

प्रकरण पाचवे

सारांश, अनुमान व शिफारशी

प्रकरण पाचवे

सारांश, अनुमान व शिफारशी

- ५.१ प्रस्तावना
- ५.२ सारांश
- ५.३ अनुमान
- ५.४ चर्चा
- ५.५ शिफारशी
- ५.६ पुढील संशोधनासाठी विषय

प्रकरण पाचवे

सारांश, अनुमान व शिफारशी

५.१ प्रस्तावना

प्रस्तुत समस्येचा अभ्यास पाच प्रकरणांमध्ये विभागला आहे. चौथ्या प्रकरणामध्ये संशोधिकेने संकलित माहितीचे विश्लेषण, अर्थनिर्वचन आणि निष्कर्ष मांडले आहेत. प्रस्तुत प्रकरणामध्ये संशोधनाचा सारांश, अनुमान, शिफारशी व चर्चा आणि पुढील संशोधनासाठी विषय मांडलेले आहेत.

विज्ञानामध्ये निरीक्षण ही मुलभूत प्रक्रिया आहे. शास्त्रीय निरीक्षण म्हणजे एखाद्या वस्तुचे किंवा प्रयोग करताना अचूक नोंदी घेणे, अचूक निष्कर्ष काढणे, कोणतेही शास्त्र निरीक्षणापासूनच सुरू होते व शेवटी त्याच्या वैधतेसाठी परत निरीक्षणाकडेच वळते. विज्ञानामध्ये विद्यार्थी प्रयोगाच्या दरम्यान अनेक निरीक्षण कौशल्याचा वापर करित असतात. प्रयोगामुळे निरीक्षण क्षमतेचा विकास होतो.

Gary D. Bonch (2008) यांनी निरीक्षणाचा अर्थ व महत्त्व पुढील प्रमाणे स्पष्ट केले आहे.

"An observation is the act of noting and recording something with instruments. Observation helps scientists decide how certain variables might affect the problem."

निरीक्षण म्हणजे एखाद्या साधनाद्वारे कृतीची नोंद करणे. चलांचा समस्येवरती कसा परिमाण होतो हे ठरविण्यासाठी वैज्ञानिकांना निरीक्षणाचा उपयोग होतो.

निरीक्षण ही वैज्ञानिक पद्धतीमधील पहिली महत्त्वाची पायरी आहे. वैज्ञानिक निरीक्षण हे इंद्रियांच्या अनुभवातून केले जाते. वैज्ञानिक विचार करून प्रश्न मांडतात व त्यानंतर निरीक्षणाद्वारे योग्य उत्तरे शोधतात. सामान्यपणे निरीक्षण हे पाहण्यातून किंवा वाचण्यातून केले

जाते, परंतू इंद्रियानुभव जसे की, ऐकणे, गंध, चव किंवा स्पर्श यातून ग्राह्य निरीक्षण होते. शास्त्रशुद्ध निरीक्षण व नोंदीचे विश्लेषण करून त्यावर आधारित निष्कर्ष मांडले जातात.

५.२ सारांश

समस्या विधान

उच्च प्राथमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी अध्यापन कार्यनिर्तीची निर्मिती आणि त्यांच्या परिणामकारकतेचा अभ्यास.

संशोधनाची उद्दिष्टे

१. इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून निरीक्षण कौशल्य विकसित करण्यासाठी शिक्षकांकडून केल्या जाणाऱ्या प्रयत्नांची माहिती घेणे.
२. इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी विज्ञान पाठ्यपुस्तकातील पाठांची निवड करणे.
३. इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी निवडलेल्या पाठांवर आधारित अध्यापन कार्यनिर्ती विकसित करणे.
४. तयार केलेल्या अध्यापन कार्यनिर्तीची परिणामकारकता तपासणे.
५. प्राप्त निष्कर्षांवरून संबंधित घटकांना शिफारशी करणे.

संशोधनाची गृहीतके

उच्च प्राथमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून निरीक्षण कौशल्ये विकसित होण्यासाठी विशेष प्रकारच्या कार्यनिर्ती वापराव्या लागतात.

संशोधन परिकल्पना

उच्च प्राथमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी तयार केलेली अध्यापनाची कार्यनिती प्रायोगिक गटावर वापरल्यानंतर नियंत्रित गटाच्या गुणांचे मध्यमान व प्रायोगिक गटाच्या गुणांचे मध्यमान यांमध्ये लक्षणीय फरक पडेल.

शून्य परिकल्पना

उच्च प्राथमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी तयार केलेली अध्यापनाची कार्यनिती प्रायोगिक गटावर वापरल्यानंतर नियंत्रित गटाच्या गुणांचे मध्यमान व प्रायोगिक गटाच्या गुणांचे मध्यमान यामध्ये लक्षणीय फरक पडणार नाही.

संशोधनाची व्याप्ती

१. सदर संशोधनाचे निष्कर्ष हे कोल्हापूर शहरातील मराठी माध्यमाच्या अनुदानित माध्यमिक शाळेतील इयत्ता आठवीच्या विद्यार्थ्यांना लागू पडतील.
२. सदर संशोधनाचे निष्कर्ष हे महाराष्ट्रातील कोल्हापूर शहरातील शाळांमधील परिस्थितीसारखी परिस्थिती असणाऱ्या इतर ठिकाणच्या शाळेतील विद्यार्थ्यांनाही लागू पडतात.
३. सदर संशोधनाचे निष्कर्ष उच्च प्राथमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांना लागू पडतील.

संशोधनाची परिमर्यादा

१. सदर संशोधनामधील सर्वेक्षणासाठी कोल्हापूर शहरातील मराठी माध्यमाच्या अनुदानित, माध्यमिक शाळांपैकी १५% शाळांचा समावेश केला होता.
२. सदरचे संशोधनाचे प्रायोगिक कार्य कोल्हापूर शहरातील मराठी माध्यमाच्या एका अनुदानित शाळेमध्ये पूर्ण करण्यात आले.

३. सदरचे संशोधन इयत्ता आठवीतील ८० विद्यार्थ्यांपुरतेच मर्यादित होते.
४. सदरचे संशोधन हे शैक्षणिक वर्ष २०१२-१४ पुरतेच मर्यादित होते.

संशोधनाची कार्यपद्धती

अ) संशोधन पद्धती

प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने सर्वेक्षण व प्रायोगिक पद्धतीचा वापर केला असून केवळ उत्तर परीक्षण समतुल्य गट अभिकल्पाची निवड केली.

ब) नमुना निवड

१. प्रस्तुत संशोधनासाठी संशोधिकेने कोल्हापूर शहरातील आर.के. वालावलकर हायस्कूल या माध्यमिक शाळेची सप्रयोजन न्यादशानि निवड केला.
२. या शाळेतील इयत्ता ८ वीचे ४० विद्यार्थी नियंत्रित गटासाठी व ४० विद्यार्थी प्रायोगिक गटांसाठी यादृच्छिक नमुना निवडीने (समान गट करण्यासाठी) विभागले.

क) संशोधनाची साधने

प्रस्तुत संशोधनात मुलाखत सूची व संपादन चाचणीचा वापर केला आहे.

ड) सांख्यिकीय विश्लेषण

प्रस्तुत संशोधनातून प्राप्त झालेल्या माहितीचा अन्वयार्थ लावण्यासाठी मध्यमान, प्रमाण विचलन व 't' परिक्षिका या संख्याशास्त्रीय सूत्रांचा अवलंब केला.

५.३ अनुमान

१. इयत्ता ८ वीच्या विज्ञान विषयाच्या पाठ्यपुस्तकामध्ये विद्यार्थ्यांना निरीक्षण करण्यास वाव असणाऱ्या अनेक बाबी नमुद केलेल्या आहेत. चंद्राचे निरीक्षण करून नोंदी करण्यास सांगणे, प्राण्यांची व वनस्पतींची चित्रे गोळा करून माहिती लिहिण्यास सांगणे, तक्त्याचे निरीक्षण करून माहिती लिहिण्यास सांगणे, धातू व अधातू पदार्थांचे वर्गीकरण करण्यास सांगणे व प्रयोग शाळेत प्रयोग करण्यास सांगणे या कृतींच्या माध्यमातून शिक्षक इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्ये विकसित करतात, तसेच सुक्ष्मदर्शी व भिंग ही दोन साधने निरीक्षणासाठी वापरली जातात.
२. इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी संशोधिकेने तयार केलेल्या अध्यापन कार्यनिती परिणामकारक ठरतात.

५.४ चर्चा

प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधिकेला असे आढळून आले की, उच्च प्राथमिक स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी तयार केलेल्या अध्यापन कार्यनिती परिणामकारक ठरतात.

पाटोळे, एन. के. (१९६७) यांनी 'A study of teaching of science in Rural Primary Schools, Standard One to Seventh' या विषयावर संशोधन केले असून या संशोधनाच्या प्रमुख निष्कर्षांवरून असे दिसून आले की, विज्ञान विषय इयत्ता १ ली पासून स्वतंत्र असावा व समाजशास्त्रात त्याचा समावेश करण्यात येऊ नये असे मत ७४ प्रतिशत शिक्षक आणि ६५ प्रतिशत प्रशिक्षणार्थींनी मांडले. प्रस्तुत संशोधनावरूनही विज्ञान विषयाचे महत्त्व स्पष्ट होते.

कोरडे, आर. टी. (२००६). यांनी “इयत्ता चौथीच्या विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञानातील क्षमता विकसित करण्यासाठी आनंददायी कार्यक्रमाची निर्मिती एक अभ्यास” या विषयावर संशोधन केले आहे. संशोधनाच्या निष्कर्षावरून असे दिसून आले की, इयत्ता चौथीच्या विज्ञान विषयाकरिता आनंददायी कार्यक्रमाद्वारे अध्यापन केल्यामुळे विज्ञान विषयातील विहित क्षमता सर्व विद्यार्थ्यांपैकी विकसित झाल्याचे दिसून आले. प्रस्तुत संशोधनामध्ये संशोधिकेने तयार केलेल्या अध्यापन कार्यनिर्तीच्या वापरामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून निरीक्षण कौशल्ये विकसित झाल्याचे दिसून आले.

काटकर एम. व्ही. (२००२) यांनी “माध्यमिक विद्यार्थ्यांच्या विज्ञानातील प्राविण्यावर वर्ग आंतरक्रियांचा परिणाम-एक अभ्यास” या विषयावर संशोधन केले असून या संशोधनाच्या प्रमुख निष्कर्षावरून असे दिसून आले की, शिक्षकांनी आंतरक्रियांचा जास्तीत जास्त वापर करून अध्यापन केलेल्या विद्यार्थ्यांना नेहमीच्या पद्धतीने अध्यापन केलेल्या विद्यार्थ्यांपेक्षा जास्त गुण मिळाले. प्रस्तुत संशोधनामध्ये प्रायोगिक गटावर अध्यापन करताना केलेल्या विशिष्ट आंतरक्रियांमुळे परिणामकारकता दिसून आली.

राधामोनयम्मा (१९८८) यांनी “Evolving instructional techniques appropriate to the development of various scientific skills among secondary school pupils in Kerala” या विषयावर संशोधन केले. या संशोधनाच्या प्रमुख निष्कर्षावरून असे दिसून आले की, वैज्ञानिक कौशल्यांच्या निर्मितीसाठी नवीन कार्यनिती राबवली ती पारंपारिक पद्धतीपेक्षा खूपच परिणामकारक होती. प्रस्तुत संशोधनामध्येही संशोधिकेने विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्य विकसित करण्यासाठी तयार केलेल्या अध्यापन कार्यनिती परिणामकारक ठरल्याचे दिसून आले.

५.५ शिफारशी

अ) शिक्षकांसाठी शिफारस

१. उच्च प्राथमिक व माध्यमिक स्तरावरील विज्ञान विषय शिकविणाऱ्या सर्व शिक्षकांनी विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्य विकसित करण्यासाठी सदर कार्यनितीचा अवलंब करावा.

ब) शालेय प्रशासनासाठी शिफारशी

१. उच्च प्राथमिक स्तरावरील अभ्यासक्रमातील विज्ञान पाठ्यपुस्तकातील घटकांमधील निरीक्षण कौशल्य निर्माण होण्यासाठी शिक्षकांना कार्यनिती राबवण्यासाठी प्रोत्साहन घ्यावे.
२. विद्यार्थ्यांमध्ये निरीक्षण कौशल्ये विकसित करण्यासाठी आवश्यक असणाऱ्या साहित्याची उपलब्धता शिक्षकांना करून घ्यावी.

क) डी.एड. व बी.एड. स्तरासाठी शिफारशी

१. डी.एड. व बी.एड. स्तरातील प्रशिक्षणार्थ्यांना सदर कार्यनिती कशी राबवायची याचे प्रशिक्षण घ्यावे.
२. डी.एड. व बी.एड. स्तरावरील पाठटाचण लेखनामध्ये सदर कार्यनितीचा समावेश करण्यात यावा.
३. 'सूक्ष्म अध्यापना' मध्ये सर्वसाधारण अध्यापन कौशल्ये शिकविली जातात. विज्ञान विषयासाठी आवश्यक असणारी कौशल्ये विद्यार्थ्यांमध्ये विकसित होण्यासाठी प्रशिक्षण देणारे सूक्ष्म अध्यापन चालू करण्यात यावे.

५.६ पुढील संशोधनासाठी विषय

१. संशोधिकेने प्रस्तुत संशोधन हे इयत्ता ८ वीच्या विद्यार्थ्यांसाठी केले असून इतर इयत्तांसाठीही संशोधन करता येईल.
२. संशोधिकेने प्रस्तुत संशोधन विज्ञान विषयाच्या माध्यमातून केले आहे तसेच ते भूगोल विषयाच्या माध्यमातूनही करता येईल.
३. प्रस्तुत संशोधन निरीक्षण कौशल्य निर्मितीसाठी केले असून विज्ञान विषयासंदर्भातील इतर कौशल्यांच्या निर्मितीसाठीही संशोधन करता येईल.
४. बी.एड. प्रशिक्षणार्थीना प्रशिक्षण देवून सदर कार्यनितीची परिणामकारकता तपासता येईल.