

परिच्छेद : एक

परिचय

१.१ अध्ययनको पृष्ठभूमि

प्राचिन कालदेखि आधुनिक कालसम्म आइ पुग्दा मानवले विविध आरोह र अवरोहहरू पार गर्दै आएको छ । यसरी विविध आरोह अवरोह पार गर्दै यहाँसम्म आइपुग्नुका लागि उसलाई शिक्षाको अपरिहार्यता रहन्छ । नेपाल सरकारबाट शिक्षाका लागि भनेर करोडौंको धनराशी खर्च गरिएको भएतापनि सामुदायिक विद्यालयको शैक्षिक अवस्थामा सुधार आउन नसकिरहेको टड्कारो समस्या अझैपनि यथावतै छ । यसो हुनुमा पूरानै परिपाटिको शिक्षण विधि तथा प्रयाप्त शैक्षिक सामग्रीको अभाव रहनु र विद्यार्थीका लागि आवश्यक प्रयोगशालाको अभाव रहनु जस्ता कुराले नै उल्लेख्य भूमिका निर्वाह गरेको हुन्छ । सामुदायिक विद्यालयको अहिलेसम्मको विज्ञान शिक्षणको अवस्थालाई हेर्ने हो भने अन्य विषयको जसरी नै अध्ययन अध्यापन गराउने कार्य अझ पनि यथावतै रहेको छ । विद्यार्थीलाई प्रयाप्त मात्रमा प्राक्टिकलमा दक्ष बनाएर सिकारुले सिकेका कुराहरूलाई व्यवहारिक रूपमा प्रयोगमा आउने गरी अध्यापन गराउनका लागि विज्ञान प्रयोगशालाको अभाव र विज्ञानका सामग्रीहरू प्रयाप्त भएका विद्यालयमा पनि त्यसको उचित किसिमले व्यवस्थापन हुन नसकिरहेको अवस्था पाइन्छ ।

नेपालको वर्तमान शिक्षाको दृश्यपटल जति फराकिलो छ त्यही अनरूप यसको विगतमा साँगुरीदै गएको थियो । नेपालको शिक्षा प्रणाली धेरै बाटो चिप्लीदै, छिचोल्दै गर्दै अगाडी बढेको छ । फ्रान्सका इतिहासकार Sylvan Levi ले

नेपालको शैक्षिक पृष्ठभूमिलाई स्वदेशी चरणको शिक्षा, शैक्षिक उपेक्षाको चरण, शिक्षाको बिरोधको चरण गरी तिन चरणमा व्याख्या गरेकाछन् । पछि २००७ साल पछाडी नेपालमा विकासको थालनी भएको मानिन्छ । २०११ सालमा नेपाल राष्ट्रिय शिक्षा योजना आयोग, २०१३ सालमा नर्मल विद्यालय , कलेज अफ एजुकेशन, २०१६ मा विश्व विद्यालय , २०१७ पछाडि २०१८ मा सर्वाङ्गीण राष्ट्रिय शिक्षा समिति गठन भयो । २०२८मा राष्ट्रिय शिक्षा पद्धतिको योजना कार्यन्वयनमा ल्याइयो, (वाग्ले, २०५९) ।

विज्ञान विषय भनेको नितान्त प्रयोगमा आधारित विषय भएको हुँदा यस विषयको अध्ययन गर्दा ७५ प्रतिशत प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग गर्न सकेका खण्डमा सिकाइ बढी प्रभावकारी हुन सक्दछ । विद्यार्थीलाई खोजमूलक समस्याहरु दिनका साथ साथै अध्यापन गराउँदा पनि प्रयोगात्मक तवरबाट गराउनु विज्ञानको विशेषता नै रहेको हुन्छ । विज्ञान जुनमा पनि लुकेको हुन्छ, हामीले घरमा दहीबाट घ्यू बनाउने क्रियाकलापमा पनि वैज्ञानिक सत्य लुकेको हुन्छ, त्यसैगरी कुनै पनि वस्तु माथिबाट तल खस्नुमा पनि वैज्ञानिक कारण रहेको छ, यस्ता प्रयोगात्मक क्रियाकलापलाई अध्यापन गर्दा केवल किताबी ज्ञानबाट मात्र अध्ययन गर्न सम्भव हुने देखिँदैन तिनीहरुलाई पूर्ण रुपमा प्रयोग गरी के कारणले भएको छ भन्ने कुरा विश्लेषण गर्न सकेकामा सिकाइ बढी प्रभावकारी हुन्छ, (सिंखडा, २०७१) ।

नेपालको शिक्षा नीतिलाई नै नियालेर हेर्ने हो भने शिक्षाको आधार बेदलाई मानिएको पाइन्छ । नेपालमा शिक्षाको विकास धेरै पहिले देखि भएपनि आधुनिक औपचारीक शिक्षाको शुरुवात वि.सं. १९१० साल जङ्गबहादुरको पालादेखि भएको मानिन्छ । १९१० असोज २७ गतेका दिन आफ्नो दरवार थापाथलीको दाखचोकको

भूइतलामा पहिलो अंग्रेजी पाठशालाको स्थापना गरेपश्चात मात्र गणित, विज्ञान, अंग्रेजी जस्ता अन्य विषयहरूको प्रवेश भएको हो (शर्मा, २०६२) ।

विद्यार्थीले सिकेका ज्ञानहरूलाई व्यवहारमा उतार्नका लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगद्वारा गरिने प्रयोगात्मक कार्यकालागि प्रयोगशालाको आवश्यकता अपरिहार्य रहन्छ । विज्ञानमा सिकेका कुराहरूलाई व्यावहारिक रूपले प्रदर्शन गर्नका लागि प्रयोग गरिने स्थललाई नै विज्ञान प्रयोगशाला भनेर भनिन्छ । शिक्षणको कार्य गर्दा विद्यार्थीले सिक्नु र जान्नु भएकोले शैक्षिक सामग्रीको निर्माण व्यवस्थापन, संगठन, संकलन भण्डारण र प्रयोगमा शिक्षकले कन्जुस्याई गर्नुहुँदैन (काफ्ले, २०६१) ।

सकारात्मक रूपमा शिक्षाको गुणस्तर वृद्धिको लागि शैक्षिक सामग्रीको अत्यन्त ठूलो भूमिका छ । त्यसैगरी विज्ञान विषयमा विद्यार्थीलाई दक्ष र निपूर्ण बनाउनका लागि पनि प्रयोगात्मक विधिले नै महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गर्दछ । विज्ञान विषय भनेको सिद्धान्त र दर्शनमा मात्र सीमित नहुने र एक अनुसन्धानात्मक र खोजमूलक विषय भएको हुँदा यसका लागि नितान्त प्रयोगमा आधारित भएर प्रयोगात्मक सामग्री भएको खण्डमा मात्र सहज ढंगले सिकाइ हुन सक्दछ, जसले विद्यार्थीलाई शिक्षण सिकाई कार्य सहयोग पुऱ्याउनका साथै सिकेका कुराहरूको पनि दीर्घकालीन बनाई राख्दछ भने त्यो सिकाईसँग सम्बन्धित अन्य सिकाइमा स्थानान्तरण गर्न पनि उत्तीकै सहयोगी बनेको हुन्छ । बालबालिकाहरूले वास्तविक र व्यावहारिक ज्ञान प्राप्त गर्नुका साथै सृजनात्मक प्रतिभाको विकास गर्न समेत मद्दत पुगोस् । विद्यार्थीले अध्ययन क्रियाकलापमा अभिरुची बढाई सोच्ने बानी र पठन पाठन क्रियाकलापमा शिक्षक विद्यार्थीको संलग्नता बढ्न सकोस् भन्ने

धारणाका साथ प्रयोगात्मक विधिलाई जोड दिनु नै आवश्यक रहन्छ, (हाडा २०५९) ।

सिकाई कार्यकलाप भनेको एक कलात्मक कार्य हो । जहाँ विद्यार्थीहरुले शिक्षकले गरेका हाउभाउ र अन्य क्रियाकलापलाई पच्छ्याइ रहेका हुन्छन् भने शिक्षकले पनि विभिन्न कला (हाउभाउ, अभिनय) द्वारा प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोग उचित समयमा गरेको सिकाइमा ती ज्ञान, सीप धारणा स्थानान्तरण गर्न सफल हुन्छ । यसको लागि नविनतम वैज्ञानिक प्रविधिको उपयोग गर्नु पर्दछ । विश्वव्यापीकरणको वर्तमान समयमा प्रयोग गरीने सामग्री अत्याधुनिक बनाउन जोड दिनुपर्दछ । कक्षाकोठाको प्रस्तुतीकरणमा शब्दमात्रको प्रयोगले भन्दा श्रव्यदृश्यात्मक शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग कलिला बालबालिकाहरुकोलागि बढी रुचीकर हुन्छ । सामान्य तथा उच्च शिक्षाका उपाधिप्राप्त व्यक्तिहरु व्याख्यान विधिमा अभ्यस्त हुनाले उनीहरु विद्यालयमा पनि यस विधिलाई सहज ठान्दछन् । कक्षामा शिक्षण गर्न सहजै सकिन्छ भन्ने धारणा राख्दछन् तर खास गरेर विद्यालय तहमा वक्ता र स्रोताको रुपमा गरिने कार्य आज अफाप सिद्ध भइसकेको कुरा अध्ययन अनुसन्धान कर्ताले देखाएका छन् । शिक्षण सिकाइ अलग अलग धार हुन् तथापी यी दुई बीच अन्योन्याश्रित सम्बन्ध अवश्यपनि छ । एउटालाई अर्कोबाट अलग गर्न खोज्दा तीनको अस्तित्वमा नै प्रश्नचिन्ह खडाहुन सक्छ । किनकी शिक्षण कलाबाट नै सिकाई हुन्छ । सिकाई प्रक्रियाले शिक्षणमा सघाउ पुऱ्याउँछ (सापकोटा, २०६२) ।

प्रयोगात्मक विधि भन्नाले प्रयोगमा आधारित विधि भनेर बुझिन्छ । कुनै पनि कुरालाई तत्कालै देख्ने तथा महसुस गर्न पाउने अवसर उक्त विधिमा रहेको हुन्छ । विद्यालयमा प्रयोगात्मक विधिबाट अध्यापन गर्नु उत्तीकै महत्वपूर्ण रहेको हुन्छ ।

जसका लागि व्यवस्थापनको निकै महत्वपूर्ण स्थान रहेको हुन्छ । यदि उचित किसिमले त्यसको रेखदेख सञ्चालन गर्न नसकेको खण्डमा त्यसले सहिबाटो लिन नसकि असफल भएर जान सक्छ । सिकारुलाई केवल घोकाउने र कण्ठ गराउने काममा मात्र सीमित गराएको खण्डमा सिकाइ प्रभावकारी हुन सक्दैन कुनै पनि सिकारुको अन्तरनिहित प्रतिभाको प्रस्फुटन गराउने माध्यम भनेको नै प्रयोगात्मक विधि हो (पण्डित, २०५४) ।

विज्ञान विषयको अध्यापनको अवस्थालाई हेर्दा अभैसम्म पनि प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग प्रभावकारी ढंगबाट हुन सकिरहेको देखिँदैन । कतिपय विद्यालयमा त प्रयोगशाला नै नभइकन पनि विज्ञान विषयको अध्यापन गर्दै आएको तथ्यहरु भेट्न सकिन्छ । विज्ञान विषय अध्यापन गर्दा विद्यार्थीहरुलाई के कसरी अध्यापन गरिएको छ, विज्ञान विषयप्रति विद्यार्थीहरुको रुचि के कस्तो रहेको छ भन्ने जस्ता पक्षको जानकारी प्राप्त गर्ने अभिप्रायले विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन नामक शीर्षकमा प्रस्तुत शोधकार्य तयार गरिएको छ ।

१.२ समस्याको कथन

नेपाल सरकारले प्रत्येक वर्ष शिक्षाका विविध शीर्षकहरुमा ठूलो धनराशी खर्चदै आएको छ । तर विद्यालयको शैक्षिक उत्पादन विभिन्न परिसूचक को आधारमा सन्तोषजनक छैन । बहूदो आधुनिकीकरणसँगै वर्तमान विश्वमा विज्ञानले ठूलो चमत्कार गरिसकेको छ । यसै कुरालाई मध्यनजर गर्दै विज्ञान विषयको शिक्षणमा प्रयोगात्मक विधिको उपयोग गर्ने अभिप्रायले विज्ञान प्रयोगशाला तथा विज्ञानका सामग्रीहरुको प्रयोग द्वारा अध्यापन गराउने कार्य विद्यालयहरुमा पनि हुँदै आएको छ । यति हुँदा पनि विगतको एस.एल.सी. नतिजालाई नै नियालेर हेर्ने हो भने

दिन प्रतिदिन विज्ञान विषयमा विद्यार्थीहरु फेल हुने दर बढ्दै रहेको छ, यसो हुनुको वास्तविक यथार्थ भनेको विज्ञान विषयको अध्यापन पनि केवल घोकन्ते विद्याकोरुपमा हुनु प्रयाप्त मात्रामा प्राक्टिकल गर्न नपाउनु, विद्यार्थीलाई दृश्यावलोकन गराउनका लागि शैक्षिक सामग्रीको अभाव रहनु जस्ता कारण नै मूल कारणको रूपमा रहेका छन् ।

विद्यालयमा विज्ञान विषयको शिक्षणमा प्रयोगात्मक शिक्षणको प्रभावकारी ढंगबाट व्यवस्थापन गर्नका लागि कुन कुन पक्षहरु कमजोर रहेका छन्, यसका लागि विद्यालयले के कसरी व्यवस्था गर्नु पर्ने हुन्छ ? विद्यालयका लागि सरकारले प्रयाप्त मात्रामा धनराशी खर्चदा पनि प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोगमा किन कम भइरहेको छ ? विद्यार्थीको आवश्यकता अनुसारका विज्ञान सामग्रीको उपलब्धता भएको छ, या छैन, विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापनका लागि शिक्षक, प्रधानाध्यापक र विज्ञानका सामग्रीहरुको रखाई तथा तिनको प्रयोगमा के कस्ता समस्या छन् भन्ने जस्ता विषयवस्तुलाई यस अध्ययन अनुसन्धानको मुख्य समस्याको रूपमा लिएर अध्ययन एवम् अनुसन्धान गरिएको छ ।

१.३ अध्ययनको औचित्य

कुनै पनि अध्ययन र अनुसन्धानले आफ्नो औचित्य तथा महत्वलाई बोकेको हुन्छ नै त्यसै गरी यस अनुसन्धानले पनि आफ्नै किसिमको औचित्य र महत्वलाई बोकेको छ । यस अध्ययन अनुसन्धानमा विज्ञान विषयको शिक्षण गर्दा देखा परेका कमी कमाजोरी औँल्याएर सम्बन्धित पक्षलाई सुझाव दिने, त्यसमा देखिएका समस्याको न्यूनीकरण गर्ने र विज्ञान विषयको शिक्षणमा प्रयोगात्मक विधिको

उपयोगको वर्तमान अवस्था पत्ता लगाउने कार्यहरूलाई नै यस अध्ययन अनुसन्धानको औचित्यको रूपमा लिइएको छ ।

सम्बन्धित विषयका लागि प्रयाप्त प्रयोगात्मक सामग्री भएको खण्डमा मात्र शिक्षण प्रभावकारी हुन गई शिक्षाको आशातित उपलब्धी हासिल हुने सम्भावना रहन्छ तर हाम्रो देशको परिवेश फरक छ, त्यसमा पनि सामुदायिक विद्यालयको अवस्थालाई नै मध्यनजर गरेर भन्ने हो भने त प्रयाप्त मात्रामा स्रोत र साधन भएर पनि त्यसको उचित व्यवस्थापन वा प्रभावकारी ढंगबाट कार्यान्वयन नै हुन सकिरहेको छैन । सामुदायिक विद्यालयमा विज्ञान विषयको शिक्षण गर्दा प्रयोगात्मक सामग्रीको उचित किसिमले प्रयोग गरेर अध्ययन अध्यापन गर्न सकेको खण्डमा विज्ञान विषयमा सन्तोषजनक उपलब्धि हासिल हुन सक्न सम्भावना प्रयाप्त मात्रा देखिन्छ । आवश्यक मात्रामा विज्ञानका प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोग हुन नसक्नुको कारणहरू के के हुन् ? प्रयोगात्मक विधिको प्रभावकारी ढंगबाट उपयोग गर्न के कस्ता कार्यकलाप आवश्यक छ ? विद्यालयले शैक्षिक सामग्रीको व्यवस्थापन र परिचालन गर्न किन सकिरहेको छैन ? उक्त समस्याहरूको अध्ययन गरी न्यूनीकरणको उपाय दिन सकेमा शिक्षा संयन्त्रमा कार्यरत जनशक्तिको उचित परिचालन गर्ने उपाय पत्ता लाग्ने छ । स्पष्ट रूपमा भन्ने हो भने आंशिक मात्रामा भए पनि सामुदायिक विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापन गर्नमा सहयोग पुऱ्याउने छ ।

यस अध्ययनको औचित्यलाई बुँदागतरूपमा निम्नानुसार प्रस्तुत गरिएको छ :

- क) विद्यालयको शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापलाई व्यवस्थित गराउनको लागि उपयोगी सिद्ध रहने छ ।

- ख) विज्ञान विषयको शिक्षण गर्दा के कस्ता प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोग भइरहेको छ ? प्रयोगात्मक विधिको उपयोगको अवस्था के कस्तो छ, भन्ने बारेमा जानकारी प्राप्त गर्न सहयोग पुग्ने ।
- ग) विज्ञानका प्रयोगात्मक सामग्रीको उचित प्रकारले प्रयोग गरी शिक्षकलाई शिक्षण गर्न सजिलो बनाउँछ ।
- घ) विद्यार्थीहरुको विज्ञान सिकाइ दिगो, स्पष्ट र व्यावहारिक बनाउन मद्दत गर्दछ ।
- ङ) विद्यालयमा भएका विज्ञान प्रयोगका सामग्रीहरुलाई के कसरी उचित व्यवस्थापन गरेर प्रभावकारी ढंगबाट उपयोग गर्न सकिन्छ, भन्ने बारेमा जानकारी प्राप्त गर्नका लागि प्रस्तुत शोध पस्तावना उपयोगी सिद्ध रहने छ ।
- च) भोलिका दिनहरुमा विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन सम्बन्धी अध्ययन गर्नेहरुका लागि सन्दर्भ सामग्रीको रूपमा प्रयोगमा आउने छ ।

१.४ अध्ययनको उद्देश्य

यस अनुसन्धानमा निम्न उद्देश्य राखेर अध्ययन गरिएको छ :

- १) विद्यालयमा विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनको वर्तमान अवस्था पहिचान गर्नु,
- २) प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनले सिकाइमा पारेको प्रभावको लेखाजोखा गर्नु,
- ३) प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनमा देखिएका समस्याहरुको पहिचान गरी न्यूनीकरणका उपायहरु सुझाउनु ।

१.५ अनुसन्धनात्मक प्रश्नहरू

यस अध्ययन अनुसन्धानका लागि अनुसन्धनात्मक प्रश्नहरू निम्नलिखित रहेका छन् :

- १) विद्यालयमा विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनको वर्तमान अवस्था के कस्तो रहेको छ ?
- २) विद्यालय प्रशासनबाट विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित व्यवस्थापनका लागि के कस्ता क्रियाकलाप गरिँदै आइएको छ ?
- ३) विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित व्यवस्थापनले सिकाइ क्रियाकलापमा के कस्तो प्रभाव परेको छ ?
- ४) विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित व्यवस्थापन गर्न देखिएका समस्याहरू के के हुन सक्छन् ?
- ५) विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित व्यवस्थापन गर्ने उपायहरू के के हुन सक्छन् ?

१.६ अध्ययनका परिसिमाहरू

सीमित स्रोत: समय र साधनका कारण ठूलो क्षेत्रमा लामो समय लगाएर अध्ययन गर्न असहज रहेको हुँदा निम्न लिखित सीमा भित्र रहेर अध्ययन अनुसन्धान गरिएको छ ।

- क) अनुसन्धान कार्यका लागि प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन सम्बन्धी अन्य विषयलाई नलिई विज्ञान विषयलाई मात्र आधार मानिएको छ ।

- ख) यस अध्ययन अनुसन्धानमा अध्ययनलाई उद्देश्यमुखी बनाउनका लागि तथ्यांक संकलनका प्राथमिक तथा द्वितीय स्रोतको प्रयोग गरि व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ ।
- ग) यस अध्ययनको अनुसन्धानको जनसंख्याका रूपमा छनोटमा परेका ४ वटा विद्यालयहरु मध्ये प्रधानाध्यापक १ जनाका दरले ४ जना, प्रत्येक विद्यालयका विज्ञान शिक्षक १ जनाका दरले ४ जना, शिक्षक अभिभावक संघको अध्यक्ष १ जनाका दरले ४ जना , विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्ष १ जनाका दरले ४ जना , स्रोत व्यक्ति १ जना, कक्षा ६, ७, ८, ९ र १० बाट २१२ जना विद्यार्थी पर्ने गरी विद्यार्थी प्रतिनिधि १०/१० जनाका दरले ४० जना गरी जम्मा ५७ जनालाई यस अध्ययन अनुसन्धानको जनसंख्याका रूपमा लिइएको छ ।
- घ) छनोटमा परेको विद्यालयमा विज्ञान विषयको अध्यापन गराउँदा प्रयोगात्मक विधिको उपयोगको अवस्था के कस्तो छ ? यसलाई प्रभावकारी बनाउनका लागि प्रधानाध्यापक, शिक्षक, स्रोत व्यक्ति र अभिभावकले कस्तो भूमिका खेल्नु पर्दछ भन्ने बारेमा छुट्टाछुट्टै अन्तरवार्ता प्रश्नावली भराई प्राप्त तथ्यांकको व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ ।
- ङ) अध्ययन अनुसन्धानसँग सम्बन्धित हुने अनुसन्धानात्मक प्रतिवेदन, लेखरचना, पुस्तक, पत्रपत्रिका, इमेल इन्टरनेटबाट प्रयोग हुने तथ्यलाई पुनरावलोकनको रूपमा प्रयोग गरी अध्ययन एवम् अनुसन्धान गरिएको छ ।

परिच्छेद: दुई

सम्बन्धित साहित्यको पुनरावलोकन तथा सैद्धान्तिक खाका

अध्ययन अनुसन्धानलाई उद्देश्यमा पुऱ्याउनका लागि वा पूर्णता प्रदान गर्नका लागि अनुसन्धानकर्ताले सो अनुसन्धानसँग सम्बन्धित आजभन्दा अगाडिका लेखरचना, समचार, पत्रपत्रिका तथा वृद्धिजिवीहरुका भनाइलाई आधार मान्नु आवश्यक रहन्छ । यस अध्ययन अनुसन्धानसँग सम्बन्धित हुने खालका समय समयमा विभिन्न लेखक, सिद्धान्तकार, अध्ययन अनुसन्धानकर्ता आदिले अध्ययन एवम् अनुसन्धानहरु प्रकाशन भएका छन् । अतः यस अनुसन्धानात्मक कार्यको औचित्यलाई पुष्टि गर्न सम्बन्धित अध्ययनको सैद्धान्तिक खाका र सम्बन्धित अनुसन्धानात्मक लेखहरुको अध्ययन अपरिहार्य भएको आजभन्दा अगाडिका सम्बन्धित लेखरचनाहरुलाई साहित्यको पुनरावलोकनका रूपमा निम्नानुसार प्रस्तुत गरिएको छ :

२.१ संबन्धित साहित्यको पुनरावलोकन

यस अध्ययन अनुसन्धानसँग सम्बन्धित लेखरचना तथा पत्रपत्रिकालाई साहित्यको पुनरावलोकनको रूपमा निम्नानुसार प्रस्तुत गरिएको छ ।

पाठको उद्देश्य प्राप्तमा सघाउ पुऱ्याउन शैक्षिक प्रयोगात्मक सामग्रीको संकलन, प्रयोग आदि सबै पक्षमा कलात्मक मनोवैज्ञानिक चिन्तनको उपयोग गर्नु पर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको निर्माण मूलतः सस्तो शुलभ र स्थानिय स्रोतबाट प्राप्त हुने बस्तुबाट प्रभावकारी र आकर्षक किसिमले गरिनु पर्दछ । ताकी त्यसको प्रयोगबाट शिक्षण प्रभावकारी हुन सकोस् । शैक्षिक सामग्री रमाइलो मात्र नभई

बालबालिकामा जिज्ञासा उत्पन्न गराउने र खोजी गर्ने बानी बसाल्ने प्रवृत्तिको हुनुपर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगले पाठलाई स्पष्ट गराउँछ । प्रस्तुत धारणालाई छर्लङ्ग पार्दछ । एउटा उपयुक्त चित्रले हजारौं शब्दको ज्ञान गराइ राखेको हुन्छ । यसरी विषय अनुसारका प्रयोगात्मक सामग्रीहरूको उचित मात्रामा प्रदर्शन र प्रयोग हुन सके शिक्षण अभै प्रभावकारी हुने कुराको व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ , (पौडेल, २०५९) ।

२०१४ सालमा एस.एल.सी पास गर्नु भन्दा अगावै शान्ति निकुञ्ज विद्यालयबाट कक्षा ९ र १० मानै विज्ञान विषय अध्ययन गर्दा आफू प्रभावित भएको र त्यसैको प्रतिफल स्वरूप विज्ञान विषय लिएर आफू आई. एस्सि भर्ना भएपछि मात्र विज्ञान विषयका लागि विज्ञान प्रयोगशाला छुट्टै हुन्छ भन्ने तथ्य प्राप्त भएको हाम्रो विगतका तुलनामा अहिले नेपाली शिक्षाले निकै आधुनिकताप्राप्त गरिरहेको छ, तापनि वर्तमानमा आइपुग्दा पनि हाम्रा विद्यालयमा कक्षा १ देखि १० सम्म विज्ञान विषयको पढाइ भएर पनि सैद्धान्तिक ज्ञानलाई मात्र बढी प्राथमिकता दिएको पाइन्छ ।

जब विद्यार्थीले विज्ञानको अध्ययन गरेपश्चात त्यसलाई प्रयोग गरेर व्यवहारमा उतार्न पाउँदैनन् केवल भनेको र सुनेको भरमा प्राप्त गरेको शिक्षा कुनै प्रभावकारी हुन सक्दैन । विज्ञान भनेको रुख हो भने प्रविधि त्यसमा फल्ने फल हो । रुख नभई फल फल्दैन भनेभै विज्ञान विना प्रविधि निर्माण हुन सक्दैन । हाम्रा विद्यालयमा कम्प्युटर चलाउन सिकाइन्छ । विद्यालयको भौतिक तथा आर्थिक अवस्था पनि मजबुत नै रहेको हुन्छ । शिक्षकहरूलाई विज्ञानको प्रयोगशालाको महत्वको बारेमा पूर्ण ज्ञान छ । यति हुँदा हुँदै पनि विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक विधिको उपयोग उचित तवरबाट गर्न सकिइ रहेको अवस्था छैन भन्ने तथ्य व्यक्त

गर्दै कम्युनिकेशनको माध्यमबाट घरघरमा बसेर अध्ययन गर्न सक्ने अवस्था आइसक्दा पनि विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको प्रयोग राम्रो नहुनु ज्यादै कमजोर पक्षरहेको भन्दै देशमा वैज्ञानिक क्षमता विकास गर्नका लागि विद्यालय स्तरदेखि विज्ञान शिक्षामा सुधार हुनु आवश्यक छ जसका लागि विज्ञानका सामग्रीको प्रयाप्त मात्रामा उपयोग हुनुका साथै विद्यार्थीलाई सिद्धान्तबाट भन्दा व्यवहारिक ज्ञानबाट प्रशिक्षण गरिनु आवश्यक छ भन्ने तर्कमा व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ, (बज्राचार्य, २०६७)

कक्षा ८ को जिल्लास्तरीय परीक्षामा सामाजिक शिक्षाको १०० पूर्णाङ्क मध्ये ७५ पूर्णाङ्कको सैद्धान्तिक परीक्षाको व्यवस्था गरिएको पाइन्छ । हाम्रो विद्यालयमा पनि सामाजिक विषयको प्रयोगात्मक अंक के कसरी दिने कुरो भयो र अरु विद्यालयले के कसरी अंक दिने गरेका छन् भनेर बुझ्न चाहँदा सैद्धान्तिक विषयमा ल्याउने नम्बरका आधारमा अंक दिने गरेको पाइयो । सबै विद्यालयले प्रयोगात्मक नम्बर त्यसैगरी दिने गरेका रहेछन् । प्रयाप्त मात्रामा बालबालिकाहरुका लागि प्रयोगात्मक परीक्षण गराउन तथा उनीहरुका लागि प्रयोगात्मक परीक्षा लिनका लागि विद्यालयसँग स्रोत र साधनको अभाव रहनुका साथै सैद्धान्तिक परीक्षाका लागि अध्यापन गराउँदा मात्रै समय सकिने र समयको अभाव हुँदा प्रयोगात्मक शिक्षा दिन नपाइने जस्ता कारणले विद्यालयले प्रयोगात्मक परीक्षाको अंक हचुवाका भरमा पठाउने गरेको तथ्य अभैसम्म पनि रहेको छ भन्ने कुरालाई व्यक्त गर्दै सामाजिक विषयमा मात्र होइन, अंग्रेजी, विज्ञान, स्वास्थ्य तथा शारीरिक र कक्षा ९, १० को विषयमा समेत प्रयोगात्मक परीक्षा लिनु पर्ने हुन्छ, जसका लागि प्रयाप्त मात्रामा प्रयोगात्मक सामग्रीको समेत व्यवस्था गरिनु पर्दछ, भन्दै परीक्षा विना मनोमानि दिइने नम्बरले विद्यार्थीको सही मूल्यांकन समेत गर्न नसकिने कुरालाई व्यक्त गरिएको छ , (देवकोटा २०६९) ।

सिकाइलाई प्रभावकारी बनाउनका प्रयोगात्मक सामग्री को आवश्यक रहन्छ । यसर्थ सम्बन्धित संस्थाहरुले तालिम प्रभावकारी बनाई यसबाट विद्यालयका कक्षाकोठामा उपयोग गरी बालबालिकालाई नवीनतम ज्ञान तथा सीप प्रदान गर्न सकेमा मुलुकले कल्पना गरे अनुरूपको सक्षम जनशक्ति प्राप्त गर्ने आशा गर्न सकिन्छ । तालिम प्राप्त शिक्षकबाटै स्थानीय तथा कम मूल्यका शैक्षणिक सामग्रीहरुको आफ्नो विषयसँग अत्यधिक मात्रामा उपयोग हुन सकेको खण्डमा विश्वका बालबालिकासँग हाम्रा बालबालिका कुनै पनि क्षेत्रमा प्रतिस्पर्धा गर्न सक्षम हुन्छन् भन्ने विश्वास गर्न सकिन्छ, (हाडा, २०६०) ।

शनिबारको दिन आफू कुनै विद्यार्थीको घरमा पुगेको र आफ्नी छात्राले आफूलाई गुन्दी ओच्छयाएर स्वागत गरेको, घरमा उनकी आमाले जाँतोमा मकै पिन्दै गरेको शिक्षकले उनकी आमालाई आराम गर्न अनुरोध गरेको र आमा जाँतो पिन्न छाडेर खाजाबनाउन जाँदा सर र सरिता जाँतोको माथिल्लो फग्ल्याँटो पल्टाउँदै त्यसको सम्म परेको तल्लो सतही भाग र माथिल्लो फग्ल्याटो को माथिल्लो सतही भाग हेर्दा ती दुवै सतही भाग आपसमा रगडिँदा मकै पिँधिन्छ भन्ने कुरा शिक्षकले सरितालाई स्पष्ट पारेको । यसरी प्रयोगात्मक ढंगबाट आमाले मकै पिँधिराखेको जाँतोको उदाहरण दिएर बुझाउँदा सरितालाई घर्षणसम्बन्धी बुझाउन कक्षामा भन्दा धेरै सजिलो भएको भन्ने कुराको तथ्य प्रस्तुत गर्दै विज्ञान गाउँ गाउँमा नै रहेको त्यहि गाउँ गाउँको विज्ञानलाई विद्यालयमा लगेर विद्यार्थीको पाठ अनुसार प्रयोगात्मक ढंगबाट अध्यापन गराउन सकिएमा शिक्षण प्रभावकारी बन्दछ भन्ने कुराको व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ, (श्रेष्ठ, २०६९)

हामीले अनुभव नगरेको प्रविधिहरु । विरुवा चिन्ने प्रविधि छामेर चिन्ने, चाखेर चिन्ने, हेरेर चिन्ने, दाँजेर चिन्ने यो चिन्ताले वनस्पतिशास्त्रको जनप्रविधि खोज्ने बाटो दिन्छ । उसको उपयोगिता पहिल्याउने विधि दिन्छ । बाखालाई के मानेमा उपयोगी हुन्छ भनी खोज्ने विधि । हामीलाई के मा भन्ने विधि । खल्लिमा के प्रविधि छ भनि खोज्ने विधि । यस अर्थमा जनदेलोमा अनेकौं प्रविधिहरु छन् । दुईमुखे चुलोवनाउने प्रविधि, खप्पा हिटर वनाउने प्रविधि, तिनखुट्टे ओदान बनाउने प्रविधि, सेला सुकाउने टाड बनाउने प्रविधि, हिमाली भेगको घर तताउने प्रविधि वच्चाले फिफिरे वनाउने प्रविधि, डोको, स्याखु, ढक्की र घुमको गणित, त्रिभुज र चतुर्भुजको गणित, डालोको गणित, छैटीको गणित, नरम प्रविधि कसरी सिक्छन् वच्चाले भनी खोज्ने प्रविधि । कसरी हामिले सिक्छौं भन्ने प्रविधि । कसरी थोरै शब्दले सिक्छौं भन्ने प्रविधि । कसरी भाषान्तर गर्न सिक्छौं भन्ने प्रविधि । यसरी हेर्दा प्रविधि गाउँघरमै छ । यस्ता प्रविधिहरुको व्यवहारिक ढंगबाट प्रयोगात्मक कक्षामा प्रयोग गर्न सकिएमा थोरै खर्चबाट पनि व्यवहारिक ज्ञान प्राप्त हुन सक्दछ, (कोइराला, २०६४) ।

वर्तमान वैज्ञानिक युगमा, विज्ञान शिक्षाको विशिष्ट भूमिका अपरिहार्य रहेको छ । विज्ञान शिक्षाले व्यक्तिमा कुनै पनि कुरा तथा कामप्रति तर्क पूर्ण सोच विकास गर्नुका साथै सिलसिलेवार ढंगबाट प्रभावकारिताका साथ कार्य सम्पादन गर्न सक्षम बनाउछ । विद्यालय तहको परिमार्जित विज्ञान पाठ्यक्रमले अनुभव सिकाइलाई बढी जोड दिएको हुँदा क्रियाकलाप मुखी विषयवस्तुहरु समावेश गर्नु आवश्यक रहेको देखिन्छ । पाठ्यक्रमको उद्देश्य पूरा गर्नको लागि विज्ञान विषयको शिक्षण क्रियाकलापमा प्रकृतिमा घटिरहेका विभिन्न घटनालाई अवलोकन गर्ने, तथ्य संकलन गर्ने, तथ्य विश्लेषण गर्ने जस्ता कार्यहरुको विभिन्न वैज्ञानिक क्रियाकलापलाई समावेश गर्नु आवश्यक हुन्छ । यस उद्देश्य पूर्तिका लागि

पाठ्यक्रमको उद्देश्यसँग सम्बन्धित विभिन्न क्रियाकलापहरु समेटेर तयार पारिएको विज्ञान प्रयोगात्मक पुस्तिका अत्यन्त अपरिहार्य रहेको कुरालाई व्याख्या एवम् विश्लेषण गर्दै आवश्यक सामग्रीको समेत उल्लेख गरिएको छ, (श्रेष्ठ र अन्य २०५९)।

शिक्षा एक गहन र चिन्तन गर्नुपर्ने विषय हो। मनुष्यको मस्तिष्कलाई एजुकेट गर्ने कुरा हो। मनुष्यका मस्तिष्क तीन वटा छन्। यी तीनैवटा मस्तिष्कहरुको एजुकेट गर्ने तीन वटै मस्तिष्कका प्रतिभा खोल्ने विषय नै शिक्षा हो। तीन मस्तिष्कका लागि शिक्षा भन्दै देब्रे, दाहिने, मेडुला अब्लाङ्गाटा गरी तीनवटा मस्तिष्कलाई वेगलावेग्लै रूपमा वर्गीकरण गरेर के कसरी सिकाइ हुन्छ भन्ने बारेमा व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ। यसरी यी त्रिभुजिय शिक्षामा विज्ञानको भूमिका अपरिहार्य रहेको छ भन्दै प्रयोगात्मक विज्ञान शिक्षा अहिलेको अपरिहार्यता रहेको कुरालाई पनि विशेष जोडका साथ उजागर गरिएको छ। त्यसो हुनाले विज्ञानलाई अन्य विषयको रूपमा नलिई एक संवेदनशील ढंगबाट आवश्यक सामग्रीको प्रयोग गरेर विद्यार्थीको भावना र वर्तमान आवश्यकता अनुसार सिकाइ गर्नुपर्नेमा विशेष जोड दिइएको छ, (पथिक, २०६९)

सामुदायिक विद्यालय भनेको त्यो हो जहाँ प्रयाप्त मात्रामा पूर्वाधारहरु रहेका छन्। योग्यता पुगेका शिक्षकहरुको संख्या पनि प्रयाप्त छ, उनीहरुका लागि प्रदान गरिएका सेवा सुविधाहरु पनि संस्थागत विद्यालयको तुलनामा निकै राम्रो मानिन्छ। एउटा व्यावसायिक दृष्टिकोणले स्थापना भएको संस्थागत विद्यालयको तुलनामा सम्पूर्ण तवरले ज्यादै राम्रो भएर पनि विद्यालयको व्यवस्थापन गर्ने शैलीका कारण सामुदायिक विद्यालयको शैक्षिक उपलब्धि घट्दै गएको छ। शिक्षाले आधुनिकतातर्फ फड्को मारिरहेको अवस्थामा, कम्प्युटर विज्ञानको प्रयोग भइरहेको

अवस्थामा प्रयाप्त मात्रामा स्रोत र साधन हुँदा हुँदै पनि विद्यालयले विज्ञान विषयको अध्ययन अध्यापनका खासै चासो लिएको देखिँदैन, नेपालको अति विकट विद्यालय देखि लिएर सहरका सामुदायिक विद्यालयहरूको अवस्था पनि यस्तै प्रकारले चलिनै रहेको छ । पहाडि इलाकाका विद्यालयमा शिक्षकहरूमा ज्ञान नै नभएर प्रयोगको कम भएको होला तर सहरी विद्यालयमा शिक्षकले प्रयोग गर्न भन्भट मान्ने र केवल कोठामा सामग्री थन्क्याउने तर व्यवहारमा नल्याउने जस्ता कारणले सामुदायिक विद्यालयको विज्ञान प्रयोगात्मक शिक्षण भनभन खस्कदै गएको शिक्षा पनि केवल सिद्धान्तमा सिमित रहेको अवस्था छ, (श्रेष्ठ २०६९) ।

विद्यालयमा कुनै पनि सामग्री प्रयोग हुन कम्तीमा पनि दुइवटा अवस्था विद्यमान हुनुपर्दछ - पहिलो सामग्री उपलब्ध हुनुपर्छो र दोश्रो सामग्री उपयोगी हुनुपर्छो । वितरणको हिसाबले (DOE, 2002) प्रयोगात्मक पाठ्यक्रम सामग्रीहरू हरेक विद्यालयमा हुनुपर्ने हो, तर कतिपय विद्यालयमा यी सामग्रीहरू उपलब्ध छैनन् । शिक्षक निर्देशिका ९/१० वर्ष अगाडि विद्यालयहरूलाई उपलब्ध गराइएको हो तापनि समय तथा पुस्तकको भौतिक आयुको कारणले कतिपय विद्यालयहरूमा शिक्षक निर्देशिका अहिले उपलब्ध नभएको हुनसक्छ । तर सामग्रीहरू उपलब्ध भएका विद्यालयहरूमा पनि कतिपय सामग्री बेवास्ता गरेर थन्क्याइएका तथा प्रयोगमा नै नल्याएको अवस्था सामुदायिक विद्यालयमा व्याप्त रहेको पाइन्छ । यसरी सामुदायिक विद्यालयले शिक्षाको बहदो आधुनीकीकरणसँगसँगै प्रयोगात्मक सामग्रीहरूमा पनि विशेष जोड दिनुका साथै स्थानीय स्तरका शैक्षिक सामग्रीहरूलाई पनि विज्ञान तथा अन्य विषयको प्रयोगात्मक शिक्षणको प्रयोगमा ल्याउन सकिने कुराको व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ, (सिंह, गणेशबहादुर २०६०) ।

विद्यालयमा विज्ञान विषयलाई उपयुक्त ढंगबाट अध्यापन गराउनका लागि पर्याप्तमात्रामा प्रयोगात्मक सामग्रीको उपयोग रहन्छ । विद्यालयमा ज्ञान विषय अध्यापनका लागि उपयुक्त किसिमको प्रयोगशाला भएको, दक्ष शिक्षकबाट अध्यापन भएको ठाउँमा नै सिकाइ प्रक्रिया प्रभावकारी भएको तथ्य अध्ययनका क्रममा विश्लेषण गरिएको छ । साथै शिक्षकका लागि अधिक पिरियडभार, अन्य विषयहरु पढाउनु पर्ने बाध्यता जस्ता विविध पक्षले गर्दा विज्ञान विषयलाई अध्यापन गराउने शिक्षकहरुले प्रयोगात्मक विधिबाट अध्यापन गराउनका लागि असहज भएको भन्ने जस्ता कुराहरु शोधपत्रमा उल्लेख गरिएको छ, (खड्का, २०७०) ।

पाठ्यक्रम सामग्री निर्माण तथा वितरणमा परेको मेहनत एवं श्रोत तथा समय खर्चे अनुसार विद्यालयमा ती सामग्रीको उपलब्धतामा कमी भइरहेको पाइन्छ । शैक्षिक सामग्री विकास केन्द्रद्वारा निस्किएका विज्ञान तथा अन्य विषयका प्रयोगात्मक सामग्रीहरु प्रयोगमा नआइकन त्यत्तिकै थन्किरहेको अवस्था सामुदायिक विद्यालयमा प्रयाप्त मात्रमा रहेको पाइन्छ । ती सामग्रीहरु उपयोगी नभएर तिनको प्रयोग नभएको हो या, सामुदायिक विद्यालयका शिक्षक तथा विद्यालय प्रशासनले प्रयोगात्मक शैक्षिक सामग्रीहरुलाई प्रयोगमा ल्याउन भन्झट मानेर हो, यसको बारेमा सोच्नु आवश्यक छ । यसका लागि पाठ्यक्रम, विषय विस्तृतीकरण तथा शिक्षक निर्देशिकाका उद्देश्य र उपयोगिता माथि छलफल गरेर सोही अनुसार व्यवहारमा कार्यान्वयन गर्नु नै उपयुक्त हुने कुरालाई विशेष जोड दिइएको छ, (विकासको निमित्त शिक्षा, २०६०) ।

२.२ सैद्धान्तिक खाका

कुनै पनि शोध अनुसन्धान कार्य लाई पूर्णता प्रदान गर्नका लागि सो शोध अनुसन्धानसँग सम्बन्धित सिद्धान्तलाई आधार बनाउनु आवश्यक रहन्छ । आजभन्दा अगाडिका अनुसन्धानकर्ता एवम् विद्वानहरूले प्रतिपादन गरेको सिद्धान्तको प्रयोगगरी व्यावहारिक कुराहरूलाई अध्ययन गर्नु उपयुक्त र सान्दर्भिक हुने हुँदा टायलरको वैज्ञानिक सिद्धान्तलाई यस अध्ययन अनुसन्धानको सैद्धान्तिक खाकाको रूपमा प्रयोग गरिएको छ ।

टायलर (१९११) का अनुसार मा 'वैज्ञानिक व्यवस्थापन भनेको मानिसलाई कुन काम गराउन खोजिएको छ र कुन काम गर्न दिएमा राम्रो र किफायती ढंगले गर्न सक्छन् भन्ने कुराको सहि ढंगले जान्ने कला हो ।' उनको सिद्धान्तमा कुनै पनि कुराको व्यवस्थापन वैज्ञानिक दृष्टिले गर्नुपर्ने, परम्परागत कार्य शैलीमा परिवर्तन गरी वैज्ञानिक बनाउनु पर्ने, काम छाड्ने परम्परा छुट्ट्याएर वैज्ञानिक ढंगले कामदार छनौट गर्ने र छानिएका कामदारलाई तालिम दिई दक्षता पूर्वक काम सिकाउनु पर्ने, कामदार र ब्यावस्थापकहरूबीच आत्मीय सहयोग, सम्बन्ध र सामञ्जस्यता स्थापित हुनु पर्ने, कामदारलाई कार्यप्रति अधिकतम उपलब्धी हासिल गर्ने ढंगले परिचालन गर्नुपर्ने, वैज्ञानिक ढाँचाले ज्याला निर्धारण गर्नुपर्ने र बढि काम गर्नेलाई बढि ज्याला दिनुपर्ने, कामदार र ब्यावस्थापकबीच स्पष्ट कार्य विभाजन गरी कामदारलाई मात्र कार्यदोष दिने परिपाटीलाई प्रशासनले त्याग्नु पर्ने जस्ता कुराहरू टायलरको सिद्धान्तमा उल्लेख गरिएको छ । उनको सिद्धान्तमा शिक्षण विधिलाई सरलदेखि जटिलताको आधारमा ज्ञान, बोध, प्रयोग, संयोजन, विश्लेषण, मूल्यांकन गरी ६ तहमा बाँडिएको छ ।

यसरी राल्फ टायलरको सिद्धान्तमा सिकारुलाई शुरुमा ज्ञान दिनु पर्दछ, जसको ज्ञान प्राप्त भइ सकेपछि उसले आफूले प्राप्त गरेको ज्ञानलाई बोध गर्न सक्दछ । र त्यसलाई व्यवहारमा प्रयोग गर्न सक्षम हुन्छ । यसरी आफूले प्राप्त गरेको ज्ञानलाई बोध गरेर व्यवहारमा प्रयोग गरिसकेपछि आफूले प्राप्त गरेका ज्ञान र सीपलाई ग्रहण गरी राख्न सक्दछ । फलस्वरूप आवश्यक परेको खण्डमा आफूमा भएको ज्ञान तथा सीपको प्रयोगमा ल्याउन व्यक्ति सक्षम हुन्छ भन्ने कुरालाई यस सिद्धान्तमा व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ ।

त्यसैगरी कुनै पनि सिकारुले आफूले प्राप्त गरेका ज्ञान र सीपलाई संयोजन गरिसकेपछि उनको सिद्धान्त अनुसार सिकाइको अर्को तह शुरु हुन्छ जहाँ सिकारुले आफूले सिकेका कुरा व्यवहारमा प्रयोग गर्नुका साथै अरुलाई व्याख्या एवम् विश्लेषण गर्न सक्षम हुन्छन् यति भइसके पछि उनीहरूले आत्म मूल्यांकन गर्न सक्ने क्षमताको पनि विकास भइसकेको हुन्छ भन्ने तथ्य प्रस्तुत गरिएको छ ।

विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन शीर्षक चयन गरी गर्न लागिएको यस अध्ययन अनुसन्धानमा पनि विद्यार्थीहरूलाई सर्वप्रथम किताबको माध्यमबाट शिक्षकले ज्ञान प्रदान गर्दछन्, सोही ज्ञानको बोध गराउनका लागि प्रयोगात्मक सामग्रीहरूको आवश्यक अनिवार्य हुन्छ, प्रयोगात्मक सामग्रीबाट बोध गरिसकेको सीपलाई उनीहरूले व्यवहारमा प्रयोग गर्नुका साथै, आफूले सिकेका ज्ञान र सीपहरूलाई व्यावहारिक ज्ञानबाट सिक्दा पछिसम्म स्मरण गरिरहन सक्दछन जसलाई आवश्यक परेको खण्डमा अरुलाई ज्ञान प्रदान गर्न तथा आफू नै जीवनमा पनि उपयोगमा ल्याउन सक्ने हुन्छन् ।

यिनै कुराहरुलाई दृष्टि गर्दा राल्फ टायलर (१९११) सिद्धान्तलाई नै यस अध्ययन अनुसन्धानको सैद्धान्तिक खाकाको रूपमा प्रयोग गरेर अध्ययन एवम् अनुसन्धान गरिएको छ ।

२.३ पुनरावलोकनको शैक्षिक उपादेयता

माथि उल्लेखित साहित्यको पुनरावलोकनले अध्ययन गर्न लागिएको विषय प्रयोगशाला, यसको प्रयोग र व्यवस्थापन सम्बन्धी आवश्यक जानकारी को लागि सहयोग भएको छ । जसको सहयोगले यस विषयसँग सम्बन्धित रहेर छनोटमा परेका अध्ययन स्थलहरुमा विज्ञान प्रयोगशालाको ज्ञान धारणा पत्ता लगाई त्यसको प्रयोग र व्यवस्थापन सम्बन्धि अध्ययन अनुसन्धान गरी तथ्यांक संकलन गर्नमा विशेष सहयोग मिलेको छ । त्यसैगरी आजभन्दा अगाडि गरिएका अध्ययन अनुसन्धानलाई आधार बनाएर सम्बन्धित साहित्यको पुनरावलोकनबाट सामुदायिक विद्यालयमा विज्ञान विषय अध्यापन गराउँदा प्रयोगात्मक विधिकृ उपयोगमा देखिएका कमीकमजोरी, त्यसको प्रयोगको अवस्था, विद्यालयमा विज्ञान विषयको शैक्षिक सामग्री व्यवस्थापन देखिएका समस्याहरु, विज्ञान विषयलाई प्रयोगात्मक ढंगबाट व्यवस्थापन गर्नका लागि रहेका जिम्मेवार पक्ष र तिनहरुको काम, कर्तव्य र अधिकार जस्ता कुराहरुको तथ्य खोज पहिचान गरी प्राप्त तथ्यांकहरुलाई उद्देश्य अनुरूप व्याख्या एवम् विश्लेषण गर्न विशेष सहयोग प्राप्त भएको छ ।

त्यसैगरी टायलरको वैज्ञानिक सिद्धान्तलाई आधार बनाएर गरिएको यस अध्ययन अनुसन्धानले राल्फ टायलरको सिद्धान्त र यस अध्ययन अनुसन्धानलाई तुलनात्मक रूपमा अध्ययन गरी सिद्धान्त अनुसार अनुसन्धान गरेर शोधपत्रलाई पूर्णता प्रदान गर्नका लागि सहयोग मिलेको छ भने साहित्यको पुनरावलोकनबाट आजभन्दा अगाडि गरिएका अध्ययन अनुसन्धानहरूको कमजोर पक्षको पहिचान गरी अनुसन्धानको विषय अनुसार सैद्धान्तिक खाका छनोट गर्नुका साथै नयाँ विषयवस्तुको खोजि गर्न शोधकर्तालाई मार्गदर्शन मिलेको छ ।

परिच्छेद : तीन

अध्ययन विधि

अध्ययन अनुसन्धानमा उल्लेखित उद्देश्यहरु परिपूर्ति गर्नका लागि अनुसन्धानको ढाँचा, जनसंख्या र नमुना छनोट प्रक्रिया, तथ्यांक संकलन प्रक्रिया र तथ्यांकको व्याख्या र विश्लेषणलाई यस परिच्छेदमा निम्न शीर्षकहरुमा प्रस्तुत गरिएको छ :

३.१ अनुसन्धान ढाँचा

अनुसन्धानकार्यलाई उद्देश्य अनुरूप पूर्णता प्रदान गर्नका लागि निर्धारित समय सीमाभित्र रहेर अध्ययन अनुसन्धान गरिनु आवश्यक रहन्छ । अध्ययन अनुसन्धानको ढाँचा भन्नाले सो अध्ययन अनुसन्धानको प्रकृति, संकलित तथ्यांकहरुको व्याख्या एवम् विश्लेषण के कसरी गर्ने भनेर पूर्व निर्धारण गरिएको नियमबद्ध जानकारी भनेर बुझिन्छ । यस अध्ययनको लागि संभावना रहित नमुना छनोट विधि अन्तर्गत उद्देश्यपूर्ण नमुना छनोट विधिको आधारमा विद्यालयहरुको छनोट गरिएको छ, यो अध्ययन मूलतः गुणात्मक प्रकृतिको रहने छ । अध्ययन अनुसन्धानका क्रममा, विद्यालय अवलोकन, अन्तरवार्ता प्रश्नावली र रुजुसूचीका आधारमा संकलित तथ्यांकलाई व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिएको छ ।

३.२ जनसंख्या र नमुना छनोट

अनुसन्धानलाई उद्देश्य अनुसार टुङ्गोमा पुऱ्याउनको लागि आवश्यक जनसंख्याको अपरिहार्यता रहेको हुन्छ । अध्ययन अनुसन्धानका विविध सीमितताले गर्दा प्रस्तावित क्षेत्रको प्रतिनिधित्व हुने गरी अध्ययनको जनसंख्या र नमुना छनोट गरिएको छ । अध्ययन कार्यमा अमरापुरी स्रोतकेन्द्र अन्तर्गतका सम्पूर्ण

विद्यालयहरुलाई समावेश गर्न कठिन रहने हुँदा यस अध्ययनको अनुसन्धानको जनसंख्याका रूपमा छनोटमा परेका ४ वटा विद्यालयहरु मध्ये प्रधानाध्यापक १ जनाका दरले ४ जना , प्रत्येक विद्यालयका विज्ञान शिक्षक १ जनाका दरले ४ जना , शिक्षक अभिभावक संघको अध्यक्ष १ जनाका दरले ४ जना, विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्ष १ जनाका दरले ४ जना , स्रोत व्यक्ति १ जना , कक्षा ६ देखि १० सम्मबाट प्रत्येक कक्षाका १/१ जनाका दरले विद्यार्थी प्रतिनिधि १०/१० जनाका दरले २० जना गरी गरी जम्मा ५७ जनालाई यस अध्ययन अनुसन्धानको जनसंख्याका रूपमा लिइएको छ ।

३.३ अध्ययनका साधन

कुनै पनि अध्ययन अनुसन्धान गरिसकेपछि आवश्यक तथ्यांकहरु संकलन गरेर अनुसन्धानलाई उद्देश्यानुरूप पूर्णता प्रदान गर्नको लागि तथ्यांक तथ्यांक संकलनका साधनहरुको प्रयोग गरेर सोही अनुसार तथ्यांक संकलन गरी व्याख्या एवम् विश्लेषण गर्नु पर्ने हुन्छ । तिनै कुरालाई दृष्टिगत गरी यस अध्ययन अनुसन्धानमा तथ्यांक संकलनका निम्नलिखित साधन प्रयोग गरी अनुसन्धानलाई विश्वासनीय एवम् वैधानिकाता प्रदान गरिएको छ ।

ख) अन्तर्वाता प्रश्नावली : यस अध्ययनको लागि नमूना छनोटमा परेका विद्यालयहरुमा प्रधानाध्यापक १ जनाका दरले, प्रत्येक विद्यालयका विज्ञान शिक्षक १ जना, शिक्षक अभिभावक संघको अध्यक्ष १ जना, विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्ष १ जना, स्रोत व्यक्ति १ जना, कक्षा ६देखि १० सम्मबाट प्रत्येक कक्षाका १/१ जना पर्ने गरी विद्यार्थी प्रतिनिधि १०/१० जना गरी जम्मा ५७ जनासँग अनुसन्धानकर्ता प्रत्यक्ष भेट भई अन्तरवाता प्रश्नावलीको प्रयोग गरेर तथ्यांक संकलन गरिएको छ ।

क) अवलोकन फारम : नमूना छनोटमा परेका विद्यालयहरुको विज्ञान प्रयोगशालाको प्रयोग, विद्यालयको शैक्षिक अवस्था, विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापन, शिक्षकले प्राप्त गरेका तालिम तथा अनुभवहरु, विज्ञान सामग्रीहरुको संकलन, र प्रयोग सम्बन्धमा तथ्यांक संकलन गर्न रुजुसूची फाराम प्रयोग गरी त्यसको आधारमा स्थलगत अवलोकन गरी गरिएको छ ।

३.४ तथ्याङ्कका स्रोतहरु

कुनै पनि अध्ययन अनुसन्धान गर्दा हचुवाका भरमा तथ्यांकहरु संकलन गरेर हुँदैन जसका लागि तथ्यांकका स्रोतहरुको प्रयोग गरेर तिनका आधारमा आवश्यक तथ्यांक संकलन गरी व्याख्या एवम् विश्लेषण गर्नु आवश्यक हुने हुँदा यस अध्ययन अनुसन्धानमा तथ्यांक संकलनका प्राथमिक तथा द्वितीय स्रोतलाई प्रयोगमा ल्याइएको छ ।

३.४.१ प्राथमिक तथ्याङ्क

खुला अर्न्तवार्ता प्रशानावली मार्फत शिक्षक, विद्यार्थी, विद्यालय व्यवस्थापन समिति समितिका पदाधिकारी, अभिभावक तथा प्रधानाध्यापकसँग लिएको तथ्याङ्क साथै विद्यालयको भौतिक स्रोत साधनको प्रत्यक्ष अवलोकनबाट तथ्यांक संकलन गरिएको छ ।

३.४.२ द्वितीय तथ्याङ्क

तथ्यांक संकलनको द्वितीय स्रोत अतर्गत छनोटमा परेको विद्यालयमा विद्यालय सुधार योजना र विद्यालयको अभिलेख, दस्तावेजबाट लिइएका तथ्याङ्कहरु लाई आधार मानिएको छ ।

३.५ तथ्याङ्क संकलन विधि

अनुसन्धानका क्रममा प्राथमिक सूचना संकलनका लागि छनोटमा परेको अध्ययन स्थलका प्रधानाध्यापक, शिक्षक, अभिभावक संघको अध्यक्ष, स्रोतव्यक्तिसँग अनुसन्धान कर्ताले प्रत्यक्ष भेटगरी अनुसन्धानका लागि तयार पारिएका प्रश्नावली भराई तथ्यांक संकलन गरिएको छ । जसलाई अनुसूची २ देखि ५ मा समावेश गरिएको छ । त्यस्तै गरी द्वितीय तथ्यांक संकलनका लागि विभिन्न लेख रचनाहरु, पत्रपत्रिका, बुलेटिन, शोधपत्र र सम्बन्धित द्यालयका अभिलेखहरुलाई संकलन गरिएको छ ।

३.६ तथ्याङ्कको व्याख्या र विश्लेषण

खोज एवम् अध्ययन अनुसन्धानका विभिन्न स्रोतबाट प्राप्त तथ्याङ्कहरुलाई सही ढंगबाट व्याख्या एवम् विश्लेषण गरेर अनुसन्धान कार्यलाई उद्देश्य अनुरूप पूर्णता प्रदान गर्नु अनुसन्धानकर्ताको प्रमुख भूमिका हुन जान्छ । यिनै कुरालाई दृष्टिगत गर्दै प्राप्त तथ्यांकलाई स्पष्ट ढंगले सबैले बुझ्ने र व्यावहारिक बनाउनका लागि त्यसको व्याख्या एवम् विश्लेषण गरिनु आवश्यक हुन्छ । तथ्यांकको व्याख्या एवम् विश्लेषण गर्दा कुन उद्देश्य प्राप्तिका लागि अध्ययन गरिएको छ, अध्ययनको प्राप्ति कस्तो रह्यो, प्राथमिक तथा द्वितीय स्रोतबाट प्राप्त तथ्यांकको सहीरूपमा आउन सके वा सकेनन् भन्ने कुराको विशेष अध्ययन गरिएको छ । प्राप्त तथ्यहरुको स्पष्टसँग विश्लेषण र व्याख्या गर्न सजिलो बनाउनका तथ्याङ्कको व्याख्या विश्लेषण र प्रस्तुतीकरण गरिएको छ ।

परिच्छेद : चार

तथ्याङ्कको व्याख्या र विश्लेषण

विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन नामक शीर्षकमा तयार गरिएको यस शोधपत्र तयारीका क्रममा तथ्यांक संकलनका प्राथमिक तथा द्वितीय स्रोतबाट प्राप्त तथ्याङ्कलाई उपयोग गरिएको छ । विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको वर्तमान अवस्था, विज्ञानका सामग्रीहरू, प्रयोग र यसको व्यवस्थापनका कदमको लागि विद्यालयका प्रधानाध्यापक, शिक्षक, विद्यालय व्यवस्थापन समिति, विद्यार्थी, अभिभावक हरूसँग छुट्टाछुट्टै प्रश्नावली तयार गरी त्यसको आधारमा तथ्याङ्कहरूको सङ्कलन गरिएको छ । यसरी प्राप्त प्राथमिक र द्वितीय तथ्याङ्कहरूलाई तोकिएका उद्देश्यहरूको आधारमा निम्नानुसार व्याख्या र विश्लेषण गरिएको छ ।

४.१ विद्यालयमा विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनको वर्तमान अवस्था

वर्तमान परिवेशमा बालबालिकाहरूलाई व्यवहारमुखी अध्ययन गराउनु आवश्यक रहन्छ । कुनै विषयमा बालबालिकाले सैद्धान्तिक ज्ञानका आधारमा लिएको ज्ञान भन्दा आफैले गरेर प्रयोगात्मक विधिको माध्यमबाट प्राप्त गरेको ज्ञान पछिसम्म पनि स्मरणमा रहिरहनुका साथै दिगो र प्रभावकारी हुन सक्दछ । विद्यालय तहमा अध्यापन गराइने विज्ञान विषय भनेको पनि एक खोज मूलक विषय भएकै कारण यसमा बालबालिकाले आफूले पढेका कुराहरू प्रयोग गरेर हेर्नु अत्यावश्यक देखिन्छ । जसका लागि विद्यालयले विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्था गरेको हुनु पर्दछ । विद्यालयमा विज्ञान विषय शिक्षण गर्दा प्रयोगात्मक विधिकोलाई प्रभावकारी बनाउनका लागि के कस्ता क्रियाकलापहरू गरिएको छ भन्ने बारेमा जानकारी

पहिचान गर्नका लागि विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन नामक शीर्षक चयन गरी गरिएको यस अध्ययन अनुसन्धानमा विज्ञान विषय शिक्षणमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन सम्बन्धी निम्नानुसार व्याख्या विश्लेषण गरिएको छ :

४.१.१ विद्यालयमा प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरु तथा तिनको व्यवस्थापन

यस अध्ययनको नमूना छनोटमा परेका विद्यालयहरुमा प्राप्त विज्ञान सामग्री व्यवस्थापन सम्बन्धी तथ्याङ्क सङ्कलन गर्नका लागि अवलोकन फारमको समेत प्रयोग गरिएको थियो । विद्यालयमा विज्ञानका सामग्रीको उपलब्धता, तिनीहरुको प्रयोगको स्थिति विज्ञान प्रयोगशालाको सामग्रीहरुको रखाइ प्रक्रिया र तिनीहरुको संकलनका सम्बन्धमा समेत अवलोकन गरिएको थियो ।

हाम्रो देशमा राष्ट्रिय शिक्षा पद्धतीको योजना (२०२८) प्रादुर्भाव भएपछि मात्र विद्यालय शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको आवश्यकता अनुभव गरिएको हो । विज्ञान विषय भनेको प्रयोगात्मक ढंगबाट अध्यापन गराउनु पर्ने विषय भएको हुँदा यसका लागि आवश्यक प्रयोगात्मक सामग्रीहरु जुटाउनु अपरिहार्य रहन्छ । यसरी छनोटमा परेका विद्यालयहरुमा विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापनको पक्षमा अध्ययन गर्ने क्रममा अनुसन्धानकर्ता प्रत्यक्ष उपस्थित भएर प्रश्नावली भराई तथ्यांक संकलन गरिएको थियो । विद्यालयमा के कस्ता विज्ञानका सामग्रीहरु प्राप्त छन् भनि अध्ययन अनुसन्धान गरिएको थियो ।

छनोटमा परेको कोड नं. ए. प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरुको बारेमा अध्ययन अनुसन्धान गर्दा विज्ञान प्रयोगशालाको अवस्था सामान्य रहेको पाइयो । आवश्यक मात्रामा सबै विज्ञानका सामग्रीहरु नभएको पाइयो । विद्यालयको अफिस कोठामा

एउटा च्याकमा विज्ञानका सामग्रीहरू राखिएको पाइयो । जसमा कपुर, थर्मोमिटर, सल्फ्यूरिक एसिड, पानी, आजभन्दा अगाडिका जीवजन्तुका जीवासेसहरू जस्ता सामग्रीहरू रहेको पाइयो । यसरी विद्यालयमा प्राप्त विज्ञान सामग्रीहरू विद्यालय स्तरले नै आफ्नो निजीस्रोतबाट जुटाउनु परेको तथ्य समेत अनुसन्धानका क्रममा जानकारी प्राप्त भएको थियो । अनुसन्धानका क्रममा विज्ञान शिक्षकबाट प्राप्त जानकारी अनुसार करिब ६७ हजार बराबरको विज्ञानका सामग्रीहरू रहेका छन् । यसरी प्राप्त भएका विज्ञानका सामग्रीहरू लाई मिलाएर नराखिएको, भएका सामग्रीहरू पनि विद्यार्थीहरूलाई पुग्ने गरी नभएको पाइयो ।

कोड नं. बि. को विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको अवस्था राम्रो रहेको पाइयो । स्थानीय स्तरबाट प्राप्त हुने विज्ञानका सामग्रीहरू पनि विज्ञान प्रयोगशालामा राखिएको पाइयो । जस्तै घर्षणका लागि इट्टा, डोरी, कमानी तराजु जस्ता सामग्रीहरू रहेका छन् भने जीव विज्ञानका लागि उनीउँ, भ्याकुता जस्ता स्थानीय स्तरका सामग्रीहरू पर्याप्त मात्रामा रहनुका साथै रसायन विज्ञानका लागि आवश्यक पर्ने सामग्रीहरू विद्यालयले खरिद गरेको पाइयो । विद्यालयमा छुट्टै प्रयोगशाला नभएको भए पनि विद्यार्थीहरूलाई आवश्यक विज्ञानका सामग्रीहरू पर्याप्त मात्रामा नै देखिन्छ । विद्यालयले बजारबाट किनेर ल्याउनु पर्ने विज्ञानका सामग्रीहरू भन्दा स्थानीय तवरका सामग्रीहरूनै बढी मात्रामा रहेको पाइन्छ । विज्ञान प्रयोगशालामा पुराना किताबहरू समेत रहनुका साथै छुट्टै प्रयोगशालाको व्यवस्था नहुँदा विद्यार्थीका लागि प्रयोग गर्न असहज भएको पाइयो । प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरूलाई जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, भौतिक विज्ञान गरी छुट्टा छुट्टै वर्गीकरण गरेर राखिएको हुँदा आवश्यक परेको समयमा भेटाइने गरी व्यवस्थापन गरेर राखिएको पाइयो । काम सकिए पछि त्यसलाई पहिलाको जसरीनै

मिलाएर राख्ने जिम्मा विज्ञान शिक्षकको निर्देशनमा परिचरले गर्ने हुँदा विज्ञानका सामग्रीहरु टुट्ने फुट्ने जस्ता समस्याहरु समेत कम रहेको पाइयो ।

छनोटमा परेको कोड नं. सि. को विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको अवस्थालाई हेर्दा विद्यालयको भौतिक अवस्था तथा अन्य शैक्षिक सामग्रीहरुको अवस्था सबल रहेता पनि विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापन भने मध्यम नै रहेको पाइयो । स्थानीय स्तरबाट प्राप्त हुने विज्ञानका सामग्रीहरु पनि विज्ञान प्रयोगशालामा राखिएको पाइयो । विद्यालयमा छुट्टै प्रयोगशाला नभएको भए पनि विद्यार्थीहरुलाई आवश्यक विज्ञानका सामग्रीहरु रहेका छन् । विद्यार्थीहरुलाई विज्ञानको बारेमा प्रयोगात्मक अध्यास गराउँदा शिक्षकले कक्षामा नै विज्ञानका सामग्रीहरु ल्याएर प्रयोग गरेर देखाउने गरेको पाइयो । विद्यालयले बजारबाट किनेर ल्याउनु पर्ने विज्ञानका सामग्रीहरु भन्दा स्थानीय तवरका सामग्रीहरुनै बढी मात्रामा रहेको पाइन्छ । विद्यालयमा भएका प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरु पनि जीर्ण र धेरै पुराना हुनुका साथै बाहिर नाम नलेखिएको हुँदा के हो भनेर छुट्याउनका लागि समस्या पर्ने गरेको पाइयो । प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरुलाई जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, भौतिक विज्ञान गरी छुट्टा छुट्टै वर्गीकरण गरेर राखिएको हुँदा आवश्यक परेको समयमा भेट्टाउन सहज भएको पाइयो ।

छनोटमा परेको कोड नं. डि को विद्यालयमा पनि विज्ञान प्रयोगशालाको मध्यम रहेको पाइयो । विद्यार्थीको स्तर अनुसारको सामग्रीहरु प्रयाप्त मात्रामा भएर पनि त्यसको प्रयोगको अवस्था भने खासै प्रभावकारी ढंगबाट हुननसकेको तथ्य अनुसन्धानका क्रममा छनोटमा परेको विद्यालयका प्रधानाध्यापक, शिक्षक विद्यार्थी तथा अभिभावकहरुसँगको छलफल तथा अन्तरक्रियाबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो । यस विद्यालयमा प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरुलाई हेर्दा अरु विद्यालयमा जस्तै

स्थानीय सामग्रीहरू नै बढी मात्रामा रहेको पाइयो भने कति पुराना सामग्रीहरू पनि प्रयोगशालामा नै राखिएको तर त्यसको कुनै पनि प्रयोगमा आउन नसकेको पाइयो । विद्यालयमा सामग्रीको रखाइ भने अन्यन्त राम्रो रहेको पाइयो । विज्ञानसँग सम्बन्धित श्रव्य तथा दृश्य सामग्रीहरू मध्यम मात्रामा रहेको पाइयो । विज्ञानका सामग्रीहरूमा इट्टा, डोरी, कमानी तराजु, उन्युँ, भ्याकुता, सल्फ्यूरिक एसिड, टेस्ट्यूव, आयोडिन, विरुवाको चित्र, अस्थिपञ्जर जस्ता सामग्रीहरू रहेको पाइयो । यस विद्यालयमा पनि प्रयोगशालाको छुट्टै व्यवस्था भने हुन सकिरहेको छैन । प्राप्त विज्ञानका सामग्रीहरूलाई जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, भौतिक विज्ञान गरी छुट्टा छुट्टै वर्गीकरण गरेर राखिएको हुँदा आवश्यक परेको समयमा भेटाइने गरी व्यवस्थापन गरेर राखिएको पाइयो ।

४.१.२ विज्ञानका सामग्रीहरू भण्डारण तथा त्यसको प्रयोग

विद्यालयमा बालबालिकाहरूलाई सहिदंगले शिक्षा आर्जन गराउनमा प्रयोगशालामा प्रयोगहुने सामग्रीहरू तथा प्रयोगात्मक कक्षाहरूले पनि उत्तीकै महत्वपूर्ण भूमिका निर्वाह गरेको हुन्छ । यसरी विज्ञानका सामग्रीहरू भण्डारण गर्दा शैक्षिक सामग्रीको आवश्यकता अनुसार भण्डार गर्नु पर्दछ । छनोटमा परेका चार वटै विद्यालयमा विज्ञानका सामग्रीहरू भण्डारण गर्दा स्थानीय स्तरका सामग्रीहरू स्थानीय तहमा नै निर्माण गर्ने गरेको र स्थानीय स्तरमा प्राप्त नहुने सामग्रीहरू मात्रा खरिद गरेर ल्याउने गरेको पाइयो ।

४.२ प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनले सिकाइमा पारेको प्रभाव

विज्ञान विषय घोकाउने कण्ठ गराउने भन्दा पनि नितान्त प्रयोगात्मक विधिमा आधारित विषय हो । प्रयोगात्मक विधिका माध्यमबाट अध्यापन गराउँदा सिकाइ क्रियाकालपमा पनि प्रभावकारिता हुने गर्दछ । कुनै पनि बालबालिकाले सिकाइका लागि प्रत्यक्ष रूपमा देखेर तथा आफैले गरेर सिक्दा व्यवहारिक रूपमा सिक्न सक्दछन् । यिनै कुरालाई दृष्टिगत गर्दै छनोटमा परेका विद्यालयमा विज्ञान विधिको अध्यापन गर्दा प्रयोगात्मक विधिको उपयोगको आधारमा अध्यापन गर्दा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा के कस्तो प्रभाव परेको छ भन्ने बारेमा जानकारी प्राप्त गर्ने क्रममा प्राप्त तथ्यलाई निम्नानुसारका उपशीर्षकमा विश्लेषण गरिएको छ :

४.२.१ बालबालिकाको शिक्षाप्रतिको रुचि अरु वृद्धि हुने गरेको

बालबालिकाहरूलाई प्रयोगात्मक तवरबाट विभिन्न माध्यमबाट पाठसँग सम्बन्धित विषय वस्तुलाई अध्यापन गराउँदा उनीहरूको शिक्षाप्रति थप रुचि जानगरण भएको तथ्य छनोटमा परेका विद्यालयका शिक्षक विद्यार्थी, अभिभावक तथा विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्षसँगको छलफल तथा अन्तरक्रियाबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो । विज्ञान विषय जस्तो कठिन विषयलाई पनि प्रत्यक्ष रूपमा विद्यार्थीलाई नै सरिक गराएर अध्यापन गराउँदा बालबालिकाहरूमा पढ्नु पर्दछ भन्ने भावनाको वृद्धि हुनुका साथै पढाइलाई निरन्तरता दिने, पढाइप्रति आकर्षित हुने गरेको भन्ने जस्ता तथ्यसमेत शिक्षक, एवम् प्रधानाध्यापकबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो ।

४.२.२ सिकाइमा निरन्तरता तथा दिगो विकास

केवल किताबी ज्ञानलाई मात्र आधार बनाएर दिइने शिक्षा भन्दा विविध क्रियाकलापका माध्यमबाट दिइने शिक्षाले बालबालिकाको शैक्षिक विकासका लागि थप प्रभावकारी हुनुका साथै प्रत्यक्ष रूपमा आफैँ सहभागी भएर सिक्नको सिकाइलाई बालबालिकाले नविर्षने र दिगो हुने, गरेको जसबाट बालबालिकाहरूले आफ्नो व्यवहार परिवर्तन गर्न एवम् प्रयोगात्मक शिक्षा भएका कारणले गर्दा दैनिक जीवनमा समेत उपयोग गर्नुका साथै कक्षा छाड्ने, कक्षा दोहोर्‍याउने जस्ता समस्याहरू कम हुने गरेको भन्ने जस्ता तथ्य समेत अनुसन्धानका क्रममा अभिभावक, विद्यालय व्यवस्थापन समितिका अध्यक्ष, शिक्षक तथा स्रोतव्यक्तिबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो ।

विज्ञान विषय भनेको खोज तथा अनुसन्धानसँग सम्बन्धित हुने भएको हुँदा बालबालिकाहरूलाई विविध प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग गर्नु अति आवश्यक रहन्छ । प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग गरेर अध्यापन गराउँदा सो विषयप्रति बालबालिकाको चासो बढ्ने र बढ्नका लागि रुचि देखाउनुका साथै पढाएको पनि छिटो बुझ्ने भएको सिकाइमा निरन्तरता दिने गर्दछन् जसले गर्दा सो विषयहरूको शैक्षिक उपलब्धिमा समेत वृद्धि हुने गर्दछ भन्ने जस्ता उत्तरहरू छनोटमा परेका विद्यालयका शिक्षक, अभिभावक तथा विद्यार्थीहरूसँगको छलफल तथा अन्तरक्रियाबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो ।

४.२.३ व्यवहारिक तथा जीवनोपयोगी सिकाइ

छनोटमा परेका विद्यालयहरूमा विज्ञान विषयको अध्यापन गराउँदा जीवनोपयोगी तथा व्यवहारिक शिक्षा दिनका लागि थप सहयोग हुँदै आएको भन्ने जस्ता

उत्तरहरु अध्ययनका क्रममा जानकारी प्राप्त भएको थियो । विद्यालयमा विज्ञान विषयको अध्यापन गराउँदा विद्यार्थीले पूर्ण रुपमा सिकाइ गर्न सक्नुका साथै सीकाइ दीर्घकालीन हुने हुँदा बालबालिकाहरुको दैनिक जीवनमा समेत यसले पूर्ण रुपमा सहयोग पुग्दछ भन्ने जस्ता तथ्यहरु छनोटमा परेका विद्यालयका शिक्षक, विद्यार्थी अभिभावक तथा विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्षसँगको छलफल तथा अन्तरक्रियाबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो ।

४.२.४ शैक्षिक उपलब्धि वृद्धि गर्नका लागि सहयोग पुग्ने गरेको

विद्यालयमा विद्यार्थीहरूलाई पाठसँग सम्बन्धित क्रियाकलापहरू गराउँदा उनीहरूले आफूले गरेका क्रियाकलाप सम्झन सक्ने शक्ति बढी हुने, घोकेको कण्ठ गरेको भन्दा आफैले गरेर सिकेको सिकाइ दिगो हुने तथा बालबालिकाले त्यसैका आधारमा परीक्षामा निर्धक्का साथ लेख्न सक्ने हुँदा शैक्षिक उपलब्धि वृद्धिमा समेत थप सहयोग पुग्ने गरेको तथ्य अध्ययनका क्रममा छनोटमा परेका विद्यालयका शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक तथा विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्षबाट जानकारी प्राप्त भएको थियो ।

टायलरको वैज्ञानिक सिद्धान्तलाई आधार बनाएर तयार गरिएको प्रस्तुत शोधपत्रमा शोधपत्रको दोस्रो उद्देश्यलाई सैद्धान्तिक खाकासँग तुलना गर्दा प्राप्त तथ्य र सैद्धान्तिक खाका मिल्दो जुल्दो रहेको पाइयो । प्रस्तुत अध्ययनबाट प्राप्त तथ्य अनुसार छनोटमा परेका विद्यालयमा प्रयोगात्मक विधिबाट विज्ञान विषयको शिक्षण गर्दा शैक्षिक उपलब्धि वृद्धि गर्नकालागि थप सहयोग भएको, शिक्षक, विद्यार्थी तथा विद्यालय प्रशासन बिच सुमधुर सम्बन्ध रहेको तथ्य प्राप्त भएको थियो । त्यसैरी दीगो सिकाइका लागि विज्ञान विषयलाई प्रयोगात्मक ढंगबाट शिक्षण गर्नका

लागि सहयोग पुगेको भन्नेजस्ता तथ्यहरु अध्ययनका क्रममा जानकारी प्राप्त भएको थियो ।

४.३ विज्ञान विषयको शिक्षण गर्दा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनमा देखिएका समस्याहरु निराकरणका उपायहरु

छनोटमा परेका विद्यालयमा विज्ञान विषयको शिक्षण गर्नका लागि प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनमा देखिएका समस्याहरुको निराकरणका उपायहरु पहिचान गर्ने क्रममा सर्वप्रथम छनोटमा परेका विद्यालयमा विज्ञान विषयको शिक्षणमा देखिएका समस्याहरुको बारेमा अध्ययन अनुसन्धान गरिएको थियो र उक्त समस्याका आधारमा ती समस्या निराकरणका उपायहरु के कसरी गर्न सकिन्छ भन्ने बारेमा छलफल तथा अन्तरक्रिया गरिएको थियो । जस अनुसार निम्नानुसारका उपशीर्षकमा विभाजन गरी अध्ययन गरिएको छ :

४.३.१ विज्ञान विषय शिक्षणमा देखिएका समस्याहरु

छनोटमा परेका विद्यालयहरुमा विज्ञान विषयको अध्यापन गराउँदा प्रयोगात्मक ढंगबाट अध्यापन गराउनका लागि आर्थिक स्रोतहरुको समस्यानै प्रमुख समस्याको रूपमा रहेको कुरा प्रधानाध्यापक, शिक्षक, विद्यालय व्यवस्थापन समितिका पदाधारीबाट बताएको पाइयो । विद्यालयले विद्यार्थीहरुलाई आवश्यक पर्ने सबै विज्ञानका सामग्रीहरु व्यवस्था गर्न सकेको पाइएन । केही मात्रामा स्थानीय सामग्रीहरु भएको भएता पनि बजारबाट खरिद गर्नु पर्ने विज्ञानका सामग्रीहरु ज्यादै न्यून मात्रामा पाइयो । छनोटमा परेका विद्यालयहरुमा विज्ञान प्रयोगशालाका उपकरण,मोडेल, चार्ट, पुस्तकालयका पुस्तक आर्थिक अभावको कारण जम्मा गर्न नसकिएको कुरा विद्यालयका प्रधानाध्यापकद्वारा जानकारी प्राप्त भएको छ ।

शिक्षक विद्यार्थी मिलेर विज्ञानका लागि आवश्यक प्रयोगात्मक सामग्री बनाउने कुरामा शिक्षकले सक्रियता नदेखाएको पाइयो । शिक्षकले राजनैतिक आन्यौलको कारण आफ्नो पेशामा कम चासो देखाएको र विज्ञानका सामग्रीहरु खरिद गर्ने तथा विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापनमा तत्पर भएको पाइएन । अत्याधुनिक विज्ञानका सामग्री विद्यालयमा साथै विद्यालयको कक्षा कोठामा पुऱ्याउनको लागि आर्थिक र प्राविधिक समस्या भएको तथ्य सबैजसो विद्यालयका शिक्षक, प्रधानाध्यापक, वि.व्य.स अध्यक्ष, विद्यार्थीहरुसँगको अन्तरवार्ताबाट जानकारी प्राप्त भएको छ । विज्ञानका सामग्रीको निर्माण गर्ने तथा प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापन गर्ने, आवश्यक सामग्रीहरु थप गर्ने, जस्ता कुराहरुको जिम्मा भनेको केवल विज्ञान शिक्षकको नै रहेको हुँदा उसले नै सबै व्यवस्था गर्नु पर्दछ भन्ने जस्ता भावनाहरु अन्य शिक्षकमा रहनु, प्रधानाध्यापकको विज्ञानप्रयोगशालाप्रतिको ध्यानाकर्षण कम हुनु जस्ता समस्याहरु प्रबल रूपमा रहेको पाइयो भने अभिभावकहरुले पनि समय समयमा आएर विद्यालयको विज्ञान प्रयोगशालाको बारेमा अध्ययन अनुगमन एवम् निरीक्षण गरी सल्लाह सुझाव प्रदान गरेको पाइएन ।

स्रोतव्यक्ति सँग विद्यालयमा किन विज्ञान विषयलाई प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग गरेर अध्यापन गराउनका लागि विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापनमा समस्या सृजना हुने गरेको छ भनी गरिएको अन्तरवार्ता प्रश्नावली अनुसार विद्यालयका लागि भनेर सरकारबाट प्राप्त सीमित रकम शिक्षाका सबै क्षेत्रमा खर्च गर्दा विज्ञान प्रयोगशालाका लागि आवश्यक रकम पुऱ्याउन नसकेकै कारणले गर्दा पनि विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापन हुन समस्या सृजना भएको तथ्य समेत जानकारी प्राप्त भएको छ । सरकारी तवरबाट प्रयोगात्मक परीक्षामा

२५ पूर्णांकको छुट्याइएता पनि प्रयोगात्मक परीक्षा सम्बन्धी छुट्टै नीति नियम बनाई अध्ययन अनुगमन नहुनु, पुस्तक पढाउँदा मात्र पनि पूरै समय खर्च हुने, प्रयोगको निम्ति छुट्टै समय नहुनु विद्यालयमा पाले तथा पियनले विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापन गर्नका लागि सामग्रीको पहिचान नहुँदा कुन सामग्रीलाई कहाँ र कसरी मिलाएर भन्ने जस्ता समस्याहरु सृजना हुने अन्य शिक्षकहरुको पनि आ आफ्नै कार्य व्यस्तता रहनुका साथै आफ्नो विषय भन्दा बाहिरको विषय भएको हुँदा खासै चासो नदेखाउने स्वयम् विज्ञान शिक्षकले त्यसको व्यवस्थापन गर्नका लागि गणित तथा विज्ञान विषय दुवै पढाउनु पर्ने, पिरियड भार बढी हुने हुँदा पढाउने कार्यलाई मात्र विशेष प्रथामिकता दिनु पर्ने बाध्यता रहेकोले भएका सामग्रीहरु पनि मिलाएर राख्न नसकिएको, राम्रोसँग जतन नभएकै कारण कतिपय सामग्रीहरु यसै विग्रीएर गएको जानकारी समेत अनुसन्धानका क्रममा अवलोकन तथा अन्तरवार्ताबाट जानकारी प्राप्त भएको छ ।

४.३.१.२ विज्ञानका सामग्री निर्माण तथा खरिदमा देखिएका समस्याहरु

विज्ञान सामग्री निर्माण तथा खरिदमा निम्नानुसारका समस्याहरु रहेका छन् :

- क) विज्ञानका सामग्री निर्माण गर्न शिक्षकले भन्कट मान्ने गरेको ।
- ख) विज्ञान सामग्रीको प्रयोग गरेर अध्यापन गराउनु भन्दा केवल किताबी शिक्षण मात्र गरेको ।
- ग) कुन विषय पढाउँदा कस्ता विज्ञानका सामग्रीहरु आवश्यक पर्दछन् र तिनीहरुलाई कसरी कक्षाकोठामा प्रस्तुत गर्ने भन्ने कुरामा शिक्षकले खासै चासो नदेखाएको, विद्यार्थीले भनेको खण्डमा वा शिक्षकलाई मन लागेको खण्डमा प्रयोगशालामा भएका केही सामग्रीहरु कक्षामा ल्याएर

विद्यार्थीहरूलाई देखाउने तर प्रयोग गरेर हेर्नका लागि सुविधा नभएको पाइयो ।

घ) विद्यार्थीको मनोवैज्ञानिक अवस्थालाई ध्यानमा राखी विद्यार्थीहरूलाई विज्ञानका सामग्रीको प्रयोग गरी प्रयोगात्मक अभ्यास गराएको पाइएन ।

विद्यालयमा भएका विज्ञानका सामग्रीहरूलाई उपयुक्त किसिमले विषय वस्तुलाई सरल, सहज, व्यवहारिक हुने गरी पाठको शुरुवातसँग प्रयोग गरेर देखाउनु पनि आवश्यक रहन्छ । विद्यार्थीलाई प्रयोगात्मक अध्यास गराउँदा सान्दर्भिक छ की छैन ? उपयुक्त छ की छैन ? प्रभावकारीता छ कि छैन ? भन्ने आधार लिएर विज्ञानका सामग्रीको प्रयोग गर्नुपर्दछ । अन्यथा त्यसबाट सिकाई प्रभावकारी नहुने कुरा निश्चित छ ।

अध्ययन गरिएका सबै विद्यालयमा विद्यार्थी संख्या तथा विद्यालयको आर्थिक अवस्था कम भएको हुँदा विज्ञान प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापन गर्ने तथा विज्ञानका सामग्रीहरू थप गर्ने जस्ता कुराहरू चुनौतिपूर्ण रहेको तथ्य अध्ययनका क्रममा जानकारी प्राप्त भएको थियो । जसले गर्दा शिक्षकले केवल किताबी शिक्षण मात्र गराउन बाध्य रहनु परेको अवस्था पाइयो । विद्यार्थीलाई प्रयोगशालामा लगेर विज्ञानको प्रयोगात्मक अभ्यास गराउन छुट्टै विज्ञान प्रयोगशाला नभएको र कक्षामा ल्याएर प्रदर्शन गर्दा विद्यार्थीको हल्लाको समस्या शशक्त समस्याको रूपमा रहेको पाइयो । विद्यालयमा राजनीतिक प्रभाव तथा शिक्षक विद्यार्थी र विद्यालय प्रशासन बीचमा सुमधुर सम्बन्ध कायम हुन नसक्दा पनि विज्ञान शिक्षकले प्रष्ट रूपमा विद्यालय प्रशासनमा विज्ञानका सामग्री एवम् विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापन सम्बन्धमा जानकारी नगराएको हुँदा विज्ञान विषयलाई प्रभावकारी ढंगबाट प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग गरी अध्यापन गर्नका

लाग असहजता भएको भन्ने जस्ता तथ्यहरु अध्ययनका क्रममा जानकारी प्राप्त भएको छ ।

४.३.२ विज्ञान विषय शिक्षणमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनमा देखिएका समस्या न्यूनीकरणका उपायहरु

विभिन्न विद्यालयका शिक्षक, विद्यार्थी, अभिभावक, प्रधानाध्यापक, विद्यालय व्यवस्थापन समितिका पदाधिकारीहरुको प्रतिक्रिया र विभिन्न विद्वानहरुको लेख रचनाको आधारमा प्राप्त गरिएका तथ्यांकहरुको आधारमा उपयुक्त उपायहरु सुझाउन खोजिएको छ ।

विद्यालयको स्रोत साधनको अधिकतम उपयोग गरी शिक्षण सिकाई कार्यमा सुधार ल्याउन सकिन्छ । विद्यालयलाई राज्यले गरेको लगानी, समाजले गरेको लगानी र अभिभावकले गरेको लगानीको प्रतिफल प्राप्त गर्न विद्यालयले प्रयोगात्मक विधिलाई पनि ध्यान दिनु आवश्यक रहन्छ । जसमा विद्यालयमा विज्ञानका सामग्रीहरुको प्रयाप्त मात्रामा व्यवस्था गरिनु र त्यसको उचित व्यवस्था हुनु आवश्यक छ ।

विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगात्मक सामग्री भएर मात्र हुँदैन । त्यसको उचित प्रयोग, उचित संरक्षण हुनु आवश्यक छ ।, छनोटमा परेका विद्यालयहरुका सम्बन्धित व्यक्तिहरु सँग गरिएको अन्तरवार्ता प्रश्नावली एवम् अवलोकन अनुसार विद्यालयमा विद्यालय प्रशासनाट पनि विद्यालयमा भएको विज्ञानका सामग्री तथा त्यसको उपयोगको बारेमा पूर्ण रूपमा अनुगमन एवम् निरीक्षण गर्नु पर्ने, अभिभावकहरुले विद्यालय समय समयमा उपस्थित भएर विद्यालयमा विज्ञानका सामग्रीहरुको प्रयोग के कस्तो छ ? बालबालिकालाई के कसरी अध्यापन गराउने गरिएको छ भन्ने जस्ता कुराहरुमा निरीक्षण एवम् अनुगमन गर्नु पर्ने विद्यालयमा सरकारीनिकायबाट लगानी मात्र गरेर नपुग्ने त्यसको उपयोग के कसरी भएको

विद्यायमा प्रयोगशाला छ, कि छैन ? विज्ञानका सामग्रीहरु के के छन् ? विज्ञानका सामग्री खरिदमा विद्यालयका के कस्ता समस्याहरु रहेका छन् ? भएका सामग्रीहरु के कसरी प्रयोगमा ल्याएको छ, भन्ने बारेमा पनि स्रोत व्यक्ति तथा विद्यालय निरीक्षकको समय समयमा ध्यानाकर्षण भएको खण्डमा विज्ञान प्रयोगशालामा देखिएका कमी कमजोरीलाई न्यून गर्न सकिने तथ्य समेत अनुसन्धानबाट जानकारी प्राप्त भएको छ ।

४.३.२.१ विज्ञान सामग्रीको संकलन वा निर्माण विज्ञान विषय शिक्षणमा प्रयोगात्मक विधिलाई प्रभावकारी बनाउने उपायहरु

शैक्षिक सामग्रीको व्यवस्थापनमा शैक्षिक सामग्रीको निर्माण वा संकलन प्रथम महत्वपूर्ण पक्ष हो । यो विना शैक्षिक सामग्रीको उचित व्यवस्थापन हुन सक्दैन शैक्षिक सामग्रीको निर्माण वा संकलन गर्नको लागि निम्न अनुसारका क्रियाकलाप गर्न सकिन्छ :

- क) सरकारी तवरबाट शैक्षिक सामग्रीको निर्माण/संकलन सम्बन्धी निर्देशिका बनाएर प्रत्येक विद्यालयमा वितरण गर्ने गर्नु पर्दछ ।
- ख) सरकारले विद्यालयको दरवन्दीमा रहेका शिक्षकहरुको तलव मात्र दिने परिपाटिको अन्त्यगरी शैक्षिक गुणस्तर अभिवृद्धि गर्न शैक्षिक सामग्री खरिद गर्ने बजेट विद्यालयलाई उपलब्ध गराउन उचित अनुगमन गर्नु पर्ने देखिन्छ ।
- ग) विद्यालयले निश्चित योजना निर्माण गरी समाज साथै अभिभावकसँग अर्थिक स्रोत जुटाएर भौतिक सामग्री खरिद गर्न सकिन्छ । जस्तै कम्प्युटर शिक्षा दिने योजनाको लागि विश्वास दिलाएर कम्प्युटर खरिद गर्न सकिन्छ ।

- घ) स्थानिय सामग्रीको उपयोग गरी शैक्षिक सामग्री निर्माण गर्न शिक्षकलाई उत्प्रेरित गर्ने जिम्मेवार बनाउने र तालिम दिने र विद्यार्थीलाई पनि सक्रिय सहभागी गराउने वातावरण सृजना गर्नुपर्दछ ।
- ङ) नयाँ नयाँ प्रविधि कम्प्युटर, टि.भि., भिडियो फ्ल्याक्स डिक्स लाई शैक्षिक क्रियाकलापमा उपयोग गर्नको लागि आर्थिक र प्राविधिक रुपमा सक्षमता विकास गर्नु पर्दछ र गर्दै लगेको पनि पाइयो ।
- च) प्रत्येक विद्यालयमा विषयगत विभाग बनाउने र तिनीहरूको आवश्यक पर्ने शैक्षिक सामग्री खरिद गर्ने, संकलन गर्ने र निर्माण गर्ने सम्पूर्ण जिम्मा दिने हो भने अहिले भएको भन्दा बढी सामग्री जम्मा हुने निश्चित छ ।
- छ) इ. लाइब्रेरी निर्माण गर्नको लागि विद्यालयले भौतिक र प्राविधिक रुपमा सक्षमता विकसित गर्दै लैजानु पर्दछ । सुरुमा इन्टरनेट, इन्साइक्लोपेडिया, डिस्नेरी, शब्दकोष टेली सपको स्मार्ट किड्स आदिलाई राख्न सकिन्छ । साथै विद्यालयमा गरेका विभिन्न क्रियाकलापहरू, विद्यार्थीका लेख रचनाहरू डिजिटल क्यामरा मार्फत वा भि.डि.यो मार्फत सि.डि तयार पारी कम्प्युटरमा सुरक्षित साथ राख्न सकिन्छ ।

यसरी विद्यालयमा विज्ञानका सामग्रीहरू भएर पनि त्यसको उचित व्यवस्थापन हुन नसक्दा बालबालिकालाई आवश्यक परेको समयमा प्रयोगात्मक अभ्यास गराउन नसकिएको तथा कतिपय सामग्रीहरू भएर पनि त्यसको प्रयोगका बारेमा शिक्षकलाई समेत जानकारी प्राप्त नभएको हुँदा विज्ञान शिक्षकलाई उपयुक्त तालिम तथा कम पिरियड भार र विज्ञान प्रयोगशालामा एक जना छुट्टै ल्याब ब्वाइको व्यवस्थाहुन सकेको खण्डमा विज्ञान प्रयोगशालालाई थप प्रभावकारी ढंगबाट व्यवस्थापन गर्न सकिने तथ्य समेत अनुसन्धानका क्रममा छनोटमा परेका उत्तरदाताहरूबाट जानकारी प्राप्त भएको छ ।

परिच्छेद : पाँच
निष्कर्ष र सुभाष

५.१ निष्कर्ष

टायलरको वैज्ञानिक व्यवस्थापनको सिद्धान्तलाई आधार मानेर यो अध्ययन गरिएको थियो । कुनै पनि कुराको व्याहारिक ज्ञान भएमा मात्र सो ज्ञान दिर्घकालीन हुन सक्दछ । सामुदायिक विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापनको अवस्था पहिचान गर्दा विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्था हुन नसकेको कारण विद्यार्थीहरूले प्रयोगात्मक ढंगबाट सिक्न नसकेको, बढी सैद्धान्तिक कुराहरूमा मात्र जोड दिँदा सिकाइ दिर्घकालीन हुन नसकेको पाइयो । कुनै पनि बालकलाई सर्वप्रथम ज्ञान प्रदान गरिन्छ । सो ज्ञान प्राप्त भईसकेपछि उसले आफूले प्राप्त गरेको ज्ञानलाई बोध गर्न अथवा व्यवहारमा प्रयोग गर्न प्रयोगात्मक परीक्षण आवश्यक पर्दछ सक्षम हुन्छ । यसरी आफूले प्राप्त गरेको ज्ञानलाई बोध गरेर व्यवहारमा प्रयोग गरिसकेपछि आफूले प्राप्त गरेको ज्ञान र सीपलाई ग्रहण गरेर दीर्घकालिन बनाउन सक्दछ भन्ने कुरालाई टायलरको सिद्धान्तमा उल्लेख गरिएको छ ।

विद्यालयमा विज्ञान विषय शिक्षण गर्दा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन के कसरी उपयोग गरिएको छ भन्ने सन्दर्भमा जानकारी प्राप्त गर्दा छनोटमा परेका विद्यालयमा प्रयोगशालाको व्यवस्थापन उपयुक्त तवरबाट नसक्दा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप प्रभावकारी हुन नसकेको पाइयो । प्रयोगशालामा विशेष गरी विज्ञानका सामग्रीहरूमात्र रहेको पाइयो जसमा थर्मामिटर, रसायन विज्ञान, भौतिक विज्ञान का आवश्यक सामग्रीहरू केही मात्रामा भए पनि प्रयोगशालामा राखेको

पाइयो । प्रयोगशालाको राम्रो व्यवस्था भएको विद्यालयका विद्यार्थीको शैक्षिक उपलब्धि समेत उत्कृष्ट रहनुका साथै विद्यालयमा प्रयोगात्मक अभ्यास बढेको पाइयो ।

विज्ञानका सामग्रीको उचित व्यवस्थापन नभएको तथा विज्ञान विषय जस्तो प्रयोगात्मक विषयलाई प्रयोगात्मक ढंगबाट अध्यापन गर्नका लागि उचित प्रकारको व्यवस्थापन हुन नसकेको विद्यालयमा शैक्षिक उपलब्धि समेत खस्कँदै गएको पाइयो । विद्यालयमा विज्ञान विषयलाई प्रयोगात्मक विधिको उपयोग गरेर प्रभावकारी ढंगबाट अध्यापन गर्नका लागि शिक्षकलाई अध्याधिक पिरियडभार, सम्बन्धित विषय शिक्षकबाहेक अरु शिक्षक तथा कर्मचारीहरूले प्रयोगशालामा गएर व्यवस्थापन गर्न नसक्ने जस्ता समस्याहरू रहेको पाइयो । शिक्षणका लागि आवश्यक सामग्री भएर पनि प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापन हुन नसक्दा खोजेको समयमा नपाइने, र विद्यार्थीहरूलाई प्रयोगशालामा लगेर पाठसँग सम्बन्धित विषयवस्तु देखाउन नपाउँदै समय वित्ने जस्ता समस्याहरू रहेको पाइयो । विद्यालयमा शिक्षक, विद्यार्थी तथा विद्यालय प्रशासन बीच समुधुर सम्बन्धको अभावले गर्दा प्रयोगशालामा व्यवस्थापनमा चासो कम हुन गई समस्या सृजना हुने गरेको पाइयो ।

विज्ञान विषय शिक्षण गर्दा प्रयोगात्मक विधिको उपयोग गरी प्रभावकारी ढंगबाट अध्यापन गर्ने अभिप्रायले प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापनको लागि विद्यालयको विद्यालय सुधार योजना निर्माण गर्दा वा अन्य योजना बनाउँदा तात्कालिन र दिर्घकालिन योजना बनाउन पर्ने कुरामा सबै सहमत भएको पाइयो । शिक्षणलाई व्यवस्थित गर्नका लागि प्रयोगशाला तथा आवश्यक सामग्रीको व्यवस्थापन

अत्यावश्यक सर्त हो भन्ने कुरामा शिक्षक साथै विद्यालय व्यवस्थापन समिति सहमत भएको पाइयो ।

विज्ञान शिक्षकालाई विज्ञानका सामग्री निर्माण गर्न तथा विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन प्रोत्साहन गर्नुका साथै अभिभावक तथा विद्यालय प्रशासनको समेत त्यसमा पूर्ण सहयोग रहनु पर्दछ भन्ने कुरा विद्यालयका प्रधानाध्यापक, विद्यार्थी, विद्यालय व्यवस्थापन समिति अध्यक्ष एवम् अभिभावक तथा शिक्षकहरुमा जानकारी रहेको पाइयो । विज्ञान प्रयोगशालालाई व्यवस्थित रूपमा राख्नको साथै संरक्षण गर्न तत् सम्बन्धी ज्ञान भएको कर्मचारी राख्नु पर्ने वा विज्ञान शिक्षक स्वयम्लाई लगाउनु पर्ने भन्ने कुरामा सबैको ध्यानाकर्षण भएको पाइयो । बजारबाट खरिद गर्नु पर्ने विज्ञानका सामग्रीहरु भन्दा पनि स्थानीय स्तरका विज्ञानका सामग्रीहरु विज्ञान प्रयोगशालामा बढी मात्रमा रहेको पाइयो । सरकारी निकायबाटै विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापन सम्बन्धित जिम्मेवारी लिएर तत् सम्बन्धी जानकारी लिनको साथै आवश्यक रकम विनियोजन गर्न नसकेको पाइयो । केवल शिक्षकको तलबमात्र सरकारले दिएर शैक्षिक गुणस्तर वृद्धि नहुने कुरामा सबैको समान धारणा रहेको तथ्य प्राप्त भएको छ।

बालबालिकाका लागि सैद्धान्तिक शिक्षा भन्दा व्यवहारिक शिक्षाको प्रयोग हुनु अझबढी आवश्यक रहन्छ । विद्यार्थीले सिकेका ज्ञानहरुलाई व्यवहारमा उतार्नका लागि शावश्यक शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगद्वारा गरिने प्रयोगात्मक कार्यकालागि विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको अपरिहार्य रहेको देखिन्छ । विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन नामक शीर्षक चयन गरी गरिएको अध्ययन अनुसन्धानकार्यमा प्राप्त प्राप्तिका आधारमा निम्नानुसारको निष्कर्ष निकालिएको छ ।

विद्यालयको कमजोर आर्थिक अवस्थाका कारणले गर्दा प्रयाप्त मात्रामा विज्ञानका सामग्रीहरू खरिद गर्न नसकेको, विज्ञानका सामग्रीहरू भएर पनि त्यसकालाई पूर्ण रूपमा मिलाएर राख्न नसक्दा तथा व्यवस्थापन हुन नसक्दा चाहिएको समयमा प्राप्त गर्न नसकिने, विद्यार्थीहरूले आफै प्रयोगशालामा गएर प्रयोग गरेर हेर्न नपाउने जस्ता समस्याहरू छनोटमा परेको अध्ययनस्थलमा रहेको देखिन्छ । विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको राम्रो व्यवस्था भएको विद्यालयका विद्यार्थीहरूको शिक्षामा गुणस्तर राम्रो हुनुबाट विद्यार्थीहरूलाई प्रयोगात्मक अभ्यासको आवश्यकता पर्ने निष्कर्ष निकालिएको छ भने विज्ञानको प्रयोगात्मक अभ्यास एवम् विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्थापनका लागि विज्ञान शिक्षकलाई कम पिरियडभार गराएर व्यवस्थापन गर्ने परिपाटि भने छनोटमा परेका कुनै पनि विद्यालयहरूमा रहेको देखिँदैन ।

विज्ञान सामग्रीको व्यवस्थापन गर्नको लागि विद्यालयले तात्कालिन र दिर्घकालिन योजना निर्माण गर्नु पर्दछ र समाजिक सहयोग साथै सरकारी सहयोगको स्पष्ट खाका बनाएर पेश गर्न राम्रो हुन्छ । जसबाट लगानी ठीक ठाउँमा भई शैक्षिक गुणस्तर अभिवृद्धि हुन जाने निश्चित छ । विज्ञान सामग्रीको निर्माण तथा संकलन व्यवस्थित नभएकोले विज्ञान सामग्रीको निर्माण गर्न स्थानिय स्रोत साधन र प्रविधिको उपयोग गर्नुपर्दछ । जसको लागि तालिमको व्यवस्था गर्ने शिक्षक एवं विद्यार्थीलाई थप हौसला प्रदान गर्न पुरस्कारको व्यवस्था गर्ने । विषय शिक्षकलाई शैक्षिक सामग्री निर्माण तथा संकलनको जिम्मेवारी प्रदान गर्ने जस्ता कार्य गर्नु पर्दछ ।

अध्ययन गरिएका विद्यालयहरूमा विज्ञान सामग्रीको भण्डारण व्यवस्थित नभएकोले त्यसलाई व्यवस्थित गर्न पृथक्करण गर्नुका साथै विज्ञान सामग्रीको गुणस्तर नविग्रने गरी राख्ने ज्ञान तथा सीपको जानकारी गराउनु पर्दछ । शैक्षिक सामग्री निर्माण गर्दा विद्यार्थीको स्तर, रुचि, क्षमता, समयसापेक्ष विषयवस्तुहरू प्रकृतिअनुसार बनाउन कस्ता कस्ता विज्ञान सामग्री विद्यालयले उपलब्ध गराउन सक्छ त्यस अनुसारका विज्ञान सामग्री निर्माण गर्नु पर्दछ गरी प्रभावकारी ढंगबाट प्रयोगशाला निर्माण गरेर अध्यापन गर्न सकेका खण्डमा विज्ञान विषय शिक्षणमा प्रयोगात्मक शिक्षणलाई थप प्रभावकारी बनाउनमा सहयोग पुग्ने निष्कर्ष निकालिएको छ :

५.२ सुभावहरू

विज्ञान विषय शिक्षणमा प्रयोगात्मक विधिको उपयोग शीर्षकमा अध्ययन गरिएको यस अध्ययन अनुसन्धानमा अवलोकन, अर्न्तवार्ता र छलफलबाट प्राप्त सूचना तथा जानकारीहरूको आधारमा अनुसन्धानकर्ताले प्राप्त गरेका तथ्यांकको व्याख्या विश्लेषण अनुसार निम्नानुसार सुभावहरू प्रस्तुत गरिएको छ :

५.२.१ नीति निर्माण तहका लागि सुभावहरू

विज्ञानका सामग्रीहरू निर्माण गर्ने क्रममा स्थानिय सामग्रीको उपयोग नभएको अध्ययन अनुसन्धान गरी शिक्षक विद्यार्थी मिलेर स्थानिय प्रविधि र साधनको उपयोग गरी सामग्रीहरू निर्माण गरिनु प्रभावकारी हुन्छ । विज्ञानका सामग्रीहरू प्रायतः मात्रामा उपलब्ध गराई शैक्षिक गुणस्तरलाई एक रुपता कायम गर्नका लागि पाठ्यक्रम विकास केन्द्र अन्तर्गत नै विज्ञानका सामग्रीहरू उपलब्ध गराउने

नीति लिएको खण्डमा विज्ञान विज्ञान विषयको अध्यापन गर्दा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित तवरबाट व्यवस्थापन गर्न सहयोग पुग्ने देखिन्छ । पाठ्यपुस्तक जसरी नै विज्ञानका सामग्री तथा आवश्यक ल्याबको व्यवस्था सरकारी तवरबाट नै निर्माण गरिदिने नीति भएको खण्डमा कमजोर आर्थिक अवस्था भएका विद्यालयहरूमा पनि विज्ञान प्रयोगशालामा व्यवस्थापनमा सहज हुने देखिन्छ जसबाट प्रयोगात्मक तवरबाट शिक्षण गर्नका लागि थप सहयोग पुग्ने देखिन्छ । विज्ञानका विविध सामग्रीहरूको उपलब्ध गराई प्रयोगात्मक विधिको माध्यमबाट शिक्षण गर्नका लागि सरकारी तवरबाटै एक विज्ञान प्रयोगशाला शिक्षकको नियुक्त गराई हप्तामा २ पिरियड अनिवार्य रूपमा विज्ञानको प्रयोगात्मक अभ्यास गराउनु पर्ने नीति तय गरेको खण्डमा विद्यार्थीको प्रयोगात्मक अभ्यासमा वृद्धि हुनुका साथै प्रयोगात्मक विधिबाट अध्यापन गर्नका लागि थप प्रभावकारी हुने देखिन्छ ।

५.२. २ कार्यान्वयन तहका लागि सुझाव

विद्यालयमा विज्ञान विषयको अध्यापन गर्दा प्रयोगात्मक विधिको माध्यमबाट अध्यापन गर्नका लागि विद्यालय व्यवस्थापन समितिबाट उचित व्यवस्थापन मिलाउनु पर्ने देखिन्छ । शिक्षकले विज्ञान प्रयोगशालाको प्रयोग के कसरी गरेका छन् भन्ने बारेमा सम्बन्धित निकायबाट बेला बेलामा निरीक्षण एवम् अनुगमन हुनु पर्दछ । विद्यालयबाट विज्ञान शिक्षकका लागि पिरियडभारमा कम गरेर प्रयोगशाला व्यवस्थापनका लागि समय छुट्याउनु पर्ने देखिन्छ ।

५.२.३ थप अनुसन्धान तहका लागि सुझाव

भोलिका दिनहरूमा अध्ययन अनुसन्धान गर्ने अनुसन्धानकर्ताहरूले विद्यालयमा विज्ञान विषयको अध्यापन गर्नका लागि के कस्ता प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोग गरेर अध्यापन गर्दा प्रभावकारी हुन्छ भन्ने सन्दर्भमा गहन अध्ययन अनुसन्धान हुन

सकेका खण्डमा आवश्यक कमीकमजोरीलाई औँल्याएर प्रभावकारी ढंगबाट प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन गरी शिक्षण गर्नका लागि थप सहयोग पुग्ने देखिन्छ । भावि अनुसन्धानकर्ताले विज्ञान शिक्षकको योग्यता, उसको पिरियडभार र विज्ञान प्रयोगशाला व्यवस्थापनमा गरेका प्रयासहरूका बारेमा पनि अध्ययन अनुसन्धान गर्न सकेका खण्डमा आवश्यक समस्याहरूको निराकरणका उपायहरू खोजी सोही अनुसार विज्ञान विषयको शिक्षण गर्नका लागि सहजता हुने देखिन्छ ।

सन्दर्भग्रन्थहरु

- काफ्ले वासुदेव (२०६१). *शैक्षिक प्रशासन र सुपरिवेक्षण*, काठमाडौं : विद्यार्थी पुस्तक भण्डार ।
- कोइराला विद्यानाथ (२०६४) *जनताको प्रविधि र कक्षाको प्रविधि, शिक्षामा वैकल्पिक चिन्तन*, काठमाडौं ।
- कोइराला, विद्यानाथ र श्रेष्ठ, चन्द्रबहादुर (२०६६) *शैक्षिक व्यवस्थापन र संगठनात्मक व्यवहार*, काठमाडौं : विद्यार्थी पुस्तक भण्डार ।
- खड्का, रामेश्वर (२०७०), *विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालालाई व्यवस्थापन गर्ने आधारहरु*, www.hamronews.com.np., retrieved, march 22, 2016.
- देवकोटा, नविनकुमार (२०६९), *प्रयोगात्मक परीक्षा नाममात्रको नबनाऔं*, शिक्षक मासिक वर्ष ५ अंक ४ पृ. ११ ।
- पण्डित, दिननाथ (२०५४), *माध्यमिक विद्यालय व्यवस्थापन*, काठमाडौं : विद्यार्थी पुस्तक भण्डार ।
- पथिक, टि.एन. (२०६९), *तीन मस्तिष्कका लागि तीन शिक्षा*, शिक्षक मासिक, वर्ष ५, अंक ४ पृ. ५५ ।
- बज्राचार्य, दयानन्द (२०६७), *कम्प्युटर होइन प्रयोगशाला*, नागरिक दैनिक अंक २९०, पृ. ८ ।
- वाग्ले, मनप्रसाद (२०५९), *शिक्षाका आधारहरु*, काठमाडौं : विद्यार्थी पुस्तक भण्डार ।
- श्रेष्ठ, राकेश र अन्य (२०५९), *माध्यमिक तह विज्ञान प्रयोगात्मक पुस्तिका*, काठमाडौं : पाठ्यक्रम विकास केन्द्र ।
- श्रेष्ठ, तीर्थबहादुर, (२०६९), *जाँताको विज्ञान र प्रविधि*, शिक्षक मासिक, वर्ष ५, अंक ३ पृ. ६४ ।
- शर्मा, जयकृष्ण (२०६२), *सामुदायिक एवं संस्थागत विद्यालयको शैक्षिक व्यवस्थापनमा सरोकारवालाको*

सहभागिता एक तुलनात्मक अध्ययन, अप्रकाशीत स्नातकोत्तर शोधपत्र, त्रि.वि सप्तगण्डकी
बहुमुखी क्याम्पस भरतपुर, चितवन ।

सापकोटा, रमाकान्त (२०६२), शिक्षण प्रविधि र नवप्रवर्तनलाई कक्षामा भित्र्याउने प्रस्ताव,
वाल्मिकि स्मारिका वाल्मिकि शिक्षा सदन भरतपुर, चितवन ।

सिंह (२०६०), आधारभूत तथा प्राथमिक शिक्षा शिक्षण सिकाइका लागि पाठ्यक्रम सामाग्री,
काठमाडौँ : विकासको निम्ति शिक्षा, शिक्षा विकास तथा अनुसन्धान केन्द्र, त्रि.वि. ।

सिंखडा, नारायण (२०७१), विज्ञान विषयका लागि प्रयोगात्मक सीपको खाँचो, पर्वत :
चेतनना पत्रिका ।

हाडा, भुपेन्द्र (२०५९), गुणस्तरीय शिक्षण सामाग्री र वातावरणको अपरिहार्यता, काठमाडौँ :
विकासको निम्ति शिक्षा, शिक्षा विकास तथा अनुसन्धान केन्द्र, त्रि.वि. ।

हाडा, भुपेन्द्र (२०६०), काठमाडौँ : विकासका निम्ति शिक्षा,

विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन

अनुसूची २

प्रधानाध्यापक का लागि अर्न्तवार्ता प्रश्नावली

नाम: विद्यालय : ठेगाना:

शैक्षिक योग्यता : कार्य अनुभव:

1. विद्यालयको विज्ञान विषय अध्यापनका लागि विज्ञान सामग्रीको आवश्यकता छ कि छैन ?
.....
२. यहाँको विद्यालयमा प्रयोगशाला व्यवस्थापनको अवस्था कस्तो छ ?
.....
३. शिक्षकहरुले विज्ञान विषय अध्यापन गर्दा विज्ञानका प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोग गर्दै आउनु भएको छ ?
.....
४. विज्ञान विषय अध्यापन गर्दा के कसरी अध्यापन गरिएको छ भन्ने बारेमा बेला बेलामा अध्ययन अनुसन्धान हुने गरेको छ ?
.....
५. विज्ञान विषयको अध्यापनमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनबाट विद्यार्थीलाई के कस्तो प्रभाव पर्न सक्दछ ?
.....
६. यहाँको विद्यालयमा विज्ञान विषयको अध्यापनमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन प्रभावकारी ढंगबाट गर्नका लागि के कस्ता समस्याहरु छन् ?
.....
७. विद्यालय प्र.अ.को तर्फबाट विज्ञान विषय अध्यापनमा प्रयोगात्मक शिक्षणको प्रभावकारी ढंगबाट व्यवस्थापनका लागि यहाँले कस्तो भूमिका निर्वाह गर्नु भएको छ ?
.....
८. भोलिका दिनमा के कस्ता क्रियाकलाप गर्न सकेको खण्डमा विज्ञान विषय शिक्षणमा प्रयोगात्मक सामग्रीलाई प्रभावकारी ढंगबाट व्यवस्थापन गर्न सकिएला ?

विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन

अनुसूची ३

शिक्षकका लागि अर्न्तवार्ता प्रश्नावली

नाम: विद्यालय : ठेगाना:

शैक्षिक योग्यता : कार्य अनुभव:

१. यहाँले शिक्षण पेशामा अवद्ध हुँदै आउनु भएको कति समय भयो ?

.....

२. विद्यालयमा विज्ञान विषय अध्यापन गराउँदा के कसरी गराउँदै आउनु भएको छ ?

.....

३. विद्यालयमा प्रयोगात्मक अभ्यास को अवस्था के कस्तो रहेको छ ?

.....

४. विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगशालाको व्यवस्था भएको छ ?

.....

५. के कसरी प्रयोगात्मक सामग्रीको प्रयोग गर्ने भन्ने बारेमा समय समयमा छलफल तथा अनुसन्धान हुने गरेको छ ?

.....

६. विज्ञान विषयको शिक्षणमा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित तवरबाट व्यवस्थापन गर्न विद्यार्थीमा के कस्तो प्रभाव पार्न सक्दछ ?

.....

७. तपाईंको विद्यालयमा विज्ञान विषय अध्यापन गराउँदा प्रयोगात्मक शिक्षणको उचित व्यवस्थापनमा समस्याहरु के के छन् ?

.....

८. विद्यालयमा विज्ञान विषय अध्यापन गर्दा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनमा समस्या देखिनुका कारणहरु के के हुन सक्छन् ?

.....

९. शिक्षकको तर्फबाट विज्ञान विषयमा प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापनमा देखिएका समस्या न्यूनीकरण गर्न यहाँले कस्तो भूमिका निर्वाह गर्नु भएको छ ?

.....

द. विद्यालय व्यवस्थापन पक्षबाट के कस्तो व्यवस्था भइ दिएमा विद्यालयमा विज्ञान विषय शिक्षणका लागि प्रयोगात्मक शिक्षणको व्यवस्थापन थप प्रभावकारी हुन सक्दछ ?

.....