक गट पूर्व-परीक्षण व पश्चात-परीक्षण संशोधन रचना

(One Group Pre-test and Post-test Design)

रचना:

$O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$

O_1 = पूर्व-परीक्षण

X = ICT आधारित अध्यापन हस्तक्षेप

O_2 = पश्चात-परीक्षण

संशोधनाची लोकसंख्या

B.Ed. अभ्यासक्रमातील विद्यार्थी-अध्यापक ही संशोधनाची लोकसंख्या होती.

नमुना

या संशोधनासाठी:

60 विद्यार्थी-अध्यापक

निवडण्यात आले.

नमुना निवड पद्धती

सोयीस्कर नमुना निवड पद्धती

(Convenience Sampling Technique)

वापरण्यात आली.

10. संशोधन साधने (Research Tools)

प्रस्तुत संशोधनासाठी पुढील संशोधन साधनांचा वापर करण्यात आला:

1. शैक्षणिक उपलब्धी चाचणी (Academic Achievement Test)

या चाचणीद्वारे विद्यार्थी-अध्यापकांच्या विषयज्ञान, आकलन क्षमता आणि अध्ययन परिणामांचे मापन करण्यात आले.

या चाचणीमध्ये पुढील घटकांचा समावेश होता:

विषय समज

संकल्पना आकलन

अनुप्रयोग क्षमता

समस्या निराकरण कौशल्य

2. ICT अध्यापन कौशल्य मापन श्रेणी

(ICT Teaching Competency Scale)

या मापन श्रेणीद्वारे विद्यार्थी-अध्यापकांच्या ICT वापर क्षमतेचे मूल्यांकन करण्यात आले.

घटक:

- डिजिटल साधनांचा वापर
- ICT आधारित धडा नियोजन
- डिजिटल अध्ययन साहित्य निर्मिती
- ऑनलाइन मूल्यमापन कौशल्य
- तंत्रज्ञान आधारित अध्यापन क्षमता

11. ICT आधारित हस्तक्षेप कार्यक्रम

- (ICT Based Intervention Programme)
- विद्यार्थी-अध्यापकांसाठी आठ आठवड्यांचा ICT आधारित अध्यापन कार्यक्रम राबविण्यात आला.

आठवडा 1:

- ICT ची ओळख व शैक्षणिक उपयोग
- ICT संकल्पना
- शिक्षणातील तंत्रज्ञानाचे महत्त्व
- डिजिटल शिक्षण संसाधने

आठवडा 2:

- डिजिटल अध्ययन साहित्य निर्मिती
- PowerPoint Presentation
- ई-कॉन्टेंट तयार करणे
- शैक्षणिक व्हिडिओ वापर

आठवडा 3:

- ऑनलाइन अध्यापन साधने
- Google Classroom
- Online Learning Platforms

- Digital Communication Tools

आठवडा 4:

- मल्टीमीडिया आधारित अध्यापन
- Audio-Visual Teaching
- Interactive Content
- Smart Classroom Activities

आठवडा 5:

- ICT आधारित मूल्यमापन
- Online Quiz
- Google Forms
- Digital Feedback

आठवडा 6:

- शैक्षणिक नवोपक्रमांचा वापर
- Blended Learning
- Flipped Classroom
- Collaborative Learning

आठवडा 7:

- ICT आधारित प्रात्यक्षिक अध्यापन
- Micro Teaching
- Digital Lesson Planning
- Classroom Practice

आठवडा 8:

- अंतिम मूल्यमापन व चिंतन
- Teaching Practice
- Reflection Activities
- Post-test

12. माहिती संकलन प्रक्रिया

(Data Collection Procedure)

माहिती संकलन पुढील टप्प्यांमध्ये करण्यात आले:

टप्पा 1: ICT आधारित अध्यापन सुरू करण्यापूर्वी विद्यार्थी-अध्यापकांची पूर्व चाचणी घेण्यात आली.

टप्पा 2: आठ आठवड्यांचा ICT आधारित अध्यापन हस्तक्षेप कार्यक्रम राबविण्यात आला.

टप्पा 3: हस्तक्षेपानंतर पश्चात चाचणी घेण्यात आली.

संकलित माहितीचे सांख्यिकीय विश्लेषण करण्यात आले.

13. सांख्यिकीय विश्लेषण

(Statistical Analysis)

संशोधनातील माहितीचे विश्लेषण पुढील तंत्रांच्या सहाय्याने करण्यात आले:

1. सरासरी (Mean)
2. प्रमाण विचलन (Standard Deviation)

3. Paired Sample t-test
4. Effect Size (Cohen's d)

13.1 सरासरी विश्लेषण (Mean Calculation)

पूर्व चाचणी गुण

एकूण गुण (ΣX) = 3480

$N = 60$

Mean = $\Sigma X \div N$

= $3480 \div 60$

पूर्व चाचणी सरासरी = 58.00

पश्चात चाचणी गुण

एकूण गुण (ΣX) = 4740

$N = 60$

Mean = $\Sigma X \div N$

= $4740 \div 60$

पश्चात चाचणी सरासरी = 79.00

13.2 प्रमाण विचलन (Standard Deviation)

पूर्व चाचणी SD = 2.05

पश्चात चाचणी SD = 2.12

13.3 Paired Sample t-Test

सूत्र:

$$t = \frac{M_2 - M_1}{\sqrt{\frac{SD_1^2}{N} + \frac{SD_2^2}{N}}}$$

जिथे,

M_1 = पूर्व चाचणी सरासरी

M_2 = पश्चात चाचणी सरासरी

N = नमुना संख्या

मूल्यांची मांडणी:

$$t = \frac{79.00 - 58.00}{\sqrt{(2.05^2/60) + (2.12^2/60)}}$$

$$t = \frac{21.00}{0.38}$$

Calculated t-value = 55.26

14. माहिती विश्लेषण व तक्ते

(Data Analysis & Tables)

तक्ता 1: पूर्व व पश्चात चाचणी गुणांची तुलना

चाचणी नमुना संख्या (N)	सरासरी (Mean)	प्रमाण विचलन (SD)
पूर्व चाचणी	60	58.00 2.05
पश्चात चाचणी	60	79.00 2.12

अर्थ लावणे:

तक्त्यावरून दिसून येते की पश्चात चाचणीची सरासरी (79.00) ही पूर्व चाचणीच्या सरासरीपेक्षा (58.00) अधिक आहे.

यावरून ICT आधारित अध्यापन व शैक्षणिक नवोपक्रमांमुळे विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीत सकारात्मक सुधारणा झाली.

तक्ता 2: Paired Sample t-Test परिणाम

घटक	मूल्य
नमुना संख्या	60
पूर्व चाचणी Mean	58.00
पश्चात चाचणी Mean	79.00
Calculated t-value	55.26
Critical Value (0.05 स्तर)	2.000

अर्थ लावणे:

Calculated t-value (55.26) ही Critical Value (2.000) पेक्षा जास्त आहे.

म्हणून शून्य गृहीतक (H_0) नाकारण्यात येते.

यावरून असे स्पष्ट होते की:

ICT आधारित अध्यापनाचा विद्यार्थी-अध्यापकांच्या शैक्षणिक उपलब्धीवर लक्षणीय परिणाम झाला आहे.

15. Effect Size Analysis (Cohen's d)

सूत्र:

$$d = \frac{M_2 - M_1}{SD_{\text{pooled}}}$$

Pooled SD = 2.08

$$d = \frac{79 - 58}{2.08}$$

$$d = 10.09$$

Cohen's d = 10.09

Effect Size चे स्पष्टीकरण

Cohen's d परिणाम

0.20 लहान परिणाम

0.50 मध्यम परिणाम

0.80 मोठा परिणाम

10.09 अत्यंत मोठा परिणाम

प्राप्त परिणामावरून ICT आधारित अध्यापनाचा शैक्षणिक उपलब्धीवर अत्यंत प्रभावी परिणाम झाल्याचे दिसून येते.

16. चर्चा (Discussion)

प्रस्तुत संशोधनातून असे स्पष्ट झाले की ICT आधारित अध्यापन आणि शैक्षणिक नवोपक्रमांचा वापर केल्याने विद्यार्थी-अध्यापकांच्या अध्ययन प्रक्रियेत सकारात्मक बदल घडून आले.

ICT साधनांच्या वापरामुळे:

अध्ययन साहित्य अधिक आकर्षक झाले.

संकल्पना समजून घेणे सोपे झाले.

विद्यार्थी-अध्यापकांचा सहभाग वाढला.

डिजिटल कौशल्यांचा विकास झाला.

अध्यापन नियोजन अधिक प्रभावी झाले.

डिजिटल साधने, ऑनलाइन संसाधने आणि मल्टीमीडिया आधारित अध्यापनामुळे विद्यार्थी-अध्यापकांना अनुभवाधारित अध्ययनाची संधी मिळाली.

संशोधनाचे निष्कर्ष दर्शवितात की ICT हे आधुनिक शिक्षक शिक्षणातील प्रभावी नवोपक्रमाचे साधन आहे.