

ЧАС_4 – 2D/3D

Трајање	1h30
Материјал	За цело одељење : <ul style="list-style-type: none">• Радни листови 8,9 За прву прву половину група ученика <ul style="list-style-type: none">• Радни лист 10 (одштампан у боји или нацртан на листу А4) За другу половину групу ученика <ul style="list-style-type: none">• Пар 3D наочара(купљених или направљених од стране наставнике на основу Радног листа 11 , с финим картоном, пластичном транспарентном фолијом типа (ретропројектор) и трајни плави и црвени фломастера)
Циљеви	<ul style="list-style-type: none">• Навести ученике да размисле о појмовима би- и тродимензионалности• Омогућити ученицима да разумеју факторе који су у вези с „филмом 3D“
Радне компетенције	<ul style="list-style-type: none">• Препознати, именовати и описати фигуре и геометријска тела• Практиковати истраживачки приступ : посматрање, постављење питања• Јасно усмено изражавање уз коришћење одговарајућег речника
Кључне речи	2D/3D , димензије, смер, илузија

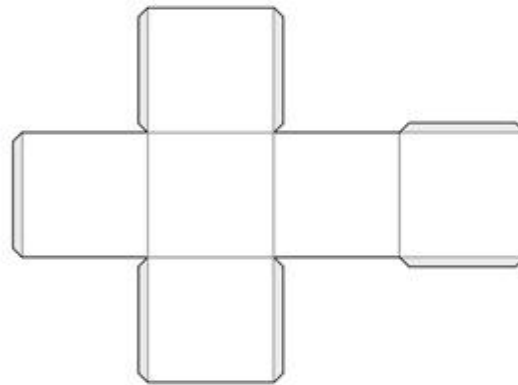
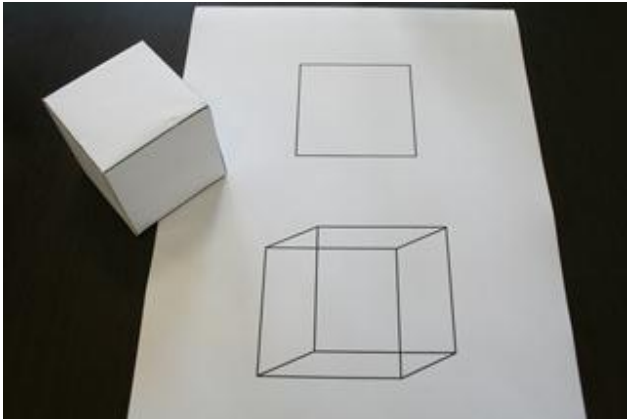
Час се односи на појам „3D“ такав какав се употребљава у контексту екрана (биоскоп, телевизија, видео игра), у односу на геометријске појмове би- или тродимензионалности. Циљ је да се покаже да оно што називамо „3D“ у биоскопу представља визулену илузију, јер се дводимензионална фигура опажа као да је тродимензионална, има своју запремину, захваљујући техничким умећима.

Почетно питање

Наставник позива ђаке да користе идеје, које су поменули на уводном часу, у вези начина на који екрани покрећу неку од функција мозга : перцепцију. Поставља питања ученицима : „*да ли сте већ чули да се прича о 3D ? Да ли би могли да покушате да објасните шта је то?*“. Ученици дебатују. Обично је већина упозната с тим термином, јер је познато да се 3D технологија све више примењује у биоскопима. Они то обично представљају примерима : „*то је када слика излази с екрана*“, „*то је оно када слика скочи пред нашим очима*“, „*то је начин на који су направљене слике*“, „*3D приказ је истинитији од 2D*“, „*у 3D, имамо импресију да можемо да додирнемо ствари*“, „*то је један начин претстављања слика*“, „*потребне су специјалне наочаре да би могли да видимо слике у 3D*“ итд. Овим питањима наставник наводи ученике да приспитају своје схватање појма „димензије“, на пример : „*шта значи D код 3D ? која је разлика у односу на 2D ? да ли можете да именујете објекте у 2 димензије и објекте у 3 димензије?*“ Одељење дискутује, ученици су често упознати с терминима „две димензије“ и „три димензије“, али су основни појмови често нејасни. Наставник пише на табли почетно питање : „*шта је 3D? која је разлика у односу на 2D?*“, а сваки учени то преписује у своју свеску за експерименте.

Активност : 2D, 3D

Наставник даје сваком ученику примерак [Радних листова 8,9](#). На њима су : цртеж квадрата (у две димензије), цртеж коцке (у две димензије, и трећом димензијом у перспективи), мрежа коцке помоћу које је могуће и направити коцку (коцка која се буде направила је тродимензионални предмет). Наставник пита „*шта можете рећи о предметима који су овде представљени ?*“ а ученици ће дати своја виђења : „*имамо један квадрат*“, „*ово овде је коцка*“, „*не, то је цртеж коцке*“, „*с овим можемо конструисати стварну коцку, то је једна мрежа*“, итд. Често се дешава да су ученици већ имали прилику да конструишу коцку на основу сличне мреже, и то препознају. Наставник од ученика тражи да направе коцку на основу мреже која им је на располагању. Сваки ученик ради самостално.

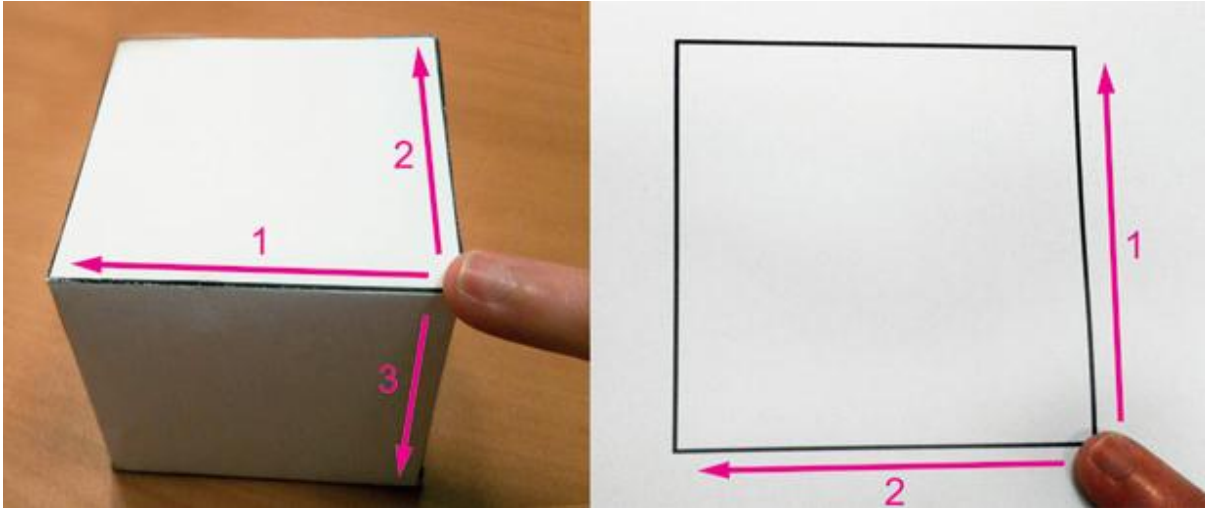


Сваки ученик, после времена датог за конструкције које су тражен, има пред собом три предмета. Наставник позива ученике да „*посматрају ова три предмета и закључе шта им је заједничко ? а шта им је различито ?*“ У циљу лакшег решавања проблема, може да предложи да пореде цртеж квадрата на [Радном листу 8](#) и управо конструисане коцке на основу [Радног листа 9](#)

Одељење почиње дебату, предлажући на пример да : „*квадрат је раван и има 4 ивице ; коцка има 12 ивица и 6 страна, „свака страна коцке је један квадрат*“, „*могли би да кажемо да је коцка нацртана са 6 страна али, у ствари, она је раван на листу хартије, као и квадрат*“, итд. У циљу бољег прегледа идеја, наставник може да на табли нацрта табелу с две колоне : „*шта је слично*“ и „*шта је различито*“ . Наставник затим пита: „*који од ових објеката је, по вашем мишљењу, у 2D? а који у 3D?*“, а ученици затим дају своје предлоге. Углавном тврде да је квадрат у 2D, а коцка у 3D, а сумњичави су када је у питању цртеж коцке. Неки ће можда рећи : „*на цртежу је коцка рељефна, има своју дубину, постоји нешто што је предња и страна и полеђина*“. Неки би могли и да потврде да је у 3D. Примедба неких је да „*немамо утисак да је предња страна коцке нека врста странице*“.

Наставник предлаже ученицима да ставе коцку на сто, поставе прст на један од њених врхова и прате стрелицу у једном од правца : „*колико правца можемо следити ?*“ Ученици покушавају и закључују да су могућа три правца : с десна на лево (или с лева на десно), напред назад (или назад напред), одозго на доле (одоздо на горе). Дакле, реч је о „три димензије“.

Исти проблем се сад поставља пред ученике, али да то ураде на случају квадрата [Радни лист 8](#) : у овом случају прст може ићи само у два правца. Дакле, реч је о предмету у „две димензије“.



Забелешке

Одељење записује заједнички изведену дефиницију, као и како је схваћена разлика између 2 и 3 димензије.

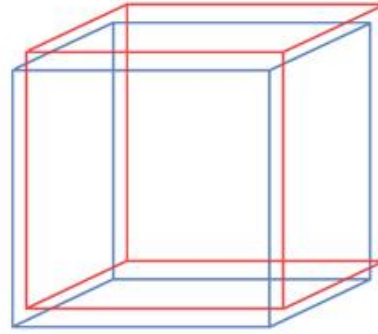
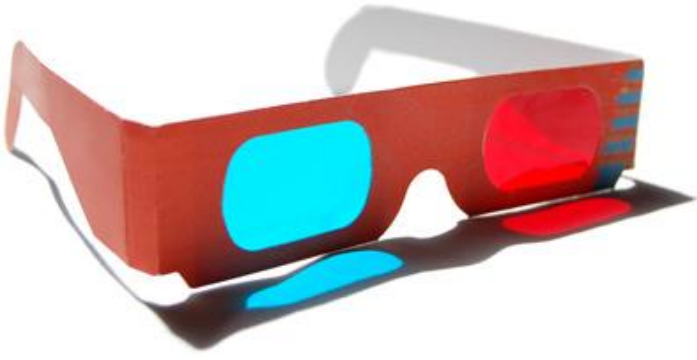
Пример дефиниције : „Код предмета нацртаног у 2 димензије можемо да пратимо само два правца. Док код предмета у 3 димензије, попут коцке, можемо да пратимо контуре у три димензије : с лева на десно, напред назад, и одозго на доле.“

Наставник затим пита : „да ли је, према оном што сте управо радили, цртеж коцке на радном листу 8 у 2D или у 3D ?“ Ученици опет покушавају да прате прстом. Неки ће покушати да прате линије које иду од „врха“ и да то интерпретирају као три правца. Наставник би могао да им помогне питањима, на пример да ли радећи тако они стварно иду „с лева на десно (или с десна на лево), напред назад и одозго на доле“. Одељење ће током заједничке размене мишљења доћи до закључка да је на листу папира могуће кретање само у два правца, па је као и у случају цртежа квадрата овакав цртеж коцке дат у 2D. Међутим, тај цртеж ипак представља објект који је у реалности у 3 димензије : коцка је конструисана на основу [Радног листа 9](#).

Активност : илузија „3D“

Наставник сад поставља питање : „шта мислите о 3D филму, на основу управо изведене дефиниције?“ и покреће дебату у одељењу. Неки ће можда коментарисати : „видимо објект попут коцку“ који има „странице лево и десно, напред и назад, горе и доле“. Неки ће можда приметити : „ипак нисмо у могућности да је стврно и додирнемо, прелазимо преко ње“. Наставник затим пита : „шта да урадимо да би сазнали више ?“ Изучавање слике у „3D“ се намеће само по себи.

Наставник дели ученике у групе од по четири или пет. Половина група ће добити пример на [Радном листу 10](#) одштапан у боји или нацртан на листу А4. Друга половина ће добити наочаре 3D. Наставник даје упутство : „нека свака група посматра слику или објект који имате у рукама, а опажене карактеристике напишите у неколико редова. Које облике видите ? које боје? Одредите некога ко ће у име групе да пише оно што предложите.“



Прикупљање резултата експеримента

После групног рада се представљају резултати сваке групе, а наставник даје резиме карактеристика два објекта на табли.

Пример:

- За случај цртежа : *„цртеж је на белом папиру, видимо два цртежа коцке један преко другог : црвен и плав. Померени су међусобно.“* Ако одељење то не примети, наставник може да пита : *„да ли је то објекат у 2D или у 3D, према нашој дефиницији ? То је објекат у 2D.“*
- За наочаре : *„то су наочаре од белог картона, с отворима за очи. Можемо их поставити као сваке друге наочаре. Пластика испред левог ока је црвена, док је она испред десног плава.“*

Наставник затим пита : *„како мислите да можемо употребити ова два објекта? Шта ће се десити ?“*

Ученици дају своја мишљења, која се пишу на табли, попут следећих : *„када кроз наочаре посматрамо цртеж, видећемо једну коцку која ће имати свој рељеф“, „гледајући кроз наочаре добијамо импресију да коцка иштрчи изнад листа“, „помоћу наочара видимо објект у 3D“.* Пошто обједини резултате група, две по две (једн с цртежом, друга с наочарима), наставник тражи од ученика да наизменично погледају, кроз наочаре, улогу цртежа коцки, и ученици потврђују своју импресију да виде у 3D. Наставник поново разматра карактеристике два објекта која предложи деца, пише то на табли и поставља питање : *„да ли су, по вашем мишљењеу, неопходне све ове карактеристике да би могли да видите цртеж (2D) коцке као да је била у 3D? шта ће се десити ако променимо неколико ствари на цртежу или код наочара ?“.* Ученици наводе своје идеје. На пример : *„то неће моћи без наочара, ако променимо боје наочара, ако променимо боје цртежа, ако цртежи нису померени, ако затворимо једно око...“* Све те идеје се пишу на табли.



Закључак, забелешке

Одељење формира заједнички закључак који се пише на табли и у свескама з аексперименте. На пример : *„3D слике нам дају илузију да излазе с екрана. Међутим, овде није реч о стварно објекту у 3 димензије, јер су слике нацртане или филмоване на специјалан начин. То је техника којом је могуће произвести 3D илузију.“*

Допринос „Повељи за боље коришћење екрана“

На крају овог часа одељење пише заједничку препоруку коју додаје *„Повељи за боље коришћење екрана“* и дописује је на постеру који виси на зиду у одељењу још од уводног часа. На пример : *„Када сам се удубио у неки филм или видео игру, поверујем да сцене заиста излазе из екрана. Морао бих да будем свестан да је ту реч само о техниким илузијама, али ми то уопште не умањује задовољство.“*

Научне напомене

Објекти су, у нашем свакодневном искуству, тродимензионални. На филму, и у видео играма, их је такође потребно улчинит „реалним“, односно представити их таквим какви заораво и јесу, тј. да имају запремину, да су у 3D, а не равни. Чињеница је да имамо два ока која нам омогућују да разликујемо објекте од њихове слике и фотографије. Наше очи, које су на растојању од неколико центиметара, немају попутно исто виђење неког предмета. Лево око види леву страну објекта, а десно око десну страну. Мозак, на основу ових инфорамција, реконструише информацију која има своју запремину.

Код 3D филма, програми су направљени тако да се произведе слика за лево и слика за десно око.

Пошто свако око гледа само слику која га се дотиче, неопходне су наочаре. Оне нам служе да спрече десно око када се приказује слика за лево око, а затим и лево око када се приказује слика за десно око. Свако од два ока, дакле, види објект под одређеним угловима, који се мало разликују, па мозак даје интерпретацију објекта који има запремину.