

## विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

त्रिभुवन विश्वविद्यालय, शिक्षाशास्त्र सङ्काय, स्नातकोत्तर तह एम.एड्. द्वितीय वर्ष  
पाठ्यक्रम तथा मूल्याङ्कन विशिष्टीकरण (५९८) विषयअन्तर्गतको आंशिक  
आवश्यकता पूरा गर्नका लागि तयार पारिएको

### शोधपत्र

शोधार्थी

पुष्प सुवेदी

त्रि.वि. दर्ता नं. : ४३९४३-८८

परीक्षा रोल नं. : २१४००२०

क्याम्पस रोल नं. : ३३३

शैक्षिक वर्ष : २०६६/०६७

सुकुना बहुमुखी क्याम्पस

पाठ्यक्रम तथा मूल्याङ्कन विभाग

कोसीहरैँचा, मोरङ

कार्तिक, २०७३

## कृतज्ञताज्ञापन

त्रिभुवन विश्वविद्यालय, शिक्षाशास्त्र सङ्काय सुकुना बहुमुखी क्याम्पस कोसीहरैँचा, मोरङमा पाठ्यक्रम तथा मूल्याङ्कन विशिष्टिकरण विषयअन्तर्गत स्नातकोत्तर तह दोस्रो वर्षको आंशिक आवश्यकता पूरा गर्नका लागि विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था शीर्षकमा स्नातकोत्तर तहको शोधकार्य सम्पन्न गरी प्रस्तुत गरिएको छ । शोध प्रस्तावना स्वीकृत गरी शोधपत्र तयारीको क्रममा प्रारम्भ देखि अन्तिम लेखनसम्म निरन्तर रूपमा निर्देशन, सुभाष, सल्लाह र प्रोत्साहन गर्नु हुने आदरणीय गुरु शोध निर्देशक श्री ऋषिराज धिमालप्रति हार्दिक कृतज्ञता ज्ञापन गर्दछु ।

एम.एड. उपाधिको सम्पूर्ण कार्य सम्पन्न गर्ने अवसर प्रदान गरेकोमा सुकुना बहुमुखी क्याम्पससँग सम्बद्ध निकायहरू तथा विभागहरू प्रति आभार प्रकट गर्दछु । यस अध्ययनलाई सफल बनाउन समय समयमा रचनात्मक सहयोग अमूल्य सुझाव र मार्ग निर्देशन गरी दिनु हुने सहायक क्याम्पस प्रमुख श्री लक्ष्मीकुमार श्रेष्ठ, विभागीय प्रमुख केशवराज भट्टराई र भोजराज घिमिरेज्यूहरूप्रति आभारी छु ।

अनुसन्धानको सूचना सङ्कलनमा सहयोग पुऱ्याउनु हुने नमुना छनोटमा परेका विद्यालयहरूका व्यवस्थापन समितिका पदाधिकारी, प्रधानाध्यापक, शिक्षक विद्यार्थीप्रति आभार प्रकट गर्दछु । यसैगरी अध्ययनको क्रममा हौसला र प्रेरणा प्रदान गर्ने छलफलमा सहयोग पुऱ्याउने साथीहरूप्रति पनि हार्दिक धन्यवाद प्रकट गर्दछु ।

पुष्प सुवेदी

## शोधसार

विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था शीर्षक अन्तर्गत गरिएको यस सोधकार्यको उद्देश्यहरू विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था पहिचान गर्नु र प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू पत्ता लगाई त्यसलाई समाधान गर्ने उपायहरू रहेका छन् ।

यस अनुसन्धान कार्यमा परिमाणात्मक र गुणात्मक दुवै अनुसन्धान विधिको प्रयोग गरिएको छ । तथ्याङ्कको सङ्कलनको लागि प्रश्नावली, स्थलगत अध्ययन अवलोकन फारम, लक्षित समूह छलफल निर्देशिका जस्ता साधनको प्रयोग गरिएको छ । जनसंख्या छनोटको लागि बयरवन र केरौन गाविस अन्तर्गत ६ ओटा सामुदायिक मा.वि.हरू मध्ये तीन ओटा सामुदायिक विद्यालयहरूका ३ जना प्रधानाध्यापक, ३ जना विद्यालय व्यवस्थापन समितिका अध्यक्ष, ३ जना विज्ञान विषय शिक्षक र कक्षा ९ एवम् कक्षा १० का १०/१० जनाका दरले जम्मा ६० जना गरी कुल ६९ जना तथ्याङ्कको स्रोतका रूपमा प्राथमिक र द्वितीय स्रोतको प्रयोग गरिएको छ । तथ्याङ्क विश्लेषण गरी तालिका र प्रतिशतमा प्रस्तुत गरिएको छ । यो अध्ययन पूरा गर्ने क्रममा प्रधानाध्यापक विद्यालय व्यवस्थापन समितिको अध्यक्ष, शिक्षक र विद्यार्थीको लागि Random छनोट विधिको प्रयोग गरिएको छ । लक्षित समूह छलफल विधिका लागि विज्ञान विषय शिक्षक छनोट गरिएको छ ।

नमुना छनोटमा परेका विद्यालयहरूमा शिक्षक र विद्यार्थीहरूले शैक्षिक सामग्रीको रूपमा पाठ्यपुस्तक निःशुल्क प्राप्त गरेका छन् । विद्यालयहरूमा अनुभवी र तालिम प्राप्त शिक्षकहरू भएका कारणले विषयवस्तु लामो समय देखि अध्यापन गर्दा कण्ठस्त भएको हुँदा कक्षाकोठामा पाठ्यपुस्तक नलगी शिक्षण गरिएको छ । विज्ञान विषयको प्रयोगात्मक कार्यमा लागि पाठ्यभार नतोकिएको पाइएको छ । विज्ञान विषयको शिक्षकले केही पाठ्यपुस्तकको पूर्व तयारी गरेको पाइएको छ । शिक्षण विधिहरूमध्ये सबैभन्दा बढी व्याख्यान विधि नै प्रयोग गरिएको पाइयो । विज्ञान विषयमा भएको क्रियाकलाप मध्ये ४३ प्रतिशत मात्र गराइएको देखियो । प्रयोगात्मक कार्यको लागि पर्याप्त शैक्षिक सामग्री, व्यवस्थित प्रयोगशाला र पाठ्यभार मिलाएर विद्यालयमा प्रयोगात्मक कार्यको वातावरण बनाउँदै गरेको पाइएको छ । विज्ञान विषय शिक्षकले विना मूल्य तथा कम मूल्यको शैक्षिक सामग्रीहरू सबै विद्यालयहरूमा रहेको र प्रयोग गर्ने गरेको पाइयो । तर रसायन, माइक्रोस्कोप जस्ता महँगा शैक्षिक सामग्रीहरू युनिसेफ बाट र केही गैर सरकारी संस्थान तथा केहि विद्यालयले आफैं व्यवस्था गरेको पाइयो । समग्रमा ३५ प्रतिशत सामग्री उपलब्ध तथा प्रयोग गरिएको पाइयो । सबैभन्दा बढी शैक्षिक सामग्री श्री जनकल्याण मावि बयरवनले प्रयोग गरेको पाइयो ।

नमुना छनोट विद्यालयहरूमा व्यवस्थित प्रयोगशाला, आधुनिक शिक्षण विधि र प्रभावकारी शिक्षणमा ध्यान दिनुपर्ने आवश्यकता छ । शिक्षकको पेशाप्रति अभिरुचि बढाउने शिक्षण नै जीविकोपार्जनको आधार बनाइनुका साथै स्रोतकेन्द्र स्तरीय विषयगत छलफल, विज्ञान सिर्जनाको खोजी, विज्ञान प्रदर्शनी र विज्ञान मेला समय समयमा सञ्चालन गरी विज्ञानप्रति विद्यार्थीको रुचि बढाउन आवश्यक छ । साथै स्थानीय स्तरमा पाइने सामग्री सङ्कलन, निर्माण र प्रयोग गर्न लगाई विज्ञान विषय शिक्षणप्रति रुचि बढाउन आवश्यक देखिन्छ । विज्ञान प्रयोगात्मक कार्यका लागि प्रयोगशाला व्यवस्था गरिनुपर्ने शिक्षक र विद्यार्थीको अनुपातमा शिक्षक दरवन्दी व्यवस्था गरिनु पर्ने तथा नवीनतम शिक्षण विधि अपनाउनु पर्ने आवश्यकता महसुस गरिएको छ ।

## विषयसूची

	पृष्ठ सं.
सिफारिस पत्र	क
स्वीकृति पत्र	ख
कृतज्ञाता	ग
सोधसार	घ
विषयसूची	च
तालिका सूची	ज

### परिच्छेद एक : परिचय

१.१	अध्ययनको पृष्ठभूमि	१
१.२	समस्याको कथन	५
१.३	अध्ययनको औचित्य	५
१.४	अध्ययनको उद्देश्य	६
१.५	अनुसन्धानात्मक प्रश्न	६
१.६	अध्ययनको परिसीमा	७
१.७	शब्दावलीको परिभाषा	७

### परिच्छेद दुई : सम्बन्धित साहित्यको पुनरावलोकन र सैद्धान्तिक खाका

२.१.	सम्बन्धित साहित्यको पुनरावलोकन	८
२.२.	अध्ययनको सैद्धान्तिक खाका	९
२.३	पुनरावलोकनको उपादेयता	११

### परिच्छेद तीन : अध्ययन विधि

३.१.	अनुसन्धान ढाँचा	१२
३.२.	नमुना छनोट विधि र आकार	१२
३.३.	नमुना छनोट विधि	१२
३.४.	नमुना छनोटको आकार	१२

३.५.	अनुसन्धानका साधन	१३
३.६.	साधनको वैधता	१३
३.७.	तथ्याङ्कका स्रोत	१३
३.८.	तथ्याङ्क सङ्कलन प्रक्रिया	१४
३.९.	तथ्याङ्क विश्लेषण प्रक्रिया	१४

परिच्छेद चार : तथ्याङ्कको व्याख्या, विश्लेषण र प्रस्तुतीकरण

४.१.	माध्यमिक तहको विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगको अवस्था	१५
४.१.१.	शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र प्रयोग	१५
४.१.२.	विज्ञान विषयको शिक्षण क्रियाकलाप	१६
४.१.३.	प्रयोगात्मक कार्य	१८
४.२.	विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू	२०
४.२.१.	शिक्षकहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरू	२०
४.२.२.	विद्यालयसँग सम्बन्धित समस्याहरू	२१
४.२.३.	विद्यार्थीसँग सम्बन्धित समस्याहरू	२१
४.२.४.	प्रधानाध्यापक, विज्ञान शिक्षक र विद्यार्थीलाई सोधिएका प्रश्नका आधारमा प्राप्त समस्याहरू	२२
४.३.	विज्ञान शिक्षणमा देखिएका समस्या समाधान गर्ने उपायहरू	२३
४.४.	प्राप्ति तथा सारांश	२४
४.४.१.	प्राप्ति	२४
४.४.२.	सारांश	२५

परिच्छेद पाँच : प्राप्ति, निष्कर्ष र सुझाव

५.१.	निष्कर्ष	२६
५.२.	सुझावहरू	२६

सन्दर्भसूची

अनुसूची

## तालिकासूची

तालिका १ : उपलब्ध सामग्रीहरूको अवस्था	१६
तालिका २ : क्रियाकलापको विवरण	१७
तालिका ३ : विज्ञान प्रयोगात्मक कार्य गरेको विवरण	१८
तालिका ४ : शैक्षिक सामग्रीका समस्याहरू	२१
तालिका ५ : शैक्षिक सामग्रीसँग सम्बन्धित समस्याहरू	२२

## परिच्छेद एक : परिचय

### १.१. अध्ययनको पृष्ठभूमि

आजको युग वैज्ञानिक युग हो । आज विश्वमा जेजति साधन तथा उपकरणहरू बनेका छन् ती साधनहरू विज्ञानका सिद्धान्तहरूबाट बनेका छन् । विज्ञानले प्रतिपादन गरेका सिद्धान्त तथा नियमहरूले मानव जीवनका हरेक पक्षमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा प्रभाव पारेको हुन्छ । विज्ञान र प्रविधिको क्षेत्रमा भएका विभिन्न खोज तथा अनुसन्धानबाट प्राप्त नयाँ नयाँ अवसरका ढोकाहरू खोल्दै देशलाई विकासको चरम सीमामा पुऱ्याउने विकसित देशहरू सक्षम भइसकेका छन् । सञ्चार प्रविधिको विकासले त सिङ्गो संसारलाई ग्लोबल गाउँ (Global Village) का रूपमा रूपान्तरण गरेको छ । यसरी विज्ञान एउटा विकासको आधार भएकाले विश्वका प्रायः जसो देशहरूले आफ्नो शिक्षाको पाठ्यक्रममा अनिवार्य विषयका रूपमा समावेश गर्दै आएका छन् । हाम्रो देशको सन्दर्भमा पनि विज्ञान विषयको महत्त्वलाई आत्मसात् गरी विभिन्न समयमा गठन गरिएका आयोगहरूले विद्यालय तहको पाठ्यक्रममा समावेश गरी राष्ट्रिय शिक्षा आयोग, २०४९ ले सिफारिस गरे अनुसार विद्यालय शिक्षाको पाठ्यक्रममा अनिवार्य विषयका रूपमा समावेश गरिएको छ ।

विज्ञान एउटा विकासको आधार तथा प्रयोगात्मक कार्य पनि हो । यसबाट उत्पादित सिद्धान्तहरू प्रयोगद्वारा प्रमाणित गरिएका हुन्छन् । त्यसकारण विज्ञानलाई प्रायोगिक कार्य पनि भनिन्छ । प्रयोगात्मक कार्यका लागि साधन तथा उपकरणहरूको आवश्यकता पर्दछ । ती साधनहरू नै विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीका रूपमा रहेका हुन्छन् । शैक्षिक सामग्री भन्नाले शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको अभिन्न अङ्गका रूपमा रहेको एक प्रकारको साधन हो ।

शिक्षण सामग्रीले शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापलाई सहज, सजिलो, दीर्घकालीन बनाउँछ । शिक्षण क्रियाकलापलाई प्रभावकारी बनाउन शिक्षक तथा विद्यार्थीले प्रयोग गर्ने सामग्री नै शैक्षिक सामग्री हो । यसले शिक्षणलाई आकर्षक मात्र होइन प्रभावकारी र अर्थपूर्ण पनि बनाउँछ । विद्यार्थीले सिकेको ज्ञानलाई दिगो र अर्थपूर्ण बनाउँदै यसले विद्यार्थीमा रुचि जगाई स्वतन्त्र सिकाइ तथा विचारको अभिवृद्धि गर्दछ । जटिल विषयवस्तुको शिक्षण शैक्षिक सामग्रीको अभावमा असम्भव नै हुन्छ (काफ्ले, २०६५) ।

शैक्षिक सामग्री बजारबाट किनेर ल्याएको तयारी सामग्रीको भन्दा स्थानीय स्तरमा शिक्षक र विद्यार्थी स्वयम्ले निर्माण गरिएको स्वनिर्मित सामग्री बढी उपयोगी र प्रभावकारी हुन्छ । स्वनिर्मित

स्थानीय स्तरमा निर्मित सस्तो, सर्वसुलभ पाइने सामग्रीको सङ्कलन गरी शिक्षणलाई प्रभावकारी बनाउन सकिन्छ (पोखरेल, २०६२) ।

अमूर्त रूपमा रहेका विषयवस्तुलाई मूर्त रूप दिन शैक्षिक सामग्रीले सहजता प्रदान गर्दछन् । शिक्षण सामग्रीको प्रयोगले शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापमा विद्यार्थी सक्रियतामा वृद्धि गर्ने, कठिन पाठलाई सरल बनाउने, सिकाइलाई मूर्त रूप दिई विद्यार्थीका ठोस धारणा बसाल्ने, शिक्षण सिकाइ प्रक्रियालाई रोचक र रुचिपूर्ण बनाउने कार्यमा शैक्षिक सामग्रीको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ (अधिकारी, २०७०) ।

शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीको सिकाइप्रति अभिरुचि प्रदान गरी सिक्नलाई अभिप्रेरित गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीलाई शिक्षण सिकाइमा प्रत्यक्ष सहभागी गराउन मदत गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगले विद्यार्थीहरूको सिर्जनात्मक प्रतिभाको विकास गराउन मदत गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीहरूको विषयवस्तु सम्बन्धी धारणाको विकास गर्न सहयोग गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगले सिकेका कुरालाई दिगो र चिरस्थायी बनाउन सहयोग गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीहरूले सिकेका ज्ञान र सीपको प्रयोग गर्न मदत गर्दछ र शिक्षण सिकाइलाई सहज रूपमा सञ्चालन गर्न तथा कम समयमा बढी कुरा सिकाउन सहयोग पुऱ्याउने शैक्षिक सामग्रीको महत्व रहेको छ (काफ्ले, २०६५) ।

सिकाइलाई दिगो र अर्थपूर्ण बनाउन, सिकाइलाई व्यावहारिक र उद्देश्यमूलक बनाउन शिक्षण कार्यमा प्रयोग गरिने सामग्रीलाई नै शैक्षिक सामग्री भनिन्छ । अमूर्त रूपमा रहेका विषयवस्तुलाई मूर्त रूप दिन प्रयोग गरिने सामग्री नै शैक्षिक सामग्री हुन् (अधिकारी, २०७०) ।

सक्षम, तालिमप्राप्त र प्रतिबद्ध लगनशील शिक्षकले कुनै पनि कुरा प्रदर्शन विधिबाट शिक्षण गर्दछन् । यस अवस्थामा शिक्षण सिकाइ प्रभावकारी तथा दीर्घकालीन हुन्छ । जस्तै : बालकलाई ऊँटका सम्बन्धमा हजार चोटि भन्नुभन्दा एकचोटि ऊँट नै देखाइदिएमा बालकलाई ऊँटका सम्बन्धमा सम्पूर्ण कुराहरू पर्याप्त र दीर्घकालीन हुनजान्छ । अतः शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग गरी वैज्ञानिक विधिबाट शिक्षण गर्दा सिकाइ क्रियाकलाप सहज, सरल र दीर्घकालीन हुन्छ (पोखरेल, २०६२) ।

पाठ्यक्रमको मर्मअनुसार विद्यार्थीहरूलाई विषयवस्तु बुझ्न बुझाउन पाठ्यपुस्तक मात्र पर्याप्त हुँदैन । यसका लागि शैक्षिक सामग्री चाहिन्छ । 'सुनेको कुरा विसिन्छ, देखेको कुरा सम्झन्छ' (भट्ट, २०६८) ।

त्यस्तै विज्ञान जस्तो जटिल तथा प्रायोगिक र महत्वपूर्ण विषयलाई प्रभावकारी रूपले शिक्षण गर्नका लागि विभिन्न शैक्षिक सामग्रीको आवश्यकता पर्दछ । शैक्षिक सामग्रीद्वारा गरिएको शिक्षण

सिकाइ जटिल विषय पनि सहज, सरल र दीर्घकालीन बन्दछ भन्नेमा दुईमत छैन । अतः विज्ञान विषयको शिक्षणलाई प्रभावकारी बनाउन स्थानीय सामग्रीको आवश्यकता पर्दछ (निरौला, २०६२) ।

परम्परावादी शिक्षा प्रणालीबाट मानिसको दैनिक जीवन कष्टकर, दुःखदायी तथा जटिल बन्दै गएको देखिन्छ । आजको २१ औँ शताब्दीमा विज्ञान र प्रविधिको चरम विकासको कारणले परम्परावादी शिक्षा पद्धतिबाट मानिसको चौतर्फी विकास र जीवनलाई सरल तथा सुखदायी बन्न किमार्थ सक्दैन । त्यसैले वैज्ञानिक प्रविधि र वैज्ञानिक तरिकाले शिक्षण हुनुपर्ने आजको आवश्यकता टड्कारो रूपमा देखिएको छ । एउटा बालकको गुणस्तरीय तथा वैज्ञानिक प्राविधिक शिक्षाले नै उसलाई असल नागरिकको भूमिका निर्वाह गरी सही समाजको निर्माण गर्न सक्दछ । कुनै पनि राष्ट्रको सर्वाङ्गीण विकासमा गुणस्तरीय शिक्षाले अहम् भूमिका खेलको हुन्छ । विकसित देशको सूचीमा हाम्रो देशको नाम स्थापित गर्न र आफ्नो छुट्टै पहिचान कायम गर्न गुणस्तरीय शिक्षाले मात्र सम्भव छ भन्ने कुरा हामीले स्विकार्नु पर्दछ । गुणस्तरीय शिक्षा त्यस बेला मात्र सम्भव हुन्छ जब उपयुक्त शैक्षिक सामग्री शिक्षण सिकाइमा प्रयोग गरिन्छ । Wh Arthur Ward का अनुसार The mediocre teacher tells, The good teacher explains, The superior teacher demonstrates and The great teacher Inspires.

शैक्षिक सामग्री शिक्षण सिकाइ क्रियाकलापको अभिन्न अङ्गका रूपमा भएकाले यसको छुट्टै विकास हुन सक्दैन । जसरी स्वाशप्रश्वासबाट अलग्गिएर जीवन सम्भव छैन, ठिक त्यसरी नै शैक्षिक सामग्रीबाट अलग्गिएर शिक्षाको विकास असम्भव छ । तसर्थ शिक्षाको विकासको योजनाको चरणमा शैक्षिक सामग्रीको विभिन्न स्वरूप र साधनमा आउन सक्छन् । शैक्षिक सामग्रीको विकास शिक्षाको विकाससँगै भएकाले यहाँ शिक्षाको आधुनिक कालको विकासबारे छोटो रूप प्रस्तुत गरिएको छ (भट्ट, २०६८) ।

२००७ सालभन्दा पछाडि शिक्षामा आमूल सुधारका सिफारिसहरू औल्याउन र शिक्षा प्रणालीको उपयुक्त स्वरूप निर्धारण गरी शिक्षामा समयसापेक्ष सुधार गर्न समय समयमा विभिन्न आयोग तथा समितिहरू गठन गरिएको पाइन्छ । जुन निम्न प्रकार छन् : क) नेपाल राष्ट्रिय शिक्षा आयोग, २०११; ख) सर्वाङ्गीण राष्ट्रिय शिक्षा समिति, २०१८; ग) राष्ट्रिय शिक्षा पद्धतिको योजना, २०२८; घ) राष्ट्रिय शिक्षा आयोग, २०४९; ङ) उच्च शिक्षा आयोग, २०५५; च) राष्ट्रिय पाठ्यक्रम प्रारूप, २०६३ ।

यसरी समयसापेक्ष पाठ्यक्रम परिवर्तन र परिमार्जन गर्न उपर्युक्त विभिन्न समिति गठन गरिएको देखिन्छ र यसका साथसाथै शैक्षिक सामग्रीको विकास भएको मानिन्छ (भट्ट, २०६८) ।

नेपालका सन्दर्भमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग र आवश्यकता २०२८ सालको राष्ट्रिय शिक्षा पद्धतिको योजना लागू भएपछि मात्र महसुस भएको हो । तथापि हालसम्म पनि शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता सर्वसुलभ रूपमा बजारमा पाइँदैन । सरकारी निकायहरूबाट अर्थात् सरकारी स्रोत र साधनको क्षमताले अधिराज्यभर केन्द्रीय तहमा विकास गरी पुऱ्याउन सकिने पनि हुँदैन । केन्द्रीय तहमा निर्माण गरिएका शैक्षिक सामग्रीहरू स्थानीय तहमा उपयोगी हुन नसकिने सम्भावना पनि त्यत्तिकै हुन्छ । यसरी विश्लेषण गर्दा स्थानीय स्तरमा शैक्षिक सामग्रीको विकास र विस्तार गरी गुणात्मक शिक्षण कार्य गरी विज्ञान विषय साथै अन्य विद्यालय तहमा अध्यापन हुने विषयलाई प्रभावकारी बनाइनु पर्ने कुरा टड्कारो रूपमा महसुस भएको छ ।

जुनसुकै विधि अपनाएर पनि शिक्षणलाई बढी रोचक र प्रभावकारी बनाउन शैक्षिक सामग्रीको अति आवश्यकता पर्दछ । शिक्षण विधि र शैक्षिक सामग्रीको एक आपसमा सम्बन्ध रहेको हुन्छ । सिकाइप्रतिको धारणा राम्रो पार्न उपयुक्त शैक्षिक सामग्रीको आवश्यकता पर्दछ । शिक्षणलाई अर्थपूर्ण र प्रभावकारी बनाउन, शिक्षणमा रहिरहेको परम्परागत थोत्रो विधिलाई परिवर्तन गर्न, विद्यार्थीको रुचि तथा चाखअनुसारको शिक्षण गर्न, पाठ्यक्रमका उद्देश्यलाई व्यावहारिक रूपमा पूरा गर्न, शिक्षणका क्रममा रहेका कठिन पाठहरूलाई सरल रूपमा प्रस्तुत गर्न, सिकाइलाई मूर्त रूप दिई विद्यार्थीमा ठोस धारणा बसाल्न, कम खर्चमा स्थानीय स्रोत र साधनको परिचालनबाट प्रभावकारी शिक्षण गर्न, शिक्षण कार्यमा एकरूपता ल्याउन शैक्षिक सामग्रीको महत्वपूर्ण भूमिका रहेको हुन्छ (अधिकारी, २०७०) ।

शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीमा सिकाइप्रति अभिरुचि पैदा गरी सिक्न अभिप्रेरित गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीलाई शिक्षण सिकाइमा प्रत्यक्ष सहभागी गराउन मदत गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगले विद्यार्थीहरूको सिर्जनात्मक प्रतिभाको विकास गराउन मदत गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगले विद्यार्थीहरूमा विषयवस्तुको धारणाको विकास गराउन मदत गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगले विद्यार्थीहरूले सिकेका कुरालाई दिगो र प्रभावकारी बनाउन सहयोग गर्दछ । शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीले सिकेका ज्ञान र सीपको प्रयोग गर्न मदत गर्दछ । शिक्षण सिकाइलाई सहज रूपमा सञ्चालन गर्न तथा कम समयमा बढी कुरा सिकाउन सहयोग गर्दछ (काफ्ले, २०६५) ।

वर्तमान समयमा विद्यालय तहका शैक्षिक सामग्रीहरू पाठ्यक्रम विकास केन्द्रले केन्द्रीय रूपमा विकास गर्दछ । ती सामग्रीहरू प्रत्यक्ष रूपमा पाठ्यक्रमसम्बन्धी र पूरकका रूपमा समेत रहेका देखिन्छन् । हाल पाठ्यक्रम विकास केन्द्रबाट पाठ्यक्रम, पाठ्यपुस्तक, बाल सन्दर्भसामग्री, शिक्षक निर्देशिकाहरू, विद्यार्थी मूल्याङ्कनका सामग्रीहरू, पाठ्यक्रमको विषय विस्तृतीकरण,

विशिष्टीकरण तालिकाहरू र नमुना प्रश्नहरू, कार्यपुस्तिकाहरू (प्राथमिक तहका कक्षाहरूमा), शिक्षा पत्रिका (अर्धवार्षिक रूपमा), पाठ्यक्रम गतिविधि (चौमासिक) विकास गर्ने गरिएका छन् । स्थानीय परिवेशमा निर्माण गरिएको अवस्थामा सिकाइमा अझ चासो तथा उत्सुकता विद्यार्थीहरूमा बढ्ने हुनाले स्थानीय शैक्षिक सामग्रीको निर्माण तथा प्रयोग गर्नुपर्ने हुनजान्छ (काफ्ले, २०६५) ।

नेपालमा सरकारी तथा गैरसरकारी संस्थाहरूको स्तरबाट विज्ञान विषयको प्रभावकारी शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप गर्न, सहज र सरल बनाउन, उपयुक्त र आवश्यक शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता तथा पर्याप्तताको सम्बन्धमा विभिन्न अनुसन्धान भए तापनि सम्पूर्णतामा गरिने अध्ययनले विज्ञान विषयको शिक्षण कार्यमा प्रभावकारिता झल्काउन नसकेको यथार्थमा यसका लागि थप अनुसन्धानको महसूस गरी यो अनुसन्धान गर्ने प्रयास गरिएको छ ।

## १.२. समस्याको कथन

नेपाल जस्तो विकासशील राष्ट्रमा स्रोत र साधनको अभाव, परम्परागत किताबी पठनपाठनको संस्कार, देशको भौगोलिक विकटताको कारणले दुर्गम ग्रामीण विद्यालयमा शैक्षिक सामग्रीको पहुँचको समस्या रहेकोले विज्ञान विषयको प्रभावकारितामा प्रश्नचिह्न लागेको छ ।

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रभावकारिता सम्बन्धी समस्यालाई यस अध्ययनले प्रमुख रूपमा लिएको छ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था कस्तो छ, शैक्षिक सामग्रीले विज्ञान विषयको शिक्षणमा कस्तो प्रभाव पार्दछ, विज्ञान विषयको शिक्षणलाई प्रभावकारी बनाउन केकस्ता सामग्रीको विकास गर्नुपर्दछ, भन्ने उत्तरहरू प्राप्त गर्नुलाई यस अध्ययनले प्रष्ट पारेको छ ।

## १.३. अध्ययनको औचित्य

नेपाल जस्तो विकासशील तथा भौगोलिक विकटता स्रोत तथा साधनको अभाव, शैक्षिक सामग्रीको पहुँचको अवस्था आदि कारणलाई मध्यनजर गर्दै स्थानीय स्तरमा शैक्षिक सामग्री बढीभन्दा बढी निर्माण र विकास गराई शैक्षिक सामग्री सर्वसुलभ बनाई विज्ञान जस्तो विषयको शिक्षण कार्य सहज र सरल बनाई यसको प्रभावकारिता बढाउनुपर्ने साथै विज्ञान जस्तो प्रयोगात्मक विषयको अध्ययन अध्यापनमा शैक्षिक सामग्रीहरू विषयवस्तु अनुकूल प्रयोग गर्दै गरेको अवस्थामा रोचक तथा शिक्षण कार्य सहज र अर्थपूर्ण रहने, विद्यार्थीहरू पनि यस विषयको अध्ययनमा पूर्ण रूपले सक्रिय सहभागी हुने र विज्ञान विषयको शिक्षण कार्यमा अझ प्रभावकारिता बढ्ने छ ।

यस शोध अध्ययनले विद्यालयहरूमा माध्यमिक तहको विज्ञान विषयको शिक्षणसँग सम्बन्धित विविध पक्षहरूको अध्ययन गर्ने छ । विज्ञान विषय शिक्षणलाई प्रभावकारी बनाउन सुझाव दिने काम गर्नेछ । यस विषयमा अध्ययन अनुसन्धान गर्न चाहने जो कोहीलाई आगामी अनुसन्धान गर्न आधार पत्रको काम गर्ने छ । यो अध्ययन पश्चात् विज्ञान विषयको पठनपाठनमा स्तरीयता थपिने छ । नीति निर्माण तह तथा कार्यन्वयन तहमा देखापरेका समस्या पहिचान गरी समाधानार्थ सुझाव प्रदान गर्ने छ ।

यस अध्ययनबाट निस्केको निष्कर्षले शिक्षाको नीति निर्माणकर्ता, शैक्षिक योजनाकार, पाठ्यक्रमविद्, पाठ्यक्रम निर्माता, अभिभावक तथा सरोकारवाला निकायलाई अवश्य नै मदत पुग्ने आशा राखिएको छ ।

#### १.४. अनुसन्धानका उद्देश्य

यस अनुसन्धानका मुख्य उद्देश्य निम्नानुसार रहेका छन् :

- क) विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था पहिचान गर्नु ।
- ख) विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू पहिचान गर्नु ।
- ग) विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा आइपरेका समस्या समाधान गर्ने उपायहरू प्रस्तुत गर्नु ।

#### १.५. अनुसन्धान प्रश्नहरू

- क) विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था कस्तो छ ?
- ख) यसले विज्ञान शिक्षणमा कस्तो प्रभाव पार्छ ?
- ग) विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था छ/छैन ?
- घ) विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग बढाउने आधार केके हुन् ?
- ङ) विज्ञान विषयको शिक्षणमा स्थानीय शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था कस्तो छ ?
- च) शिक्षकले विज्ञान विषय शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीलाई कसरी प्रयोग गरेका छन् ?
- छ) शिक्षकले विज्ञान शिक्षणमा कस्ता शिक्षणविधि र शैक्षिक सामग्री प्रयोग गरिएका छन् ?
- ज) विज्ञान शिक्षणमा देखिएका समस्याहरू के-के हुन् ?
- झ) विज्ञान विषय शिक्षण गर्दा देखिएका समस्या समाधान गर्न के कस्ता प्रयासहरू भएका छन् ?

## १.६. अध्ययनको परिसीमा

कुनै पनि अध्ययन अनुसन्धानको निश्चित कार्य सीमा निर्धारण गरिएको हुन्छ । सिमित साधन, स्रोत, समय, आर्थिक अवस्थाका कारण यस अध्ययनको सीमा निम्नअनुसार तय गरिएको छ :

यो अध्ययनका लागि मोरङ जिल्ला अन्तर्गत बयरवन र केरौन गा.वि.स अन्तर्गत रहेका ५ वटा मा.वि. र १ वटा उच्च मा.वि. छनोट गरिएको छ । छनोटमा परेका विद्यालयहरूमा विज्ञान विषयको शिक्षण कार्यमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग तथा स्थानीय शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था बारेमा अनुसन्धान केन्द्रित रहेको छ ।

## १.७. शब्दावलीको परिभाषा

अभिभावक : विद्यार्थीका बाबु आमा अथवा विद्यालयको अभिलेखमा उल्लेख गरिएका व्यक्ति ।

विद्यालय : विद्यार्थीको पठनपाठन गर्ने स्थल ।

सान्दर्भिक : समाजको आवश्यकता अनुसार स्थानीय परिवेशलाई समेट्न सक्ने खालको ।

## परिच्छेद दुई : सम्बन्धित साहित्यको पुनरावलोकन र सैद्धान्तिक खाका

### २.१. सम्बन्धित साहित्यको पुनरावलोकन

काफ्ले (२०६५) का अनुसार शैक्षिक सामग्री शिक्षक तथा विद्यार्थीद्वारा गरिएको प्रयोगको अवस्था र यसले विज्ञान विषयमा पारेको प्रभावसँग मेल खाने सेरोफेरोका लागि आवश्यक सन्दर्भ सामग्री र रचना साहित्यलाई समेटेर प्रस्तुत गरिएको छ । लेखक भोजराज शर्मा काफ्ले शिक्षा क्षेत्रलाई निरन्तरता दिँदै अनुसन्धान र अध्ययनका क्रममा खास गरी राज्य पक्षबाट गुणात्मक शिक्षाका लागि शिक्षक तालिम र वितरण गरिएको शैक्षिक सामग्रीको सही रूपमा तालिम र वितरण गरिएको प्रयोग भए नभएको निरन्तर अनुगमन र मूल्याङ्कन गर्न नसकिएको वर्तमान अवस्थामा पूरै शिक्षा प्रणालीलाई सहयोग पुग्न सक्ने अध्ययन र अनुसन्धानले शिक्षा नीति पुनरावलोकन गर्न सहयोग मिल्छ । शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र त्यसको सही प्रयोग साथै प्रयोगद्वारा विज्ञान शिक्षणमा ल्याएको प्रभावकारिता सम्बन्धमा गरिएका अध्ययन र अनुसन्धानले सिकारुको रुचि जगाई शिक्षणलाई प्रभावकारी बनाई बढीभन्दा बढी सिकाइउपलब्धि हासिल गराउन सहयोग पुग्छ । यसै सन्दर्भमा डा.काफ्लेद्वारा लिखित विद्यालय तहको 'शिक्षाको व्यावहारिक पक्ष'को महत्व टुङ्कारो देखिन्छ । यस पुस्तकमा शैक्षिक सामग्रीको अवधारणा, प्रायोगिक पक्ष र समस्याहरू भन्ने पाठमा शैक्षिक सामग्रीको अवधारणा सम्बन्धमा यसको उपलब्धता, पर्याप्तता र प्रयोगको अवस्था तथा शिक्षण सिकाइ सामग्रीले पारेको प्रभावका बारेमा स्पष्ट रूपले चित्रण गरिएको छ ।

अधिकारी (२०७०) ले माध्यमिक शिक्षक दिग्दर्शनमा शिक्षण योजना निर्माणपछि उक्त योजना अनुसार शिक्षण गर्ने क्रममा एउटा असल शिक्षकले मूलतः स्थानीय सामग्री शैक्षिक सामग्रीका रूपमा र वातावरणलाई अध्ययन सहयोगीका रूपमा प्रयोग गर्न सकेमा फलदायी हुने र व्यावहारिक पनि हुने बताइएको छ । यसका साथै विषय र पाठको प्रकृति र स्वरूप अनुसारका शैक्षिक सामग्रीको तयारी गर्नुपर्ने बताइएको छ । सकेसम्म स्थानीय सामग्रीलाई शैक्षिक सामग्रीका रूपमा उपयोग गर्न सकेमा सस्तो र विद्यार्थीसँग परिचित हुने हुनाले शिक्षणमा सुगमता ल्याउन सकिने कुरामा जोड दिएका छन् ।

घिमिरे (२०६६) का अनुसार शैक्षिक सामग्रीको रूपमा प्रयोग गरिँदै आएको पाठ्यपुस्तकलाई गुणात्मक बनाउन प्राज्ञिक, प्राविधिक र विविध गरी तीनै पक्षको सम्बन्धका बारेमा विस्तृत वर्णन गर्नुभएको छ ।

भट्ट (२०६८) का अनुसार पाठ्यक्रमको मर्मअनुसार विद्यार्थीहरूलाई विषयवस्तु पाठ्यपुस्तक मात्र पर्याप्त हुँदैनन् । पाठ्यपुस्तकबाहेक अन्य शैक्षिक सामग्रीहरू, तयारी सामग्री र स्वनिर्मित सामग्री, श्रव्य सामग्री, सांकेतिक सामग्री, प्रयोगात्मक सामग्री आदिका सम्बन्धमा पाठ्यक्रम मूल्याङ्कन तथा अनुसन्धान भन्ने पुस्तकमा विस्तृत वर्णन गरिएको छ ।

पाण्डे, निरौला (२०६२) का अनुसार विज्ञान विषय र यसमा प्रयोग हुने शैक्षिक सामग्रीहरू सम्बन्धमा सक्षमतामा आधारित शिक्षक तालिम भन्ने पुस्तकमा विस्तृत रूपमा व्याख्या गरिएको छ । यस पुस्तकमा विज्ञानले प्रतिपादन गरेको सिद्धान्त तथा नियमले मानव जीवनका हरेक पक्षमा प्रत्यक्ष रूपमा प्रभाव पारेको, सञ्चार प्रविधिको अकल्पनीय विकासले संसारलाई ग्लोबल गाउँका रूपमा विकसित गर्न सफल भएको कुराको व्याख्या गर्नुका साथै शैक्षिक सामग्रीले विज्ञान जस्तो जटिल विषयलाई पनि सहज र सरल तथा सिकाइ दीर्घकालीन बनाउन सकिन्छ भन्ने सम्बन्धमा व्याख्या गरिएको छ ।

पोखरेल (२०६२) का अनुसार शैक्षिक सामग्री बजारबाट किनेर ल्याएको तयारी सामग्रीको प्रयोगभन्दा स्थानीय स्तरमा शिक्षक र विद्यार्थी स्वयम्ले निर्माण गरेको स्वनिर्मित सामग्री बढी उपयोगी र प्रभावकारी हुन्छ । स्वनिर्मित सामग्रीका सम्बन्धमा जोड दिँदै स्थानीय स्तरमा सस्तो, सर्वसुलभ पाइने सामग्रीको सङ्कलन गरी शैक्षिक सामग्री निर्माण सम्बन्धी एक अध्ययन प्रतिवेदन लेख्नुभएको छ । यसमा स्थानीय स्तरमा पाइने कम मूल्य वा बिनामूल्यका शैक्षिक सामग्री निर्माण र प्रयोगका बारेमा व्याख्या गरिएको छ ।

अधिकारी (२०७०) का अनुसार हाम्रा वरपरका प्रायःजसो शैक्षिक सामग्रीको विकासमा स्थानीय स्रोतलाई परिचालन गरिएमा विदेशबाट बढी मोल पर्ने उच्च स्तरका सामग्री प्रयोगमा ल्याउनुको सट्टा स्थानीय सुपथ मूल्यका र शिक्षक विद्यार्थी दुवै परिचित सामग्रीको प्रयोगले पठनपाठनमा बढी प्रभावकारी हुन्छ भन्ने स्थानीय शैक्षिक सामग्रीको महत्वको पनि उल्लेख गरिएको छ ।

## २.२. अध्ययनको सैद्धान्तिक खाका

प्रस्तुत अनुसन्धानका प्रगतिवाद (Progressivism) लाई अध्ययनको सैद्धान्तिक खाकाका रूपमा लिइएको छ । प्रगतिवादका प्रणेता जोन डिबेका विचार तथा सिद्धान्तकारका सारगर्भित विचारहरूद्वारा प्रतिपादित सैद्धान्तिक खाकाभिन्न रहेर यस अध्ययनलाई अगाडि बढाइएको छ ।

जोन डिवे (१८५९) ले प्रगतिवादमा उल्लेख गरेअनुसार संसार परिवर्तनशील भएकाले ज्ञान पनि नियमित रूपमा परिवर्तनशील छ तर यसका लागि शिक्षा प्रगतिउन्मुख, बालकेन्द्रित तथा

बालकको इच्छा र चाहनासँग सम्बन्धित हुनुपर्दछ । जसको उद्देश्य बालकलाई जहिले पनि क्रियाशील बनाउन सक्ने हुनुपर्छ । सिकाइको एउटा घटनाले अर्को नयाँ सिकाइको स्थिति एकपछि अर्को गरी सिर्जना गर्नु पर्दछ । हरेक अनुभवले अर्को नयाँ अनुभव बटुल्न प्रेरणा दिनु पर्दछ । जसबाट बालकमा सामाजिक दक्षताका साथ वातावरण अनुकूल हुनेगरी नवीनतम ज्ञानको पुनर्निर्माण हुन सकोस् । शिक्षण प्रक्रिया व्यावहारिक र कार्यमूलक (प्रयोगात्मक) हुनुपर्दछ । प्रगतिवादको यस शैक्षिक प्रक्रियाका लागि मुख्य गरी प्रयोगशाला विधि (Laboratory Method) र गौण गरी छलफल, परीक्षण, प्रयोगात्मक, अवलोकन, गरेर सिक्ने (Learning by doing), शैक्षिक भ्रमण, पुस्तकालय अध्ययन आदि विधिहरूलाई उत्तम विधिका रूपमा मानिन्छ (अधिकारी, २०७० बाट उद्धृत) ।

प्रगतिवादले शिक्षालाई जडता, कडा अनुशासन र अपरिवर्तित वस्तुका रूपमा होइन गतिशील, विकासशील र परिवर्तनशील वस्तुका रूपमा विवेचना र व्याख्या गरेको छ । प्रगतिवादका अनुसार सत्य, ज्ञान, मूल्य, शिक्षा, समाज, मानिस सबै परिवर्तनशील र गतिशील छ । चरम सत्य, अन्तिम यथार्थ, निरपेक्ष सत्ता केवल भ्रम हो । अनुभवबाट यथार्थको जन्म हुन्छ । अनुभव, सत्य र ज्ञान परिवर्तनशील छ । फगत ज्ञान ज्ञानका लागि होइन बरु एउटा ज्ञान अर्को नयाँ ज्ञानको सिर्जना र प्रतिपादनका खातिर हुनुपर्दछ र ज्ञान प्राप्तिको विधि व्यवहार तथा प्रयोग हो ।

पाठ्यक्रम निर्माणमा बालकलाई केन्द्रमा राख्ने, समाजका आवश्यकता, राष्ट्रिय आवश्यकताको पहिचान गरी सोही बमोजिमको पाठ्यक्रम बनाउने कार्यमा प्रगतिवादको उपयोग हुने गरेको छ । शैक्षिक अभ्यासको जटिल तर प्रमुख काम पाठ्यक्रमको निर्माणमा आधुनिक शिक्षाविद्हरूले प्रगतिवादका मार्गनिर्देशनहरूलाई पर्याप्त मात्रामा उपयोग गरेका छन् । आधुनिक शैक्षिक प्रणालीमा समाविष्ट महत्वपूर्ण विषयहरू विज्ञान, सूचना प्रविधि, समाजशास्त्र, मनोविज्ञान, चिकित्सा, इन्जिनियरिङ, अर्थशास्त्र, शिक्षाशास्त्र, जनसङ्ख्या शिक्षामा प्रगतिवादी शिक्षाले अघि सारेका अवधारणाहरूको व्यापक प्रयोग भइरहेको छ । शिक्षा ग्रहण गर्नुको अर्थ विषयवस्तुबारे थाहा पाउनु र जान्नु मात्र होइन बरु हासिल गरेका ज्ञान, सीप, धारणाहरूलाई व्यवहारमा अनुशरण गर्नु हो । दैनिक व्यवहारका र सामाजिक समस्याका जटिलताहरू फुकाउन सक्नु हो ।

प्रगतिवादी सिद्धान्तले विद्यार्थीलाई केन्द्रविन्दुमा राखेको छ भने शिक्षकलाई सल्लाहकार र पथप्रदर्शक । यस अर्थमा शिक्षकको भूमिका निर्देशन दिनु होइन बरु सल्लाह दिनु हो । प्रगतिवादद्वारा प्रतिपादित र सिफारिस गरिएका शिक्षण विधिहरूले परम्परागत शिक्षण विधिमा अन्तर्निहित निरसता,

जडता र एकाग्रतालाई तोडेका छन् । अत्यन्त कडा अनुशासनका बीचमा, बुँदाविहिन व्याख्या र घोकन्ते विद्यालाई ध्वस्त पार्न आधुनिक शैक्षिक प्रणालीले प्रगतिवादकै प्रयोग गरेको छ ।

प्रगतिवादका प्रणेता जोन डिवेद्वारा प्रस्तुत विचारहरूलाई आधार मान्दा समग्र शैक्षिक प्रक्रिया (कार्यक्रम) समय र सन्दर्भअनुसार गतिशील हुनुपर्ने देखिन्छ । जुन निरन्तर विद्यार्थी मूल्याङ्कन प्रणालीको प्रकृतिसँग मेल खान्छ । फेरि, उनले भनेभैं उपर्युक्तानुसारका समग्र शैक्षिक कार्यक्रमका विषय, सन्दर्भ तथा माध्यमहरू (जस्तो- प्रोजेक्ट विधि) कुनै पनि विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोग सम्बन्धमा डिवेको विचार मिल्ने भएकाले यस वादलाई प्रस्तुत अध्ययनको सैद्धान्तिक खाका मानिएको छ ।

### २.३ पुनरावलोकनको उपादेयता

नयाँ विषयमा अध्ययन र अनुसन्धानका लागि सैद्धान्तिक ढाँचा र सम्बन्धित साहित्यको अध्ययन आवश्यक छ । त्यसै मुताविक प्रस्तुत अध्ययनसँग सम्बन्धित विभिन्न धारणा तथा सिद्धान्तको ज्ञान तथा जानकारी र अनुसन्धानबाट निस्किएका निष्कर्षहरूको अध्ययन गर्नु उपयोगी हुन्छ । दर्शनशास्त्रीय र सैद्धान्तिक ज्ञानले अनुसन्धान कार्यको सैद्धान्तिक पक्षमा दिशानिर्देश हुन्छ भने सम्बन्धित साहित्यको अध्ययनले व्यावहारिक सीपको विकासमा सहयोग पुग्दछ । त्यस्तै लेख तथा रचनाहरूको अध्ययनले अध्ययन गर्न खोजिएको विषयमा गहिराइमा पुऱ्याउन मद्दत गर्दछ भने अनुसन्धान प्रतिवेदनका निष्कर्षहरूले कार्यक्रम, रणनीति र कार्ययोजना तय गर्नका लागि सम्भव तुल्याउँदछ ।

सोहीबमोजिम प्रस्तुत शोध प्रस्ताव तयार गर्ने क्रममा यसभित्र प्रयोग गरिएका सैद्धान्तिक खाकाहरूले शोधपत्र पूरा गर्नका लागि सैद्धान्तिक खाका कोर्न सहयोग पुऱ्याएको छ । शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्थाका सम्बन्धमा विद्वानका विचारहरू नजिकबाट अवलोकन गर्न अवसर प्राप्त भएको छ । जसले प्रस्तुत शोधपत्रलाई पुष्टि गरी पूरा गर्न स्पष्ट दार्शनिक आधार मिलेको छ । यसैगरी शोधपत्र तयार गर्ने क्रममा समीक्षा गरिएका सम्बन्धित पूर्व साहित्य जस्तो विभिन्न लेख, रचना, शोधपत्र, योजना कार्यक्रम, निर्देशिका, पत्रिका, प्रतिवेदन, पाठ्यक्रम आदिको अध्ययनबाट यस सम्बन्धी भए गरेका व्यवस्थाका विषयमा जानकारीमूलक सूचना प्राप्त हुनुका साथै विषयवस्तुको गहिराइमा पुग्न मद्दत पुगेको छ ।

उपर्युक्त आधारमा र विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था विषयमा छुट्टै विशिष्टता समेट्ने खालको हालसम्म कुनै अध्ययन अनुसन्धान नभइरहेको सन्दर्भमा

माथि उल्लिखित सम्बन्धित साहित्य र सैद्धान्तिक खाकाले प्रस्तुत अध्ययनलाई अघि बढाउने, निष्कर्षमा पुऱ्याउने काममा सहयोग पुग्नेछ ।

## परिच्छेद तीन : अनुसन्धान विधि

### ३.१. अनुसन्धान ढाँचा

यस अनुसन्धान कार्यका लागि तथ्याङ्कहरू विषयगत र वस्तुगत रूपमा सङ्कलन गरिएको छ। यस अध्ययनमा वस्तुगत र साङ्ख्यिक तथ्याङ्क साथै वर्णनात्मक, व्याख्यात्मक रूपमा गुणात्मक र परिमाणात्मक दुवै विधि अपनाइएको छ। जसबाट सूचना सङ्कलन गर्दा विवरणात्मक, व्याख्यात्मक सधन तथा वस्तुगत सूचना लिइएको छ।

### ३.२. नमुना छनोट विधि र आकार

यस अध्ययन अनुसन्धानका लागि मोरङ जिल्ला बयरवन/केरौन गा.वि.स.का ६ वटा विद्यालय मध्ये ३ वटा विद्यालयका प्रधानाध्यापक, ३ जना वि.व्य.स. अध्यक्ष र ३ जना विज्ञान विषयका शिक्षक तथा लक्षित समूहका ६० जना विद्यार्थी छनोट गरिएको छ।

### ३.३. नमुना छनोट विधि

यस अध्ययनका लागि नमुनाका रूपमा मोरङ जिल्लाअन्तर्गत बयरवन र केरौन गाविसमा सञ्चालित ६ वटा सामुदायिक विद्यालयहरू छनोट गरिएको छ। उपर्युक्त विद्यालय मध्येबाट नमुना छनोटमा परेका विद्यालयका प्रधानाध्यापक, विज्ञान विषय शिक्षक, विद्यार्थी र विद्यालय व्यवस्थापन समितिका अध्यक्षहरूलाई छनोट गरिएको छ।

### ३.४. नमुना छनोटको आकार

यस अनुसन्धानमा नमुना छनोटका आधारमा ५० पूर्णाङ्कको आंशिक आवश्यकता पूरा गर्न आफ्नो सिमित श्रम, समय, खर्च र स्रोतको ख्याल गरी मोरङ जिल्ला अन्तर्गत सामुदायिक विद्यालयका वि.व्य.स. अध्यक्ष, प्रअ, विद्यार्थी, शिक्षक छनोटको आधार बनाइएको छ। मोरङ जिल्लाको बयरवन र केरौन गाविसमा सञ्चालित ६ वटा सामुदायिक विद्यालयमध्ये ३ वटा विद्यालयलाई Random Sampling Method को प्रयोग गरी छनोट गरिएको छ। नमुना छनोटमा परेका विद्यालयका प्रधानाध्यापक तथा विद्यालय व्यवस्थापन समितिका अध्यक्षहरू स्वतः छनोट भएका छन् भने प्रत्येक विद्यालयबाट विज्ञान विषय अध्यापन गर्ने १/१ शिक्षकहरू गरी जम्मा ३ जना शिक्षकहरू र प्रत्येक विद्यालयबाट कक्षा ९ र १० मा अध्ययन गर्ने विद्यार्थीहरूमध्ये

३०/३० जनाका दरले ६० जना विद्यार्थीहरू पनि Random Sampling Method बाटै छनोट गरिएको छ ।

### ३.५. अनुसन्धानका साधन

यस अनुसन्धानका लागि निम्न साधनहरूको उपयोग गरिएको छ :

- क) खुला प्रश्नावली : यसमा ६ वटा अन्तर्वार्ताका सूचीहरू तयार गरिएको छ । जुन अनुसन्धानको छनोटमा परेका प्रधानाध्यापक, विषय शिक्षक, विद्यार्थी र विद्यालय व्यवस्थापन समितिका अध्यक्षलाई दिइएको थियो ।
- ख) अभिलेख अध्ययन : यस अध्ययनको छनोटमा परेका विद्यालयहरूको शैक्षिक सामग्रीको अभिलेख तयार पारिएको छ ।
- ग) प्रयोगशाला अवलोकन : यस अनुसन्धानमा छनोटमा परेका विद्यालयहरूको प्रयोगशालाको अवलोकनका लागि रुजुसूची तयार पारिएको थियो जसमा १० वटा प्रश्नहरू समावेश गरिएको थियो ।
- घ) लक्षित समूह छलफल : प्रस्तुत अनुसन्धानका लागि विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगको वर्तमान अवस्था, विज्ञान विषयप्रति विद्यार्थीको रुचि, शैक्षिक सामग्रीले विज्ञान विषयमा गरेको सहयोग, विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको महत्व र शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू समेटि लक्षित समूह छलफल गरी आवश्यक सूचनाहरू सङ्कलन गरिएको छ ।

### ३.६. साधनको वैधता

साधनको वैधता निर्धारण गर्ने क्रममा विषय शिक्षकको राय, सुभावा, विशेषज्ञबाट जाँच गर्न लगाएर, आफू तयार भएर, निर्देशकज्यूको सल्लाह, राय सुभावाका आधारमा साथीहरूको सल्लाह, सुभावालाई मार्गनिर्देशन मान्दै आफूले गरेको अनुसन्धानको वैधता प्रमाणित गरिएको छ ।

### ३.७. तथ्याङ्कका स्रोत

- क) प्राथमिक स्रोत : प्रयोगशाला अवलोकन र प्रश्नावली मार्फत प्राप्त तथ्याङ्कलाई यस अनुसन्धानको प्राथमिक स्रोतका रूपमा उपयोग गरिएको छ ।
- ख) द्वितीय स्रोत : विद्यालयका अभिलेखलाई यस अनुसन्धानको द्वितीय स्रोतका रूपमा लिइएको छ ।

### ३.८. तथ्याङ्क सङ्कलन प्रक्रिया

यस अनुसन्धानका लागि छनोटमा परेका विद्यालयको भौतिक, शैक्षिक सामग्री, शैक्षिक रणनीतिका सम्बन्धमा फाराम भरी तथ्याङ्क सङ्कलन गरिएको छ । यसरी सङ्कलित तथ्याङ्क स्वीकार्य र तथ्यपूर्ण भएको विश्वास गरिएको छ ।

### ३.९. तथ्याङ्क विश्लेषण प्रक्रिया

यस अनुसन्धानमा शिक्षक, प्रअ, विद्यार्थी, वि.व्य.स. अध्यक्ष र लक्षित समूहबाट आएका जेजति सूचनाहरू प्राप्त भएका छन् ती सूचनालाई गुणात्मक तरिकाले वर्णनात्मक, परिमाणात्मक अन्तर्गत तालिकीकरण, व्याख्या तथा विश्लेषण गरिएको छ । यसका आधारमा तथ्यपरक, यथार्थ, सघन अवस्थाको पहिचान गरिएको छ । तथ्याङ्कको विश्लेषणका आधारमा सारांश, निष्कर्ष तथा सुझावहरू प्रस्तुत गरिएको छ ।

## परिच्छेद चार : तथ्याङ्कको व्याख्या र विश्लेषण

यस अध्ययनको उद्देश्य परिपूर्ति गर्नका लागि अनुसूचीहरूमा भएका प्रश्नावली, अभिलेख अध्ययन तथा प्रयोगशाला अवलोकन फारम र लक्षित समूह छलफल आदि तथ्याङ्क सङ्कलनका साधनहरू प्रयोग गरिएको छ । विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगका सम्बन्धमा उपरोक्त साधनहरूद्वारा तथ्याङ्क सङ्कलन गरी विभिन्न उपशीर्षकहरूमा निम्न तथ्याङ्कहरूलाई प्रस्तुतीकरण, व्याख्या र विश्लेषण गरिएको छ ।

### ४.१. माध्यमिक तहको विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगको अवस्था

माध्यमिक तहको विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीका जिम्मेवार पक्षहरू शिक्षा मन्त्रालय मातहतका कार्यालयहरू, विद्यालय प्रशासन, विद्यालय व्यवस्थापन समिति, शिक्षक, विद्यार्थी र अभिभावक रहेका छन् । तसर्थ प्रधानाध्यापक, विद्यालय व्यवस्थापन समितिका अध्यक्ष, विज्ञान शिक्षक र विद्यार्थी तर्फबाट आएका सूचनाको व्याख्या विश्लेषण अनुसार उपशीर्षकमा प्रस्तुत गरिएको छ ।

### ४.१.१. पाठ्यक्रमअनुसार शैक्षिक सामग्रीको आवश्यकता र उपलब्धता

विज्ञानले प्रतिपादन गरेका सिद्धान्त तथा नियमहरूले मानवजीवनका हरेक पक्षमा प्रत्यक्ष वा अप्रत्यक्ष रूपमा प्रभाव पारेको हुन्छ । विज्ञान क्षेत्रमा भएका विभिन्न खोज अनुसन्धानहरूबाट प्राप्त नयाँनयाँ आविष्कारहरूले विकासका नयाँनयाँ अवसरका ढोकाहरू खोल्दै देशलाई विकासको चरम सीमामा पुऱ्याउन विकसित देशहरू सक्षम भइसकेका छन् । सञ्चार प्रविधिको अकल्पनीय विकासले सिङ्गो संसारलाई ग्लोबल गाउँ (global village) को रूपमा रूपान्तर गरेको छ । यसरी विज्ञान एउटा विकासको आधार भएकाले विश्वका प्रायजसो देशहरूले आफ्नो विद्यालय शिक्षाको पाठ्यक्रममा अनिवार्य विषयको रूपमा समावेश गर्दै आएका छन् । हाम्रो देशको सन्दर्भमा पनि विज्ञान विषयको महत्त्वलाई आत्मसात गरी विभिन्न समयमा गठन गरिएका आयोगहरूले विद्यालय तहको पाठ्यक्रममा समावेश गरिने विभिन्न अनिवार्य विषयहरूमध्ये यसलाई पनि अनिवार्य विषयको रूपमा समावेश गर्ने सिफारिस गरेअनुसार विद्यालय शिक्षाको पाठ्यक्रममा अनिवार्य विषयको रूपमा समावेश गरिएको छ ।

माध्यमिक तहको पाठ्यक्रममा उल्लेख भएअनुसार विज्ञान विषयका लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीहरूलाई निम्नअनुसार सूचीकृत गरी अनुसन्धानका लागि नमुना छनोट गरिएका विद्यालयमा अनुसूची १२ अनुसार शैक्षिक सामग्रीहरूको उपलब्धताको अवस्था अवलोकन गरिएको थियो । अवलोकनबाट प्राप्त नतिजालाई निम्नअनुसार तालिकामा राखिएको छ ।

तालिका १ : कक्षा ९ का लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीहरू

क्र.स.	एकाइ/पाठ	आवश्यक शैक्षिक सामग्री	उपलब्धता	
			छ	छैन
१	नाप	विभिन्न किसिमका स्केलहरू	✓	
		स्प्रिङ तराजु, भौतिक तराजु	✓	✓
२	बल	ढुङ्गा, धागो, किला, ह्याम्मर	✓	
		मिटर, टेप, स्टपवाच	✓	
		काइनेटिक टूली, टिकर टाइमर		✓
३	यन्त्र	चुम्बक, चुम्बकीय वस्तु, कम्पास	✓	
		धागो, स्प्रिङ तराजु	✓	
४	कार्य, शक्ति, सामर्थ्य	टेप, डोरी, गुच्चा, सलाई बट्टा, स्टपवाच	✓	
५	प्रकाश	ग्लास स्लाब		✓
		समकोण प्रिज्म	✓	
		न्युटनको चक्का, अप्टिकल बेञ्ज लेन्स		✓
		आँखाको मोडेल, माइक्रोस्कोप, टेलिस्कोप		✓
६	ध्वनि	ट्युनिङ फोर्क, लिन्की स्प्रिङ, गीतार सोनोमिटर	✓	
७	धारा विद्युत्	टर्च, बल्ब, ड्राइसेल	✓	
		भोल्टा मिटर, एमिटर, किटकाट बक्स, फ्युज		✓
		चुम्बक कम्पास	✓	
८	संयुजता आणविक सूत्र	परमाणुको मोडेल		✓
		पेरियोडिक तालिका	✓	
९	आयोनिकरण	ग्राफाइट नुन, ड्राइसेल फलाम	✓	
		CaI <sub>2</sub> , अल्कोहल, क्रुसिबल पर्सोलेन भाँडो		✓

		निलोतुथो, विकर, नुनपानी घोल	✓	
१०	अम्ल, क्षार, लवण	टेस्ट ट्युब, सोडा खरानी	✓	
		इन्डिकेटरहरू		✓
११	केही ग्याँस	उल्फ बोतल, टेस्ट ट्युब, ग्यास जार, रसायनहरू		✓
१२	कार्बन र यसका यौगिकहरू	मैनबत्ती, खाने तेल, बोसो, टेस्ट ट्युब	✓	
		हाइड्रो कार्बनका मोडेल		✓
१३	विजाणुबाट प्रजनन	उन्धूको विरुवा, लेन्स चार्ट च्याउ	✓	
१४	ढाड नभएका जनावर	लामखुट्टेको चार्ट, रेशम कीराको जीवनचक्र	✓	
१५	तन्तु र अङ्ग	तन्तु र अङ्गको चार्टहरू		✓
१६	अस्थिपञ्जर प्रणाली	मानव अस्थिपञ्जरको मोडल		✓
१७	रक्तसञ्चार प्रक्रिया	माइक्रोस्कोप, सोडियम साइट्रेड र स्टेथेस्कोप		✓
१८	उत्प्रेरण र प्रतिक्रिया	ज्ञानेन्द्रियहरूको चार्ट, ग्रन्थीको चार्ट		✓
१९	परिस्थिति पद्धति	विरुवा र जनावरबीचको अन्तर सम्बन्ध चार्ट	✓	
२०		उत्पादक उपभोक्ता र विच्छेदकको नमुना चार्ट	✓	
		चलचक्र O <sub>2</sub> चक्रको चार्ट	✓	
२०	प्राकृतिक प्रकोप	बाढी, पहिरो, भूकम्प, चित्र	✓	
		ज्वालामुखी, सामुन्द्रिक आँधी		✓
२१	ब्रह्माण्ड	सौर्यमण्डलको चार्ट	✓	
		ग्लोब बत्ती स्टेन्ड	✓	
		चन्द्रग्रहण, सूर्यग्रहणको चार्ट		✓

स्रोत : स्थलगत सर्वेक्षण, २०७३ ।

उपर्युक्त तालिकामा कक्षा ९ को विज्ञान शिक्षणका लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीहरू र नमुना छनोटमा परेका विद्यालयहरूमा तिनको उपलब्धताको अवस्थालाई प्रस्तुत गरिएको छ । तालिका अनुसार विद्यालयहरूमा विभिन्न किसिमका स्केलहरू, स्प्रिङ तराजु, भौतिक तराजु, ढुङ्गा, धागो, किला, ह्याम्मर, मिटर, टेप, स्टपवाच, चुम्बक, चुम्बकीय वस्तु, कम्पास, धागो, स्प्रिङ तराजु, टेप, डोरी, गुच्चा, सलाई बट्टा, स्टपवाच, समकोण प्रिज्म, ट्युनिङ फोर्क, लिन्की स्प्रिङ, गीतार सोनोमिटर, टर्च, बल्ब, ड्राइसेल, चुम्बक कम्पास, पेरियोडिक तालिका, ग्राफाइट नुन, ड्राइसेल

फलाम, निलोतुथो, विकर, नुनपानी घोल, इन्डिकेटरहरू, मैनबत्ती, खाने तेल, बोसो, टेस्ट ट्युब, उन्थूको विरुवा, लेन्स चार्ट च्याउ, लामखुट्टेको चार्ट, रेशम कीराको जीवनचक्र, विरुवा र जनावरबीचको अन्तर सम्बन्ध चार्ट, उत्पादक उपभोक्ता र विच्छेदकको नमुना चार्ट, जलचक्र O<sub>2</sub> चक्रको चार्ट, बाढी, पहिरो, भूकम्प, चित्र, सौर्यमण्डलको चार्ट, ग्लोब बत्ती चार्ट जस्ता शैक्षिक सामग्रीहरू उपलब्ध रहेका छन् । त्यस्तै काइनेटिक ट्रली, टिकर टाइमर, ग्लास स्लाब, न्युटनको चक्का, अप्टिकल बेञ्ज लेन्स, भोल्टा मिटर, एमिटर, किटकाट बक्स, फ्युज, परमाणुको मोडेल, cal<sub>2</sub>, अल्कोहल, क्रुसिबल पर्सोलेन भाँडो, टेस्ट ट्युब, सोडा खरानी, उल्फ बोतल, टेस्ट ट्युब, ग्यास जार, रसायनहरू, हाइड्रो कार्बनका मोडेल, तन्तु र अङ्गको चार्टहरू, मानव अस्थिपञ्जरको मोडेल, माइक्रोस्कोप, सोडियम साइट्रेड र स्टेथेस्कोप, ज्ञानेन्द्रियहरूको चार्ट, ग्रन्थीको चार्ट, ज्वालामुखी, सामुन्द्रिक आँधी, चन्द्रग्रहण, सूर्यग्रहणको चार्ट जस्ता आवश्यक सामग्रीको विद्यालयहरूमा अभाव देखिएको छ ।

कक्षा १० को विज्ञान विषय शिक्षणका लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीहरू र नमुना छनोटमा परेका विद्यालयहरूमा तिनको उपलब्धताको स्थितिलाई निम्नअनुसार तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका २ : कक्षा १० का लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीहरू

क्र.स.	एकाइ/पाठ	आवश्यक शैक्षिक सामग्री	उपलब्धता	
			छ	छैन
१	बल	U आकारको फलामको डन्डी	✓	
		गोला धागो	✓	
२	चाप	स्केल तराजु इटा		✓
		U आकारको काँचको नली		✓
		हाइड्रोलिक प्रेस		✓
		नुनपानी, कुखुराको फुल	✓	
		युरेका फेन, प्यान तराजु		✓
		टप प्यान ब्यालेन्स		✓
३	ऊर्जा	कोइला	✓	
४	ताप	थर्मोमिटर, स्पिट ल्याम्प	✓	
५	विद्युत् परिपथ	सुचालक तार सेल	✓	

		होल्डर चिम, स्विच	✓	
		Kit kat, फ्युज बक्स, MCB		✓
		ग्याल्भानो मिटर		✓
		साइकल डाइनामो		✓
		ट्रान्सफर्मर		✓
६	तत्वको वर्गीकरण	पेरियोडिक तालिका चार्ट	✓	
७	रासायनिक प्रतिक्रिया	टेस्टट्युब विकर पोटसियम क्लोरेट	✓	
		कोनिकल फ्याल्स्क, $H_2O_2$ , $HCl$		✓
८	घोल्य मात्रा	नुन, पानी, पोटसियम नाइट्रेट	✓	
९	धातु	फलाम, एलुमिनियम कार्वन सल्फर		✓
१०	दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने वस्तु	काथ साबुन, चुनढुङ्गा, सिमेन्ट मल	✓	
		कपास, जुट, नाइनल	✓	
		D.D.T., B.Hc. मोटासिड		✓
११	विरुवा र जनावरको वर्गीकरण	वनस्पतीको चार्ट	✓	
		सूक्ष्मदर्शक यन्त्र		✓
		भेट्रिवेटका स्पेसिमेनहरू		✓

स्रोत : स्थलगत सर्वेक्षण, २०७३ ।

उपर्युक्त तालिकामा कक्षा १० को विज्ञान शिक्षणका लागि आवश्यक शैक्षिक सामग्रीहरू र नमुना छनोटमा परेका विद्यालयहरूमा तिनको उपलब्धताको अवस्थालाई प्रस्तुत गरिएको छ । तालिका अनुसार विद्यालयहरूमा U आकारको फलामको डन्डी, गोला धागो, नुनपानी, कुखुराको फुल, कोइला, थर्मोमिटर, स्पिट ल्याम्प, सुचालक तार सेल, होल्डर चिम, स्विच, पेरियोडिक तालिका चार्ट, टेस्टट्युब विकर पोटसियम क्लोरेट, नुन, पानी, पोटसियम नाइट्रेट, काथ साबुन, चुनढुङ्गा, सिमेन्ट मल, कपास, जुट, नाइनल, वनस्पतीको चार्ट जस्ता शैक्षिक सामग्रीहरू उपलब्ध रहेका छन् । त्यस्तै स्केल तराजु इटा, U आकारको काँचको नली, हाइड्रोलिक प्रेस, युरेका फेन, प्यान तराजु, टप प्यान ब्यालेन्स, Kit kat, फ्युज बक्स, MCB, ग्याल्भानो मिटर, साइकल डाइनामो, ट्रान्सफर्मर, कोनिकल फ्याल्स्क,  $H_2O_2$ ,  $HCl$ , फलाम, एलुमिनियम कार्वन सल्फर, D.D.T., B.Hc. मोटासिड, सूक्ष्मदर्शक यन्त्र, भेट्रिवेटका स्पेसिमेनहरू जस्ता सामग्रीहरू उपलब्ध रहेका छैनन् ।

#### ४.१.२. शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र प्रयोग

शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था पहिचान गर्न अनुसन्धानकर्ताबाट छनोटमा परेका विद्यालयमा पुगेर विद्यालयका प्रधानाध्यापक, विद्यालय व्यवस्थापन समितिको अध्यक्षहरू, विषय शिक्षक र विद्यार्थीलाई प्रत्यक्ष भेट गरी तोकिएको ढाँचामा तयार पारिएका प्रश्नावली, कक्षा अवलोकन फारम र लक्षित समूह छलफलबाट सूचनाको सार निकालिएको छ । विद्यालयहरूमा सामान्य चार किसिमले शैक्षिक सामग्री उपलब्ध भएको देखिन्छ । पहिलो सरकारका तर्फबाट पाठ्यक्रम विकास केन्द्र शिक्षा विभाग, माध्यमिक शिक्षा विकास केन्द्र र विज्ञान शिक्षा परियोजनाबाट उपलब्ध गराइएका सामग्री । दोश्रो युनिसेफबाट उपलब्ध गराइएका । तेश्रो युनिसेफ बाहेक अन्य गैर सरकारी संस्थाबाट उपलब्ध गराइएका । चौथो विद्यालय आफैले र शिक्षक तथा विद्यार्थीहरूद्वारा स्वनिर्मित सामग्रीको निर्माण र विनामूल्यका सामग्री सङ्कलन गराइएको छ । यसरी उपयुक्त सामग्रीहरूलाई समग्रमा लगानीको दृष्टिकोणबाट वर्गीकरण गर्दा पुनः चार भागमा विभाजन गर्न सकिन्छ । वातावरणमा पाइने विद्यार्थी र शिक्षकबाट निर्माण सङ्कलन गर्न सकिने, किनेर ल्याइएका कम मूल्य पर्ने तयारी सामग्री तथा बढी मूल्य पर्ने महँगा सामग्री रहेका छन् । जस्तै काठको टुक्रा, कागज, चट्टानका टुक्रा, विरुवाको अंगभागहरू आदि । कम मूल्य पर्नेमा सलाई, मैनुवती, कपुर, धागो, ऐना जस्ता सामग्रीहरू राखिएको छन । त्यसैगरी मध्यम मूल्य भएका चार्टहरू, कैची, मिटर र स्केललाई सन्दर्भ सामग्रीमा राखिएको छ, भने महँगा सामग्रीहरूमा हिटर, माइक्रोस्कोप, टेलिस्कोप, लेन्स तथा रसायनहरूलाई शैक्षिक सामग्रीमा समेटिएको छ । जसलाई निम्न तालिकामा उल्लेख गरिएको छ ।

तालिका ३ : उपलब्ध सामग्रीहरूको अवस्था

सि.नं.	विद्यालयको नाम	निःशुल्क		कम मूल्य		मध्यम		महँगा		कुल सामग्री	
		संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत	संख्या	प्रतिशत
१	श्री सिंहदेवी मा.वि. केरौन	२२	३५	१५	२८	२८	३२	१३	३८	७८	३२
२	श्री जनसेवा उ. मावि बयरवन	११	१७	१८	३३	१४	१६	५	१४	४८	२०
३	श्री जनकल्याण मावि बयरवन	३०	४७	२०	३७	४५	५१	१६	४७	१११	४६.८
	जम्मा	६३		५३		८७		३४		२३७	

स्रोत : स्थलगत सर्वेक्षण, २०७२ ।

तालिका नं. ३ अनुसार विद्यालयमा उपलब्ध भएका निःशुल्क सामग्रीहरूको जम्मा संख्या ६३ , कम मूल्य सामग्रीको जम्मा संख्या ५३, मध्यम मूल्यका सामग्रीको जम्मा संख्या ८७ र महँगा

मूल्यका सामग्रीको जम्मा संख्या ३४ मात्र रहेको छ । श्री सिंहदेवी मा.वि. केरौन ३२ प्रतिशत, श्री जनसेवा उच्च मावि बयरवनमा २० प्रतिशत र श्री जनकल्याण मावि बयरवनमा ४७ प्रतिशत शैक्षिक सामग्री प्रयोग भएका रहेछन् । सबैभन्दा बढी शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग श्री जनकल्याण मावि बयरवनमा र सबैभन्दा कम श्री जनसेवा उच्च मावि बयरवनमा रहेको छ ।

यसरी माथिको तालिका अध्ययन गर्दा सबभन्दा बढी ४७ प्रतिशत र सबभन्दा कम २० प्रतिशत शैक्षिक सामग्री प्रयोग भएको देखिन्छ, औषत करिब ३५ प्रतिशत मात्र हुन जान्छ । बाँकी ६५ प्रतिशत प्रयोग भएको देखिँदैन ।

#### ४.१.३. विज्ञान विषयको शिक्षण क्रियाकलाप

विज्ञान जस्तो जटिल तथा महत्वपूर्ण विषयको शिक्षण कार्यलाई सरल र अर्थपूर्ण बनाउन विज्ञान विषयको पाठ्यपुस्तकमा क्रियाकलाप समावेश गरिएको छ, जुन शैक्षिक सामग्रीको मदतबाट मात्र प्रभावकारी शिक्षण सम्भव देखिन्छ । पाठ्यपुस्तकका क्रियाकलाप सम्बन्धी विवरण निम्न अनुसार तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ :

तालिका २ : क्रियाकलापको विवरण

क्र.सं.	पाठ्यक्रमले तोकेका क्रियाकलाप संख्याहरू				
	कक्षा	भौतिक विज्ञान	रसायन विज्ञान	जीव विज्ञान	अन्तरिक्ष तथा भू विज्ञान
१	९	३१	१२	१३	२ (जम्मा ५८)
२	१०	२८	४	१७	२ (जम्मा ५१)

स्रोत : कक्षा ९ र १० का पाठ्यपुस्तक, २०७२ ।

क्र.सं.	विद्यालयमा गरिएका क्रियाकलापहरू				
	कक्षा	भौतिक विज्ञान	रसायन विज्ञान	जीव विज्ञान	अन्तरिक्ष तथा भू विज्ञान
१	९	१०	५	२	१ (जम्मा १८)
२	१०	७	२	४	१ (जम्मा १४)

स्रोत : विद्यालयहरूको अभिलेख, २०७२ ।

तालिका २ अनुसार कक्षा ९ र १० को विज्ञान विषयमा शिक्षण गर्नुपर्ने क्रियाकलापहरू क्रमशः ५८ र ५१ वटा रहेका छन् । त्यसमध्ये कक्षा ९ मा गरिएको क्रियाकलापहरू भौतिक विज्ञान अर्न्तगत १०, रसायन विज्ञान अर्न्तगत ५, जीव विज्ञान अर्न्तगत २ र अन्तरिक्ष तथा भू विज्ञान अर्न्तगत १ रहेका छन् । यसरी हेर्दा सरदरमा ४० प्रतिशत क्रियाकलाप मात्र शिक्षण गराइएको

देखिन्छ बाँकी ६० प्रतिशत नगराइएको देखियो । त्यस्तै १० मा गरिएका क्रियाकलापहरू भौतिक विज्ञान अन्तर्गत ७, रसायन विज्ञान २, जीव विज्ञान ४, अन्तरिक्ष तथा भूविज्ञान १ रहेका छन् । यसरी हेर्दा सरदरमा २८ प्रतिशत क्रियाकलाप मात्र गराइएको देखिन्छ, बाँकी ७२ प्रतिशत नगराएको देखियो । शिक्षण क्रियाकलाप कम गराइएको सम्बन्धमा जनकल्याण माविका विज्ञान विषय शिक्षक भन्नुहुन्छ-

विद्यालयमा प्रयोगात्मक कार्य पाठ्यक्रम विकास केन्द्रले औल्याएका नर्स अनुसार गरिएको तर पनि पिरियड व्यवस्थापन भएको छैन । आर्थिक अभावले शैक्षिक सामग्री अपर्याप्त छ र प्रयोगशाला स्तरीय बनेका छैन । शैक्षिक सामग्री र प्रयोगात्मक सामग्री काम चल्ने मात्र छ । विद्यार्थीको चाप र शिक्षक दरबन्दीको अनुपात मिलाउन सकेको छैन ।

विज्ञान शिक्षकका अनुसार शिक्षण क्रियाकलाप गर्न शैक्षिक सामग्रीको साथै समय पनि चाहिन्छ । तर आर्थिक अभावले शैक्षिक सामग्री अपर्याप्त छ र पिरियडको अभावले व्यवस्था गरी विद्यार्थी अनुपातमा शिक्षकको व्यवस्था हुनुपर्ने बताउनुभयो । प्रयोगात्मक कार्यमा ५० प्रतिशत र सैद्धान्तिकमा ५० प्रतिशत समय विभाजन हुनुपर्छ ।

यसै सम्बन्धमा जनकल्याण माविका प्रधानाध्यापक र विद्यालय व्यवस्थापन समितिको अध्यक्षहरूले विद्यालयहरूमा उपलब्ध सामग्रीहरूको प्रयोग अत्यन्तै न्यून मात्रामा भएको, केहीमात्रामा स्वनिर्मित सामग्रीको निर्माण भए पनि प्रयोग चाहिँ न्यून भएको र परम्परागत व्याख्या विधि प्रयोग हुने गरेको प्रतिक्रिया दिनुभएको छ । विज्ञान विषय शिक्षणमा सबैभन्दा बढी व्याख्यान विधिको प्रयोगले शैक्षिक गुणस्तर खस्किएको प्रतिक्रिया दिनुभएको छ ।

विज्ञान विषयप्रति विद्यार्थी रुचिको सम्बन्धमा जनसेवा उमाविका प्रधानाध्यापकको प्रतिक्रिया निम्नानुसार रहेको थियो :

विद्यार्थीको विज्ञान विषय प्रति रुचि नहुनु, विज्ञान विषयलाई अनावश्यक बोझको रूपमा लिनुपर्ने कारण शैक्षिक सामग्री अभावमा शिक्षण कार्य गर्नु हो । शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीहरूमा पढाइप्रति रुचि जगाई उत्साहित बनाई विषय वस्तु बुझ्न सहज तथा दिर्घकालीन बनाइदिन्छ ।

विज्ञान विषयको शिक्षण क्रियाकलाप कम मात्रामा हुनुमा श्री सिंहदेवी माविका वि.व्य.स. अध्यक्ष भन्नुहुन्छ :

विद्यालयमा विज्ञान विषयसँग मेल खाने शैक्षिक सामग्री कम मात्रामा हुनु साथै विद्यालयमा भएका सामग्रीहरू पनि पुराना तथा जीर्ण अवस्थामा रहेका र प्रयोगशालाको अभाव हुनु नै मुख्य रूपमा शिक्षण क्रियाकलाप कम हुनु जस्तो मैले महसुस गरेको छु । यसका साथै आर्थिक अवस्था विद्यालयको कमजोर भएर सामग्रीहरू खरिद गर्न नसकेकोले पनि शिक्षण क्रियाकलाप थोरै भएको हो ।

विज्ञान शिक्षकको शिक्षणलाई शैक्षिक सामग्रीले विद्यार्थीमा रुचि बढाइ शिक्षण प्रभावकारी बनाइदिन्छ । अर्थात शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीले महत्वपूर्ण भूमिका खेल्छ भन्ने भनाई जोन डिवेको व्यवहारवादी सिद्धान्तसँग मेल खाने देखिन्छ ।

#### ४.१.४. प्रयोगात्मक कार्य

२५ पूर्णाङ्कको प्रयोगात्मक कार्य गर्नुपर्ने अनिवार्य व्यवस्था अनुसार कक्षा ९ मा ५८ वटा र कक्षा १० मा ५१ वटा क्रियाकलाप पाठ्यपुस्तकमा उल्लेख गरिएको छ । सो सम्बन्धमा तथ्याङ्क सङ्कलन गर्दा अनुसूची ७ को आधारमा अवलोकन गर्दा निम्न लिखित विवरण प्राप्त भएको छ ।

तालिका ३ : विज्ञान प्रयोगात्मक कार्य गरेको विवरण

सि.नं.	विद्यालयको नाम	कार्य	स्पोटिङ	भाइभा	रेकर्ड
१	श्री सिंहदेवी मा.वि. केरौन	—	—	—	छ
२	श्री जनसेवा उच्च मावि बयरवन	—	—	—	छ
३	श्री जनकल्याण मावि बयरवन	छ	—	—	छ
	जम्मा	३	—	—	३

स्रोत : स्थलगत सर्वेक्षण, २०७२ ।

प्रयोगात्मक कार्य २५ अंकका लागि तीनवटा विद्यालयहरू मध्ये एउटा मात्रले विद्यार्थीहरूलाई कार्य गराउने तर रेकर्ड सबैले तयार गराउने गरेका छन् । कक्षाकोठामा शैक्षिक सामग्रीको प्रदर्शन र प्रयोगात्मक कार्य कम (३४ प्रतिशत मात्र) विद्यालयले गरेको तर प्रयोगशालाको अभाव हुनु साथै शैक्षिक सामग्री अपर्याप्त र विद्यार्थीको चापले स्पोटिङ र भाइभा गराइएको छैन ।

विज्ञानको प्रयोगात्मक कार्य किन अनुसूची ७ को अनुसार भएको छैन ? भन्ने प्रश्नमा सिंहदेवी मावि, केरौनका विज्ञान विषय शिक्षक भन्नुहुन्छ :

विज्ञान विषय अध्ययन खर्चिलो, धेरै मिहिनेत गर्नुपर्ने, विद्यालयमा पनि शैक्षिक सामग्री पर्याप्त हुनुपर्ने, शिक्षकको भूमिका केन्द्र हुने, घण्टी पनि अरु शिक्षक भन्दा बढी हुने, प्रयोगात्मक कार्यको लागि समय नहुने तर सरकारले दिदै आएको विज्ञान भत्ता समेत खोसेको छ । विज्ञान शिक्षकलाई कतैबाट मनोबल बढाउने कार्य भएको छैन । त्यसैले जे जति गरिएको छु त्यो नै पर्याप्त छ ।

अनुसन्धान कर्ताले विज्ञान शिक्षकको मनोबल बढाउनुपर्ने, शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग गरी आधुनिक शिक्षण विधिबाट शिक्षण गरिनु पर्ने आवश्यकता पहिचान गरेको छु । त्यस्तै सैद्धान्तिक ५० प्रतिशत र प्रयोगात्मक ५० प्रतिशत भए विद्यार्थीको रुचि बढने देखिएको छ ।

विज्ञान शिक्षण कार्यलाई सहज र अर्थपूर्ण बनाउन पाठ्यपुस्तकमा समावेश सबै शिक्षण क्रियाकलाप शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगद्वारा शिक्षण गराउनु पर्दछ । तर विज्ञान विषय शिक्षण

परम्परागत व्याख्या विधिले नै ठाँउ पाएको छ । शिक्षकहरूमा प्रयोगात्मक कार्य गराउने भन्दा प्रक्रिया पूरा गराउने गरेको पाइएको छ । जसले गर्दा विज्ञान विषय प्रति विद्यार्थीहरूको रुचि घटन गई अनावश्यक बोझको रूपमा लिएको देखिन्छ ।

यसै सम्बन्धमा जनसेवा उमाविका विद्यालय व्यवस्थापन समितिको अध्यक्ष भन्नुहुन्छ :

नियमित अनुगमन र नियन्त्रण गर्न विद्यालय प्रशासन र सुपरिवेक्षकको ध्यान पुग्न सकेको छैन । शिक्षकको शिक्षण प्रति जिम्मेवारी बोध गराउन र प्रोत्साहित गर्न पुरस्कार र दण्डका उपायहरू प्रभावकारी रूपमा लागु हुन नसक्नु, शिक्षकको तालिम अपर्याप्त हुनु, शिक्षण पेशालाई आकर्षणको केन्द्रविन्दु बनाउन ठोस कार्यक्रमहरू अवलम्बन गरिएको छैन । अभिभावकको सचेतनाको कमिले उनीहरूले अभिभावकत्व ग्रहण गर्न सकिरहेको छैनन् । राज्य पक्षले शिक्षकको मनोबल उकास्ने योजना तथा कार्यक्रम सञ्चालन गरेको अवस्था छैन ।

विद्यालय व्यवस्थापन समितिको अध्यक्षले वास्तविकता उजागर गर्नुभएको छ । सबै विद्यालयमा अनुगमन र सुपरिवेक्षण विना भेदभाव गर्नु पर्दछ ।

विज्ञानको प्रयोगात्मक कार्य किन अनुसूची ७ जस्तो भएको छैन भन्ने प्रश्नमा जनकल्याण माविका प्रधानाध्यापक भन्नुहुन्छ :

राम्रो र नराम्रो शिक्षकलाई एउटै ड्याडमा राखेर हेरिन्छ, मूल्याङ्कन प्रणालीको सही सदुपयोग भएको पाइदैन । स्थानीय सामग्री विकास र निर्माणको लागि शिक्षकमा पर्याप्त तालिम नहुनु, आर्थिक अभावले चाहिएको तयारी सामग्री खरीद गर्न नसक्नु, शिक्षकले आफ्नो पेशा प्रति उत्साहीत गर्ने कार्य राज्यबाट नहुनु आदि कारणले विज्ञान जस्तो महत्वपूर्ण विषयको शिक्षण प्रभावकारी भएको छैन ।

राम्रो र नराम्रो शिक्षकको सही मूल्याङ्कन हुनुपर्छ, पुरस्कार र दण्डको व्यवस्था कडाइका साथ लागु गर्नुपर्छ, स्थानीय शैक्षिक सामग्री निर्माण, विकास र प्रयोग सम्बन्धि तालिम दिनुपर्छ । अनुगमन प्रणाली कडाइका साथ लागु गर्नुपर्दछ ।

शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र प्रयोगमा राज्य पक्षले अवलम्बन गर्नुपर्ने योजना तथा कार्यक्रमको कमिले पनि प्रभाव पारेको छ । सामग्रीहरू निर्माण, विकास र प्रयोगमा शिक्षकलाई आवश्यक तालिम तथा प्रोत्साहनको कमि, पुरस्कार र दण्डको सही कार्यान्वयन नहुनु, शिक्षण पेशालाई आकर्षक नबनाइनु जस्ता राज्य पक्षको कमजोरी उनीहरूले बताएका छन् । जसले शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र प्रयोगमा समस्या उत्पन्न गराइएको छ । स्थानीय निकायको पनि भौतिक संरचनामा मात्र ध्यान केन्द्रित छ तर शैक्षिक गुणस्तर कायम गर्न सबै पक्षको चासो पाइएन । शैक्षिक सामग्रीमा दृष्टि नपुग्दा आवश्यक व्यवस्थापन र भण्डारणमा समस्या उत्पन्न भएको छ ।

## ४.२. विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू

अध्ययनको क्रममा नमुना छनोटमा परेका तीन वटा विद्यालयहरूका कार्यरत प्रधानाध्यापकहरू ३ जना, विज्ञान शिक्षकहरू ३ जना, कक्षा ९ र १० मा अध्ययनरत १० जनाका दरले जम्मा ६९ जनासँग छलफल गरी निष्कर्षका रूपमा निम्न समस्याहरू निकालिएको छ ।

### ४.२.१ शिक्षकहरूसँग सम्बन्धित समस्याहरू

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोग गर्दा शिक्षक, प्र.अ. तथा वि.व्य.समितिका अध्यक्षले औल्याएका प्रमुख समस्याहरू निम्न रहेका छन् ।

शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएको समस्याका बारेमा प्रतिक्रिया दिँदै जनसेवा उच्च माविका वि.व्य.स.का अध्यक्ष भन्नुहुन्छ :

चाहिएको जति शैक्षिक सामग्री राज्यबाट उपलब्ध नभएको र आर्थिक अभावले आफैँले पनि किन्न नसकेको बताउनु भयो । केहीमात्रामा शैक्षिक सामग्री युनिसेफबाट र केही गैर सरकारी संस्थानबाट पनि विज्ञान विषयको शिक्षण गर्न आवश्यक पर्ने शैक्षिक सामग्री अपर्याप्त नै देखिन्छ । उपलब्ध भएको शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग गरी शिक्षण गर्दै आएकोमा हाल चाहिँ अलिक सुधार गर्दै लगेको छु । विद्यालय र स्थानीय स्रोत साधनबाट सामग्री सङ्कलन र भण्डारण गरी प्रयोग गर्न शिक्षकलाई प्रोत्साहन गरेपछि विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग हुन थालेको भए पनि हामी सन्तुष्ट भने छैनौं । शैक्षिक सामग्रीको अपर्याप्तता तथा आर्थिक अभाव र सामग्री निर्माण र विकास गर्ने सीपको अभावको कारणले चाहिएको जति शैक्षिक सामग्री प्रयोग नभएको हो ।

शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएको समस्याको बारेमा जनकल्याण माविका विज्ञान विषय शिक्षक भन्नुहुन्छ :

पाठ्यपुस्तकको विषयवस्तु माघ महिना सक्न हतार पर्ने हुँदा प्रयोगात्मक कार्य गर्न सकेको छैन । लेक्चर शिक्षण विधि प्रयोग गर्दा विद्यार्थीमा घोकन्ते ज्ञान हुने र चाँडै विर्सने समस्या रहेको छ । पाठ्यभार बढी भएको र पिरियड दैनिक ५.५ घण्टी भएकाले शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग आवश्यकता अनुसार गर्न सकेको छैन ।

शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्याका बारेमा सिंहदेवी माविका प्रधानाध्यापक भन्नुहुन्छ :

विज्ञान विषय प्रयोगात्मक कार्य भए तापनि विद्यालयको आर्थिक अभावका कारण सबै प्रकारका शैक्षिक सामग्री खरिद गर्न नसक्नु, कतिपय शैक्षिक सामग्रीहरू काम नलाग्ने हुनु, उपयुक्त प्रयोगशाला नहुनु र स्थानीय स्तरमा निर्मित शैक्षिक सामग्रीहरूले सम्पूर्ण कोर्सलाई समेट्न नसकेकाले समस्या आएको हो ।

यसप्रकार समयको कमी, पाठ्यभार बढी, दैनिक पेरियड बढी तथा शैक्षिक सामग्री र प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापनमा समस्या रहेको देखिन्छ ।

#### ४.२.२. विद्यालयसँग सम्बन्धित समस्याहरू

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएको समस्याबारेमा जनसेवा उमाविका प्र.अ. भन्नुहुन्छ :

शिक्षा विभागको प्रशासन महाशाखा अन्तर्गत शैक्षिक सामग्री व्यवस्थापन तथा वितरण शाखाले २५ पूर्णाङ्कको प्रयोगात्मक कार्यका लागि प्रत्येक विद्यालयमा विज्ञान प्रयोगात्मक सामग्री र प्रयोगशालाको व्यवस्थापनका लागि ठोस कदम नचाल्दा विज्ञान शिक्षक क्रियाकलापमुखी बनेका छैनन् । आर्थिक समस्याका कारण विद्यालयले प्रयोगशाला कोठाको व्यवस्था गर्न सकेको छैन ।

विद्यालयका प्रधानाध्यापकहरूले आर्थिक र भौतिक अवस्था सुधार गर्न चौतर्फी सहयोग जुटाउन लाग्नु परेको विचार बताउनु भएको छ । विज्ञान शिक्षकले विद्यालयको विज्ञान कोठा लगायत प्रयोगशालाको व्यवस्थापन राम्रो गर्न नसकेको बताउनु भयो । प्रयोगात्मक कार्यको लागि छुट्टै समयको व्यवस्था नभएको पाइन्छ । स्रोतकेन्द्र स्तरीय र जिल्ला स्तरीय शैक्षिक सामग्रीको निर्माण, विकास र प्रयोग सम्बन्धमा छलफल कहिलेकाहीं मात्र भएको छ । कक्षा १० का लागि वैशाखदेखि माघसम्म शिक्षण अवधि तोकिएको छ भने सोही अनुसार पाठ्यभार राखिएको छैन । जसले गर्दा शिक्षण क्रियाकलापमुखी नभएको कोर्स पूरा गर्न हतार गरेर शिक्षण गर्नुपर्ने व्यख्यान विधिले प्रभुत्व जमाउन सफल भएको देखिन्छ ।

#### ४.२.३ विद्यार्थीसँग सम्बन्धित समस्याहरू

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएको समस्या सम्बन्धी ६० जना विद्यार्थीहरू सँग गरिएको प्रश्नावलीबाट प्राप्त जानकारी निम्न तालिकामा प्रस्तुत गरिएको छ ।

तालिका ४ : शैक्षिक सामग्रीका समस्याहरू

क्र.सं	विवरण	संख्या
१	विज्ञान विषयप्रति निहीत चासो भएको	१०
२	विज्ञान विषयप्रति निहीत चासो नभएको	५०
३	आफैले शैक्षिक सामग्री निर्माण गर्न र मिहिनेत गर्ने वानी भएको	१५
४	आफैले शैक्षिक सामग्री निर्माण गर्न र मिहिनेत गर्ने वानी नभएको	४५

५	सामग्रीले सिकाइप्रति अभिरुची जगाएको	५५
६	सामग्रीले सिकाइप्रति कुनै प्रभाव पाउँदैन	५

स्रोत : स्थलगत सर्वेक्षण, २०७२ ।

तालिका ४ लाई विश्लेषण गर्दा बहुसंख्यक विद्यार्थीले विज्ञान विषयमा रुचि अथवा चासो नभएको बताउनु भयो । त्यसै आफैले शैक्षिक सामग्री निर्माण गर्न सकिने मात्र १५ र बाँकी ४५ मा मिहिनेत गर्ने बानी नभएको देखिन्छ । शैक्षिक सामग्रीले सिकाइ प्रति अभिरुचि बढाउँछ भन्नेमा ५ जना वाहेक प्रायःसबै विद्यार्थी सहमत देखिन्छ ।

शैक्षिक सामग्रीहरूको निर्माण र प्रयोगमा चासो राखिएको छैन । विद्यार्थी आफैमा मिहिनेत गर्ने बानीको अभाव रहेको छ । विद्यार्थीमा अनुसासन र नैतिकतामा ह्रास आउनु, नियमित अध्ययन गर्ने बानीमा नहुनु र नजानेको समस्या पनि समाधानका लागि शिक्षकको सल्लाह लिन हिचकिचाउनु र घरमा स्वध्ययन नगर्नु प्रमुख समस्याहरू हुन ।

४.२.४ प्रधानाध्यापक, विज्ञान शिक्षक र विद्यार्थीलाई सोधिएका प्रश्नका आधारमा प्राप्त समस्याहरू

विद्यालयमा अनुसन्धानकर्ता पुगी विज्ञान विषयका क्रियाकलापहरू, शैक्षिक सामग्रीहरू, शिक्षण विधिहरू सम्बन्धि समस्याहरू खोजी गर्न अवलोकन फारम र अनुसूची ५,६ र ७ प्रयोग गरिएको छ । त्यसबाट प्राप्त सूचना सङ्कलन गरी आवश्यक तथ्याङ्कलाई प्रतिशत, तालिका, व्याख्या र विश्लेषण गरिएको छ ।

तालिका ५ : शैक्षिक सामग्रीसँग सम्बन्धित समस्याहरू

विवरण	शिक्षणमा रुची	शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग	शिक्षक तालिम
प्रधानाध्यापकका अनुसार	२	३	२
विज्ञान शिक्षकका अनुसार	१	२	
विद्यार्थीका अनुसार	४५	२०	२

स्रोत : स्थलगत सर्वेक्षण, २०७२ ।

प्रधानाध्यापक, विषय शिक्षक र विद्यार्थीलाई सोधिएको प्रश्नमा ३ जना मध्ये २ जनाले विद्यार्थीको रुचिको अभाव, २ जनाले तालिम प्राप्त शिक्षकको अभाव र ३ जनाले शैक्षिक सामग्री अपर्याप्त रहेको छनोट गरेका थिए । त्यस्तै ३ जना विषय शिक्षकहरू मध्ये १ जनाले विद्यार्थीको रुचिको अभाव, २ जनाले शैक्षिक सामग्रीको अभाव छनोट गरेका छन् । त्यसैगरी ६० जना विद्यार्थीहरूमा ४५ जनाले रुचिको अभाव र २० जनाले शैक्षिक सामग्रीको अभाव छनोट गरेका थिए ।

अधिकांश शिक्षक र विद्यार्थीहरूले विज्ञान विषयप्रति रुचिको अभाव तथा शैक्षिक सामग्रीको अपर्याप्तता तथा प्रयोगको कमीका कारणले विज्ञान विषयको शिक्षणको प्रभावकारीता फितलो रहेको निचोडमा पुगेका छन् ।

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा समस्याहरू अर्थात विज्ञान शिक्षण सहज र अर्थपूर्ण हुनमा समस्याहरू पर्याप्त शैक्षिक सामग्री नहुनु, स्वनिर्मित सामग्रीको निर्माण विकास र प्रयोग गर्ने सीप तथा रुचिको अभाव प्रयोगात्मक कार्य गर्न समय कम र कक्षामा शिक्षकको क्रियाकलाप व्याख्यात्मक हुनु, विद्यार्थीले आफैं मिहिनेत गर्ने बानी नहुनु, विद्यार्थीले कक्षामा औपचारिकता निभाउन मात्र बस्नु आदि समस्याका रूपमा रहेको यस विषय सम्बन्धि प्रश्नावलीमा पाइएका छन् ।

#### ४.३. विज्ञान शिक्षणमा देखिएका समस्या समाधान गर्ने उपायहरू

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू समाधान गर्ने उपायहरू निम्नानुसार उल्लेख गरिएको छ ।

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू समाधान गर्ने उपायहरू सम्बन्धमा जनसेवा उमाविका विषय शिक्षक भन्नुहुन्छ :

विज्ञान शिक्षकहरूको अनुसार विज्ञान विषयप्रति विद्यार्थीको रुची नरहेकोले साथै सिकाइ उपलब्धि सन्तोषजनक छैन । विद्यार्थीहरूमा विज्ञान विषयप्रति रुचि जगाइ सिकाइ उपलब्धि बढाउन निश्चित मूल्यलाई प्रतिबिम्बन गर्न सकिने स्थानीय स्तरमा पाइने शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग हामी आफैं र केही विद्यार्थीद्वारा निर्माण गरी गराइ सङ्कलन र भण्डारण गर्नुपर्छ । यसरी स्वनिर्मित सामग्रीको प्रयोग गरी शिक्षण गर्दा विद्यार्थी पनि सामग्रीसँग परिचित भइ उनीहरूमा सामग्री प्रयोग गर्ने चाहना, रुची र सीपको विकास भइ शिक्षण प्रभावकारी हुन्छ । विज्ञान जस्तो जटिल र महत्वपूर्ण विषय पनि सहज, सरल तरिकाले बुझ्न बुझाउन समेत सफल हुनेमा दुइ मत छैन ।

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू समाधान गर्ने उपायहरू सम्बन्धमा सिंहदेवी माविका प्र.अ. भन्नुहुन्छ :

विज्ञान प्रयोगात्मक कार्यको पाठ्यभार छुट्याउनु पर्ने प्रयोशालाको व्यवस्था गरिनु । शिक्षक र विद्यार्थी अनुपत्तमा शिक्षक दरबन्दी हुनुपर्ने । व्याख्यान विधिलाई निरुत्साहित गरी क्रियाकलापमुखी अर्थात विद्यार्थी केन्द्रित विधिद्वारा शिक्षण गरिनुपर्ने । विद्यार्थीलाई रुचि जगाउन स्थानीय स्तरमा पाइने शैक्षिक सामग्री सङ्कलन, निर्माण तथा प्रयोग गर्ने र गराउने । आवश्यक वातावरण बनाउनु पर्ने आवश्यक छ ।

प्रयोगशालाको उचित व्यवस्थापन गरी विज्ञान विषयको प्रयोगात्मक छुट्टै समय छुट्टयाउनु पर्ने, स्वनिर्मित सामग्रीको निर्माणमा जोड दिई विद्यार्थीको रुचि बढाउने र शिक्षण क्रियाकलापमुखी बनाउनुपर्ने मा जोड दिनु भएको छ ।

विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू समाधान गर्ने उपायहरू सम्बन्धमा सिंहदेवी माविका वि.व्य.स. अध्यक्ष भन्नुहुन्छ :

विज्ञान विषय प्रति रुचि जगाउन अभिभावक, शिक्षक प्रशासन र विद्यार्थी विच अन्तरक्रिया तथा छलफल गर्नुपर्ने । विद्यार्थीमा अध्ययनप्रति रुचि जगाउन पुरस्कार र दण्डको आचारसंहिता बनाई लागु गर्नुपर्ने । शिक्षकलाई पेशा प्रति उत्तरदायित्व बनाउन सुविधा वृद्धि गरी आचारसंहितालाई कडाईका साथ लागु गर्नुपर्दछ ।

शिक्षक,अभिभावक र विद्यार्थी विच अन्तरक्रिया गरी विज्ञान विषय प्रति रुचि जगाउनु पर्ने र पुरस्कार तथा दण्डको आचारसंहिता कडाईका साथ लागु गर्नुपर्ने आवश्यक छ, भनी बताउनुभयो ।

## ४.५. प्राप्ति तथा सारांश

### ४.५.१. प्राप्ति

अध्ययनका लागि मोरङ जिल्लाको बयरवन र केरौन गाउँ विकास समितिका तीन वटा सामुदायिक मा.वि. मा तोकिएको ढाँचामा तयार पारिएको प्रश्नावली, अवलोकन फारम र लक्षित समूह छलफलबाट प्राप्त सूचनाको विश्लेषण तथा व्याख्या अवधारणात्मक ढाँचा अनुरूप गरिएको छ । माध्यमिक तहमा विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगको सम्बन्धमा गरिएको व्याख्या विश्लेषणका प्राप्तिहरू समग्रमा हेर्दा विद्यालयहरूमा शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता अपर्याप्त रहेको, प्रयोग न्यून मात्रामा गरेको, शिक्षण क्रियाकलापमुखी नभई व्याख्यान विधिले प्रभुत्व पाएको देखियो । उपलब्ध सामग्रीहरू पनि शिक्षकहरूमा प्रयोग गर्ने ज्ञान, सीपको कमि अथवा अपर्याप्त तालिम, न्यून प्रयोगशालाको अवस्थाले गर्दा शैक्षिक प्रयोगको अवस्था पनि संतोषजनक नभएको पाइयो । बढीभन्दा बढी ४७ प्रतिशत र कममा २० प्रतिशत मात्र शैक्षिक सामग्रीको उपलब्ध तथा प्रयोग भएको देखिन्छ । औषतमा करीब ३५ प्रतिशत मात्र उपलब्ध र प्रयोग भएको देखिन्छ । बाँकी ६५ प्रतिशत प्रयोग नभएको देखियो । त्यस्तै कक्षा ९ र १० मा भएका क्रियाकलाप मध्ये ४० प्रतिशत मात्र गराइएको र ६० प्रतिशत नगराइएको पाइयो । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग गरी शिक्षण गरिएको विषयवस्तु सहज रूपमा बुझ्न सकिने, कहिल्यै नबिसिने, चिरस्थाई हुने, यसले विद्यार्थीहरूमा अभिरुची पैदा गरी सिकाइ प्रति अभिप्रेरित गराउने साथै कम समयमा र थोरै मिहिनेतले पनि

विज्ञान विषयमा राम्रो अंक प्राप्त गर्न सकिन्छ भन्ने लक्षित समूह छलफलमा सहभागी शिक्षकहरूको धारणा रहेको पाइयो ।

विज्ञान जस्तो महत्वपूर्ण विषय पनि विद्यार्थीको लागि अनावश्यक बोझ हुने, भन्कटिलो मान्ने, पठन रुचि नभएकोले सिकाई उपलब्धि न्यून अथवा संतोषजनक नभएको पाइयो । यसको मुख्य कारण विज्ञान शैक्षिक सामग्री अपर्याप्त भएको, विज्ञान प्रयोगशाला स्तरीय नभएको, विद्यार्थीको अनुपातमा शिक्षकको व्यवस्था हुन नसकेको र प्रयोगात्मक कार्य गराउन पर्याप्त समय व्यवस्था गर्न नसकेको यस अध्ययनबाट प्राप्त भयो । त्यस्तै विज्ञान शिक्षण क्रियाकलापमुखि नभएर लेक्चर विधिले प्रभुत्व जमाएको पाइयो । कक्षामा शिक्षकको क्रियाकलाप व्याख्यात्मक हुनु, विद्यार्थीले घरमा अध्ययन नगर्नु र विद्यार्थीहरू कक्षामा औपचारिकता निभाउन मात्र बस्नु आदि प्रमुख समस्याको रूपमा पाइयो । २५ पूर्णाङ्क हुने प्रयोगात्मक परीक्षा प्रयोगशालाको अभावले प्रयोगात्मक कार्य नगराइ विज्ञान शिक्षक आफैले तयार गरी अङ्कन गरेर एस.एल.सी. बोर्डमा पठाउने गरेको पाइयो । तर प्रयोगात्मक कार्यका लागि आवश्यक पर्ने प्रयोगशालाका सामग्री पर्याप्त र समानुपातिक रूपले वितरण विद्यालयहरूलाई नगर्दा विद्यालयमा समस्या माथि समस्याहरू थोपरिएका छन् । एक त विज्ञान विषयका शैक्षिक सामग्री महँगो भएकाले आर्थिक अवस्था कम भएका विद्यालयले खरिद गर्न नसक्ने अवस्था पनि रहेको छ । यस्ता विद्यालयको निष्पक्ष पहिचान गरी सम्बन्धित निकायले शिक्षण सामग्री वितरण गरेको अवस्थामा विज्ञान शिक्षण क्रियाकलापमा सुधार अवश्य पनि आउने छ । अनुगमन र सुपरिवेक्षणलाई प्रभावकारी बनाउन नसकेको, राम्रोलाई पुरस्कार र नराम्रोलाई दण्ड दिने प्रभावकारी रूप लागु गराउन नसकेको पाइयो । राज्यले शिक्षकको मनोबल उकास्ने योजना तथा कार्यक्रम सञ्चालन नगरेको पाइयो ।

#### ४.५.२. सारांश

विज्ञान जस्तो महत्वपूर्ण विषयको शिक्षण क्रियाकलापमुखी नभएर व्याख्यान विधिले प्रभुत्व जमाएको छ । शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग न्यून (३५ प्रतिशत) मात्र भएको, व्यवस्थित र स्तरीय प्रयोगशालाको अभाव, विज्ञान प्रयोगात्मक कार्य गराउन शिक्षकलाई समय अपर्याप्त भएको, स्थानीय परिवेशमा पाइने सामग्री सङ्कलन, स्वनिर्मित सामग्री विकास निर्माण, प्रयोग र भण्डारण गर्ने सीप सम्बन्धि छलफल तथा अन्तरक्रियाको अभाव, शिक्षकले आफ्नो पेशाप्रति उदासिन रहेको र विद्यार्थीले मिहिनेत गर्ने बानी नभएको र अभिभावकको अभिभावकत्वमा कमि, अनुशासनको कमि अनुगमन तथा सुपरिवेक्षण कार्य प्रभावकारी हुन नसकेको पाइयो । त्यस्तै २५ पूर्णाङ्कको प्रयोगात्मक

परीक्षा प्रयोगात्मक कार्य नगराई विज्ञान शिक्षकले आफैले मार्क दिएर रेकर्ड पठाउने गरेको पाइयो । यी उपयुक्त कारणहरूले विज्ञान विषयमा विद्यार्थीहरूको रुचि न्यूनभएको र अनावश्यक बोझको रूपमा लिएको पाइयो । शैक्षिक सामग्रीले विज्ञान शिक्षणलाई सहज, सरल र अर्थपूर्ण बनाई विद्यार्थीहरूमा अभिरुचि पैदा गरी अध्ययन गर्न उत्साहित बनाइदिन्छ, भन्ने छलफलमा सहभागी शिक्षकहरूको धारणा रहेको पाइयो ।

## परिच्छेद पाँच : निष्कर्ष र सुझाव

### ५.१. निष्कर्ष

माध्यमिक तहको विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग सम्बन्धमा गरिएको अनुसन्धानबाट निम्न निष्कर्ष निकालिएको छ ।

कक्षा ९ को विज्ञान विषयमा २३ एकाइहरूमा ५८ क्रियाकलापहरू र कक्षा १० मा २५ एकाइहरूमा ५१ क्रियाकलाप रहेको पाइयो, जसलाई शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग गरी विद्यार्थी केन्द्रित विधिबाट प्रभावकारी शिक्षण गराउन सकिन्छ । विद्यालयको आर्थिक अभावले गर्दा शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता अपर्याप्त, व्यवस्थित र स्तरीय प्रयोगशालाको कमि तथा विद्यार्थीको चापले गर्दा ३५ प्रतिशत मात्र प्रयोगात्मक क्रियाकलाप गराउन शिक्षक आफैँले र केही विद्यार्थीद्वारा शैक्षिक सामग्रीको निर्माण र सङ्कलन गर्न लगाई गराएको पाइयो । शिक्षकले व्याख्यान विधि, प्रश्नोत्तर विधि, छलफल विधि धेरै मात्रामा प्रयोग गरिएको र केही मात्रामा मात्र प्रयोगात्मक विधिको प्रयोग भएको पाइयो । शिक्षकहरू तालिम प्राप्त, अनुभवी, दक्ष र योग्य पाइयो । अभिभावकको निष्क्रियपन, विद्यार्थीको स्वेच्छाचारीपन, शिक्षकको जागिर खाने मनोवृत्ति र फितलो अनुगमन तथा सुपरीवेक्षण प्रणालीले विज्ञान विषयको शिक्षण अर्थपूर्ण तथा प्रभावकारी नभएको पाइयो । विज्ञान विषयको शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता तथा प्रयोगको अवस्था पर्याप्त गर्न अथवा शैक्षिक सामग्री सर्वसुलभ बनाउन यसको विकास, वितरण र प्रयोगको निम्ति केन्द्रिय तहको पहलमा मात्र भर नपरी स्थानीय पहिचानबाट शिक्षक निर्मित, विद्यार्थी निर्मित वा दुवैको सहकार्यबाट सामग्री बनाउँदै, प्रयोग गर्दै खोज्दै गर्दा विद्यार्थीको सिकाइको गति र उनीहरूको सिकाइको व्यक्तिगत भिन्नताको आधारमा सिकाइ हुन्छ, विद्यार्थीको क्षमता उजागर हुन्छ । परिणाम स्वरूप विज्ञान जस्तो जटिल र कठिन तथा महत्वपूर्ण विषयप्रति रुचि पैदा गराई सिकाइमा अभिप्रेरित हुन्छ । अनावश्यक बोझको रूपमा लिएको विज्ञान विषय पनि सहज तथा सरल बन्न जान्छ । यसरी व्यवस्थित प्रयोगशालामा, आधुनिक शिक्षण विधि र पर्याप्त शैक्षिक सामग्रीद्वारा शिक्षण गर्दा विज्ञान शिक्षण अर्थपूर्ण र प्रभावकारी हुन्छ भन्ने निष्कर्षमा दुईमत छैन । जुनकी प्रयोगवादी र संज्ञानवादी सिद्धान्तसँग मेल खाने देखिन्छ ।

### ५.२. सुझावहरू

माध्यमिक तहको विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग सम्बन्धमा अनुसन्धान गर्दा निम्न लिखित कुराहरू सुधार गर्नुपर्ने देखिन्छ ।

## ५.२.१ नीतिगत तहका लागि सुभावा

निःशुल्क पाठ्यपुस्तक, व्यवस्थित प्रयोगशाला, स्वध्ययन सामग्री, शैक्षिक सामग्रीको उपलब्ध पर्याप्त र ठीक समयमा गर्नुपर्दछ । स्थानीय वातावरणमा पाइने सामग्रीको सङ्कलन तथा स्वनिर्मित सामग्रीको निर्माण, विकास र प्रयोगको सीप सम्बन्धि गाष्ठी र तालिम सम्बन्धित निकायले सञ्चालन गर्नुपर्दछ । विद्यार्थीको चौतर्फी विकास गर्न अध्ययनमा रुचि बढाउन व्याख्यान विधिलाई निरुत्साहित गरी क्रियाकलाप मुखी शिक्षण गर्न प्रोत्साहित गर्नुपर्दछ । शिक्षकको पेशाप्रति अभिरुचि बढाउन शिक्षणलाई नै जिविकोपार्जनको माध्यम बनाउन सेवा र सुविधामा सामयिक वृद्धि गरिनु पर्दछ । विद्यार्थीको सिकाइप्रति रुचि जगाउन शैक्षिक रोजगारीका अवसर सिर्जना गरिनु पर्दछ ।

## ५.२.२ अभ्यास तहका लागि सुभावा

विद्यालयलाई प्रयोगशाला व्यवस्थापनमा नेपाल सरकारले आर्थिक सहयोग गर्नुपर्दछ । पुरस्कार र प्रोत्साहन कडाईका साथ लागू गर्नुपर्दछ । शिक्षक र विद्यार्थीको अनुपात मिलाउनु पर्दछ । सैद्धान्तिक र प्रयोगात्मकको पिरियड र पाठ्यभार मिलाउनु पर्दछ । विद्यालयले भौतिक, आर्थिक र शैक्षिक पक्षमा सुधार गर्नुपर्दछ । प्रत्येक वर्ष विज्ञान शैक्षिक सामग्रीको निर्माण गर्ने प्रयोग गर्ने सीप, ज्ञान बढाउन शिक्षकहरूलाई स्रोतकेन्द्र स्तरीय बैठक बोलाएर, स्टाप बैठक बोलाएर, शैक्षिक सामग्री निर्माण र प्रयोगमा देखिएको कमिकमजोरीलाई आत्मसाथ गर्दै सुधार गर्न देखिएको चुनौति र समाधानका उपायहरू सम्बन्धमा छलफल चलाउनु पर्दछ ।

छलफलद्वारा समाधान नभएको समस्या जिल्ला स्तरीय विशेषज्ञ, विज्ञहरू समक्ष समाधानको लागि पठाउनु पर्दछ । शिक्षकको पेशाप्रति अभिरुचि बढाउने पक्षहरू स्रोतकेन्द्र स्तरीय विषयगत छलफल गरी विज्ञान सिर्जनाको खोजी, विज्ञान प्रदर्शनी र विज्ञान मेला बेला बेलामा सञ्चालन किन भएका छैनन् पत्ता लगाउनु पर्दछ । विद्यार्थीको सिकाइप्रति रुचि जगाउन शैक्षिक कमजोरीको समाधान खोज्नुपर्दछ ।

## ५.२.३ अनुसन्धान तहका लागि सुभावा

निजी विद्यालयले विज्ञान शिक्षण कसरी प्रभावकारी बनाइएको छ ? नेपाली र अंग्रेजी भाषाले विज्ञान शिक्षणलाई फरक प्रभाव पार्दछ ? तालिम प्राप्त शिक्षक र तालिम अप्राप्त शिक्षकले गरेको शिक्षणमा के फरक ल्याउँछ ? शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग गरी र प्रयोग नगरी शिक्षण गर्दा विद्यार्थीको रुचिमा के फरक ल्याउँछ ? विज्ञान विषयको प्रभावकारी शिक्षणमा आधुनिक शैक्षणिक प्रविधिको औचित्य र विज्ञान विषयको ज्ञान र सीपको उपयोगका क्षेत्रहरू पहिचान गर्नु आवश्यक देखिन्छ ।

## सन्दर्भसूची

- अधिकारी, विष्णुप्रसाद र अन्य (०६७), *शिक्षाशास्त्र र नेपालमा शिक्षा*, काठमाडौं : आशीष बुक हाउस ।
- अधिकारी, विष्णुप्रसाद (०७०), *माध्यमिक शिक्षक दिग्दर्शन*, काठमाडौं :
- काफ्ले, भोजराज (२०६५), *शिक्षाको व्यावहारिक पक्ष*, काठमाडौं : सोपान प्रकाशन ।
- काफ्ले, भोजराज (०६५), *शिक्षाको व्यावहारिक पक्ष*, काठमाडौं : सोपान प्रकाशन ।
- खनाल, पेशल (०६८), *शैक्षिक अनुसन्धान पद्धति*, काठमाडौं : सनलाइट पब्लिकेशन ।
- ढकाल, कृष्णराज (२०६६), *विज्ञान शिक्षण*, विराटनगर : थर्ड आई पब्लिकेसन प्रालि ।
- ढकाल, माधवप्रसाद (२०६५), *शैक्षिक सुपरीवेक्षण*, काठमाडौं : रत्न पुस्तक भण्डार ।
- निरौला, पाण्डे, श्रेष्ठ र साथीहरू (०६२), *सक्षमतामा आधारित शिक्षक तालिम प्रशिक्षक निर्देशिका*, काठमाडौं : शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्र ।
- पाठ्यक्रम विकास केन्द्र (२०६४), *माध्यमिक शिक्षा पाठ्यक्रम*, भक्तपुर : लेखक ।
- पाठ्यक्रम विकास केन्द्र (२०७१), *विज्ञान पाठ्यपुस्तक* (कक्षा ९ र १०), भक्तपुर : लेखक ।
- भट्ट, टिकेन्द्रप्रसाद (०६८), *पाठ्यक्रम मूल्याङ्कन तथा अनुसन्धान*, काठमाडौं : हेरिटेज पब्लिकेशन एन्ड डिस्ट्रिब्युटर्स प्रा.लि. ।
- शर्मा, चिरञ्जीवी (२०६५), *कक्षाकोठामा मनोविज्ञान*, काठमाडौं : एम.के. पब्लिसर्स एन्ड डिस्ट्रिब्युटर्स ।
- शर्मा, गोपीनाथ (०५९), *नेपालका शिक्षा आयोगका प्रतिवेदनहरू*, काठमाडौं : मकालु बुक्स एन्ड स्टेसनरी ।
- सिंह, नागेश्वर (२०६६), *शिक्षाका आधारहरू*, काठमाडौं : पैरवी प्रकाशन ।

# विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

## अनुसूची-१

शिक्षकको लागि तयार पारिएका प्रश्नावली

विद्यालयको नाम:

मिति:

शिक्षकको नाम:

स्थायी ठेगाना:

शिक्षण अनुभव:

हस्ताक्षर:

- १) विज्ञान विषयको पाठ्यपुस्तकमा भएका प्रयोगात्मक क्रियाकलापहरू तपाईं कसरी गर्नुहुन्छ ?  
(क) सबै (ख) केही
- २) तपाईंको विद्यालयमा भएका शैक्षिक सामग्रीको अवस्थाबारे बताइदिनु हुन्छ ?  
(क) पर्याप्त (ख) अपर्याप्त
- ३) तपाईंले उपलब्ध शैक्षिक सामग्री कसरी प्राप्त गर्नुहुन्छ ?  
(क) किनेर (ख) स्वनिर्मित
- ४) तपाईंले प्रत्येक दिनको कक्षामा शैक्षिक सामग्रीको प्रयोग कसरी गर्नुहुन्छ ?
- ५) शैक्षिक सामग्री सङ्कलन र प्रयोगमा के कस्ता समस्या छन ?
- ७) तपाईंको विद्यालयमा प्रयोगशालाको अवस्था कस्तो छ ?  
(क) उत्तम (ख) कम्जोर
- ८) प्रयोगशालामा विद्यार्थीको सहभागिता, रुचि कस्तो छ ?
- ९) प्रयोगात्मक कार्यको २५ पूर्णाङ्कको परीक्षा कसरी व्यवस्थित गर्नुभएको छ ?
- १०) माध्यमिक तहमा विज्ञान विषयप्रति रुचि बढाउन के कस्ता प्रयासहरू गर्नुभएको छ ?
- ११) माध्यमिक तहको विज्ञान विषयको शिक्षणमा केके समस्या देख्नुभएको छ ?
- १२) माध्यमिक तहको विज्ञान विषयको शिक्षणमा देखिएका समस्याका समाधानका उपायहरू केके हुन सक्दछन् ?

## विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

### अनुसूची-२

विद्यार्थीको लागि तयार पारिएको प्रश्नावली

विद्यालयको नाम:

मिति:

विद्यार्थीका नाम:

कक्षा:

स्थायी ठेगाना:

- १) विज्ञान विषयप्रति अभिरुचि वा चासो कस्तो छ ?  
(क) चासो (ख) चासो नभएको
- २) विज्ञान विषय पढाएको पाठ बुझ्न सिक्न के कस्ता अप्ठ्याराहरू छन् ?
- ३) तिम्रो विद्यालयमा विज्ञान विषयको शैक्षिक सामग्री निर्माण गर्ने बानी कति जनामा छ ?  
(क) सबैमा (ख) केहीमा मात्र
- ४) शैक्षिक सामग्रीले सिकाइमा कस्तो प्रभाव पार्दछ ?  
(क) रुची जगाउँछ (ख) केही प्रभाव पार्दैन
- ५) विज्ञान विषयको प्रयोगात्मक क्रियकलाप कसरी गरिन्छ ?
- ६) विज्ञान शिक्षण गर्दा सजिलै बुझिन्छ ?  
(क) बुझिन्छ (ख) बुझिदैन
- ७) तिमिहरूले विद्यालयमा विज्ञान विषयको शैक्षिक सामग्री प्रयोग गरेका छौ ?
- ८) विज्ञान विषयको प्रयोगात्मक परीक्षा लिने गरेको छ, छैन ?
- ९) तिमिले विज्ञान विषयको प्रयोगात्मक कक्षा कति पटक लिएको छौ ?
- १०) तिमिले आफैँ के कस्ता शैक्षिक सामग्री निर्माण र प्रयोग गरेका छौ ?
- ११) शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगद्वारा शिक्षण गर्दा र व्याख्यान विधिबाट शिक्षण गर्दा कुन बाट सजिलै बुझिन्छ ?

## विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

### अनुसूची-३

प्रधानाध्यापकको लागि तयार पारिएको प्रश्नावली

विद्यालयको नाम:

मिति:

शिक्षकको नाम:

स्थायी ठेगाना:

शिक्षण अनुभव:

हस्ताक्षर:

- १) शिक्षण सिकाई क्रियाकलापमा शैक्षिक सामग्री को भूमिका सम्बन्धमा तपाईंको धारणा कस्तो छ ?
- २) तपाईंको विद्यालयमा शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र प्रयोगको अवस्था कस्तो छ ?  
(क) पर्याप्त (ख) अपर्याप्त
- ३) विज्ञान विषयमा विद्यार्थीको रुचि र उपलब्धि संतोषजनक छ वा छैन ?  
(क) सन्तोषजनक छ (ख) सन्तोषजनक छैन
- ४) विज्ञान विषयमा सिकाई उपलब्धि बढाउन के कस्ता सोच र योजना छ ?
- ५) शैक्षिक सामग्री सवैसुलभ बनाउन र विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्या समाधान गर्न के प्रयास गर्नु भएको छ ?
- ६) दैनिक कार्यतालिकामा विज्ञान शिक्षकलाई सप्ताहिक कति घण्टी छ ?
- ७) विज्ञान प्रयोगात्मक कक्षाको लागि छुट्टै घण्टीको व्यवस्था गर्नुभएको छ ?  
(क) छ (ख) छैन
- ८) तपाईंको विद्यालयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्या बारे बताइदिनु हुन्छ ?
- ९) विद्यालयका शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्या समाधानका उपायहरूका बारेमा बताइदिनु हुन्छ कि ?

## विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

### अनुसूची-४

वि.व्य.स. अध्यक्षको लागी तयार पारिएको प्रश्नावली

विद्यालयको नाम:

मिति:

अध्यक्षको नाम:

स्थायी ठेगाना:

हस्ताक्षर:

- १) तपाईंले विज्ञान विषयको सिकाइ उपलब्धि बढाउन विज्ञान शिक्षकलाई के कस्ता अवसरहरू हुनुपर्ने देख्नु भएको छ ?
- २) तपाईंको विद्यालयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्या बारे बताइदिनु हुन्छ ?
- ३) शैक्षिक सामग्री सर्वसुलभ बनाउन र विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्या समाधान गर्न के उपायहरू साच्चै भएको छ ?
- ४) विज्ञान शैक्षिक सामग्रीको उपलब्धता र यसलाई सर्वसुलभ बनाउन बैठक राखी छलफल चलाउने महत्व दिनुहुन्छ ?  
(क) हुन्छ (ख) हुदैन
- ५) विद्यालयको आर्थिक, भौतिक र शैक्षिक सुधार गर्ने योजनाहरू तयार गराउनु भएको छ ?  
(क) छ (ख) छैन
- ६) विज्ञान विषयको शिक्षण सहज, सरल र अर्थपूर्ण बनाउन छलफल बारे के विचार छ ?  
(क) चलाउनु पर्छ (ख) चलाउनु पर्दैन
- ७) विद्यालयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्या केके छन् ?
- ८) विद्यालयका शैक्षिक सामग्रीको प्रयोगमा देखिएका समस्या समाधानका उपायहरू केके हुनसक्छन् ?

विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

अनुसूची-५

प्रयोगशाला अवलोकनको लागि तयार पारिएको निर्देशिका

क्र.सं.	विद्यालयको नाम र ठेगाना	क्षेत्र	सबै भएको	धेरै जसो भएको	थोरै मात्र भएको	केही नभएको	कैफियत
१	श्री सिंहदेवी मावि केरौन	भौतिक विज्ञान रसायन विज्ञान जीव विज्ञान भू तथा अन्तरिक्ष		√  √	 √  √		
२	श्री जनकल्याण मावि बयरवन	भौतिक विज्ञान रसायन विज्ञान जीव विज्ञान भू तथा अन्तरिक्ष	√	√  √	  √		
३	श्री जनसेवा उ.मा.वि. बयरवन	भौतिक विज्ञान रसायन विज्ञान जीव विज्ञान भू तथा अन्तरिक्ष		√  √	√  √		



## विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

### अनुसूची-७

लक्षित समूह छलफलका लागि तयार पारिएको निर्देशिका

- १) विज्ञान विषयमा शैक्षिक सामग्री प्रयोगको वर्तमान अवस्था
- २) विज्ञान विषयप्रति विद्यार्थीको रुचि
- ३) शैक्षिक सामग्रीले विज्ञान विषयमा गरेको सहयोग
- ४) विज्ञान शिक्षणमा शैक्षिक सामग्रीको महत्व
- ५) शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्याहरू
- ६) शैक्षिक सामग्री प्रयोगमा देखिएका समस्या समाधानका उपायहरू

विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

अनुसूची-८

लक्षित समूह छलफलमा सहभागि शिक्षकहरूको विवरण

क्र.सं.	शिक्षकको नाम	ठेगाना	अनुभव
१	श्री जनक लिम्बू	बयरवन	बीएस्सी
२	पर्शुराम रायमाभी	बयरवन	एमएस्सी
३	सञ्जीव खड्का	केरौन	बीएस्सी

विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

अनुसूची-९

नमुना छनोटमा परेका विद्यालयका वि.व्य.स. अध्यक्षहरूको नामावली

क्र.सं.	वि.व्य.स. अध्यक्षको नाम	विद्यालयको नाम	ठेगाना
१	बद्रीप्रसाद भट्टराई	जनकल्याण मावि	बयरवन-९
२	ताराबहादुर काफ्ले	जनसेवा उमावि	बयरवन-८
३	पदम गुरुङ	सिंहदेवी मावि	कैरौन-१

विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

अनुसूची-१०

नमुना छनोटमा परेका विद्यालयका प्रधानाध्यापकहरूको नामावली

क्र.सं.	प्रधानाध्यापकको नाम	विद्यालयको नाम	ठेगाना
१	दाताराम भट्टराई	जनकल्याण मावि	बयरवन-९
२	दामोदर सिग्देल	जनसेवा उमावि	बयरवन-८
३	दीपक थापा	सिंहदेवी मावि	कैरौन-१

विज्ञान विषयको शिक्षणमा शैक्षणिक सामग्रीको प्रयोगको अवस्था

अनुसूची-११

नमुना छनोटमा परेका विद्यालयका विद्यार्थीहरूको नामावली

क्र.स.	विद्यार्थीको नाम	कक्षा	विद्यालयको नाम	कैफियत
१	सुनिता श्रेष्ठ	९	जनकल्याण मावि	
२	पवन राई	९	जनकल्याण मावि	
३	भरना फुयल	९	जनकल्याण मावि	
४	रेखा दाहाल	९	जनकल्याण मावि	
५	सुनिता लिम्बू	९	जनकल्याण मावि	
६.	सञ्जु खत्री	९	जनकल्याण मावि	
७	निखिल उप्रेती	९	जनकल्याण मावि	
८	अस्मिता भट्टराई	९	जनकल्याण मावि	
९	विनिता श्रेष्ठ	९	जनकल्याण मावि	
१०	वीरवल लिम्बू	९	जनकल्याण मावि	
११	सुजन लिम्बू	१०	जनकल्याण मावि	
१२	जमुना राई	१०	जनकल्याण मावि	
१३	प्रतीक भट्टराई	१०	जनकल्याण मावि	
१४	भावना गौतम	१०	जनकल्याण मावि	
१५.	यशोदा परियार	१०	जनकल्याण मावि	
१६	नितेश खरेल	१०	जनकल्याण मावि	
१७	अस्मिता दुलाल	१०	जनकल्याण मावि	
१८	इशा विश्वकर्मा	१०	जनकल्याण मावि	
१९	अशोक दर्जी	१०	जनकल्याण मावि	
२०	प्रगति राई	१०	जनकल्याण मावि	
२१	कल्पना नेपाली	९	जनसेवा उमावि	
२२	उज्ज्वल भट्टराई	९	जनसेवा उमावि	
२३.	विशाल कार्की	९	जनसेवा उमावि	

२४	प्रमिता लिम्बू	९	जनसेवा उमावि	
२५	विद्या लिम्बू	९	जनसेवा उमावि	
२६	राजीव कार्की	९	जनसेवा उमावि	
२७	अञ्जना परियार	९	जनसेवा उमावि	
२८	चेतकुमारी पुरी	९	जनसेवा उमावि	
२९	कविता अधिकारी	९	जनसेवा उमावि	
३०	विनिता जोगी	९	जनसेवा उमावि	
३१	कविता फुयल	१०	जनसेवा उमावि	
३२	जानुका जति	१०	जनसेवा उमावि	
३३	रोजिना लिम्बू	१०	जनसेवा उमावि	
३४	कमल नेपाली	१०	जनसेवा उमावि	
३५	लेखनाथ दंगाल	१०	जनसेवा उमावि	
३६	सविन पोखेल	१०	जनसेवा उमावि	
३७	भावना राई	१०	जनसेवा उमावि	
३८	अस्मू तामाङ	१०	जनसेवा उमावि	
३९	कविना भट्टराई	१०	जनसेवा उमावि	
४०	कला कार्की	१०	जनसेवा उमावि	
४१	काजीमान थापा	९	सिंहदेवी मावि	
४२	रोहित बस्नेत	९	सिंहदेवी मावि	
४३	विनिता बजगाइँ	९	सिंहदेवी मावि	
४४	खगेन्द्र कटुवाल	९	सिंहदेवी मावि	
४५	प्रमिला थापा	९	सिंहदेवी मावि	
४६	पेमा तामाङ	९	सिंहदेवी मावि	
४७	सागर भट्टराई	९	सिंहदेवी मावि	
४८	सन्तोषी मगर	९	सिंहदेवी मावि	
४९	ज्योति थापा	९	सिंहदेवी मावि	
५०	रेजिना लिम्बू	९	सिंहदेवी मावि	

५१	लक्ष्मी राई	१०	सिंहदेवी मावि	
५२	मिलन तामाड	१०	सिंहदेवी मावि	
५३	विशाल राई	१०	सिंहदेवी मावि	
५४	वर्षा मगर	१०	सिंहदेवी मावि	
५५	सविन माभी	१०	सिंहदेवी मावि	
५६	आरजु गिरी	१०	सिंहदेवी मावि	
५७	दीपक खड्का	१०	सिंहदेवी मावि	
५८	लक्ष्मण खड्का	१०	सिंहदेवी मावि	
५९	राम बस्नेत	१०	सिंहदेवी मावि	
६०	भरत पुरी	१०	सिंहदेवी मावि	

