

खेळ सावल्यांचा!

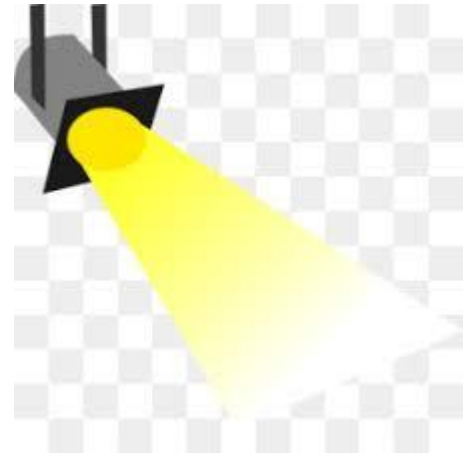


तुम्ही कधी सावल्यांचा खेळ पहिला आहे का? या खेळामधील सर्व पात्र हे सावल्यांचे बनलेले असतात. अर्थात आपल्याला जरी ते वेगवेगळे पात्र भासत असले तरीही कशाचा तरी सावलीच्या आधाराने ते साकारलेले असतात. मुळात ती खरोखरची माणसे असतीलच असे काही नसते. या खेळामधील माणसांबरोबरच इतर गोष्टी म्हणजे घर, डोंगर, सूर्य, जनावरे

इत्यादी सर्व काही सावल्यांचेच बनलेले असते. हा खेळ पाहायला खूपच मनोरंजक असतो. हा खेळ घेणाऱ्या व्यक्तींना सावली यांचे संपूर्ण ज्ञान असते. आणि या ज्ञानाच्या जोरावर ते कोणतीही गोष्ट आपल्यासमोर घडत असल्याचे सावल्यांचा माध्यमातून भासवत असतात. आज आपण असाच सावल्यांचा खेळ कसा टायर करत असतात हे शिकणार आहोत आणि सोबतच सावली कशी पडते, कोणत्या वस्तूंची पडते, कोणत्या दिशेला पडते असे प्रकाश आणि सावलीचे विविध गुणधर्म घेणार आहोत.

चला तर मग आपण सुरुवात करूया प्रकाशाची गुणवत्ता आणि प्रकाशाचे विविध गुणधर्म शिकण्यापासून.

आपल्या सर्वांना माहिती आहे आपल्याला रात्रीच्या अंधारात जेव्हा सूर्यप्रकाश नसतो त्यावेळी दिसण्यासाठी प्रकाशाची आवश्यकता असते. त्याबरोबरच उष्णतेसाठी देखील आपल्याला प्रकाश महत्वाचा असतो. सुरवातीला विद्यार्थी दिवसाचे आणि रात्रीचे असे दोन चित्रे काढतील. दिवसाच्या चित्रात माणसे विविध कामे करत असतात आणि रात्री आपण सर्वजण झोपतो. आपण सर्वजण दिवस काम करण्याचे एकमेव कारण म्हणजे सूर्यप्रकाश होय. सूर्याच्या प्रकाशात आपण सर्वजण व्यवस्थित पाहू शकतो. आणि रात्रीच्या वेळी एकत्र आपल्याला व्यवस्थित दिसतही नाही आणि तापमान देखील खूप कमी झालेले असते, या कारणाने आपण त्यावेळी झोप घेत असतो. शिक्षक सुरवातीला विद्यार्थ्यांना प्रकाशाचे चित्र काढायला सांगतील. विद्यार्थी कदाचित गोंधळून जातील कि प्रकाशाचे चित्र नेमके कसे काढायचे? त्यांचं कल्पना शक्तीच्या जोरावर त्यांना प्रकाशाचे चित्र काढण्यासाठी वेळ द्यावा. आणि नंतर चर्चेच्या माध्यमातून त्यांना प्रकाश म्हणलं कि कोणकोणत्या गोष्टी आपल्या डोक्यात येतात याबद्दल विचारणा करावी उदाहरणार्थ; उजेड, सूर्य, पिवळा इत्यादी.



आता विद्यार्थी प्रकाशाच्या सर्व स्रोतांची एक यादी बनवतील आणि एक तक्त्यात त्याची नोंद घेतील. आणि त्या त्या नावासमोर त्या स्रोताचे चित्र काढतील.

प्रकाशाच्या अनुपस्थिती मध्ये आपल्याला काम करणे किती अवघड होऊन जाते याची सर्वांना कल्पना असेलच. आपले डोळे सर्व इंद्रियांमध्ये सर्वात महत्वाचे इंद्रिय आहे आणि तेच इंद्रिय प्रकाश नसताना काम करणे बंद करते. प्रकाश नसताना आपला मेंदू आपले कार्य करण्यासाठी इतर इंद्रियांची मदत घेण्याचा प्रयत्न करित असतो. अशावेळी इतर इंद्रिये आपल्या मेंदूला नेमकी कशी मदत करतात हे समजण्यासाठी आपण एक खेळ खेळूया.



आपल्यापैकी एकावर राज्य येईल. ज्याच्यावर राज्य असेल त्याच्या डोळ्याला पट्टी बांधून त्याला काहीही दिसत नाहीये याची खात्री करूया. त्यानंतर त्याला घरातील दोन वेगवेगळ्या वस्तू शोधण्यास सांगायच्या आहेत. त्यातील पहिली वस्तू हि विद्यार्थ्यांने आधीच पाहिलेली आणि स्पर्श केलेली असावी. म्हणजे ती वस्तू शोधताना विद्यार्थी त्याची स्मरणशक्ती, त्वचा यांचा वापर करून ती वस्तू शोधू शकेल. आपल्याला खेळ चालू झाल्यावर त्या वस्तूची जागा वगैरे बदलायची नाहीये म्हणजे विद्यार्थ्यांने त्याच्या परीने ती वस्तू शोधण्यासाठी ज्या ज्या खुणा त्याच्या मनात धरलेल्या आहेत त्या सर्व खुणांचा वापर करून तो ती वस्तू शोधण्याचा प्रयत्न करेल. यात तो यशस्वी झाल्यावर पुढच्या टप्प्यात त्याला अशी वस्तू शोधायची आहे कि जिला त्याने पाहिलेलं नाही किंवा स्पर्शही केलेला नाही. फक्त ती वस्तू

शोधत असताना एखादी काठी त्या वस्तूवर वाजवून आवाज त्याला ऐकू देयचा आहे. असे आवाज वारंवार करित त्याला त्या वस्तूच्या जागेबद्दल माहिती करून देण्याची आहे. नुसत्या आवाजाचा वापर करून तो ती वस्तू शोधण्याचा प्रयत्न करेल. आणि तो त्या वस्तूच्या जवळ पोहोचल्यावर त्याच्या हातात देखील तीच काठी देऊन त्याला वस्तू निवडायला सांगायची आहे. तो ती काठी शोधलेल्या विविध वस्तूवर मारून पाहिल, आणि आवाजच्या सहाय्याने नेमकी वस्तू शोधून काढेल. हाच खेळ आपण इतर विद्यार्थ्यांबरोबर देखील पुढे चालत राहिल.

आता आपण इंद्रधनुष्य कसे तयार होते हे शिकूया.

प्रयोग पहिला

एक मोठा चौकोनी कागद एका मोकळ्या सूर्यप्रकाशात कशाच्यातरी साहाय्याने थोडासा तिरका उभा करून ठेवा. एक स्वच्छ पाण्याने भरलेला काचेचा ग्लास सूर्याची किरणे आणि कागद यांच्या मध्ये येईल अशा पद्धतीने धारा. जेव्हा सूर्याची किरणे काचेच्या पाण्याने भरलेल्या ग्लास मधून पांढऱ्या कागदावर पडतील तेव्हा कागदावर आपोआप एक इंद्रधनुष्य तयार झालेला दिसेल. (आकाशात सुद्धा पाण्याने भरलेल्या ढगांच्या मधून जेव्हा सूर्यकिरण परावर्तित होतात, तेव्हा इंद्रधनुष्य तयार होत असतात)

वरील प्रयोगातून आपल्याला हे लक्षात येते कि सूर्याच्या किरणांमध्ये किंवा प्रकाशामध्ये सर्वच रंग एकत्रित भरलेले असतात फक्त ते सर्व एकत्रित असल्यामुळे आपल्याला ते जाणवत नाहीत. आपल्या कागदावर पडलेले इंद्रधनुष्य विद्यार्थी आखून घेतील आणि त्यात जसेच्या तसे रंग भरून एका इंद्रधनुष्याचे चित्र तयार करतील.

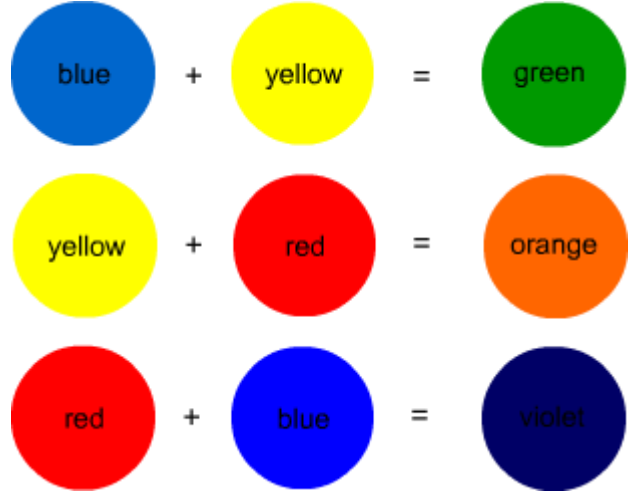
आता आपण वेवेगळे रान एकत्र केल्याने कोणते नवीन रंग तयार होतात हे शिकूया. त्यासाठी आपल्याला लाल, निळा आणि पिवळा हे तीन रंग लागणार आहेत. तुम्हाला माहिती आहे का इतर सर्व रंग हे याच तीन रंगांपासून बनलेले असतात. आज आपण या तीन रंगांचा वापर करून इतर रंग तयार करून पाहुयात. प्रथम आपण गणिती भाषेत काही समीकरण लिहूया. जसे की

१) लाल + पिवळा = केशरी

२) लाल + निळा = जांभळा

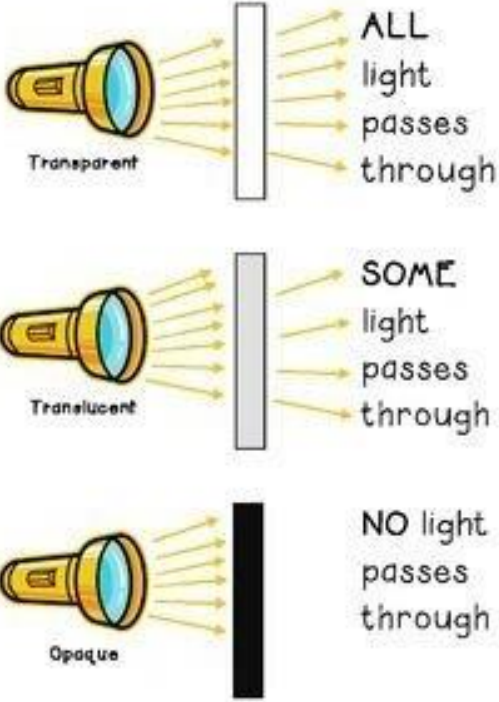
३) पिवळा + निळा = हिरवा

आणि या समीकरणानुसार आपण हे प्रात्यक्षिक करून पाहूया. हे प्रात्यक्षिक करताना एकत्र करावयाचे रंग हे समप्रमाणात ठेवण्याचे लक्षात असू द्या.



या प्रयोगानंतर आपल्याला आता पारदर्शक वस्तू, अर्धपारदर्शक वस्तू आणि अपारदर्शक वस्तू यांची माहिती घेयची आहे. ज्या वस्तूमधून सूर्याची किरणे आरपार जाऊ शकतात तिला पारदर्शक वस्तू असे म्हणतात. आणि अशा वस्तूमधून आपण आरपार पाहू शकतो. उदाहरणार्थ पांढरा काच. लक्षात असू द्या कि ज्या वस्तूमधून सूर्याची किरणे आरपार जाऊ शकत नाहीत, त्या वस्तूमधून आपण देखील आरपार पाहू शकत नाहीत, आणि अशा वस्तूंना अपारदर्शक वस्तू असे म्हणतात. उदाहरणार्थ लाकूड

Translucent, Transparent & Opaque



ज्या वस्तूमधून थोडेशे किरण आरपार जाऊ शकतात, अशा वस्तुंना आपण अर्धपारदर्शक वस्तू असे म्हणतो. उदाहरणार्थ कागद.

आता शिक्षकांच्या किंवा आपल्या घराच्यांच्या मदतीने आपल्याला अशा प्रत्येकी १० वस्तूंच्या नावाची यादी करायची आहे आणि आपल्यावर वहीवर एक तक्ता बनवून त्यात या वस्तू लिहून काढायच्या आहेत

आता तुम्हाला सूर्याचे भ्रमण आणि त्याचा सावलीवर होणार परिणाम याचा अभ्यास करायचा आहे.

हा अभ्यास करण्यासाठी प्रत्येक विद्यार्थ्याला दिवसभर ठराविक वेळी सूर्याचे निरीक्षण करायचे आहे. आपल्या घरातीळ कोणत्याही विशिष्ट जागेतून, जिथून उगवता आणि मावळता सूर्य व्यवस्थित दिसू शकेल अशी एक जागा निवडून दिवसातून तीन वेळेस सूर्याचे निरीक्षण नोंदवायचे आहे. हे निरीक्षण नोंदविताना खालील मुद्दे लक्षात घेयचे आहेत.

१) सध्या सूर्य कोणत्या जागी दिसतो आहे?

२) त्यावेळी त्याचा रंग कोणता होता?

३) सध्या सूर्याची प्रखरता किती आहे?

४) सध्या सूर्याचा आकार केवढा दिसत आहे?

५) सध्या सूर्याच्या अवती भोवती आकाशाचा रंग कसा दिसत आहे?



याच प्रश्नांची उत्तरे आपल्याला सकाळ , दुपार आणि संध्याकाळ अशा तीन वेळेला नोंदवायची आहेत आणि सोबतच या तिन्ही वेळेला दिसणाऱ्या सूर्याची चित्रे देखील माहिती शेजारी काढायची आहेत.

(गणिताचा आणि घड्याळाचा सराव : या उपक्रमामध्ये विद्यार्थी ज्या ज्या वेळी निरीक्षण करीत आहेत त्या वेळेची देखील नोंद ठेऊ शकतील. उदा. सूर्योदय सकाळी ६ वाजता. मध्यान्ह दुपारी १२:३० वाजता

सूर्यास्त सायंकाळी ६:३० वाजता. अशी नोंद ठेवल्यानंतर वेळेची वजाबाकी करून सूर्य उगवल्यापासून ते येईपर्यंत किती तास लागतात, सूर्य उगवल्यापासून ते मावळेपर्यंत किती तास लागतात हे दुसऱ्या दिवशी शिक्षकांना सांगतील.)

आता आपल्याला सावल्यांबद्दल माहिती घेण्याची आहे. सावली म्हणजे जेव्हा एखादी वस्तू किंवा पदार्थ सूर्याची किरणे थोपवून ठेवतो, म्हणजेच सूर्याची किरणे आरपार जाऊ शकत नाहीत तेव्हा त्या वस्तूचा जो विशिष्ट आकार पडलेला आपल्याला दिसतो, त्याला सावली म्हणतात. सावली मध्ये आपल्याला आकार दिसत असतो, त्या वस्तूचा रंग किंवा त्यावरील विशिष्ट जडणघडण दिसत नसते. उत्तम सावली पडण्यासाठी पदार्थ हा संपूर्ण अपारदर्शक असावा लागतो.



यानंतर विद्यार्थी एखादी वस्तू उन्हामध्ये ठेवून त्याच्या पडलेल्या सावलीचे निरीक्षण करतील. त्या वस्तूच्या शेजारी एखादा कोरा कागद ठेऊन पडलेल्या सावलीचा आकार गिरवून त्या वस्तूचे चित्र काढतील.

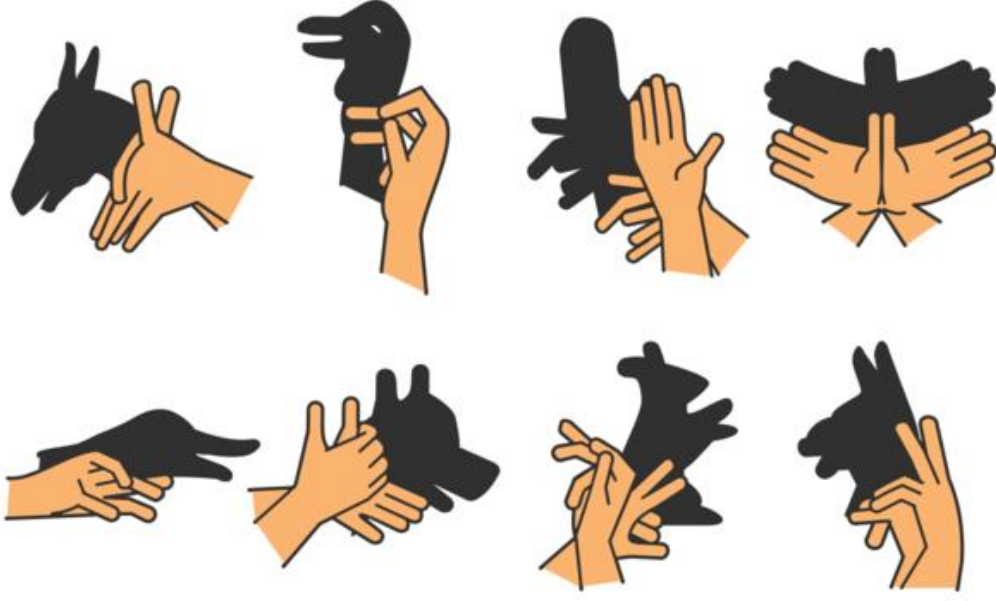
यानंतर

संपूर्ण एक दिवस विद्यार्थी दर

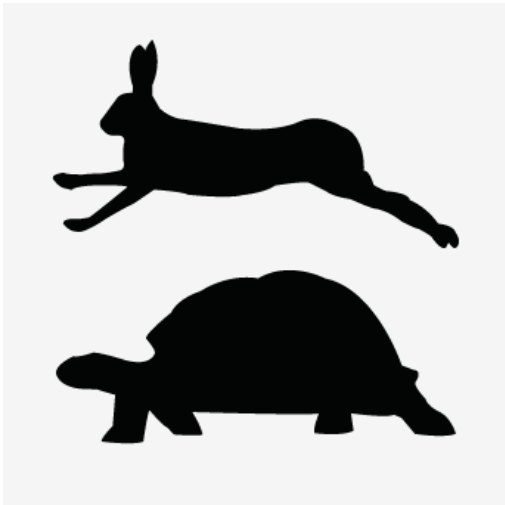
एक तासाला स्वतःच्या सावलीचे निरीक्षण करतील. हे निरीक्षण करण्यासाठी कोणतीही मोकळ्या ठिकाणची एकच जागा निश्चित करायची आहे. दर तासाला आपल्या सावलीची लांबी आणि दिशा याची नोंद ठेवायची आहे. या एक दिवसाच्या प्रयोगाचा एक स्वतंत्र तक्ता तयार करून त्याची नोंद ठेवायची आहे. या तक्त्यावरून दुसऱ्या दिवशी फक्त सावलीचे निरीक्षण करून विद्यार्थी वेळेचा बरोबर अंदाज लावण्याचा प्रयत्न करतील.



आता आपल्याला एक सावल्यांचा खेळ तयार करायचा आहे. सर्वप्रथम ज्या भिंतीवर सूर्याची किरणे सरळ पडतात अशी एखादी जागा निवडा किंवा ते शक्य नसल्यास आपण एखाद्या बॅटरीचा देखील उपयोग करू शकतो. बॅटरी चालू करून तिचा उजेड एखाद्या मोकळ्या भिंतीवर पडेल अशा रीतीने ठेऊन द्या. आणि आपल्या हातांच्या साहाय्याने चित्रात दाखवल्याप्रमाणे वेगवेगळी कृती करून भिंतीवर तशी सावल्यांची चित्रे तयार करण्याचा प्रयत्न करा. आणि एकदा का ती तुम्हाला व्यवस्थित जमली, कि मग आपल्या घरच्यांना ते ओळखायला सांगा.



आता आपल्याला एक सावल्यांचा खेळ तयार करायचा आहे. आपण जसे सिनेमागृहात चित्रपट पाहतो अगदी तशाच प्रकारे आपला सावल्यांचा चित्रपट असणार आहे. चित्रपट तयार करण्यासाठी आपल्याला सर्वप्रथम एखादी गोष्ट ठरवावी लागेल. आपल्याला चित्रपट दाखवणे सोपे जावे यासाठी आपण एखादी निवडू ज्यात फक्त दोन ते तीन व्यक्तिरेखा असाव्यात मजे आपल्या खेळ दाखवायला सोपे जाईल. उदाहरणासाठी आपण ससा आणि कासव याची गोष्ट घेऊया एकदा ससा आणि कासव यांनी धावायची शर्यत लावली. दोघांनी एका ठराविक ठिकाणापासून डोंगरावर कोण आधी पोहोचेल अशी पैज लावली. ससा एकदम जोरात उड्या मारत मारत धावू शकत होता तर कासव अगदी हळूहळू आणि सावकाश चालत होता. कासव एकदम पुढे आल्यावर त्याने एकदा



मागे वळून पहिले. त्याला दूरवर कासव दिसले नाही. मग त्याला वाटले कि कासव तर खूप दूर आहे. ते जवळ येईपर्यंत थोडेसे गाजर आणि मुळा खाऊया. मग त्याने भरपूर गाजर आणि मुलं खाल्ला. त्याचे पोट भरल्यामुळे त्याला सुसतु आली. त्याने विचार केला की कासव जवळ येईपर्यंत तर आपली एक झोप देखील होऊ शकते. असा विचार करत करत त्याला झोप लागली. एक तासाने त्याला जाग आली आणि तो इकडे तिकडे कासवाला पाहू लागला. मग अजून जोराने उड्या मारत मारत तो डोंगराच्या दिशेने जाऊ लागला. आणि डोंगरावर जाऊन पाहतो तर काय कासव शर्यत जिंकले होते. ते आधीच डोंगरावर जाऊन पोहोचले होते.

एकदा का आपली गोष्ट ठरली कि मग आपल्याला त्या गोष्टीत ज्या ज्या वस्तू किंवा सामान दाखवायचे आहे (उदा. या गोष्टीत आपल्याला डोंगर, गाजर, मुळा, ससा, कासव, गवत इत्यादी दाखवावे लागेल) त्याची एका मोठ्या कागदावर चित्रे काढून त्याची कात्रणे कापून घ्यावीत. हि कात्रणे अगदी छोट्या छोट्या आकारात कापून घेण्याची आहेत. अशी सर्व कात्रणे तयार झाल्यावर आपल्याला डिंकाच्या साहाय्याने हि सर्व कात्रणे काडीपेटीच्या काड्याना चिकटवून घेयची आहेत. ही झाली आपल्या खेळाची पूर्वतयारी!

आता आपण आपला सावल्यांचा खेळ दाखविण्यासाठी लागणाऱ्या साहित्याची मांडणी करूया.

त्यासाठी सुरवातीला आपल्याला एक पांढऱ्या रंगाचा पडदा लागेल. पांढऱ्या रंगाचा पडदा म्हणजे एखादे धोतर, पांढरी शुभ्र साडी, एखादे कोरे बॅनर किंवा बेडशीट असे काहीही घेतले स्त्री चालेल. फक्त या पडद्याला गुड्या पडलेल्या नसाव्यात. हा पंधरा पडदा आपल्याला कशाचायतरी साहाय्याने वर लटकवायचा आहे. आणि पडद्याच्या पाठीमागे आपल्याला थोडीशी मोकळी म्हणजे अंदाजे ६ फूट जागा ठेवायची आहे जिथे आपल्याला बसता येईल आणि आपला खेळ दाखवता येईल. पडद्याच्या पुढे देखील प्रेक्षक बसतील अशी जागा ठेवायची आहे.

आपल्या पडद्याच्या पाठीमागे आपल्याला एक टेबल ठेवायचा आहे जेणेकरून आपल्याला त्या टेबल च्या पाठीमागे लपून बसून आपला खेळ दाखवता येईल. तसेच आपल्याला एक बॅटरी लागणार आहे जिचा प्रकाश पडद्याच्या पाठीमागून पडद्यावर पडेल आणि समोर बसलेल्या प्रेक्षकांना फक्त प्रकाश दिसेल. अशा परिस्थितीत जर आपण एखादा आकार प्रकाश आणि पडद्याच्या मध्ये धरला तर समोर बसलेल्या व्यक्तीला फक्त त्याची सावली दिसेल म्हणजेच अशा सावलीच्या साहाय्याने आपण कोणत्याही प्राण्याची किंवा वस्तूची प्रतिकृती पडद्यावर दाखवू शकतो.



आता आपला खेळ प्रत्यक्षात सुरु करण्याआधी आपल्याला मित्राच्या साहाय्याने थोडेसे प्रात्यक्षिक करून पाहायचे आहे की आपले आकार व्यवस्थित दिसत आहेत का, ते कोणत्या कोनामध्ये धरल्यास व्यवस्थित दिसत आहे, प्रकाशाच्या जवळ नेल्यास त्यांचा आकार किती मोठा होत आहे, पडद्याच्या जवळ नेल्यास त्यांचा आकार किती छोटा होत आहे वगैरे वगैरे.

हा खेळ किंवा आपला सावल्यांचा चित्रपट दाखविताना विद्यार्थ्यांना या सावल्या दाखवत दाखवत स्वतः ती कथा मोठ्या आवाजात सांगावी लागेल जेणेकरून पाहणाऱ्या व्यक्तीला ती समजायला सोपे जाईल. आणि कथा सांगत त्याप्रमाणे या सावल्या पडद्यावर दिसू लागतील. वाटल्यास एखाद्या आपण बनवलेल्या वाद्याच्या साहाय्याने आपल्याला मध्ये मध्ये वेगवेगळे आवाज देखील जोडता येतील जेणेकरून आपला खेळ अधिक मनोरंजक वाटेल. आता आपण आपला खेळ दाखवण्यास सज्ज झालो आहोत!

हा संपूर्ण खेळ किंवा आपली गोष्ट व्यवस्थित सादर केल्यावर आपण घरच्यांना खालील प्रश्न विचारावेत.

- १) आपल्याला हि कथा पूर्णपणे समजली आहे का?
- २) कथा दाखवताना आपला आवाज स्पष्ट ऐकू येत होता का?
- ३) कथा सुरु असताना मध्ये जे जे संगीत वाजले ते आवडले का? किंवा त्यात काही बदल अपेक्षित आहेत का?

आपल्याला मिळालेल्या अभिप्रायानुसार आवश्यक ते सर्व बदल करून आपण पुन्हा एखादी नवीन गोष्ट तयार करून हा खेळ पुन्हा दाखवू शकतो.