

बीड जिल्ह्यातील जिल्हा परिषद माध्यमिक शाळेतील मुलांमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी राबविण्यात येणाऱ्या उपक्रमाचा अभ्यास.

रामकिशन ग्यानबा मुळे

शिक्षणशास्त्र संकुल

SRTM विद्यापीठ, नांदेड

Abstract :-

एकविसावे शतक हे विज्ञान माहिती तंत्रज्ञानाचे युग आहे. विज्ञान व माहिती तंत्रज्ञानाचा वापर करून मानवाने प्रत्येक क्षेत्रात प्रगती केली आहे. विविध संशोधने व वैज्ञानिक शोध यातून मिळणाऱ्या भौतिक सुविधांमध्ये मोठ्या प्रमाणात भर पडत आहे. आज शाळेत असताना मूल्यशिक्षणाच्या तासाला मूल्यांमध्ये आपण वैज्ञानिक दृष्टिकोन हा शब्द नेहमी ऐकत आलोय. हा दृष्टिकोन मानवाची विश्वाकडे पाहण्याची दृष्टीच आरपार बदलवून गेला. आपल्या संविधानात अस लिहिलयं की, प्रत्येक भारतीय नागरिकाच हे कर्तव्य आहे की त्याने वैज्ञानिक दृष्टिकोनाचा प्रचार, प्रसार आणि अंगिकार केला पाहिजे. "वैज्ञानिक मनोभावाची निर्मिती " या महत्वाच्या गाभाघटकाचा समावेश करण्यात आला आहे. मूल्यशिक्षण शाळेमध्ये शिकवले जाते. त्या मूल्यशिक्षणात वैज्ञानिक दृष्टिकोन महत्वपूर्ण मानला आहे.

वैज्ञानिक दृष्टिकोन म्हणजे नेमकं काय? हे विद्यार्थी शिक्षकांनाही समजून घेणे महत्वाचे आहे. केवळ शिक्षकांनी विज्ञान विषयाचे अध्यापन करणे व विद्यार्थ्यांना विज्ञान विषयाचे अध्ययन करणे नव्हे, तर विज्ञान अध्ययन-अध्यपनातून वैज्ञानिक साक्षरता, चिकित्सक विचार पध्दती, वैज्ञानिक अभिवृत्ती, वैज्ञानिक दृष्टिकोन या गोष्टी साध्य करणे होय. वैज्ञानिक दृष्टिकोनात चिकित्सक विचार अचुक निरीक्षण क्षमता, सत्याचा पडताळा, पूर्वग्रह रहीत दृष्टिकोन, जिज्ञासावृत्ती, नव्यांचा स्वीकार या सर्व बाबी येतात. यासर्व बाबी विद्यार्थ्यांमध्ये विकसित होण्यासाठी शालेय स्तरावर विविध उपक्रम राबविणे आवश्यक आहे. उदा. विज्ञान प्रदर्शने, विज्ञान प्रकल्प इ. अशा प्रकारचे उपक्रम राबवले तर आपोआप विद्यार्थ्यांमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित होईल व देशाच्या विकासातील अडथळा दूर होईल.

Introduction:- (प्रस्तावना)

शास्त्रीय संकल्पना, सिंधांत व तत्वे यांचे आकलन होऊन दैनंदिन व्यवहारात आणि वर्तनात त्यांचे उपयोजन करणे हा विज्ञान

अध्यापनाचा हेतु असतो. परंतु विज्ञान अध्यापनाची मूलभूत प्राथमिक उद्दिष्टे म्हणजे व्यक्तीमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोनाची जोपासना करणे, वैज्ञानिक वृत्ती रुजविणे व निसर्गातील तसेच मानवी जीवन व्यवहारातील समग्र व्यक्तीगत, सामाजिक व सांस्कृतिक

घडामोडीचे विज्ञाननिष्ठ दृष्टीने आकलन व चिकित्सा करणे ही आहेत. विद्यार्थ्यांमध्ये विशिष्ट पध्दतीने विचार करणे, अचूक निरीक्षण करणे, विचारपूर्वक कृती करणे, सत्याचा पडताळा पाहणे, पूर्वग्रह न ठेवणे, योग्य शब्दांत विचार व्यक्त करणे, अनुमान काढणे या सर्व कृतीमधून वैज्ञानिक दृष्टिकोन जोपासला जातो.

व्याख्या :- वैज्ञानिक दृष्टिकोन

1. "कुठल्याही घटितामागचा कार्यकारणभाव समजून घेणे किंवा दोन घटनांमधील परस्परासंबंध तपासून पाहणे म्हणजे वैज्ञानिक दृष्टिकोन होय."
2. वैज्ञानिक दृष्टिकोन म्हणजे पूर्वग्रहापासून दूर राहून वस्तुनिष्ठपणे माहिती गोळा करणे. ---यंग
3. वैज्ञानिक दृष्टिकोन म्हणजे परिस्थितीला किंवा घटनेला प्रतिसाद देण्यासाठी उत्सुकतेने निरीक्षण करून अनुभवाच्या आधारे पुरावा शोधून त्या पुराण्याची बौध्दीक प्रामाणिकपणाने व पूर्वग्रहापासून मुक्त राहून चिकित्सा करण्याच्या दृष्टीने तयार झालेली मानसिक अवस्था होय - डॉ. विधाते.
4. वैज्ञानिक दृष्टिकोन म्हणजे उत्सुकता, प्रायोगिकता व कल्पनाशक्ती यांची फलनिष्पत्ती होय.--- जॉन ड्युई
5. ज्ञान आत्मसात करण्याची विज्ञानाची पध्दत म्हणजे वैज्ञानिक दृष्टिकोन ----डॉ. नरेंद्र दाभोळकर
6. जीवनाच्या विविध अंगाकडे पाहण्याची विशिष्ट अशी एक पध्दती म्हणजे वैज्ञानिक दृष्टिकोन होय.-डॉ. जनार्धन वाघमारे.

Literature Review :-

2.1 वैज्ञानिक दृष्टिकोनासंदर्भात आवश्यक घटक:-

'पॉल' यांनी वैज्ञानिक दृष्टिकोनामध्ये पुढील वीस घटकांचा समावेश केला आहे. या वीस घटकातील जास्तीत जास्त घटक एखाद्या व्यक्तीत दिसत असतील तर ती व्यक्ती वैज्ञानिक दृष्टिकोन असणारी असेल.

1. वस्तुनिष्ठ दृष्टिकोन
2. पूर्वग्रहाला थारा न देणे
3. शास्त्रीय स्पष्टीकरणाची आवड
4. ज्ञानाच्या परिपूर्णतेची इच्छा
5. चुकीचा निष्कर्ष नाकारणे
6. मांडलेल्या मताविषयी शंका विचारणे
7. सत्याविषयी प्रामाणिकपणा.
8. सहनशिलता
9. मतपरिवर्तनाची इच्छा
10. नवनवीन गोष्टीची आवड
11. मुद्देसुद मांडणी
12. प्रायोगिक पडताळा करण्याची तयारी
13. समस्या निराकरणाच्या संभाव्यतेवर विश्वास
14. परिकल्पना व उपायातील फरक
15. गृहितकाची जाणीव
16. मूलभूत व सामान्य निष्कर्षाविषयी मत
17. सैध्दांतिक तत्वांचा आदर
18. पात्रतेविषयी आदर
19. संभाव्यतेचा स्विकार
20. खात्रीशीर सामान्यीकरणाचा स्वीकार

2.2 वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्मितीचे मार्ग

1. विज्ञान सहलीचे आयोजन
2. विज्ञान दिन साजरा करणे

3. विज्ञान प्रश्नमंजुषेचे आयोजन
4. टाकाऊपासून टिकाऊ वस्तु बनविण्यासाठी प्रोत्साहन
5. विज्ञान प्रदर्शन - सहभागासाठी प्रेरणा व मार्गदर्शन
6. विज्ञान जत्राचे आयोजन
7. विज्ञान मंडळाची स्थापना
8. प्रत्येक प्रात्यक्षिकानंतर चर्चा
9. वाचन व छंद जोपासण्यासाठी प्रेरणा व उपक्रम देणे.
10. शास्त्रीय कारणमिमांसा करण्याची सवय
11. प्रात्यक्षिकांवर भर देऊन अध्यायन
12. शास्त्रज्ञाच्या भेटीचे आयोजन व चर्चा
13. चांगल्या कार्याची व कृतीची नोंद व प्रोत्साहन
14. शास्त्रीय सत्य प्रसारासाठी विविध दृकभाव्य माध्यमाचा वापर
15. विज्ञान विषयासंदर्भात व्याख्याने, गटचर्चा, प्रकल्प, कार्यशाळांचे आयोजन
16. वैज्ञानिक बाग विकसित करणे अशा मार्गाचा अवलंब केल्यास वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित होण्यास मदत होईल.

संशोधनाची गरज व महत्त्व

गरज:-

संशोधक हे माध्यमिक शाळेत विज्ञान विषयाचे शिक्षक आहेत. प्रत्यक्ष अध्ययपन करताना असे लक्षात येते की, विद्यार्थ्यांमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित झालेला दिसत नाही. त्यासाठी अध्यापनाव्यतिरिक्त मुलां मुलींसाठी कोणते उपक्रम राबवता येतील? त्या उपक्रमाचा परिणाम काय होईल! ते उपक्रम राबविताना कोणत्या समस्या येतील? त्या

समस्या सोडविण्यासाठी कोणते उपाय करता येतील? याच दृष्टिने संशोधकास सदर समस्येची गरज वाटली.

महत्त्व :-

शालेय स्तरावरील विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयासंबंधी आवड निर्माण करण्यासाठी सदर संशोधन महत्त्वाचे ठरेल. तसेच विज्ञान विषयातील नियम, तत्वे, सिद्धांत, घटना, प्रसंग, माहिती इ. उपयोग दैनंदिन पध्दतीने विचार करणे, मनाला शास्त्रीय शिस्त, पूर्वग्रह न ठेवणे, मोजक्या शब्दात आपले मत व्यक्त करणे विश्वास ठेवणे इ. गुणांमुळे वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित होतो हे लक्षात येईल.

माध्यमिक स्तरावरील शिक्षक अध्यापनात जास्तीत जास्त प्रात्यक्षिकांचा वापर करतील. तसेच वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी कोणते उपक्रम राबवायचे? उपक्रम राबविताना कोणता समस्या येतात? त्या समस्या कशा सोडवण्याच्या याविषयी मार्गदर्शन मिळेल. उपक्रमाचे महत्त्व लक्षात येईल.

आजचे विद्यार्थी हेच देशाचे भावी आधारस्तंभ आहेत. यातुनच देशाचे भावी शास्त्रज्ञ तयार होणार आहेत. त्यासाठी सदर संशोधन उपयुक्त ठरेल.

Objectives :- उद्दिष्टे :-

1. मुले मुली यांच्यामध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी

राबविल्या जाणाऱ्या उपक्रमाची माहिती घेणे.

2. सदर उपक्रम राबविताना येणाऱ्या समस्यांचा शोध घेणे.

3. वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करताना येणाऱ्या समस्यांवर उपाय सुचविणे.

Materials - प्रस्तुत संशोधनामध्ये माहितीचे संकलन करण्यासाठी प्रश्नावली व मुलाखत या साधनांचा वापर केला आहे.

Method :- पध्दती

प्रस्तुत संशोधनासाठी माहिती संकलित करण्यासाठी प्रश्नावली तयार केली. प्रस्तुत प्रश्नावली २५ माध्यमिक शाळेतील ५० शिक्षकांकडून भरून घेण्यात आली. तसेच १० अनुभवी शिक्षकांच्या मुलाखती घेण्यात आल्या. संकलित माहितीचे विश्लेषण करून अर्थनिर्वचन केले व निष्कर्ष काढले.

(माहितीचे विश्लेषण) :-

अ.क्र.	प्रश्न / उपक्रम	प्रतिसादक संख्या	शेकडा प्रमाण
1	उपक्रम राबवितात	50	100
2	शास्त्रज्ञांचा परिचय व माहिती	50	100
3	शास्त्रीय घटकांची माहिती	50	100
4	विज्ञान ग्रंथ, मासिके, नियतकालिके उपलब्धता	25	50
5	वर्तमानपत्रातील कात्रणांचा संग्रह व वाचन	30	60
6	नमुने गोळा करणे	35	70
7	शास्त्रीय छंद	35	70
8	विज्ञान मंडळ स्थापना	25	50

9	टाकाऊ पासून टिकाऊची निर्मिती	37	75
10	विज्ञान प्रश्नमंजुषा	50	100
11	विज्ञान प्रकल्प	50	100
12	निबंध लेखन	40	80
13	विज्ञान प्रदर्शन	50	100
14	प्रात्यक्षिकांवर जास्त भर	45	90
15	तज्ज्ञांची व्याख्याने	20	40
16	विज्ञानचर्चा व परिसंवाद	20	40
17	आरोग्य तपासणी शिबीर	35	65
18	फिरत्या प्रयोगशाळेचा वापर	15	30
19	शास्त्रीय स्थळांना भेटी	20	40
20	विज्ञान सहली	25	50
21	शालेय बाग व संग्रहालय	10	20
22	विज्ञान ग्रंथालय	05	10
23	शास्त्रज्ञांच्या भेटी व त्यांच्याशी गप्पा	05	10
24	वेळेचा अभाव	50	100
25	विद्यार्थी व पालक उत्साहाचा अभाव	45	90
26	प्रयोगशाळा व साहित्याचा अभाव	30	60
27	इतर शिक्षकांचे सहकार्याचा अभाव	40	80
28	वेळापत्रकात तासाची तरतूद	50	100
29	विद्यार्थी व पालकांचे उदबोधन	50	100
30	उपक्रमासंदर्भात प्रशिक्षण	50	100
31	प्रयोगशाळा, ग्रंथालय व उपलब्ध	50	100
32	केलेल्या कामाची दखल	50	100

Findings (निष्कर्ष):-

1. सर्व माध्यमिक शाळेतील शिक्षक वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसीत करण्यासाठी उपक्रम राबवितात.
2. शास्त्रज्ञांचा परिचय व माहिती देणे, शास्त्रीय घटनांची माहिती सांगणे, विज्ञान प्रश्नमंजूषा आयोजित करणे, वैयक्तिक व सामुहिक प्रकल्प राबविणे, विज्ञान प्रदर्शन भरविणे व प्रदर्शनास सहभागी होणे असे उपक्रम सर्वच शिक्षक राबवितात.
3. फिरत्या प्रयोगशाळेतचा वापर करणे, शास्त्रज्ञांच्या भेटी व त्यांच्याशी चर्चा करणे, स्वतंत्र विज्ञान ग्रंथालय असणे, शालेय बाग व संग्रहालय असणे, विज्ञान चर्चा व परिसंवाद आयोजित करणे व तज्ज्ञांची व्याख्याने आयोजित करणे असे उपक्रम राबविण्याचे प्रमाण फारच कमी आहे.
4. विज्ञान सहली, शास्त्रीय स्थळांना भेटी, आरोग्य तपासणी शिबीर आयोजित करणे, विज्ञान मंडळाची स्थापना असे उपक्रम राबविणाऱ्या शिक्षकांचे प्रमाण निम्न्यापेक्षा कमी आहे.
5. विज्ञान ग्रंथ, मासिके, नियकालिके उपलब्ध करून देणे, वर्तमान पत्रातील कात्रणांचा संग्रह करणे, नमुने गोळा करणे, शास्त्रीय छंद जोपासणे, टाकाऊपासून टिकाऊची निर्मिती, निबंध स्पर्धा आयोजित करणे व प्रात्यक्षिकांवर जास्त भर देणे असे उपक्रम राबविणाऱ्या शिक्षकांचे प्रमाण निम्न्यापेक्षा जास्त आहे.

6. वेळ कमी असतो, प्रयोगशाळा व प्रयोगशाळेतील साहित्य व सुविधा कमी असणे, इतर शिक्षकांचे सहकार्य न मिळणे, केलेल्या कामाची दखल न घेणे, विद्यार्थी व पालकांची मदत व सहकार्य कमी असणे अशा समस्या सर्वच शिक्षकांना येतात.
7. वेळापत्रकामध्ये वेगळ्या तासिकेची सोय करणे, विद्यार्थी पालक व शिक्षकांचे उदबोधन करणे, उपक्रमासंबंधी माहिती व प्रशिक्षण मिळणे, प्रयोगशाळा व ग्रंथालय सुसज्ज करणे, वेळोवेळी केलेल्या कामाची दखल घेणे असे उपाय करता येतील असे सर्वच शिक्षकांचे मत आहे.

Result (परिणाम)

मुलां मुलीमध्ये कोणतीही गोष्ट स्विकारण्याची तीच्या मागचा कार्यकारणभाव जाणून घेण्याची क्षमता निर्माण होते. दैनंदिन जीवनातील प्रत्येक गोष्टीमागील विज्ञान समजून घेण्यास प्रेरित करण्यासाठी विविध उपक्रम तसेच विशिष्ट पध्दतीचे कार्यक्रम आयोजित केल्यामुळे वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसीत होतो. तसेच रुढी परंपरेवर आधारित प्रश्न असतील तर कार्यकारणभाव जाणून घेऊन कुटूंबाबातही बदल घडवून आणण्यासाठी क्षमता विद्यार्थ्यांत व्हावी यासाठी शिक्षकाची भूमिका महत्त्वपूर्ण दिसते. विद्यार्थ्यांमध्ये प्रश्न विचारण्याची सवय विकसीत झालेली आढळून आली. शाळेतील प्रयोगशाळा आद्ययावत दिसून आल्या. विज्ञान शिक्षकांनी स्वतःच्या विचारात परिवर्तन करून

वैज्ञानिक दृष्टिकोनाचा अवलंब करताना दिसून येतात.

Recommendation (शिफारशी): शाळा व मुख्याध्यापकांसाठी

1. शाळेतील ग्रंथालय सुसज्ज करावे. शालेय ग्रंथालयात विज्ञानविषयाची अद्ययावत पुस्तके, मासिके, नियतकालिके उपलब्ध करावीत
2. शाळेतील प्रयोगशाळेत सर्व सुविधा, साहित्य उपकरणे व रसायने पुरेसा प्रमाणात उपलब्ध करावीत.
3. शैक्षणिक वर्षाच्या सुरुवातीला सर्व उपक्रम राबविण्याचे नियोजन करावे.
4. शैक्षणिक वर्षाच्या सुरुवातीला विद्यार्थी, पालक व शिक्षक यांच्यासाठी उपक्रमासंदर्भात उदबोधन आयोजित करावे.
5. शिक्षकांना वैज्ञानिक दृष्टिकोन संदर्भात उपक्रम राबविण्यासाठी प्रोत्साहन व प्रेरणा द्यावी.
6. शाळेतील शिक्षकांसाठी उपक्रम राबविण्यासंदर्भात प्रशिक्षण आयोजित करावे.
7. वर्षभर शाळेत राबविण्यात येणाऱ्या उपक्रमांसाठी शाळेच्या वार्षिक अंदाजपत्रकात खर्चाची तरतूद करावी.
8. विद्यार्थी व शिक्षकांसाठी वर्षभर ग्रंथालय व प्रयोगशाळा जास्तीत जास्त वेळ उपलब्ध करण्याचे प्रयत्न करावेत.
9. शाळेच्या वेळापत्रकात उपक्रमांसाठी तासिका उपलब्ध कराव्यात.

शिक्षकांसाठी

1. शाळेत राबविण्यात येणाऱ्या उपक्रमाचे नियोजन वर्षाच्या सुरुवातीलाच करावे.

2. विद्यार्थी व पालक यांच्यासाठी उपक्रमासंदर्भात उदबोधन आयोजित करावे.
3. वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी अध्यापनामध्ये जास्तीत जास्त प्रात्यक्षिकांवर भर द्यावा.
4. वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी शाळेत जास्तीत जास्त उपक्रम राबावावेत.
5. विद्यार्थ्यांना विज्ञान विषयाची आवड निर्माण व्हावी म्हणून जास्तीत जास्त प्रात्यक्षिके करण्याची संधी द्यावी.
6. विद्यार्थ्यांना उपक्रमात सहभागी होण्यासाठी प्रेरणा व प्रोत्साहन द्यावे.

Conclusion / Summary :- समारोप

थोडक्यात माध्यमिक शिक्षण हे उच्चशिक्षणाचा पाया आहे. माध्यमिक स्तरावर सर्व प्रकारचे मुलभूत ज्ञान दिले जाते. या स्तरावरच वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित करण्यासाठी शालांतर्गत व शाळाबह्य उपक्रम राबविण्याची गरज आहे. या स्तरावर वेगवेगळे उपक्रम राबविण्यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाबद्दल आवड निर्माण होईल. त्यामुळे कृतीशिलता, प्रयोगशीलता, तर्कशुध्द विचार पध्दती, पूर्वग्रहाला थारा न देणे, मनाला शास्त्रीय शिस्त, सत्य किंवा असत्य चा पडताळा पाहून स्वीकार करणे. या सवयी विकसित होतील व वैज्ञानिक दृष्टिकोन विकसित होईल. विद्यार्थी हे देशाचे भावी आधारस्तंभ आहेत. यांच्यातुन भावी शास्त्रज्ञ निर्माण होतील. त्यासाठी सर्व शिक्षकांनी वैज्ञानिक दृष्टिकोन

विकसित करण्यासाठी जास्तीत जास्त उपक्रम
शाळांमध्ये राबवावेत.

संदर्भ ग्रंथ :-

1. हकीम, प्रभाकर. (2001) विज्ञानाचे
आशययुक्त अध्यापन, पुणे: नूतन
प्रकाशन.
2. मुल्यांचे शिक्षण - शिक्षकांसाठी
हस्तपुस्तिका, महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक
संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, पुणे.
3. प्राथमिक शिक्षण स्तरावरील
कृतिसंशोधन, महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक
संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, पुणे.

4. शिक्षण संक्रमण . (में 2004) महाराष्ट्र
राज्य माध्यमिक व उच्च माध्यमिक
शिक्षण मंडळ, पुणे.
5. भिंताडे , वि.रा. (2007) शैक्षणिक
संशोधनाची पध्दती,पुणे : नित्यनूतन
प्रकाशन.
6. घोरमोडे, के. यु. (2008) शैक्षणिक
संशोधनाची मुलतत्वे, नागपूर: विद्या
प्रकाशन

