

ЧАС_6 – Велико или мало ? Илузија величине (опционо)

Трајање	1h30
Материјал	За сваког ученика : <ul style="list-style-type: none">• Радни листови 13,14,15 Дрвени штапићи (за ражњиће дужине 20 до 25 cm) , на којима је наставник ставио ознаку црвеним фломастером на једном од крајева• Црни фломастер• Дециметар са скалом на обе стране
Циљеви	<ul style="list-style-type: none">• Открити да се креатори слика користе величином објеката које представљају да би сугерисали њихову позицију у простору и да могу да дају релацију између величине и позиције објекта• Открити везу између позиције и величине у којој се појављује неки објект
Радне компетенције	<ul style="list-style-type: none">• Практиковање истраживачког приступа : посматрање, постављање питања• Манипулација и експериментисање, формулисање хипотезе и њено тестирање, аргументација• Читање, интерпретација и конструисање неколико једноставних репрезентација : табеле, графици• Представљање и коришћење резултата мерења• Коришћење уобичајених јединица мерења : користити мерне инструменте
Кључне речи	<ul style="list-style-type: none">• Илузија, перспектива, привидна величина, реална величина

Час омогућује разматрање проблема визуелне илузије приликом перцепције простора, посебно слика. Наш мозак, приликом реконструисања дубине простора, користи више индиција међу којима је и величина објеката који чине сцену. Креатори специјалних ефеката дубине слике, као и неких других, управо могу користити ове индиције.

Почетно питање



Наставник даје сваком ученику примерак [Радног листа 13](#) Позива ученике да пажљиво посматрају слику и затим поставља питања : „*шта видите на овој слици ? да ли, по вашем*

мишљењу, ове две особе имају исту величину? “ Деца дискутују, неки од њих кажу : „две личности су исте величине“ други пак кажу да „ је онај у дубини већи“ Затим их пита : „да ли вам та ситуација изгледа природно?“ деца износе своје мишљење, па неки од њих кажу да је особа у дубини „неки цин“.

Наставник затим пита „на који начин можете да проверите да ли је личност В заиста већа од личности А ?“ нека од деце ће можда предложити да је у дубини „цин“.

Наставник затим пита „како можемо да проверимо да ли је особа В већа од особе А ?“ и деца пореде величине две особе помоћу дециметра с двоструком скалом или, пошто их исеку, поставе једну на другу и упореде. Увериће се да су особе А и В исте величине.

Наставник затим пита „ако су ове две личности исте величине, зашто онда имамо импресију да је личност у дубини већа?“ ученици дебатују о својим врло различитим идејама предлажући, евентуално, да он „скоро допире до плафона“, „заузима цео простор тунела“, „он је најдаље на цртежу тунела, потпуно у дубини“ итд.

Током дебате, наставник поставља и следеће питање : „шта се дешава, у реалности, када посматрамо некога ко је удаљен од нас ?“ Одељење кроз дискусију може да дође и у ситуацију да закључи да „у реалности, неко ко је удаљен, изгледа мањи“. Овакво запажање може и да сугерише наставник ако га није дало одељење, јер оно може да у први план стави питање реалне и привидне величине. Наставник предлаже да се ова хипотеза тестира.

Научна напомена

Објекат који у близини нас изгледа мањи и онај који у даљини изгледа већи имају на нашајо мрежњачи исту величину. Ми ипак правимо разлику између њих. Мозак формира интерпретацију у функцији контекста који даје индикације о реалтивном растојању између два објекта. Два објекта, чије слике долазе на мрежњачу имају исту величину, могу изгледати да су различите величине ако променимо њихову привидну величину неким новим контекстом. На тај начин се ствара илузија.

Активност : далеко, близо

Активност чине два дела. Први део се одвија на игралишту (или физкултурној сали) и ученици посматрају како се привидна величина неких објеката мења у функцији њиховог удаљавања. Други део се одвија у учионици.

1. Високо изнад терена

Наставник позива ученике да се померају дуж игралишта (или физкултурне сале ако је довољно велика), а циљ је да сазнају шта заиста виде када се неко удаљава. Сваки ученик има фломастер који је потребно посматрати, а дати су им и штапићи који су обележени црвеном цртом.

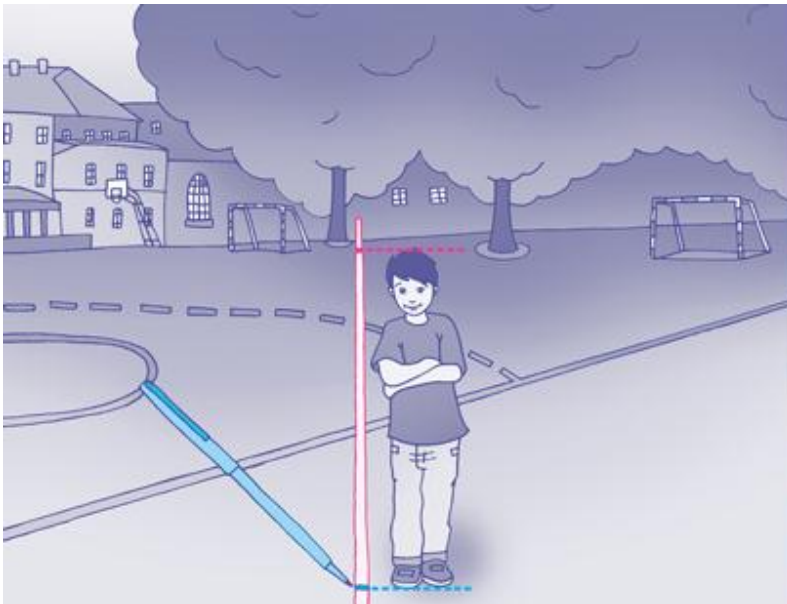


Један ученик почиње да се креће дуж игралишта ка његовом другом крају. Други ученици су постављени дуж хоризонталне линије па се испред њих простире цело игралиште. Затим их пита: „како ће, према вашем мишљењу, изгледати ваш друг који ће се од вас удаљавати ? већи ? мањи? једнаке величине?“

Педагошка напомена

Наставник позива ученике да размисле о важности фиксирања неке тачке у односу на коју ће да врше мерење (током мерења морају бити увек на истој позицији), као и да увек фиксирају највишу тачку на ученику коју пореде с цртом која је на штапићу. С тачке гледишта математике ово је неопходно урадити да би се могле поредити и мерити величине.

Ученици проверавају промену висине помоћу штапа. Наставник им зато даје савет : „ваш друг ће се удаљавати и при томе ће се заувљати три пута, када му будем дао знак. Ви ћете штапић обележен црвеном цртом држати у хоризонтално испруженој руци. Зажмурићете на једн око и покушати да црвену црту, на штапићу, поставит у ниво највише тачке на глави ученика кога посматрате, а затим ћете с црним фломастером на штапу повући црту која је у нивоу с његовим стопалима. Дакле, мерите његову привидну величину, тј., ону коју опажете.“



Ученик почиње да се удаљава и наставник му даје знак да се заустави на растојању од 10 метара (или после пређених десет корака). Ученици бележе промену висине. Затим се креће до средине игралишта и опет зауставља, а на штапу се повлачи нова црта. Коначно се зауставља на крају игралишта па се на штапу повлачи последња црна црта.



Педагошка напомена

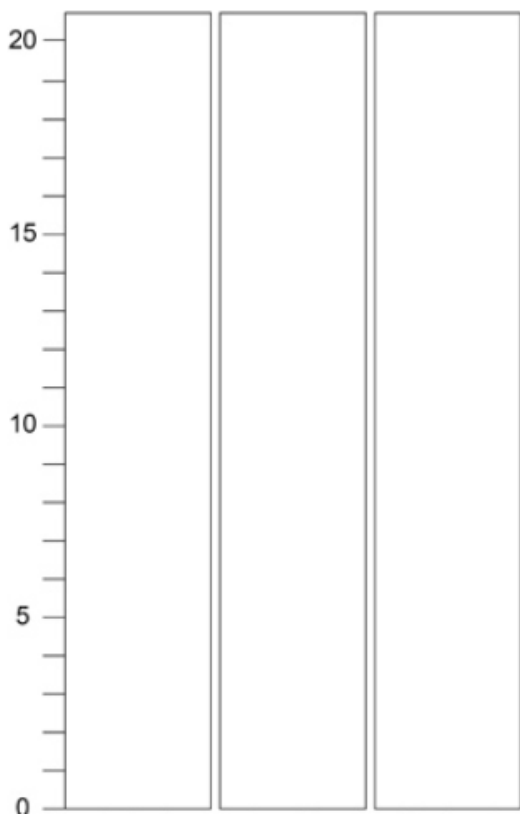
Наставник може да предложи ученицима (наш 2 до 4 разред) да поређењем мере привидне висине ученика који се помера. Ученици могу да предложе коришћење својих

лењира, и при томе узму нулу као референтну тачку, и повлаче црте у зависности од опажене висине.

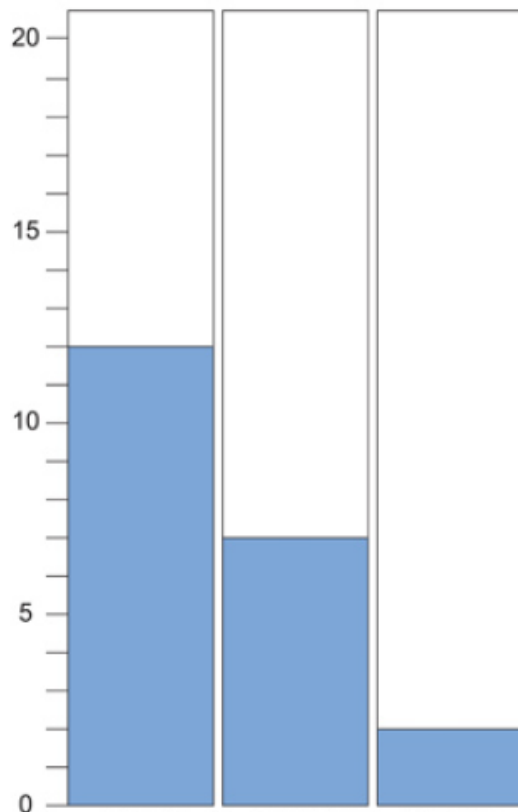
2. Представљање резултата помоћу графика



Сваки ученик, после повратка у учионицу, поставља свој штапић на сто, и мери помоћу свог дециметра растојања између црвене црте и сваке обележене црне црте.



Близу нас У средини дворишта На крају дворишта



Близу нас У средини дворишта На крају дворишта

Наставник им предлаже да направе следећу табелу :

	Близу нас	На средини игралишта	На крају игралишта
Привидна величина (примери)	12 cm	7 cm	2 cm

Ученици могу да, у зависности од својих знања и способности, податке представљају на различите начине :

- једноставним навођењем или помоћу горе приказане табеле ;
- поређењем добијених вредности уз коришћење математичких симбола $>$, $<$, $=$;
- графичким представљањем, коришћењем [Радног листа 14](#).

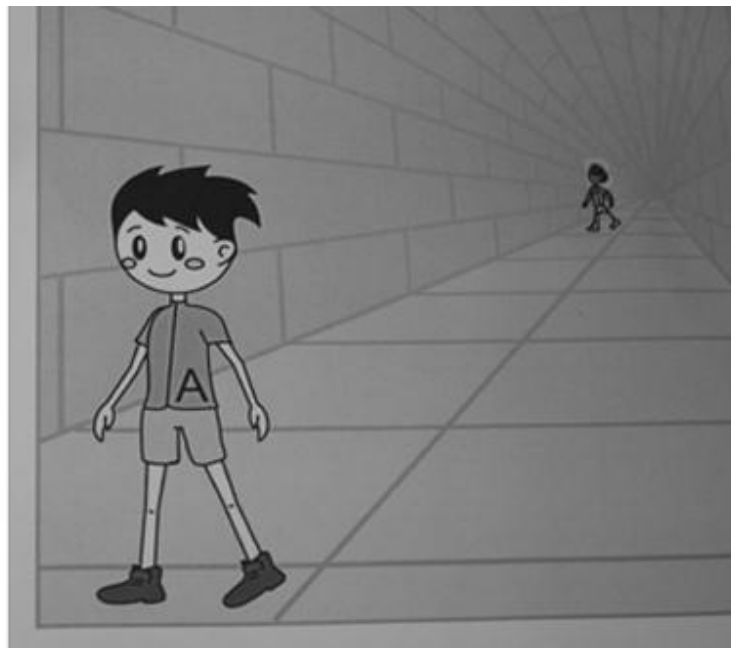
Наставник предлаже ученицима да за сваку ситуацију („близу нас“, „на средини игралишта“, и „на крају игралишта“) повуку хоризонталну линију која одговара вредности њиховог мерења, а да затим обоје целу површину која се налази испод ње.

Педагошка напомена

Наставник у изузетним случајевима, може да искористи сакупљене податке и да укаже ученицима на различите вредности мрења које су добили. Може и да покаже на варијације мерења која је један исти ученик добио при вишеструком понављању. У зависности од нивоа одељења може и да помене појам средње вредности.

Прикупљање резултата експеримента и закључак

Одељење приказује добијене резултате и заједнички извлачи закључак који се пише на табли и у експерименталне свеске. На пример : „Када се неки предмет, или нека особа удаљавају од нас, ми их видимо као мање али не знамо да је њихова реална величина остала иста.“



Наставник позива ученике да овај закључак примене на слику коју су изучавали на самом почетку часа. Расподељује им примерке [Радног листа 15](#). и позива их да нацртају особу на крају тунела онако како им она изгледа када се удаљава од њих.

Први закључак може да буде комплетиран. На пример : *„Приказ наше импресије, о објекту или особи у дубини неког декора, се остварује цртежом тако што се они представљају као мањи него када су били близу нас.“*

Допринос „Повељи за боље коришћење екрана“

На крају овог часа одељење пише заједничку препоруку коју додаје *„Повељи за боље коришћење екрана“* и дописује на постеру који виси на зиду у одељењу још од уводног часа. На пример : *„Потребно је да ученици занју да креатори слика могу да, имајући на уму нашу перцепцију, производе ефекте који нас забављају, плаше, ...“.*

Научна напомена

Уметник, на листу на коме црта, повлачи линије тако да нам омогући да схватимо неку репрезентацију у простору. Репрезентација простора је била различита у различитим цивилизацијама и епохама. На пример, на Западу су, у XV-том веку, доба Ренсансе, уведена правила перспективе која су омогућила приказ дубине простора. Перспектива је геометријски научни метод који омогућује представљање објеката, на равној површини, таквим како их видимо (имају висину, ширину, дубину) али и при њиховом удаљавању.

Правила перспективе су и данас у употреби, како у филмовима тако и у видео играма. Цртачи знају да, ако желе да нам објекат изгледа ближи или даљи на цртежу, морају да мењају његову величину. Неки уметници, у настојању да изазову изненађење код посматрача, покушавају да раде мимо овог правила.