Kageshwori Manohara Journal ISSN:3149-7446
Volume 1, Issue 1, 2026

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाका सामुदायिक विद्यालयहरूमा विज्ञान शिक्षाको अवस्था

डम्बरूप्रसाद पोखरेल
Shree Adarsha Secondary School, Bhadrabas, Kathmandu, Nepal
prasadpokharel4@gmail.com

लेखसार

प्रस्तुत लेखमा कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाका १६ वटा सामुदायिक विद्यालयमा विज्ञान शिक्षाको अवस्था, उपलब्धि, चुनौती तथा सम्भावनाको अध्ययन गरिएको छ। अध्ययनको मुख्य उद्देश्य विद्यालय विज्ञान शिक्षाको वर्तमान अवस्था पहिचान गर्नु र यसको सुधारका लागि सुझाव प्रस्तुत गर्नु रहेको छ। अध्ययनमा सामान्य सर्वेक्षण विधि अपनाइएको छ। तथ्याङ्क सङ्कलनका लागि स्थलगत अवलोकन, विद्यालय अभिलेख, पालिकाका शैक्षिक प्रतिवेदन, नीति तथा कार्यक्रम, प्रकाशित तथा अप्रकाशित लेख रचना लगायतका प्राथमिक र द्वितीयक स्रोतहरू प्रयोग गरिएको छ। प्राप्त तथ्याङ्कलाई तालिकीकरण तथा विश्लेषण गरी निष्कर्ष निकालिएको छ। अध्ययनको नतिजाले पालिकाले विज्ञान शिक्षा प्रवर्द्धनका लागि प्रयोगशाला, कम्प्युटर, स्मार्ट बोर्ड, इन्टरनेट तथा स्टिम गतिविधिमा उल्लेखनीय लगानी गरेको देखाएको छ। विद्यालयहरूमा प्रयोगात्मक कक्षा, विज्ञान प्रदर्शनी, वाटर रकेट प्रतियोगिता, अनुसन्धान भ्रमण तथा राष्ट्रिय-अन्तर्राष्ट्रिय सहभागिताले विद्यार्थीको वैज्ञानिक क्षमता विकासमा सकारात्मक प्रभाव पारेको पाइएको छ। यद्यपि, विज्ञान शिक्षकको अभाव, प्रयोगशाला सामग्रीको कमी, सीमित बजेट तथा स्पष्ट विज्ञान नवप्रवर्तन नीतिको अभाव प्रमुख चुनौतीका रूपमा रहेको देखिन्छ। समग्रमा पालिकाको विज्ञान शिक्षा क्रमशः प्रविधिमैत्री, अनुसन्धानमुखी र गुणस्तरीय बन्दै गएको तथा भविष्यमा दक्ष विद्यालय विज्ञान जनशक्ति उत्पादन गर्ने बलियो आधार निर्माण भइरहेको निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ। विज्ञान हाजिरी जवाफ, वाटर रकेट प्रतियोगिता, विज्ञान प्रदर्शनी, ग्रहण अवलोकन जस्ता क्रियाकलापले यस पालिकाका विद्यार्थीमा भएको विज्ञान प्रतिभालाई प्रस्फुटन गर्न सहयोग गरेको छ।

शब्दकुञ्जी : विद्यालय विज्ञान शिक्षा, विज्ञान शिक्षा रणनीति, प्रयोगात्मक क्रियाकलाप, अतिरिक्त र सह क्रियाकलाप, नवप्रवर्तन

विषय परिचय

विद्यालय विज्ञान शिक्षा अन्तर्गत विद्यालय भवन निर्माण, शौचालय व्यवस्थापन, सूचना प्रविधि व्यवस्थापन, शिक्षणमा सूचना प्रविधि, दक्ष जनशक्ति व्यवस्थापन, विभिन्न प्रकारका प्रयोगशालाहरू, सूचना प्रविधिमैत्री कक्षाकोठादेखि स्टिम शिक्षा प्रणाली (STEM education) जस्ता समग्र कुराहरू समेटिन्छ। राष्ट्रिय जनगणना

२०७८ अनुसार साक्षरता दर ८८.१४% रहेको कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकामा ७ वटा आधारभूत र ९ वटा माध्यमिक गरेर १६ वटा सामुदायिक विद्यालयहरू रहेका छन् । सबै विद्यालयमा गरी ८८३० (कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका वार्षिक शैक्षिक प्रतिवेदन २०८०/८१, IEMIS २०८१) विद्यार्थीहरू विद्यालयमा विज्ञान विषय अध्ययन गर्दछन् । यद्यपि पालिका विज्ञान नीति निर्माण नभएको अवस्था र विद्यालय विज्ञान शिक्षा उन्नयन सम्बन्धमा पालिका र विद्यालयहरूको स्पष्ट रणनीति र कार्यक्रम नदेखिएको हुँदा अध्ययनमा समस्या देखिन गएको छ । यस अर्थमा यस पालिकाको विज्ञान शिक्षाको अवस्था र सम्भावनाबारे अध्ययनको विषय बन्न सक्ने आधार धेरै देखिन्छ । नगरपालिकाभित्रका सामुदायिक विद्यालयहरूको विद्यालय विज्ञान शिक्षाको अवस्था खोजी गर्नु र पालिकाको विद्यालय विज्ञान शिक्षा सुधार गर्न सुझाव दिनु यस अध्ययनको प्रमुख उद्देश्य हो ।

नेपालको विद्यालय शिक्षामा लघु अनुसन्धानको सुरुआत उच्चस्तरीय शिक्षा आयोगको प्रतिवेदन २०५५ देखि भए तापनि वि.सं. २०६२ देखि यसलाई शिक्षकको पेसागत विकास तालिममा समावेश गरिएको पाइन्छ (Neupane, २०२२) । विद्यालयमा विद्यार्थीलाई प्रयोगात्मक सिपको विकास गराउँदै लघु अनुसन्धान (Mini research) तर्फ अग्रसर गराउनु अत्यन्त जरुरी हुन्छ (Lewin, १९४६) । विद्यालयको प्रयोगात्मक कक्षामा भएका क्रियाकलापलाई नै अनुसन्धानको रूप दिने अभ्यास पछिल्ला चरणमा नेपालका विद्यालयमा सुरु भएको छ (राष्ट्रिय शिक्षा नीति, २०७६) । विद्यालय विज्ञान शिक्षा उद्देश्यमूलक र अनुसन्धानमा आधारित बनाउन कार्यमूलक अनुसन्धान गर्नु विज्ञान शिक्षकको लागि अति महत्वपूर्ण रहन्छ (Laudonia, २०१८) । कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाको विद्यालय विज्ञान शिक्षा सम्बन्धी लेख रचना तथा प्रकाशनहरू कमै मात्रामा पाइन्छन् । पालिकाको नीति तथा कार्यक्रम र बजेट २०८१/८२ मा विद्यालयहरूलाई कम्प्युटर, इन्टरनेट, ICT पूर्वाधार विकास गर्दै प्रविधिमैत्री, विज्ञान सस्कारयुक्त वातावरणमा लाने कुरा उल्लेख हुनुले भविष्यमा पालिकाका सबै शिक्षक विद्यार्थी विज्ञानमय वातावरणमा शिक्षणसिकाइ गर्न सक्नेछन् भनी प्रक्षेपण गर्न सकिन्छ र भनिएको छ :

नगरपालिकाभित्र अङ्ग्रेजी, गणित, विज्ञान, सूचना प्रविधि जस्ता विषय अध्ययनरत जनशक्तिलाई स्वयंसेवक शिक्षकको रूपमा परिचालन गरिनेछ (बजेट २०८२/८३) । सूचना प्रविधिको विश्वव्यापी विकाससँग सामञ्जस्यता कायम गर्न विद्यालय शिक्षामा सूचना प्रविधिको प्रयोगमा जोड दिइनेछ र यसका लागि विद्यालय एवं शिक्षकको क्षमता विकासमा विशेष प्राथमिकता दिइनेछ साथै क्रमशः सबै सार्वजनिक माध्यमिक विद्यालयहरूमा सूचना प्रविधि प्रयोगशाला र सबै सामुदायिक विद्यालयमा उच्चगतिको इन्टरनेट सुविधाको व्यवस्था गरिनेछ (नीति तथा कार्यक्रम २०८२/८३) ।

वि.सं. २०७६ मा गरिएको नतिजा विश्लेषणमा कक्षा ८ आधारभूत तह उत्तीर्ण परीक्षाको विज्ञान तथा प्रविधि विषयको सामुदायिक विद्यालयतर्फ औषत सिकाइ उपलब्धि २.२० देखिएको थियो (नतिजा विश्लेषण २०७७) । तर त्यसपछि यस्ता प्रतिवेदनहरू पालिकाले सार्वजनिक गरेको पाइँदैन । यसर्थ यस पालिकाको विद्यालय विज्ञान शिक्षा सम्बन्धी न्यून मात्रामा मात्र अध्ययन-अनुसन्धान भएको पाइन्छ । अतः यो सर्वक्षणमूलक अनुसन्धानले कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाको विद्यालय विज्ञान शिक्षाको अवस्था र यथास्थितिको बारेमा थप अध्ययन-अनुसन्धान गर्न प्रेरणा प्रदान गर्ने विश्वास राखिएको छ । यो अध्ययनमा कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका भित्रका १६ वटा सामुदायिक विद्यालयको विज्ञान शिक्षासँग सम्बन्धित अवयव सामेल गरिएको छ । पालिकाको

सामुदायिक विद्यालयहरूको विद्यालय विज्ञान शिक्षामा लगानी वृद्धि गरी प्रविधि मैत्री विद्यालय निर्माण गर्न समेत यो अनुसन्धानले सहयोग गर्ने अपेक्षा गरिएको छ।

अध्ययनको विधि

यो एक साधारण सर्वेक्षणमूलक अध्ययनमा (General survey) आधारित वर्णनात्मक अनुसन्धान हो। अध्ययनको उद्देश्य कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाका सामुदायिक विद्यालयहरूमा विज्ञान शिक्षाको वर्तमान अवस्था, उपलब्ध पूर्वाधार, कार्यक्रम, चुनौती तथा सम्भावनाको यथार्थ अवस्था पहिचान गर्नु रहेको छ। अध्ययनमा परिमाणात्मक तथा गुणात्मक दुवै प्रकारका तथ्याङ्कहरूको प्रयोग गरिएको छ। यस अध्ययनको क्षेत्र कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाभित्र रहेका १६ वटा सामुदायिक विद्यालय हुन् र यसलाई नै अध्ययनको जनसंख्या लिइएको छ। संस्थागत विद्यालय, उच्च शिक्षा तथा नगरपालिका बाहिरका विद्यालयहरू अध्ययनको दायरामा समावेश गरिएका छैनन्। यी विद्यालयहरूमा सञ्चालन भइरहेका विज्ञान शिक्षा, प्रयोगशाला, सूचना प्रविधि, अतिरिक्त विज्ञान गतिविधि तथा विज्ञान शिक्षासँग सम्बन्धित सम्पूर्ण पक्षलाई अध्ययनको दायरामा समावेश गरिएको छ।

यसमा प्रयोग गरिएका तथ्याङ्कहरू प्राथमिक तथ्याङ्क हुन् भने केही प्रकाशित पुस्तक, लेखरचना, पालिकाका प्रतिवेदनबाट द्वितीय तथ्याङ्क पनि लिइएको छ। यस अध्ययनमा तथ्याङ्क सङ्कलन गर्न प्रकाशित र अप्रकाशित लेख, प्रतिवेदन, अध्ययन, तालिम, छलफल फोन सम्पर्क तथा स्थलगत अवलोकनलाई आधार मानिएको छ। अतः यस अध्ययनका प्रमुख प्राथमिक स्रोतहरू विद्यालयको स्थलगत अवलोकन, विद्यालय प्रशासन तथा सम्बन्धित व्यक्तिसँग छलफल, टेलिफोन सम्पर्क, तालिम तथा अन्तरक्रिया कार्यक्रममा प्राप्त सूचनाहरू हुन् भने द्वितीयक स्रोतहरू, विद्यालय अभिलेख, कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाका वार्षिक शैक्षिक प्रतिवेदन, नीति तथा कार्यक्रम, प्रकाशित तथा अप्रकाशित लेख, सम्बन्धित पुस्तक तथा सरकारी दस्तावेजहरू, अनुसन्धान र प्रतिवेदनहरू हुन्।

सङ्कलित तथ्याङ्कलाई वर्गीकरण, तालिकीकरण तथा वर्णनात्मक विश्लेषण गरिएको छ। यसमा आवश्यकता अनुसार तथ्याङ्क शास्त्रीय विधि प्रयोग गरी तथ्याङ्कको सूत्रात्मक विश्लेषण गरिएको छ। अतः यस अध्ययनमा विद्यालय विज्ञान शिक्षा र त्यसका सूचक अवयवलाई मात्र अनुसन्धानको विषय क्षेत्र लिइएको हुँदा यसलाई उद्देश्यमा आधारित नमुना अन्तर्गत सामान्य यादृच्छिक नमुना (Simple Random Sampling) मान्न सकिन्छ। यस अनुसन्धानमा सामुदायिक विद्यालयको विज्ञान शिक्षासँग सम्बन्धित अवयव र सोको विश्लेषण गर्दै अध्ययन अगाडि बढाइएको हुँदा मुख्य रूपमा ९५% संख्यात्मक ढाँचा प्रयोग गरिएको र ५% गुणात्मक ढाँचा उपयोग गरिएको छ। अध्ययनका क्रममा प्रयोग गरिएका तथ्याङ्क सम्बन्धित विद्यालय, नगरपालिका तथा आधिकारिक दस्तावेजबाट प्राप्त गरिएको छ। तथ्याङ्कलाई यथार्थ रूपमा प्रस्तुत गरी कुनै पनि सूचना विकृत नगरिएको तथा शैक्षिक अनुसन्धानको मान्यताको पालना गरिएको छ।

नतिजा र विमर्श

विद्यालय विज्ञान शिक्षा

पछिल्ला वर्षहरूमा कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाले विद्यालय विज्ञान शिक्षाको प्रवर्धन र उन्नयन गर्न विज्ञान शिक्षाको लागि लगानी गर्दै आएको छ र पालिकाले नगरभित्रका गणित, विज्ञान, सूचना प्रविधि विषयका

अध्ययनरत जनशक्तिलाई नगर स्वयम् सेवक शिक्षकका रूपमा परिचालित गर्ने नीति लिएको हुँदा यसले विज्ञान शिक्षातर्फ थप आकर्षण बढाएको छ (कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाको नीति तथा कार्यक्रम, २०८१/८२) । यस अन्तर्गत डिजिटल डिस्प्ले बोर्ड, स्मार्ट बोर्ड, डिजिटल मञ्च/ डिजिटल पोडियम, इन्टरनेट जडान/इन्टरनेट उपलब्धता, सुसज्जित ध्वनि प्रणाली/राम्रो साउन्ड सिस्टम, सूचना तथा सञ्चार प्रविधि प्रयोगशाला, भौतिक विज्ञान, जीवविज्ञान, रसायन विज्ञान तथा गणित प्रयोगशालाजस्ता बहुउपयोगी प्रयोगशाला निर्माण व्यवस्थापनमा विद्यालयहरू अगाडि बढेका छन् । पछिल्ला चरणहरूमा पालिकाले विद्यालय विज्ञान शिक्षामा धेरै लगानी गर्दै आएको छ। विद्यालयको पुस्तकालयलाई ई-पुस्तकालयको अवधारणामा लाने, इन्टरनेट सञ्जाल सहितको सुविधा सम्पन्न कम्प्युटर ल्याब निर्माण गर्ने, विद्यालयको लेखा प्रणालीमा सफ्टवेर प्रयोग, परीक्षाफल प्रकाशन, प्रगति विवरण, इमिस तथा अफिसियल कार्यहरू पूरै सफ्टवेरमा आधारित बनाउने नीति अनुसार पालिकाका विद्यालयहरूले यसको प्रयोग गर्दै आएका छन्। त्यसरी नै कक्षाहरूमा ठुलो पर्दाको टिभी जडान र सी सी क्यामारा तथा प्रोजेक्टरको व्यवस्थाले शिक्षण सिकाइलाई सहयोग गरेको छ । यसरी हेर्दा पालिकाका विद्यालयहरूको विज्ञान शिक्षा सुधार हुँदै गएको देखिन्छ । समग्रमा हेर्दा पालिकाको विद्यालय विज्ञान शिक्षाको प्रमुख उद्देश्य यसप्रकार रहेको देखिन्छ।

- विद्यालय विज्ञान शिक्षालाई उत्पादन र समुदायसग जोड्नु
- विद्यालयको विज्ञान र प्रविधिलाई उन्नत, चलायमान र प्रयोगगामी बनाउनु
- विद्यालयमा प्रविधियुक्त उपकरणहरूको व्यवस्था गर्नु
- विद्यालयबाट दक्ष विज्ञान जनशक्ति उत्पादन गर्नु
- विद्यालयमा प्रविधियुक्त वातावरणमा शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप सञ्चालन गर्नु
- विद्यालयका अतिरिक्त क्रियाकलापमा विज्ञान क्रियाकलापहरू संस्लेषण गर्नु
- विज्ञान शिक्षकहरूलाई तालिम प्रदान गर्नु

पालिकाको विज्ञान रणनीति

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाले हालसम्म विज्ञान, प्रविधि तथा नवप्रवर्तन नीति निर्माण गरेको देखिँदैन । तर पालिकाले पछिल्ला समयमा गरेको शैक्षिक गतिविधि, नीति कार्यक्रम र बजेट हेर्दा पालिकाले विज्ञान र प्रविधिको अधिकतम प्रयोग गर्दै विद्यालय विज्ञान शिक्षण सिकाइ क्रियाकलाप अगाडि बढाउने र दक्ष जनशक्ति उत्पादन गर्ने रणनीति लिएको पाइन्छ। यो रणनीति अनुसार सबै शिक्षकहरूलाई प्रविधिसँग साक्षात्कार गराउँदै वि.सं. २०७८ देखि ल्यापटप वितरण तथा प्रविधि प्रयोग सम्बन्धी विभिन्न तालिमहरू सञ्चालन गरेको देखिन्छ (नीति तथा कार्यक्रम, २०८१/८२)। यसमा सूचना तथा सञ्चार प्रविधि, विपद् व्यवस्थापन, प्राथमिक उपचार, सिकाइ सामग्री निर्माण, आधुनिक सिकाइ उपकरणहरू सञ्चालन जस्ता तालिमहरू पर्दछन्। यस्ता तालिमहरू विद्यार्थीहरूलाई पनि प्रदान गर्नु आवश्यक देखिएको हुँदा यसतर्फ पनि पालिकाले सोच राख्नुपर्दछ। विद्यार्थीको सिकाइ सहजीकरण गर्न कक्षा कोठाहरूलाई बिस्तारै स्मार्ट बोर्ड, प्रोजेक्टर, टिभीलगायत उपकरणसहितको प्रविधिमैत्री कक्षा निर्माणतर्फ पालिका अग्रसर हुनुपर्दछ। पालिकाले आ.व. २०८०/८१ मा जिआइएस आधारित ड्रोन म्यापिङ प्रणाली लागु गर्ने नीतिअनुसार विद्यालयहरूलाई समेत यस कार्यमा समावेश गर्न सकिने सम्भावना देखिन्छ। समग्रमा नेपाल

सरकारको विद्यालय शिक्षा क्षेत्र योजना (SESP) २०२२/२३-२०३१/३२ अन्तर्गत रहेर पालिकाले विद्यालय विज्ञान शिक्षा कार्यक्रममार्फत भविष्यमा उच्चतम प्रविधियुक्त सुविधा सम्पन्न स्मार्ट स्कुल बनाउँदै सबै शिक्षक तथा विद्यार्थीको हातहातमा ई-उपकरणसहित विज्ञान र प्रविधिमा अब्बल बनाउने रणनीति लिनुपर्दछ।

तालिका १

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाका विज्ञान शिक्षा पूर्वाधार सारसंक्षेप

सि. नं.	विद्यालयको नाम	कम्प्युटको संख्या	स्मार्ट बोर्डको संख्या	प्रिन्टरको संख्या	CCTV को संख्या	प्रोजेक्टको संख्या	इन्टरनेट अवस्था	विज्ञान प्रयोगशालाको संख्या	विज्ञान शिक्षामा लगानी	विज्ञान शिक्षक संख्या
१	गागलफेदी हर्ष आ.वि.	१	०	१	०	०	सबै विद्यालयमा इन्टरनेट सुविधा भएको, सङ्घीयबाट रु. १२ हजार र नगरबाट माध्यमिक विद्यालयमा रु. ४० हजार अनुदान प्रदान गरिएको	०		०
२	बालउद्धार मा.वि.	१०	१	३	५	१		१		२
३	मणिलिङ्गेश्वर आ.वि.	६	१	१	८	१		०		१
४	सिद्धिगणेश मा.वि.	२०	७	८	२९	१		२	६ लाख ५० हजार सङ्घीय बिद	४
५	नाथेश्वरी आ.वि.	३	०	१	०	१		०		०
६	बालविकास मा.वि.	२४	१	५	३	३		१		२

७	आदर्श मा.वि.	३५	४	३	२५	२		५	३० लाख सङ्घीय (१० लाख प्रयोगशालामा)	२
८	चलन्टार आ.वि.	१	१	१	०	०		०		०
९	कान्तिभैरव मा.वि.	५३	७	५	३२	२		२		२
१०	नेपाल राष्ट्रिय मा.वि.	२०	२	३	३२	२		१		२
११	आनन्दभैरव मा.वि.	५३	२	३	२२	३		१	६ लाख ५० हजार सङ्घीय ICT	२
१२	तेजविनायक मा.वि.	३०	२	३	८	३		२	६ लाख ५० हजार सङ्घीय बिद	२
१३	गान्धीआदर्श मा.वि.	२५	४	४	५१	१		२		४
१४	बाल राष्ट्रिय आ.वि.	१०	१	१	१	१		१		१

स्रोत : वार्षिक शैक्षिक स्थिति प्रतिवेदन २०८०/८१, कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका /फिल्ड सर्वेक्षण २०८२

पालिका विज्ञान कार्यक्रम

क. सैद्धान्तिक शिक्षण विधि

विज्ञान शिक्षणसिकाइ क्रियाकलापको प्रमुख आधार भनेकै प्रयोग र अनुसन्धानमा आधारित हुनु हो (Umera, १९९९) । पालिकाका विद्यालयहरू विज्ञान विषयको शिक्षण परम्परागत लेक्चरर विधिकै सेरोफेरोमा रहेको नकार्न सकिँदैन । पाठ्यक्रममा धेरै विषयवस्तु राखिएको, प्राक्टिकलको छुट्टै समय निर्धारण नभएको हुँदा विद्यालयहरूले पर्याप्त प्रयोगात्मक कक्षा सञ्चालन गर्न सकिरहेका छैनन् तर पनि साप्ताहिक वा मासिक रूपमा प्रयोगात्मक कक्षा सञ्चालन र लघु अनुसन्धान कार्यक्रम केही मात्रामा सञ्चालन गरिएको पाइन्छ । विज्ञानका सैद्धान्तिक ज्ञानलाई चित्र, प्रमाण, नोट र व्याख्याका आधारमा विद्यार्थीलाई सहजीकरण गर्ने गरिएको छ । पछिल्ला दिनहरूमा प्रायः विद्यालयमा विज्ञानका गणितीय समस्याहरूलाई कक्षामै अधिकतम अभ्यास गराई समाधान गर्ने गरिएको छ भने परियोजना कार्यहरू गराई परियोजना प्रस्ताव लेखनको फर्मेटमा अभ्यास गराउँदै अनुसन्धानमुखी बनाउन प्रयास गरिएको छ । यसले गर्दा पालिकाका विद्यालय विज्ञान शिक्षाले बिस्तारै क्रियाकलापमा आधारित बाटो समाउँदै गएको छ । पालिका शिक्षा, युवा तथा खेलकुद शाखामार्फत शैक्षिक सत्र २०८१ देखि सबै विद्यालयमा बाह्य मूल्याङ्कनकर्तामार्फत आन्तरिक मूल्याङ्कन अडिट गराउने प्रक्रियासँगै विज्ञान शिक्षणसिकाइ सबल बन्दै गएको पाइन्छ ।

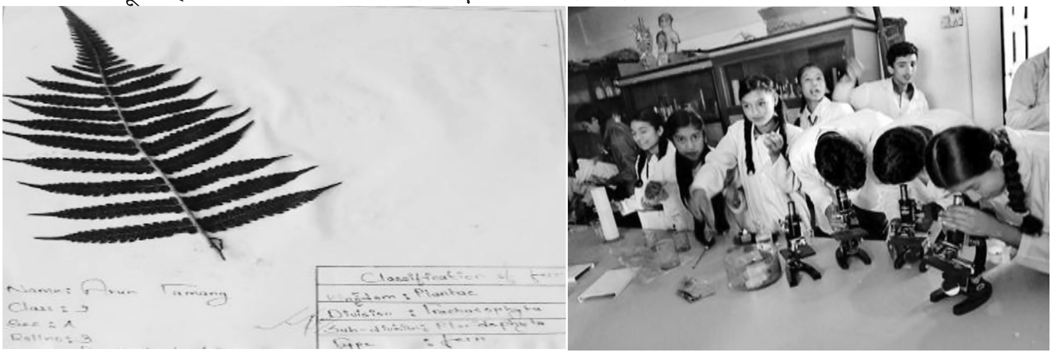
ख. प्रयोगात्मक क्रियाकलाप

विज्ञान शिक्षण प्रयोगमा आधारित भएको हुँदा पाठ्यक्रमले तोकेका प्राक्टिकल कक्षाहरू प्रायः सञ्चालन गर्ने

गरिएको पाइन्छ। विद्यालयमा सानातिना प्रयोगहरू जस्तो प्यारासुटको निर्माण, आर्किमिडिजको सिद्धान्त प्रमाणित, परमाणुको मोडल निर्माण, हरबेरियम निर्माण, मोडल निर्माण, इन्डीकेटरको प्रयोग, सेन्ट्रिफ्युजिङ, क्रिस्टलाइजेसन, इलेक्ट्रोलिसिस, चार्टको निर्माण, सङ्ग्रहालय नमुनाको अध्ययन, ग्यास निर्माण आदि जस्ता अनगिन्ति प्राक्टिकलहरू गर्ने गरिएको छ। पालिकाका प्रायः विद्यालयहरूमा प्रयोगशाला सुरक्षा उपकरणहरू अभाव भएको हुँदा बिस्तारै यसको व्यवस्था मिलाउदै जानुपर्ने देखिन्छ।

चित्र १

विद्यार्थी उन्यूको हरबेरियम र ल्याब कोट लगाएर प्राक्टिकल गर्दै



ग. अतिरिक्त तथा सहक्रियाकलाप

अतिरिक्त तथा सहक्रियाकलापले विज्ञानका सैद्धान्तिक ज्ञानलाई व्यावहारिक रूपमा बुझ्न सहयोग गर्दछ र यो एक प्रकारको प्रतिभा पहिचान गर्ने बौद्धिक क्रियाकलाप पनि हो। पालिकाका विद्यालयमा प्रतेक शुक्रबार टिफिन समयपछि र आवश्यकता अनुसार अन्य दिनमा पनि यस्ता कार्यक्रम हुने गर्दछ। अतिरिक्त क्रियाकलापअन्तर्गत प्रमुख रूपमा विज्ञान हाजिरीजवाफ प्रतियोगिता, विज्ञान चित्रकला प्रतियोगिता, हात धुने तथा दाँत माझ्ने प्रतियोगिता, विज्ञान ज्याली र वाटर रकेट प्रतियोगिता आम रूपमा आयोजना गर्ने गरिएको पाइन्छ। यी प्रतियोगिताहरू राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय रूपमा पनि आयोजना हुने हुँदा विद्यालयका विज्ञानका प्रतिभावान् विद्यार्थीले राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय मञ्चमा आफ्नो क्षमता प्रदर्शन गरेर पुरस्कारसमेत हासिल गर्ने गरेका छन्।

चित्र २

वाटर रकेट प्रतियोगिता २०७८

घ. दिवस, समारोह, अभियान

विज्ञान शिक्षा प्रवर्धन गर्न पालिकाका विद्यालयले विज्ञानसँग सम्बन्धित विभिन्न प्रकारका राष्ट्रिय अन्तर्राष्ट्रिय दिवसहरू मनाउने गरेको पाइन्छ । यस्ता दिवसहरूमा विशेषतः राष्ट्रिय विज्ञान दिवस- असोज-१, अन्तर्राष्ट्रिय विज्ञान दिवस- नोभेम्बर-१०, विश्व वातावरण दिवस, जैविक विविधता दिवस, विश्व जनसंख्या दिवस, क्यान्सर दिवस आदि आवश्यकता अनुसार मनाउने गरिएको पाइन्छ । दिवस मनाउँदा चेतनामूलक ऱ्याली, वक्तृत्वकला, चित्रकला जस्ता समाजकेन्द्रित कार्यक्रमहरू आयोजना गरिन्छ । त्यसरी नै विशेष आवश्यकताअनुसारका विज्ञान समारोहहरू आयोजना गर्ने नीति पालिकाले अवलम्बन गर्दै ब्रह्माण्डसम्बन्धी सजीव ज्ञान प्रदान गर्न पालिकामा एक प्लानेटोरियम हब निर्माण गरी विद्यार्थीलाई कृत्रिम रूपमा आकाशको अध्ययन तथा तारा, ग्रह, उपग्रह र सौर्य मण्डल अवलोकन गराउन सकिन्छ भने चन्द्र ग्रहण/सूर्य ग्रहणलाई विशेष प्रकारको चस्मा वा टेलिस्कोप प्रयोग गरी विद्यार्थी, शिक्षक तथा अभिभावकलाई अवालोकन गराउने अभ्यास हुनु नितान्त जरुरी छ । विद्यालयमा आयोजना हुने सम्पूर्ण विज्ञान गतिविधिलाई सञ्चालन र व्यवस्थापन गर्न विद्यार्थीहरूमा साइन्स क्लब क्रियाशील गराउनुपर्दछ । यस्ता क्लबमार्फत विभिन्न विज्ञान गतिविधिको सयोजन तथा सञ्चालनमा सहयोग हुने गर्दछ भने आवश्यक मात्रामा विज्ञान प्रयोगशालाको सरसफाइ, मर्मतसम्भार, अध्ययन अनुसन्धान भ्रमण व्यवस्थापन, अतिरिक्त क्रियाकलापमा विज्ञान कार्यक्रम सहजीकरण, विज्ञान कार्यशाला सञ्चालन, नवप्रवर्तनात्मक क्रियाकलाप, विद्यालय हाता सरसफाइ जस्ता कार्यक्रम गर्नगराउन परिचालन गर्ने गरिएको पाइन्छ ।

ङ. उपकरण जडान

नेपाल सरकारको र कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाको विद्यालयलाई बिस्तारै विज्ञान र प्रविधियुक्त स्मार्ट विद्यालय बनाउने नीतिअनुरूप विद्यालयमा विभिन्न उपकरणहरू जडान गर्ने थालनी भएको छ । यसमध्ये कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाका केही विद्यालयहरू, जस्तै : श्री आदर्श मा.वि., भद्रवासमा वर्षामापक यन्त्र र एनसेटको (NCET) सहयोगमा एसियाकै पहिलो बेस आइसोलेसन प्रविधिमा आधारित भूकम्प प्रतिरोधी भवनमा भूकम्प मापक यन्त्र जडान गरिनु आफैँमा उल्लेखनीय छ । यस्ता उपकरणबाट शिक्षक र विद्यार्थीले विज्ञान शिक्षा व्यावहारिक रूपमा बुझ्ने मौका पाउँदछन् । त्यसरी नै विद्यालयहरूमा अधिकतम न्यूनतम तापक्रम मापक यन्त्र, साइरन, सेन्सर आदि उपकरण जडान कार्य सुरुवात भएको छ । विगतमा कोरोना भाइरस रोग सङ्क्रमण बढेसँगै सहरी क्षेत्रका विद्यालयहरूमा डिसइन्फेक्टेनट टनेल, अटोमेटिक स्यानिटाइजर डिस्पेन्सर, थर्मोमिटर जस्ता कोरोना स्वास्थ्य सुरक्षा उपकरणसमेत जडान गरिएको पाइन्छ भने सुविधासम्पन्न विद्यालयहरूले विद्यालयलाई सूचना प्रविधि हबकै रूपमा समेत विकास गरेका छन् ।

चित्र ३

श्री आदर्श मा.वि. भद्रवासमा भएको बेस आइसोलेसन प्रविधिमा आधारित भूकम्प प्रतिरोधी भवन र त्यसमा जडान गरिएको सिस्मोग्राफ

नवप्रवर्तनात्मक गतिविधि

विद्यालय विज्ञान शिक्षाले विद्यालयमा अध्ययन गर्ने साना युवा वैज्ञानिक विद्यार्थीहरूमा विज्ञानप्रति उत्सुकता जगाउँदै विज्ञान संस्कारको विकास मार्फत विज्ञानलाई समाजसँग जोड्न सक्नुपर्दछ । विद्यालय स्तरीय विज्ञान शिक्षामा नवप्रवर्तनको सबै भन्दा बढी महत्त्व रहेको हुन्छ । कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाको श्री आदर्श माध्यमिक विद्यालयमा रोटरी क्लब अफ वेलल्यान्ड, ओन्टारियो, क्यानडा, रोटरी क्लब अफ जेम्सटाउन, न्यूयोर्क, संयुक्त राज्य अमेरिका र रोटरी क्लब अफ जावलाखेलको सहयोगमा नवप्रवर्तनात्मक स्टिम प्रयोगशाला स्थापना भएको छ । यो प्रारम्भिक अवस्थामा रहेको छ र स्तर उन्नतितर्फ सरकारी पहल हुनु जरुरी देखिन्छ । यस्ता प्रयोगशालामा विद्यार्थीद्वारा मोडल तथा सामाग्रीहरू निर्माण गर्न लगाइराख्नुपर्दछ भने सँगै एक कार्यशाला कोठा रहनुपर्दछ । नेपाल सरकारद्वारा जारी विज्ञान, प्रविधि तथा नवप्रवर्तन नीति-२०७६ अनुसार विद्यालय स्तरदेखि नै नवप्रवर्तनात्मक गतिविधि गराउनुपर्ने हुँदा विद्यालयले एउटा स्टिम प्रयोगशाला र नवप्रवर्तन प्रयोगशाला स्थापना गर्नुपर्दछ । यसै सन्दर्भमा वि.सं. २०७८ र २०८० मा कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाले श्री आदर्श मा.वि. भद्रवासमा नगरस्तरीय प्रतिस्पर्धात्मक विज्ञान प्रदर्शनी आयोजना गरी विद्यार्थीका विज्ञान प्रतिभालाई समुदायमा सार्वजनिक गर्न र विद्यालय विज्ञानलाई समाजसँग सजिलै जोड्ने प्रयास गरेको देखिन्छ ।

चित्र ४

आदर्श मा.वि. भद्रवासमा रकेट र धरहराको मोडल निर्माण गर्दै विद्यालयका विद्यार्थी र स्टिम ल्याब उपकरण

चित्र ५

वि.सं. २०८० मा भएको पालिकाद्वारा आयोजित नगरस्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी

प्रयोगशाला सुदृढीकरण

पछिल्ला दिनहरूमा सङ्घीय सरकार, प्रदेश सरकार र कागेश्वरी मनोहरा स्थानीय सरकार सबैले प्रयोगशाला निर्माण र प्रयोगमा लगानी गरेको हुँदा नगरका विद्यालयहरूमा विज्ञान प्रयोगशाला स्तरउन्नति हुँदै गएको पाइन्छ। नगरपालिकामा रहेको नेपाल सरकारको सङ्घीय नमुना विद्यालय विकास कार्यक्रम लागु भएको श्री आदर्श माध्यमिक विद्यालयमा भौतिक, जीव र रसायन विज्ञान प्रयोगशाला, गणित प्रयोगशाला, स्टिम प्रयोगशाला, कम्प्युटर प्रयोगशाला, प्राविधिक धारको पठनापाठन हुने सिद्धिगणेश मा.वि., तेज विनायक मा.वि. र गान्धी आदर्श मा.वि.मा विज्ञान प्रयोगशालाको अतिरिक्त पर्याप्त उपकरणसहितको बाली विज्ञान प्रयोगशाला र कम्प्युटर प्रयोगशाला रहेको छ। पालिकाका केही आधारभूत र माध्यमिक विद्यालयमा प्रयोगशाला उपकरणको अवस्था नाजुक नै रहेको छ। यसरी विद्यालयमा भएका, स्तर उन्नति उन्मुख र नयाँ निर्माण हुने प्रयोगशालाहरूले शिक्षणसिकाइ सहज हुने र गुणस्तरीय विज्ञान जनशक्ति उत्पादनमा सहयोग पुगेको छ।

अध्ययन–अनुसन्धान

कक्षामा सिकेका सैद्धान्तिक कुराहरूमा अनुसन्धान गर्ने बानीको विकास गराउँदै विज्ञानलाई रोचक बनाउनु विज्ञान शिक्षकका लागि चुनौतीपूर्ण विषय हो । पालिकाका विद्यालयले आफ्नो शैक्षिक क्यालेन्डरमै व्यवस्थित गरी शिक्षक विद्यार्थीलाई अध्ययन-अनुसन्धान भ्रमणमा लगेर अनुसन्धानतर्फ आकर्षित गराउने गरेको छ । यस्ता भ्रमणहरूले विद्यार्थीलाई व्यावहारिक रूपमै विज्ञान बुझ्न सजिलो बनाउँछ भने अनुसन्धान र प्रयोगलाई समेत टेवा पुऱ्याउँछ । अध्ययन अनुसन्धानकै क्रममा विद्यालयले विद्यार्थीहरूलाई राष्ट्रिय र अन्तर्राष्ट्रिय ख्यातिप्राप्त वैज्ञानिकहरूसँग साक्षात्कार गराउने गरेका उदाहरणसमेत पाइन्छ । यस क्रममा नगरका विद्यालयहरूले नेपाल राष्ट्रिय विज्ञान तथा प्रविधि प्रज्ञा-प्रतिष्ठान (NAST), त्रिभुवन विश्वविद्यालय, अनुसन्धान केन्द्र (RECAST) लगायत अन्य विज्ञान तथा अनुसन्धान केन्द्र (Research Centre) को भ्रमण गराएर विद्यार्थीहरूमा वैज्ञानिक चेतना विकास गर्ने गरेका छन् ।

राष्ट्रिय सहभागिता

नेपाल सरकार तथा अन्य विज्ञान अनुसन्धान केन्द्रहरूले आयोजना गर्ने राष्ट्रिय प्रतियोगिताहरूमा समेत नगरपालिकाका विद्यालयका विद्यार्थीहरू सहभागी हुने गरेका छन् । यस्ता प्रतियोगिताहरूमा वाटर रकेट इभेन्ट, विज्ञान हाजिरीजवाफ, विज्ञान प्रदर्शनी, विज्ञान चित्रकला, विज्ञान कविता तथा निबन्ध प्रतियोगिता आदि पर्दछन्। यी राष्ट्रिय प्रतियोगितामा उत्कृष्ठ भई विद्यार्थीहरूले पुरस्कारसमेत प्राप्त गर्ने गरेका छन्। यस्ता कार्यहरूले पालिकाको विद्यालय विज्ञान गतिविधिमा ऊर्जा थपेको छ।

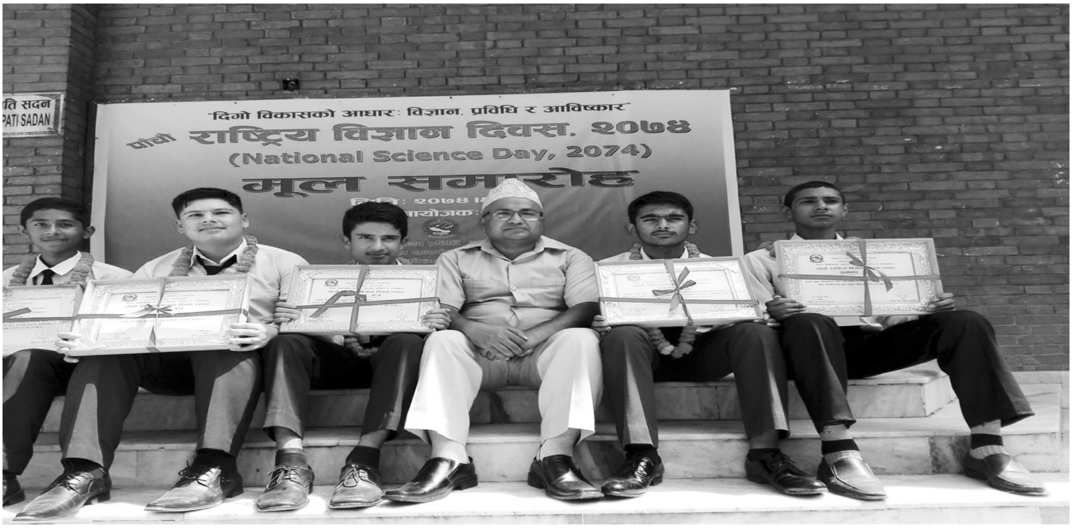
अन्तर्राष्ट्रिय सहभागिता

विभिन्न राष्ट्रिय प्रतियोगितामा सफलता हासिल गरी पालिकाका सामुदायिक विद्यालयका विद्यार्थीहरू अन्तर्राष्ट्रिय प्रतियोगितामा समेत सामेल हुने गरेका छन् । यस्ता क्रियाकलापहरूमा वाटर रकेट प्रतियोगिता, ओलाम्पियाड मुख्य रूपमा पर्दछन् । यसै बिच श्री आदर्श माध्यमिक विद्यालय, भद्रवासमा तत्कालीन रूपमा कक्षा १० मा अध्ययनरत विद्यार्थी सुशिल बस्नेतले दशौँ रास्ट्रिय वाटर रकेट प्रतियोगिता २०१८ जितेर सन् २०१९ मा कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाको आर्थिक सहयोगमा सागामिहारा, कानागावा जापानमा भएको अन्तर्राष्ट्रिय वाटर रकेट

प्रतियोगितामा भाग लिएको तथ्य उदाहरणीय छ।

चित्र ६

राष्ट्रिय विज्ञान दिवस-२०७४ विज्ञान हाजिरीजवाफमा उत्कृष्ट भई नेपाल सरकारद्वारा पुरस्कृत आदर्श मा.वि.का विद्यार्थी



चित्र ७

सन् २०१९ मा जापानमा भएको अन्तर्राष्ट्रिय वाटर रकेट इभेन्टमा सहभागी श्री आदर्श मा.वि., कगेश्वारी मनोहरा नगरपालिका -३, भद्रवासका विद्यार्थी सुशिल बस्नेतसहितका विद्यार्थीहरू

भावी कार्यदिशा

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका र पालिकाका विद्यालयहरूले विद्यालय विज्ञान शिक्षालाई उन्नति गर्न भविष्यमा निम्न प्रकारका विज्ञान तथा प्रविधि सम्बन्धी योजनाहरू अवलम्बन गर्नु नितान्त जरुरी देखिन्छ।

- विज्ञान शिक्षक जनशक्ति संख्या थप गर्ने,
- कक्षा ९ र १० मा ऐच्छिक विज्ञान पठनपाठन गर्ने,
- कक्षा ९-१२ मा प्राविधिक धारतर्फ विभिन्न विषय सञ्चालन गर्ने,

- कक्षा ११-१२ मा विज्ञान विषय सञ्चालन गर्ने,
- भौतिकशास्त्र, रसायनविज्ञान, जीवविज्ञान, नवप्रवर्तन, गणित, सूचना प्रविधि, कम्प्युटर, प्राविधिक, स्टिम जस्ता छुट्टाछुट्टै प्रयोगशाला निर्माण गर्ने,
- विद्यालय हातामा उच्च क्षमतायुक्त इन्टरनेटसहितको फ्री वाईफाई क्षेत्र निर्माण गर्ने,
- पालिकामा एक सानो विज्ञान सहर निर्माण गर्ने,
- विद्यालयमा बृहत् विज्ञान प्रदर्शनी तथा मेला (Mega Science Exhibition and fair) आयोजना गर्ने,
- पालिकामा एक विज्ञान तथा प्रविधि म्युजियम निर्माण गर्ने,
- पालिकामा एक प्लानेटोरियम (Planetarium) निर्माण गर्ने ।

चुनौतीहरू

विद्यालयमा विज्ञान र प्रविधिको विकास गरी विज्ञान शिक्षण र समग्र विज्ञान वातावरण निर्माण गर्न कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका र यहाँका विद्यालयहरूमा निम्न विषयहरू चुनौतीका रूपमा देखापर्न सक्दछन् :

- सामुदायिक विद्यालयमा बढ्दो विद्यार्थी संख्याले पार्ने प्रभाव,
- नेपाल सरकारको शिक्षक दरबन्दी मिलानले विज्ञान शिक्षक दरबन्दी वृद्धि गर्न नसक्ने अवस्था,
- विज्ञान पाठ्यक्रमले प्राक्टिकल र अनुसन्धानका लागि छुट्टै कार्यसमय नतोकेको अवस्था,
- विद्यालयमा आइपर्ने आर्थिक अभाव,
- विद्यालय विज्ञान शिक्षा र प्रविधि विकाससम्बन्धी सरोकारवालाको बुझाइमा आउने अन्तर,
- प्रयोगशाला सामग्री र उपकरणको समस्या,
- विज्ञानमा गुणस्तरीय विद्यार्थीको अभाव,
- उपयुक्त विज्ञान, प्रविधि र नवप्रवर्तन नीति निर्माण र कार्यान्वयन ।

निष्कर्ष

विज्ञान र प्रविधिको विकासबिना कुनै पनि राष्ट्र, समाज वा वर्गको उन्नति र समृद्धि हुन सक्दैन । विद्यालय स्तरदेखि नै विज्ञान शिक्षालाई प्रभावकारी रूपमा सञ्चालन गर्न सकेमा देशमा गुणस्तरीय विज्ञान जनशक्ति उत्पादनमा सहयोग पुग्दछ । कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिकाले विद्यालय विज्ञान शिक्षाको विकासमा उल्लेखनीय लगानी र पहल गरेको छ । विद्यालयहरूमा प्रयोगशाला, कम्प्युटर, स्मार्ट बोर्ड तथा सूचना प्रविधिका उपकरणहरूको विस्तार भएको छ । विज्ञान शिक्षालाई प्रयोगात्मक, अनुसन्धानमुखी र प्रविधिमैत्री बनाउने प्रयास निरन्तर भइरहेको छ । विज्ञान प्रदर्शनी, वाटर रकेट प्रतियोगिता तथा विभिन्न अतिरिक्त क्रियाकलापले विद्यार्थीको वैज्ञानिक क्षमता विकासमा योगदान पुर्‍याएका छन् । राष्ट्रिय तथा अन्तर्राष्ट्रिय प्रतियोगितामा विद्यार्थीको सहभागिताले सकारात्मक परिणाम देखाएको छ । केही विद्यालयमा स्टिम तथा नवप्रवर्तन प्रयोगशालाको स्थापना पनि भएको छ तथापि विज्ञान शिक्षकको अभाव, सीमित आर्थिक स्रोत तथा प्रयोगशाला सामग्रीको कमी चुनौतीका रूपमा रहेका छन् । विज्ञान तथा नवप्रवर्तनसम्बन्धी स्पष्ट नीति निर्माणको आवश्यकता अझै देखिन्छ । भविष्यमा थप प्रविधियुक्त, अनुसन्धानमुखी र स्मार्ट विद्यालय निर्माणतर्फ ध्यान दिनु आवश्यक छ । समग्रमा चुनौतीका बाबजुत पालिकाको विज्ञान शिक्षा क्रमशः सुदृढ हुँदै गुणस्तरीय वैज्ञानिक जनशक्ति उत्पादनतर्फ उन्मुख रहेको निष्कर्ष निकाल्न सकिन्छ ।

सन्दर्भ सामाग्रीसूची

Government of Nepal, Ministry of Education. (1992). Report of the National Education Commission 2049 B.S. Ministry of Education.

Government of Nepal, Ministry of Education. (2008). School sector reform: Core document; Policies and strategies. Ministry of Education.

Government of Nepal, Ministry of Education. (1998). Report of the High–Level National Education Commission 2055 B.S. Ministry of Education.

Kageshwori Manohara Municipality. (n.d.). Official website. http://www.kageshworimanoharamun.gov.np

JBR, S. P., & Poudel, G. R. (2067 B.S.). Philosophical and sociological foundation of education. Heritage Publishers and Distributors Pvt. Ltd.

Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. Journal of Social Issues, 2(4), 34–46. https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1946.tb02295.x

Laudonia, I., et al. (2018). Action research in science education: An analytical review of the literature. Educational Action Research, 28(4), 480–495. https://doi.org/10.1080/09650792.2017.1358198

Ministry of Education. (1971). National Education System Plan (NESP) 2028 B.S. Government of Nepal.

Umera, M. Q. (1999). Community participation in education. World Bank.

उच्च स्तरीय राष्ट्रिय शिक्षा आयोग (२०५५). उच्च स्तरीय शिक्षा आयोगको प्रतिवेदन. शिक्षा मन्त्रालय।

न्यौपाने, एम. (२०२२). कार्यमूलक अनुसन्धानसँग शिक्षकः दृष्टिकोण, समस्या र अपेक्षा। Tribhuvan University Journal of Education, 11(1). https://doi.org/10.3126/tej.v11i1.54453

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका (२०७६). नतिजा विश्लेषण संक्षिप्त प्रतिवेदन. नगर कार्यपालिकाको कार्यालय, शिक्षा तथा खेलकुद शाखा।

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका (२०८१). नीति तथा कार्यक्रम र बजेट २०८१/८२।

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका (२०८२). नीति तथा कार्यक्रम र बजेट २०८२/८३।

कागेश्वरी मनोहरा नगरपालिका (२०८१). वार्षिक शैक्षिक स्थिति प्रतिवेदन २०८०/८१।

शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय (२०७६). विज्ञान, प्रविधि तथा नवप्रवर्तन नीति २०७६. नेपाल सरकार।

शिक्षा, विज्ञान तथा प्रविधि मन्त्रालय (२०७६). राष्ट्रिय शिक्षा नीति २०७६. नेपाल सरकार।

राष्ट्रिय तथ्याङ्क कार्यालय (२०८०). राष्ट्रिय जनगणना २०७८. नेपाल सरकार, प्रधानमन्त्री तथा मन्त्रिपरिषद्को कार्यालय।

शैक्षिक जनशक्ति विकास केन्द्र (२०६२/२०७१). विज्ञान शिक्षण स्रोत सामग्री (माध्यमिक तह). सानोठिमी, भक्तपुर, नेपाल।