ज्ञानसेवा तु साफल्यम्

महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद

महाराष्ट्र राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद पुणे,

द्वारा आयोजित

राज्यस्तरीय नवोपक्रम स्पर्धा 2023-24

अंतर्गत

नवोपक्रम गट क्रमांक 3

गटाचे नाव : माध्यमिक, उच्च माध्यमिक शिक्षक व मुख्याध्यापक गट.

नवोपक्रम शीर्षक:

खेळातून शिकूया विज्ञान

नवोपक्रम सादरकर्ते

सौ. सुमन मुऱ्याप्पा बंडगर

(सहाय्यक शिक्षिका)

नवोपक्रम सादरकर्त्याची माहिती

स्पर्धकाचे पूर्ण नाव	**: सौ.सुमन मुन्याप्पा बंडगर**
भ्रमणध्वनी	**:** 8108894025
इ मेल आयडी	: sumanbandgar500@gmail.com
कायमचा पत्ता	: जय अपार्टमेंट प्लॉट नं. 18 रूम नं. 104 विंग- सी सेक्टर 4 कळंबोली कॉलनी तालुका - पनवेल जिल्हा - रायगड 410 218
जन्मतारीख	: 5 मार्च 1986
शैक्षणिक अहर्ता	: एम.एस्सी. बी. एड.
एकूण सेवा	: 13 वर्षे
नवोपक्रम विषय	: विज्ञान (माध्यमिक शिक्षक)
नवोपक्रम शीर्षक	: खेळातून शिकूया विज्ञान
फोटो	:

अनुक्रमणिका

अनु. क्रम.	नवोपक्रमाच्या पायऱ्या	पान क्रमांक
1	प्रस्तावना	5
2	नवोपक्रमाची गरज	6
3	नवोपक्रमाचे महत्त्व	7
4	नवोपक्रमाचे माझी उद्दिष्टे	8
5	माझ्या नवोपक्रमाचे नियोजन	9 -10
6	माझ्या नवोपक्रमाची नाविन्यता	11
7	नवोपक्रम वेळापत्रक	12
8	माझ्या नवोपक्रमाची कार्यपद्धती	13 -17
9	माझ्या नवोपक्रमाची यशस्विता	18-19
10	अभिप्राय	20-21
11	नवोपक्रमातील काही क्षणचित्रे	22-25
12	समारोप	26
13	संदर्भ ग्रंथ व परिशिष्ठे	27
14	नवोपक्रम संबंधित काही यु ट्युब व इतर लिंक	27
15	प्रमाणपत्र	28
16	प्रतिज्ञापत्र	29

प्रस्तावना :

नवी मुंबई महानगरपालिका संचलित माध्यमिक शाळा क्रमांक 112 करावे,नवी मुंबई येथे मी सौ. सुमन मुऱ्याप्पा बंडगर 2010 पासून कार्यरत आहे. नव्याने आलेल्या या शाळेत मी इयत्ता नववी व दहावी वर्गासाठी गणित व विज्ञान विषय शिक्षिका म्हणून अध्यापन करणार होते. शाळेत आल्यानंतर असे लक्षात आले की, बरीचशी मुले बहुभाषिक आहेत. जास्तीत जास्त मुले ही हिंदी भाषिक आहेत या विद्यार्थ्यांच्या पायाभूत संकल्पना स्पष्ट झालेल्या नाहीत. तसेच लॉकडाऊनमध्ये विद्यार्थ्यांचे झालेले ऑनलाईन शिक्षण अशा विविध कारणांमुळे विद्यार्थ्यांच्या विज्ञानातील विविध संकल्पना स्पष्ट नव्हत्या. विद्यार्थ्यांना विज्ञान विषय समजण्यासाठी पायाभूत संकल्पना स्पष्ट असणे आवश्यक आहे हे लक्षात घेऊन मी या शाळेत हसत- खेळत कृतीयुक्त खेळातून विज्ञान विषयावर आधारित "**खेळातून शिकूया विज्ञान**" हा नवोपक्रम घेण्याचा निश्चय केला. या नवोपक्रमासाठी इयत्ता नववीचे विद्यार्थी निवडून त्यांची पूर्व चाचणी घेऊन त्यांचा विज्ञान विषयातील कल लक्षात घेतला त्यानंतर नवोपक्रमासाठी आवश्यक असणाऱ्या तासिकांचे वेळापत्रकाप्रमाणे नियोजन केले.

नवोपक्रमासाठी आवश्यक असणारे सर्व साहित्य तयार करून घेतले. विज्ञान विषयातील संकल्पनावर आधारित विविध खेळ तयार केले व नवोपक्रमाचा कालावधी निश्चित करून नवोपक्रम घेण्याचे ठरवले हा नवोपक्रम राबवून विज्ञानाशी मैत्री घट्ट होणार याचा नवोपक्रम कर्ता म्हणून मला पूर्ण विश्वास आहे.

नवोपक्रमाची गरज :

विज्ञान विषयातील पायाभूत संकल्पना स्पष्ट न झाल्यास विद्यार्थ्यांना विज्ञान विषयातील रुची/आवड कमी होईल. तसेच दैनंदिन जीवनामध्ये विज्ञान विषयक आवश्यक असणाऱ्या सर्व संकल्पना स्पष्ट न झाल्यामुळे भविष्यात त्यांना पुढील शिक्षणामध्येही त्याचा परिणाम होऊ शकतो या सर्व गोष्टींचा विचार करून विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाची आवड निर्माण करणे महत्त्वाचे आहे असे मला वाटले. एखाद्या गोष्टींमध्ये आवड निर्माण करण्यासाठी ती गोष्ट लक्षात राहणे आवश्यक असते. खेळाद्वारे किंवा कृतीद्वारे एखादी गोष्ट केली असता ती जास्त काळ स्मरणात राहते व त्यातून आनंद ही मिळतो. माझ्या शाळेतील विद्यार्थी हे बहुभाषिक असल्यामुळे त्यांना विज्ञानामधील बरेच शब्द समजत नव्हते त्याचा अर्थ त्यांना समजावा व त्या संकल्पना स्पष्ट व्हाव्यात यासाठी त्यांच्या कलेने त्यांना ते समजावणे आवश्यक होते एखादी कृती केल्याने किंवा प्रत्यक्ष अनुभव घेतल्याने ती गोष्ट जास्त स्मरणात राहते हा विचार करून या संकल्पना खेळातून शिकवण्याचा मी प्रयत्न केला. विद्यार्थ्यांना विज्ञानामध्ये आवड निर्माण व्हायला हवी, वैज्ञानिक दृष्टिकोन वाढीस लागायला हवा, या सर्व गोष्टींचा विचार करून आपणही विज्ञानावर आधारित काहीतरी उपक्रम करून पहावा असा विचार मनात आला. विद्यार्थ्यांमध्ये वैज्ञानिक आवड निर्माण करणे व वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्माण करणे उपक्रमाची सर्वात महत्त्वाची गरज आहे.

नवोपक्रमाचे महत्त्व :

या नवोपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयी गोडी निर्माण होईल . विद्यार्थ्यांना स्वयंअध्यनाची सवय लागेल व गुणवत्ता वाढ होण्यास मदत होईल. विज्ञानाचा जास्तीत जास्त प्रसार व्हावा तसेच विद्यार्थ्यांमध्ये नवनवीन संकल्पना विचार प्रवाह नवीन तंत्र सृजनशीलता व संशोधन वृत्ती वाढीस लागावी यासाठी विज्ञानामध्ये आवड निर्माण होणे आवश्यक आहे. विद्यार्थ्यांमध्ये इतर विषयांबरोबरच वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्माण होणे आवश्यक आहे या सर्व गोष्टींची गरज जाणून घेऊन हा उपक्रम करण्याचे ठरवले. कोणतीही गोष्ट कृतीतून शिकल्याने किंवा खेळातून शिकल्याने प्रत्यक्ष अनुभव घेतल्याने ती जास्त काळ स्मरणात राहते विज्ञान विषयातील संकल्पना विद्यार्थ्यांच्या मनात रुजवण्यासाठी तो त्यांच्या आवडीच्या पद्धतीने शिकवणे आवश्यक होते आणि त्यासाठी विशेष उपक्रम राबवणे गरजेचे होते विद्यार्थ्यांमध्ये वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्माण करणे, विज्ञान विषयक आवड निर्माण करणे यासाठी त्यांच्या प्राथमिक विज्ञान संकल्पना स्पष्ट असणे महत्त्वाचे होते या सर्व गोष्टींचे महत्त्व जाणून घेऊनच उपक्रम करण्याचा मी निश्चय केला. उपक्रमामुळे नक्कीच विद्यार्थ्यांच्या वैज्ञानिक दृष्टिकोनाला चालना मिळेल विज्ञान विषयातील त्यांची आवड वाढेल असा उपक्रमकर्ता म्हणून मला विश्वास आहे.

नवोपक्रमाची माझी उद्दिष्टे :

1. हसत खेळत विज्ञान शिकणार.

2. विद्यार्थ्यांना कृतीयुक्त अध्ययनाचा आनंद मिळवून देणे.

3. शाळेचे वातावरण आनंदमय चैतन्यमय व भीती मुक्त करणे.

4. विद्यार्थ्यांचा आत्मविश्वास वाढविणे.

5. विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयी गोडी निर्माण करणे.

6. विद्यार्थ्यांच्या विज्ञान संकल्पना स्पष्ट करणे.

7. विद्यार्थ्यांची ज्ञान लालसा वाढवणे.

8. गुणवत्ता वाढवणे.

9. घोकंपट्टीला थारा न देणे.

10. स्पर्धा परीक्षांसाठी सज्ज करणे.

माझ्या नवोपक्रमाचे नियोजन :

First step of success is best planning.

याप्रमाणे इयत्ता नववी अभ्यासक्रमातील विज्ञान विषयक संकल्पनांचा सविस्तर अभ्यास केला. प्रत्येक घटक खेळातून कृतीतून नाविन्यपूर्ण पद्धतीने योग्य प्रतिमानानुसार शिकवण्यासाठी आवश्यक उपक्रमांचे नियोजन करण्यात आले.

या नवोपक्रमामुळे विज्ञान विषयातील नियम व संकल्पना विद्यार्थ्यांना उत्तम रीतीने स्पष्ट होतील असा नवोपक्रम कर्ता म्हणून मला विश्वास आहे.

1. उपक्रमपूर्व स्थितीचे निरीक्षण - उपक्रम सुरू करण्यापूर्वी विद्यार्थ्यांची पूर्व चाचणी घेऊन त्यामध्ये त्यांना मिळालेले गुणांची नोंद करण्यात आली त्यावरून असे आढळले की बऱ्याच विद्यार्थ्यांच्या वैज्ञानिक संकल्पना स्पष्ट झालेल्या नाहीत.
2. संबंधित व्यक्तीशी चर्चा - विद्यार्थ्यांच्या पूर्व चाचणीवर मिळालेल्या गुणांबाबत शाळेच्या मुख्याध्यापिका सविता घुले मॅडम यांच्याशी सविस्तर चर्चा करून त्यांना नवोपक्रम विषयी असणारे माझे मत सांगितले त्यांनीही माझ्यावर विश्वास दाखवून मला या सगळ्यांमध्ये साथ दिली. या शिवाय शाळेतील सर्व सहकारी शिक्षक, तसेच गणित शिक्षिका योगिता सोनवणे मॅडम यांनीही मला या कार्यात सहकार्य केले.
3. विद्यार्थी संख्या : शैक्षणिक वर्ष 2022 23 यावर्षी माझ्या शाळेत असलेल्या इयत्ता नववीच्या वर्गाचा पट 160 आहे या नवोपक्रमास प्रायोगिक तत्त्वावर नववीच्या 40 विद्यार्थ्यांची यादृच्छिक पद्धतीने निवड करण्यात आली.
4. अभ्यासक्रमाची मर्यादा : इयत्ता नववीच्या विद्यार्थ्यांसाठी हा नवोपक्रम राबवायचा असल्याने दहावीची शालांत परीक्षेची तयारी हा मुख्य उद्देश समोर ठेवून तसेच विज्ञानातील विविध संकल्पनांचा दैनंदिन जीवनात उपयोग होण्यासाठी नववीच्या व दहावीच्या अभ्यासक्रमातील

संकल्पना घेऊन हा नवोपक्रम तयार करण्यात आला अभ्यास वेळेत पूर्ण करण्याचे लक्ष्य असल्यामुळे विद्यार्थ्यांची बौद्धिक क्षमता लक्षात घेऊन विज्ञान विषयातील विविध संकल्पनांची त्यांना माहिती होणे आवश्यक आहे म्हणून नवोपक्रम सादर करताना विज्ञान विषयातील नववी साठी महत्त्वाच्या काही संकल्पनांचा समावेश करण्यात आला.

5. नवोपक्रमाची व्याप्ती व मर्यादा : सदरचा नवोपक्रम ठाणे जिल्ह्यातील नवी मुंबई महानगरपालिका शाळा क्रमांक 112 करावे येथील इयत्ता नववीत असणाऱ्या सन 2022 23 या शैक्षणिक वर्षातील 40 विद्यार्थ्यांसाठी मर्यादित आहे.

6. नवोपक्रमाची कालावधी :

सदर नवोपक्रम सन 2022 23 या शैक्षणिक वर्षासाठी राबवण्यात आला असून सुट्टी वगळून 1 जुलै 2022 ते 31 डिसेंबर 2022 या पाच महिन्याच्या कालावधीत नवी मुंबई महानगरपालिका शाळा क्रमांक 112 करावे येथील नववीच्या वर्गासाठी विज्ञान विषयाची गोडी निर्माण करण्यासाठी राबविण्यात आला.

7. नवोपक्रमासाठी लागणारे साहित्य :

खेळातून शिकूया विज्ञान हा नवोपक्रम घेण्याचे ठरले आणि मी नववी वर्गासाठी आवश्यक घटक संकल्पना यांचा अभ्यास करून त्या घटकांनुसार वेगवेगळी शैक्षणिक साहित्य व कृतीयुक्त खेळ तयार केले. यामध्ये मूलद्रव्यांची संज्ञा, नाव, अनुअंक असणारे कार्ड, सूत्र व संकल्पना असणारे कार्ड परिपाठातील चिन्हे आणि त्यांचे नाव यांचे जोड्या लावणारे कार्ड विज्ञान विषयातील विविध कोडी लिहिलेले कार्ड चित्रकोडे संग्रह ट्रेनचे डबे जोडा, अन्नसाखळी, योग्य टोपली निवडा, वर्गीकरण करण्यासाठी आवश्यक शोध लावा, संकल्पना, कारणे अशाप्रकारे विज्ञान विषयातील विविध संकल्पना दर्शवणारी कार्ड तयार करून त्यांच्याद्वारे खेळ तयार करण्यात आले.

यासाठी इयत्ता नववी अभ्यासक्रमात अंतर्भूत विज्ञान घटकांचा अभ्यास करून त्यांच्या दृढीकरणासाठी विविध नाविन्यपूर्ण उपक्रमांचे नियोजन कौशल्यपूर्णरित्या करण्यात आले. नवोपक्रम पूर्ण करण्यासाठी कृतीयुक्त खेळ व तयार करण्याचे ठरवले त्यासाठी आवश्यक जुन्या वह्यांच्या पुठ्यापासून कार्डबोर्ड तयार करण्यात आले जे विविध पाकळ्या आणि फुले यांच्या आकारांमध्ये, विविध खेळांची साधने यांच्या आकारांमध्ये तयार करण्यात आले. यामध्ये नावांची जोडगाडी, जोडीदार शोधा, बॅच जिंका, शब्दांशी खेळूया, साद प्रतिसाद, विज्ञान सम्राट सम्राज्ञी, मित्र व शत्रू अशा प्रकारचे खेळ तयार करण्यात आले व विज्ञानातील विविध संकल्पनांचे या खेळांमध्ये वर्गीकरण करण्यात आले. याशिवाय इंटरनेटचा वापर करून विविध ऑनलाईन खेळ तयार करण्यात आले. वेबसाईटच्या माध्यमातून wordwall या वेबसाईटवर काही वैज्ञानिक संकल्पना वर आधारित खेळ तयार करण्यात आले जे विद्यार्थ्यांना खूपच आवडीचे होते

माझ्या नवोपक्रमाची नाविन्यता :

1) हा उपक्रम माझ्या शाळेत प्रथमच राबविण्यात आला.

2) विज्ञानातील प्रत्येक घटकांचा सहभाग घेण्यात आला.

3) प्रत्येक घटक शैक्षणिक साहित्य वापरून सराव करून घेण्यात आला.विविध ऑनलाइन खेळ तयार करण्यात आले.

4) प्रत्येक विज्ञान विषयक घटकांचे खेळ, कृती व नाविन्यपूर्ण उपक्रमातून दृढीकरण केले. यातून मिळणारे ज्ञान हे चिरंतर राहते या तत्त्वावर हा नवोपक्रम आधारित आहे.

5) या नवोपक्रमात विद्यार्थ्यांच्या कृतीला व स्वयं अध्ययनाला भरपूर वाव आहे.

6) हा नवोपक्रम विज्ञान विषयक नियम व संकल्पना स्पष्ट होण्यासाठी दैनंदिन जीवनात त्याचा वापर करण्यासाठी व गुणवत्ता वाढीसाठी अतिशय उपयुक्त आहे.

नवोपक्रम वेळापत्रक :

“खेळातून शिकूया विज्ञान” या उपक्रमासाठी इयत्ता नववी साठी विज्ञान विषयाच्या अभ्यासक्रमात अंतर्भूत घटक, नियम व संकल्पना स्पष्ट होण्यासाठी नियोजन करण्यात आले. उपक्रमांच्या नियोजनामुळे अंमलबजावणी उत्तमरीतीने पार पडेल असा मला विश्वास आहे.

अनुक्रमांक	महिना	घटक
1	जुलै	रसायनशास्त्र – मूलद्रव्ये, संयुजा, इलेक्ट्रॉन संरुपण, आम्ल,आम्लारी, रेणुवस्तुमान
2	ऑगस्ट	भौतिकशास्त्र – विद्युतधारा,चाल, वेग, त्वरण, गती, कार्य, ऊर्जा, विद्युतघट,
3	सप्टेंबर	जीवशास्त्र – परिसंस्था, अन्नसाखळी, मानवी शरीर रचना,
4	ऑक्टोबर	भौतिकशास्त्र – प्रकाश, ध्वनी, संबंधित घटक,
5	नोव्हेंबर	पर्यावरण : पपर्यावरणीय व्यवस्थापन, रोगप्रसार, प्रतिबंध, घनकचरा व्यवस्थापन,
6	डिसेंबर	आपत्ती व्यवस्थापन, उपयोगी व उपद्रवी सूक्ष्मजीव, अवकाश संशोधन,दुर्बीण, उपग्रह इत्यादी.

नवोपक्रमाची कार्यपद्धती :

“खेळातून शिकूया विज्ञान” या नवोपक्रमाचे नियोजन केल्याप्रमाणे विज्ञान विषयातील संकल्पना वर आधारित प्रत्येक महिन्याच्या सुरुवातीला त्या खेळाचे साहित्य तयार करण्यात आले आठवड्यातून ठराविक दोन ते तीन तासिका या नवोपक्रमासाठी विद्यार्थ्यांना वापरण्यात आल्या. विद्यार्थ्यांचे त्या - त्या वेळी गट तयार करून त्या गटानुसार त्यांना खेळ समजावून सांगण्यात आला व प्रत्यक्ष कार्यवाही केली.

अ) पूर्वस्थितीची निरीक्षणे व नोंदी –

नवोपक्रमाची सुरुवात करताना विद्यार्थ्यांचे पूर्वज्ञान किती आहे हे पडताळणे आवश्यक होते. यासाठी पूर्वज्ञानावर आधारित पूर्व चाचणी घेऊन त्याची पडताळणी करण्यात आली त्यामध्ये खाली निरीक्षणे नोंदवली. यासाठी विज्ञानातील संकल्पना वर आधारित एक पूर्व चाचणी तयार करण्यात आली व विद्यार्थ्यांकडून ती सोडवून घेण्यात आली त्या चाचणीचा निकाल खाली तक्त्यात नोंदविला आहे यावरून असे निदर्शनास आले की विद्यार्थ्यांमध्ये बऱ्याच संकल्पना अजूनही स्पष्ट झालेल्या नाहीत.

अ. क्रम.	विद्यार्थ्यांची नावे	पूर्व चाचणी गुण
		20
1	अमिना खातून साबीर ढाली	8
2	श्रुती सचिन ढवळे	9
3	नंदिनी अशोक गुप्ता	10
4	तन्नू सोनू गौतम	7
5	राखी गंगाराम घोंगडे	8
6	निकिता प्रकाश जाधव	9
7	खुशबू राधेश्याम कनोजिया	8
8	गुडिया मुन्ना कुशवाह	12
9	निकिता अमोल मोरे	10
10	नंदिनी बसंत मल्होत्रा	7
11	सृष्टी किरण पगारे	5
12	पायल कुपिंदर पवार	7
13	प्रियंका ताराचंद पंढरे	6
14	निशा श्रीकांत राय	8
15	सानिया सुलतान राऊमा	9
16	श्रुती कमल राय	8
17	अफ्रोजा अनारूल शेख	7
18	इकरा सिराजू दिन शेख	9
19	लक्ष्मी इंद्रभान शिरोळे	8
20	पुनम कमलेश शर्मा	13
21	रुबी राजू ठाकूर	10
22	आकांक्षा संतोष वाढवे	11
23	प्रीती हरेराम झा	11
24	सोहराव मैनुद्दीन अन्सारी	10
25	क्रिश ईश्वर अहिरे	8
26	सम्राट मनोहर भालेराव	7
27	विक्की अशोक चव्हाण	6
28	हर्षद जयराम दाठीया	9
29	सागर संतोष दीपके	8
30	यश सुनील गोढल	9
31	गणेश शंकर घेरडे	8
32	निखिल सुनील जाधव	7
33	शुभम संजय जोहरे	8
34	तनमय भुजंग जंगले	8
35	रोहित सुनील जाधव	9
36	उदय महादेव काळेल	8
37	सुमित अनिल कनोजिया	5
38	अरबाज खान	7
39	नौशाद अकबर अली	9
40	आशिक मोहारे	6

पूर्व चाचणी निकाल पत्रक

ब) प्रत्यक्ष कार्यवाही कृतीयुक्त खेळ –

निरीक्षण आणि नोंदी -

1. पाकळ्या आणि फुले : यामध्ये धातू आणि अधातू मूलद्रव्यांची नावे आणि संज्ञा लिहिलेली पाकळ्या तयार करण्यात आल्या त्या योग्य फुलाला जोडणे व फुल पूर्ण करणे असा खेळ खेळण्यात आला त्यामुळे विद्यार्थी धातू आणि अधातू मूलद्रव्यांचे वर्गीकरण करायला शिकले.
2. मित्र व शत्रू : दोन विसंगत गोष्टी जसे आम्ल, आम्लारी, उपद्रवी आणि निरूपद्रवी सूक्ष्मजीव अशा दोन विरोधी गटांमधील फरक ओळखण्यासाठी या खेळाचा उपयोग झाला.
3. जोडीदार शोधा - यामध्ये मूलद्रव्याची संयुजा इलेक्ट्रॉन संरूपण, त्याची संज्ञा तसेच एखादी संकल्पना त्याचे एकक असे कार्ड तयार करण्यात आले आणि त्या कार्डमधून योग्य जोडीदार शोधून त्यांच्या योग्य जोड्या लावणे हा खेळ खेळण्यात आला.
4. नावांची जोडगाडी - यामध्ये प्राण्यांची चित्रे व नावे तयार करण्यात आली अन्नसाखळी जुळणे अन्नजाळे तयार करणे अशा प्रकारे नावांची जोडवाडी द्वारे रेल्वेचे डबे जोडणे हा खेळ तयार करण्यात आला त्यामुळे विद्यार्थ्यांना प्राथमिक द्वितीय भक्षक सर्वोच्च भक्षक यातला फरक समजू लागला.
5. खेळूया शब्दाशी : विज्ञानातील एखादी संकल्पना घेऊन त्याच्याशी संबंधित सर्व संकल्पना यांचा संबंध जोडणे.
6. साद – प्रतिसाद : या खेळामध्ये विद्यार्थ्यांचे दोन गट करण्यात आले. एखाद्या विद्यार्थ्याने एखाद्या नियम सांगितला की त्या नियमावर आधारित समोरच्या गटातील विद्यार्थ्यांनी त्याचे उदाहरण सांगायचे यामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये नियम व त्यांचे उदाहरणे यांचा एक दृढीकरणाचा संबंध निर्माण होतो व ते कायमचे लक्षात राहते.
7. योग्य जोडी जुळवा : यामध्ये एखादी आकृती तयार करण्यात आली जसे मानवी हृदय, मानवी मेंदू ,यातील प्रत्येक भागाच्या नावाचे कार्ड तयार करण्यात आले त्या आकृतीच्या समोर

प्रत्येक भागाच्या ठिकाणी त्याचे नाव चिकटवून जो गट पहिल्यांदा तयार करेल तो गट विजेता अशा प्रकारचा खेळ तयार करण्यात आला.

8. ऑनलाईन खेळ : विज्ञान विषयातील काही ऑनलाईन खेळ सुद्धा तयार करण्यात आले ज्यामध्ये एक ग्रुपचा संच दिला जाईल त्याचे दोन गटात वर्गीकरण करणे आकृत्यांची योग्य नावे जुळवणे ,जोड्या लावणे, फरक ओळखणे चित्रातील चुकीची गोष्ट ओळखणे अशा गेम चा समावेश होता.
9. बॅच जिंका : यामध्ये विज्ञानातील पर्यावरण विषय गोष्टी आपत्ती व्यवस्थापन प्रथमोपचार अशा विविध विषयांवर चर्चासत्र आयोजित करून या चर्चासत्रामध्ये सर्वोत्कृष्ट चर्चेमध्ये सहभाग दर्शवेल अशा विद्यार्थ्याला बॅच देऊन विनर घोषित करण्यात येईल. विविध खेळांमध्ये विशेष कामगिरी करणाऱ्या विद्यार्थ्याला किंवा विद्यार्थिनीला त्या आठवड्याचा विजेता या नावाने एक बॅच दिला.
10. विज्ञान सम्राट / विज्ञान साम्राज्ञी - प्रत्येक आठवड्यामध्ये विज्ञान विषयक कोडी तयार करण्यात आली त्या कोड्याचे योग्य उत्तर देणाऱ्या विद्यार्थ्याला विज्ञान सम्राट किंवा विज्ञान साम्राज्ञी हा किताब देऊन त्याचे प्रोत्साहन वाढवण्यात आले त्यामुळे त्यांचे विज्ञान विषयक कुतूहल जागरूक झाले आणि त्यांची विज्ञानातील रुची वाढली.
11. एकांकिका/नाट्य रूपांतरण - आपत्ती व्यवस्थापन प्रथमोपचार व पर्यावरण विषयक इतर संकल्पना समजून घेण्यासाठी प्रत्यक्ष कृती आवश्यक असते त्यासाठी त्यांना एकांकिका व नाट्यरूपांतर करण्याची मुभा दिली प्रत्येकाने आपापल्या परीने त्याचे नाट्य रूपांतर केले त्यामुळे एकमेकांच्या संकल्पना प्रत्येकाला समजण्यास मदत झाली.
12. योग्य टोपली निवडा - विज्ञान विषयातील समाज गैरसमज अंधश्रद्धा किंवा घनकचरा व्यवस्थापन यामधील योग्य आणि चुकीच्या गोष्टी यांचे कार्ड तयार करण्यात आले व ते योग्य

टोपलीत निवडून टाकण्याची संधी विद्यार्थ्यांना देण्यात आली या खेळामुळे विद्यार्थ्यांना योग्य अयोग्य गोष्टींचा पडताळा घेता आला.

13. विज्ञानातील जादू - विज्ञानातील काही गोष्टींचा वापर करून भोंदू बाबा सामान्य जनतेला फसवत असतात त्याच वेगवेगळ्या जादू व त्यांच्या मागील वैज्ञानिक कारणे विद्यार्थ्यांना समजावीत यासाठी विज्ञानातील जादू हा एक खेळ ठेवण्यात आला ज्यामध्ये विद्यार्थ्यांना वेगवेगळे भोंदू बाबा कशाप्रकारे फसवतात त्यातील काही प्रात्यक्षिके करून दाखवण्यात आली.
14. प्रश्नमंजुषा - विद्यार्थ्यांचे वेगवेगळे पाच गट करून त्यामध्ये विद्यार्थ्यांनी एकमेकांना प्रश्न विचारायचे आणि एकमेकांच्या प्रश्नांची उत्तरे द्यायचे हा खेळ घेण्यात आला त्यामुळे विद्यार्थ्यांनी सखोल विज्ञानातील संकल्पनांचा अभ्यास केला व विज्ञानाची आवड होण्यास याची मदत झाली.

खेळातून विज्ञान शिक्षण यामध्ये विविध ऑनलाइन आणि ऑफलाइन खेळ घेण्यात आले ज्याचा विद्यार्थ्यांना खूप फायदा झाला विज्ञान विषयाची आवडता निर्माण झालीच पण त्यांच्या मनातील श्रद्धा व अंधश्रद्धा याचे त्यांना व्यवस्थित वर्गीकरण करता आले.

क) उपक्रम पूर्ण झाल्यावर निरीक्षण आणि नोंदी –

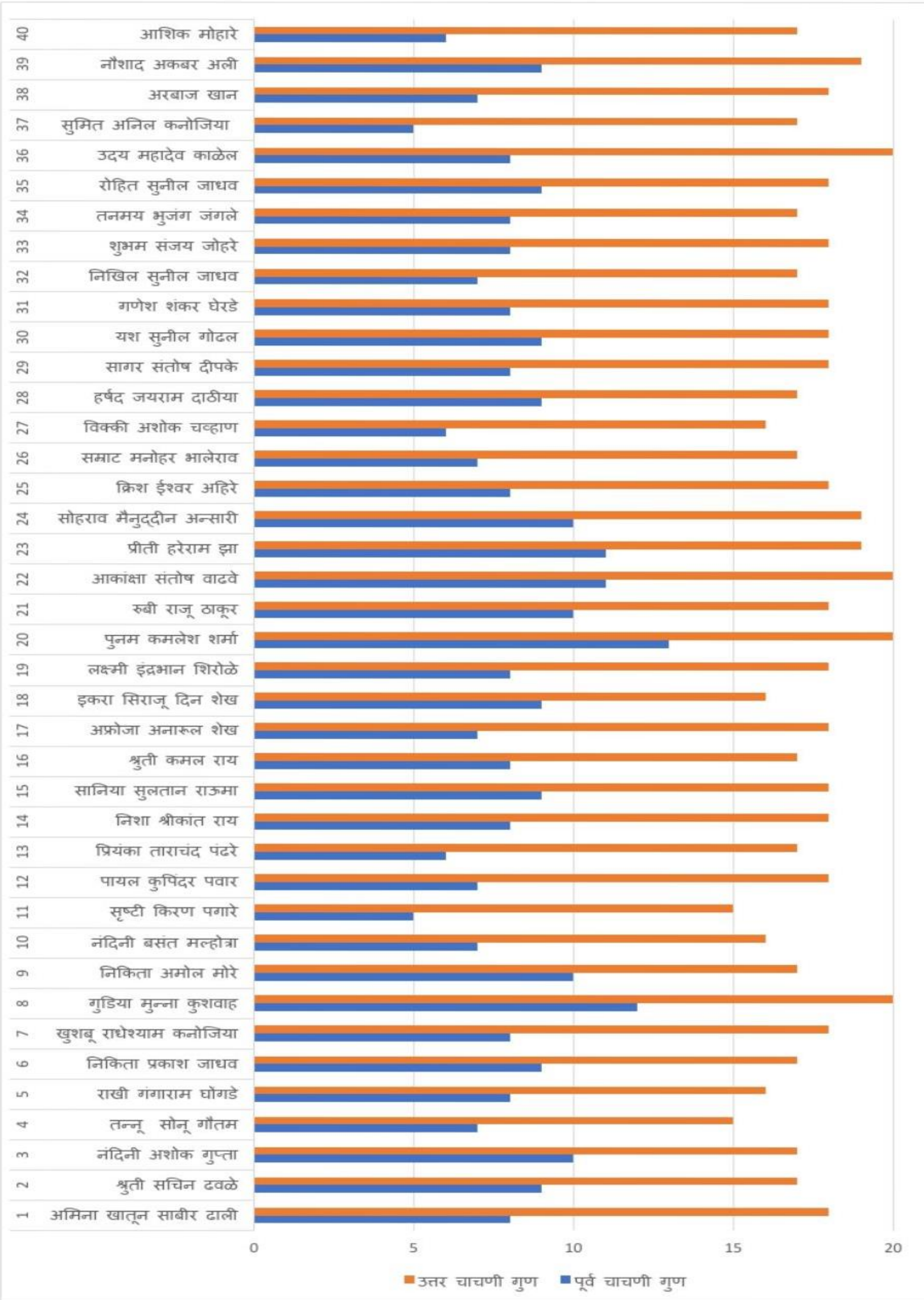
नवोपक्रम पूर्ण झाल्यानंतर त्याला उपक्रमाची यशस्वीता तपासून पाहण्यासाठी एक उत्तर चाचणी घेण्यात आली. त्या उत्तरा चाचणीवरून नवोपक्रमाची यशस्वीता लक्षात येते. त्यामध्ये खाली निरीक्षणे नोंदविण्यात आली.

अ. क्रम.	विद्यार्थ्यांची नावे	उत्तर चाचणी गुण
		20
1	अमिना खातून साबीर ढाली	18
2	श्रुती सचिन ढवळे	17
3	नंदिनी अशोक गुप्ता	17
4	तन्नू सोनू गौतम	15
5	राखी गंगाराम घोंगडे	16
6	निकिता प्रकाश जाधव	17
7	खुशबू राधेश्याम कनोजिया	18
8	गुडिया मुन्ना कुशवाह	20
9	निकिता अमोल मोरे	17
10	नंदिनी बसंत मल्होत्रा	16
11	सृष्टी किरण पगारे	15
12	पायल कुपिंदर पवार	18
13	प्रियंका ताराचंद पंढरे	17
14	निशा श्रीकांत राय	18
15	सानिया सुलतान राऊमा	18
16	श्रुती कमल राय	17
17	अफ्रोजा अनारूल शेख	18
18	इकरा सिराजू दिन शेख	16
19	लक्ष्मी इंद्रभान शिरोळे	18
20	पुनम कमलेश शर्मा	20
21	रुबी राजू ठाकूर	18
22	आकांक्षा संतोष वाढवे	20
23	प्रीती हरेराम झा	19
24	सोहराव मैनुद्दीन अन्सारी	19
25	क्रिश ईश्वर अहिरे	18
26	सम्राट मनोहर भालेराव	17
27	विक्की अशोक चव्हाण	16
28	हर्षद जयराम दाठीया	17
29	सागर संतोष दीपके	18
30	यश सुनील गोढल	18
31	गणेश शंकर घेरडे	18
32	निखिल सुनील जाधव	17
33	शुभम संजय जोहरे	18
34	तनमय भुजंग जंगले	17
35	रोहित सुनील जाधव	18
36	उदय महादेव काळेल	20
37	सुमित अनिल कनोजिया	17
38	अरबाज खान	18
39	नौशाद अकबर अली	19
40	आशिक मोहारे	17

उत्तर चाचणी निकाल पत्रक

माझ्या नवोपक्रमाची यशस्वीता :

"**खेळातून शिकूया विज्ञान**" हा नवोपक्रम जी उद्दिष्टे डोळ्यासमोर ठेवून तयार करण्यात आला होता ते उद्दिष्टे साध्य झाल्याचा आनंद मला मिळाला. नवोपक्रमाचा नियोजित कार्यवाही पूर्ण झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांमध्ये विज्ञान विषयाची आवड आणि उत्साह दिसत होता त्यातूनच नवोपक्रमाची यशस्वीता स्पष्ट होत होती. तरीही उत्तर चाचणी घेऊन नवोपक्रमाची यशस्विता पडताळण्यात आली व व त्याचा परिणाम पाहिल्यानंतर नवोपक्रम यशस्वी झाल्याचे जाणवले. पूर्व चाचणीमध्ये विद्यार्थ्यांमध्ये जी विज्ञान विषयातील भीती होती ती उत्तर चाचणीनंतर त्यांच्या विज्ञान विषयातील आवडीमध्ये रूपांतरीत झाली याचे खूप समाधान वाटते. विद्यार्थी व पालकांचे अभिप्राय हे नवोपक्रम संदर्भात खूपच संतोष जनक होते. पालकांनी पालक सभेमध्ये नवोपक्रम संदर्भाची यशस्विता वर्णन केली. उत्तर चाचणी घेतल्यानंतर त्याचा वाढता आलेख हा नवोपक्रमाची यशस्वीता दर्शवत होता. मुख्याध्यापक व सर्व शिक्षकांकडूनही या नवोपक्रमाचे कौतुक झाले. नवोपक्रम घेण्याच्या सुरुवातीची विद्यार्थ्यांची विज्ञानातील आवड व नवोपक्रम पूर्ण झाल्यानंतर विद्यार्थ्यांमध्ये घडून आलेला बदल हा सर्व नवोपक्रमाची यशस्विता दर्शवत होता.



आलेख 1 : **विद्यार्थ्यांचा पूर्व चाचणी व उत्तर चाचणीचे गुण दर्शवणारा आलेख**

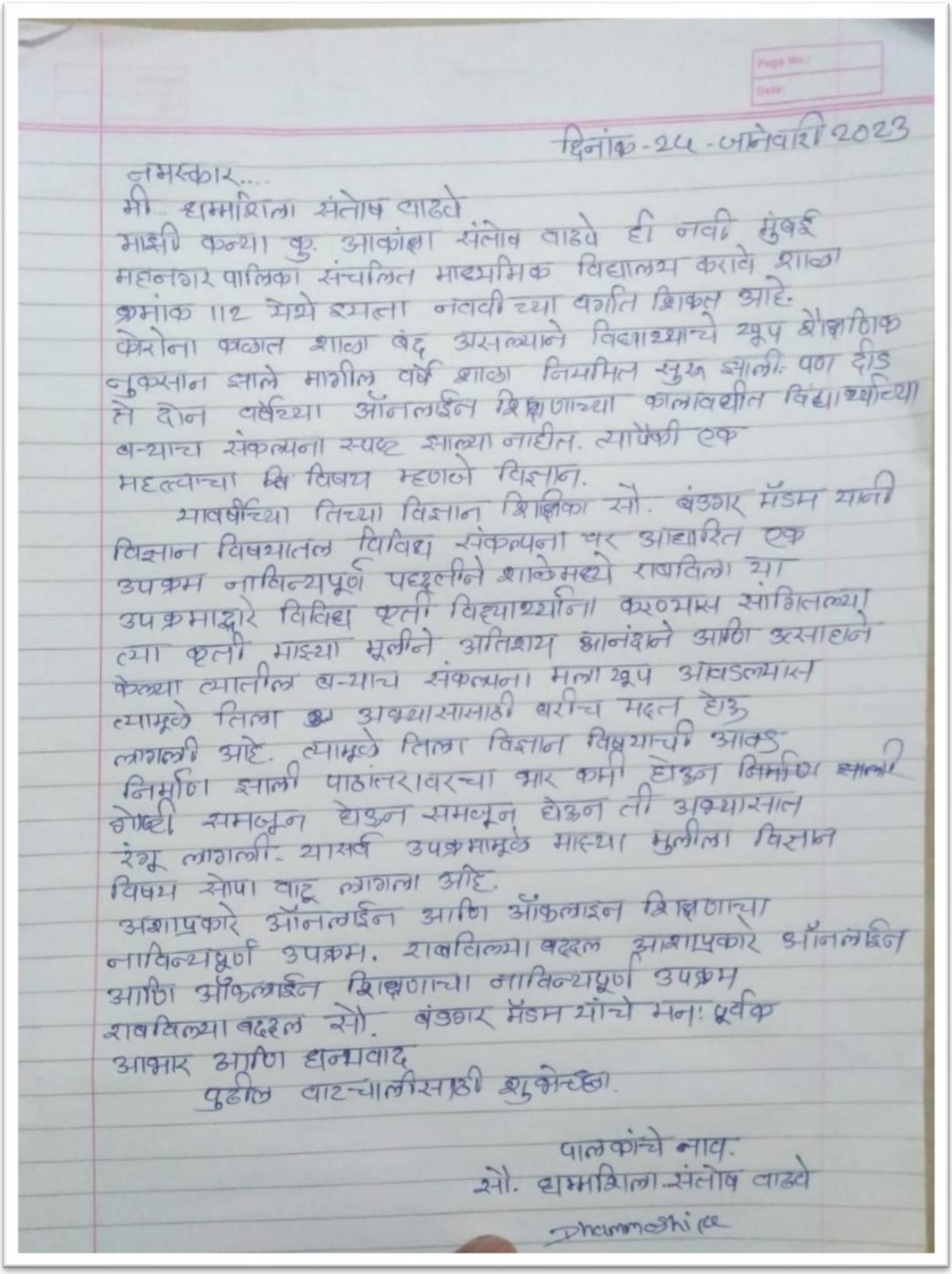
अभिप्राय

"खेळातून शिकूया विज्ञान" हा उपक्रम सौ.सुमन बंडगर मॅडम यांनी जुलै 2022 ते डिसेंबर 2022 इयत्ता नववीच्या विद्यार्थ्यांसाठी घेतला. या उपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांची विज्ञान विषयाची आवड वृद्धिंगत झाली.विज्ञान या महत्त्वाच्या विषयाचे अध्यापन प्रभावीपणे करण्यासाठी आपण विविध नाविन्यपूर्ण कृती, कृतियुक्त खेळ, ऑफलाईन व ऑनलाईन प्रश्नमंजुषा, मनोरंजनात्मक खेळ, मोबाइल संगणक यांचा अध्ययनात वापर, मॉडेल निर्मिती अशा उपक्रमांचे यशस्वी आयोजन केल्यामुळे विद्यार्थ्यांना या घटकाचे आकलन उत्तमच झाले.

आपली कल्पकता व सृजनशीलता या नवोपक्रमातून दिसून आली. तसेच या नवोपक्रमाचा अध्यापनात सुलभता येण्यासाठी नक्कीच उपयोग होईल. विज्ञान विषय शिक्षकांसाठी हा उपक्रम दिशादर्शक व प्रेरणादायी आहे. तुम्ही केलेला हा उपक्रम या शाळेतील विद्यार्थ्यांबरोबर इतर शिक्षक व विद्यार्थ्यांना ही याचा फायदा होईल यात शंका नाही.बंडगर मॅडम यांनी केलेल्या नवोपक्रमयामधून शाळेतील इतर शिक्षकांना सुद्धा प्रेरणा मिळालीविद्यार्थी व पालक यांच्यामध्ये आनंदाचे वातावरण निर्माण झाले. " खेळातून शिकूया विज्ञान" हा नवोपक्रम उपयोग फक्त दहावीच्या व नववीच्या नव्हे तर आठवी,सातवी, सहावी,पाचवीच्या विद्यार्थ्यांसाठी होत आहे. "खेळातून शिकूया विज्ञान" या हा नवोपक्रम अतिशय नाविन्यपूर्ण आणि सर्वांसाठी उपयुक्त आहे.आणी अभिमानास्पद आहे.आपणास पुढील वाटचालीसाठी अनेक अनेक शुभेच्छा !

नाव: सौ. सविता अण्णा घुले
मुख्याध्यापिका
नवी मुंबई महानगरपालिका
संचलित माध्यमिक विद्यालय
क्र. 112 कोपरखैरणे नवी मुंबई

मुख्याध्यापकांचा अभिप्राय



दिनांक-२५-जानेवारी 2023

नमस्कार....

मी धम्मशिला संतोष वाढवे
माझी कन्या कु. आकांक्षा संतोष वाढवे ही नवी मुंबई महानगर पालिका संचलित माध्यमिक विद्यालय करावे शाळा क्रमांक ११२ येथे इयत्ता नववी च्या वर्गात शिकत आहे.
कोरोना काळात शाळा बंद असल्याने विद्यार्थ्यांचे खूप शैक्षणिक नुकसान झाले मागील वर्षे शाळा नियमित सुरू झाली. पण दीड ते दोन वर्षाच्या ऑनलाईन शिक्षणाच्या कालावधीत विद्यार्थ्यांच्या बऱ्याच संकल्पना स्पष्ट झाल्या नाहीत. त्यापैकी एक महत्वाचा विषय म्हणजे विज्ञान.
यावर्षीच्या तिच्या विज्ञान शिक्षिका सौ. बंडगर मॅडम यांनी विज्ञान विषयातल विविध संकल्पना वर आधारित एक उपक्रम नाविन्यपूर्ण पद्धतीने शाळेमध्ये राबविला. या उपक्रमाद्वारे विविध कृती विद्यार्थ्यांना करण्यास सांगितल्या त्या कृती माझ्या मुलीने अतिशय आनंदाने आणि उत्साहाने केल्या त्यातील बऱ्याच संकल्पना मला खूप आवडल्यास त्यामुळे तिला अभ्यासासाठी बरीच मदत होऊ लागली आहे. त्यामुळे तिला विज्ञान विषयाची आवड निर्माण झाली पाठांतरावरचा भार कमी होऊन निर्माण झाली गोष्टी समजून घेऊन समजून घेऊन ती अभ्यासात रंगू लागली. यासर्व उपक्रमामुळे माझ्या मुलीला विज्ञान विषय सोपा वाटू लागला आहे.
अशाप्रकारे ऑनलाईन आणि ऑफलाइन शिक्षणाचा नाविन्यपूर्ण उपक्रम. राबविल्या बद्दल अशाप्रकारे ऑनलाईन आणि ऑफलाईन शिक्षणाचा नाविन्यपूर्ण उपक्रम राबविल्या बद्दल सौ. बंडगर मॅडम यांचे मनःपूर्वक आभार आणि धन्यवाद
पुढील वाटचालीसाठी शुभेच्छा.

पालकांचे नाव.
सौ. धम्मशिला संतोष वाढवे
Dhammashila

पालकांचा अभिप्राय

नवोपक्रमातील काही क्षणचित्रे :

विद्यार्थ्यांच्या कृतीयुक्त खेळातील काही क्षणचित्रे

आपत्ती व्यवस्थापन व प्रथमोपचार यावर चर्चासत्र करणारे विद्यार्थी

कौन बनेगा करोडपती (मूलद्रव्यांचे

Gameshow quiz

Public ▶ 9 ❤ 1

मूलद्रव्ये व इलेक्ट्रॉन संरूपण.

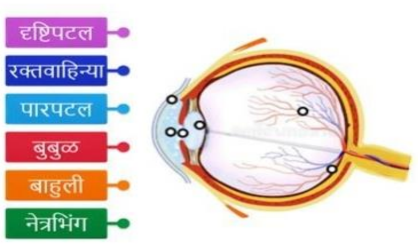
Matching pairs

Public ▶ 5

न्यूटनचे गतीविषयक नियम

Group sort

Public ▶ 15 ❤ 1



मानवी डोळा

Labelled diagram

Public ▶ 4

भौतिक व रासायनिक बदल

Group sort

Public ▶ 2

शरीराचे भाग

Labelled diagram

Public ▶ 2

ऑनलाइन पद्धतीने तयार केलेले काही खेळ

विद्यार्थ्यांनी स्वविचारातून तयार केलेले काही विज्ञानविषयक मॉडेल

समारोप :

“खेळातून शिकूया विज्ञान” हा नवोपक्रम पूर्ण करत असताना खूप आनंद वाटला. विद्यार्थ्यांना नवीन काहीतरी शिकायला मिळाले याचा आनंद विद्यार्थ्यांच्या व आम्हा शिक्षकांच्या चेहऱ्यावर दिसत होता.नवोपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांना विज्ञान विषयाची गोडी निर्माण झाली. वैज्ञानिक दृष्टिकोन निर्माण झाला. याचे नवोपक्रम कर्ता म्हणून मला समाधान वाटते. विद्यार्थ्यांमध्ये झालेला बदल पाहून पालकांनीही प्रतिक्रिया व्यक्त केल्या. त्यांनाही या नवोपक्रमामुळे विद्यार्थ्यांमध्ये झालेला बदल योग्य व फायदेशीर वाटला.

या नवोपक्रमासाठी प्रोत्साहित करणाऱ्या, मार्गदर्शक नवी मुंबई महानगरपालिकेच्या विस्तार अधिकारी श्रीम. माधुरी नारखेडे मॅडम, आमच्या शाळेच्या मुख्याध्यापिका सौ. सविता घुले मॅडम तसेच माझे सहकारी शिक्षक यांचे मनःपूर्वक आभार.

संदर्भसूची व परिशिष्टे :

1. ऑनलाईन खेळ www.wordwall.net
2. गुगल फॉर्म
3. विज्ञान व तंत्रज्ञान विषयाची नववी व दहावी ची पाठ्यपुस्तके
4. विज्ञान विषयांची पाचवी ते आठवी ची पाठ्यपुस्तके

संकेतस्थळ:

1. https://wordwall.net/resource/34410342
2. https://wordwall.net/resource/34371261
3. https://wordwall.net/resource/34370690
4. https://wordwall.net/resource/34327980
5. https://wordwall.net/play/64512/011/342
6. https://youtu.be/so11gVbc6nY?si=8E5GTdHUubSTXWJW
7. https://youtu.be/xIuAbGk2OOY?si=gQ4zrKsQcwxa8QJJ
8. https://youtu.be/DkhdgcFJXS8?si=dhKR3cIlU9NnBGX7

प्रमाणपत्र

प्रमाणित करण्यात येते की, **सौ. सुमन मुन्याप्पा बंडगर** हे माझ्या शाळेत / कार्यालयात कार्यरत असून त्यांनी सादर केलेला. "**खेळातून शिकूया विज्ञान**" हा नवोपक्रम शैक्षणिक वर्ष मध्ये त्यांनी स्वतः राबविलेला असून ती त्यांच्या स्व परिश्रमाची फलश्रुती आहे. हा नवोपक्रम त्यांनी राज्य शैक्षणिक संशोधन व प्रशिक्षण परिषद, महाराष्ट्र, पुणे मार्फत आयोजित यापूर्वीच्या राज्यस्तरीय नवोपक्रम स्पर्धेसाठी सादर केलेला नाही.

दिनांक : १५/१०/२०२३

स्थळ : करावे,नवी मुंबई

शाळा/ कार्यालय प्रमुखाची स्वाक्षरी

नाव: सौ. सविता अण्णा घुले

मुख्याध्यापिका
नवी मुंबई महानगरपालिका
संचलित माध्यमिक विद्यालय
क्र. 112 करावे नवी मुंबई

शिक्का :

प्रमाणपत्र

प्रतिज्ञापत्र

मी **सौ. सुमन मुऱ्याप्पा बंडगर** प्रतिज्ञापत्र लिहून देते की, या नवोपक्रम स्पर्धेसाठी सादर केलेला "**खेळातून शिकूया विज्ञान**" हा नवोपक्रम माझ्या स्वतःच्या शैक्षणिक उपक्रमांवर, अनुभवावर आधारित आहे. हा नवोपक्रम मला स्वतःला सुचलेला आहे, काल्पनिक नाही. तसेच भारतीय अथवा विदेशी लेखकांच्या ग्रंथातील अथवा संशोधनातील माहितीच्या आधारे हा नवोपक्रम लिहिलेला नसून यामध्ये मला जाणवलेल्या समस्येचा सूक्ष्म अभ्यास करण्याचा मी प्रयत्न केलेला आहे. हा नवोपक्रम यापूर्वीच्या राज्यस्तरीय नवोपक्रम स्पर्धेसाठी सादर केलेला नाही. तसेच इतर कोणत्याही व्यक्तीकडून लिहून घेऊन तो मी माझ्या नावावर सादर केलेला नाही. तसे आढळून आल्यास तो Copyright Act १९५७ खाली दाखलपात्र गुन्हा आहे याची मला कल्पना आहे.

स्पर्धकाची स्वाक्षरी

दिनांक : १५/१०/२०२३

स्थळ : करावे, नवी मुंबई

नाव :- सौ. सुमन मुऱ्याप्पा बंडगर

शाळेचा /कार्यालयाचा शिक्का

नवी मुंबई महानगरपालिका संचलित
माध्यमिक विद्यालय करावे, नवी मुंबई

प्रतिज्ञापत्र