

## 6.1.2. A fény törése

Néhány törésmutató átlagos, körülbelüli értéke:

Levegő (normál nyomású)	1,00029
Víz	1,33
Alkohol	1,36
K3 jelzésű koronaüveg	1,52
F3 jelzésű flintüveg	1,62
Szénkéneg	1,62
Gyémánt	2,4

### 1. kísérlet

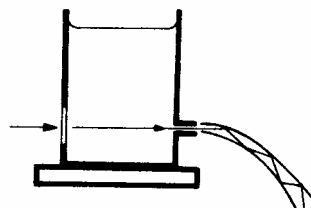
Tanulói kísérlet formájában a törésmutató meghatározásának és a töréstörvény vizsgálatának egyik módja a gombostű kísérlet. Üvegtégla mellé szúrt gombostűvel jelöljük a beeső és a megtört sugarat. Akár a levegő, akár az üveg oldaláról nézünk keresztül a berendezésen, valamennyi gombostűt egy egyenesben kell látnunk. A szögeket lemérve megállapítjuk a sinusok hányadosát. Különböző szögben érkező sugarakkal a törésmutató állandóságát is megvizsgálhatjuk. A megtört sugár gombostűjét pontosan az üvegtégla mellé kell szúrni. Üvegtégla helyett vastag plexiüvegdarabot vagy párhuzamos falú edénybe töltött folyadékot is használhatunk.

### 2. kísérlet

A másik módszer a fénykapus eljárás. Ekkor két fénykapuval egy valószínűs fény sugarat hasítunk ki apró gyertya vagy izzó fényéből és az üvegtégla mellé állított harmadik fénykapuval megkeressük a megtört sugár helyét.

### 3. kísérlet

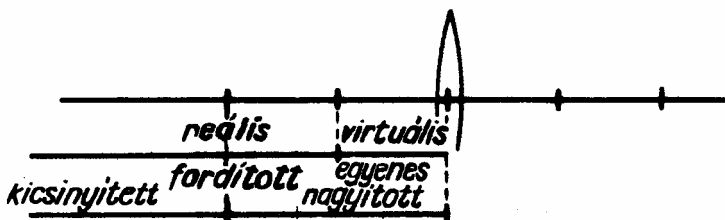
Szép kísérlet a világító szökőkút bemutatása. Edényből vizet csurgatunk ki, és fény sugarat vetítünk bele a kiömléssel ellenkező oldalról. A fényenergia túlnyomó része a teljes visszaverődés következtében nem lép ki a víz sugárból. Ahol a víz sugár vége a tálban szétcsurog, ott szabadul ki belőle a fény is. Érdekes a vizet fluoreszcenciával kissé megfesteni.



A lencse képeinek megszerkesztéséhez elegendő két fénysugár. Legcélszerűbb a tengellyel párhuzamos és a lencse közepén átmenő sugarat felhasználni. A képalkotás eseteit vagy a gyújtóponton belül elhelyezett tárggyal, vagy a végtelenből közelebbre hozott tárggyal kezdjük. A képszerkesztés eljárása és a távolságtörvény a fénytörés törvényének logikus következménye, ezért az a természetes, ha először ezeket ismerjük meg, és azután vesszük sorra a képalkotás eseteit.

#### 4. kísérlet

Mindegyik esetet rögtön be is mutatjuk gyertyával vagy izzólámpával, mint fényforrással. Feltétlenül mutassuk meg, hogy a reális képet nemcsak ernyőn lehet felfogni, hanem szemmel is látható. Ebből a célból a reális képtől 25 cm-re kell elhelyezni a szemünket, pontosan a sugárnyalábba.



Ugyanúgy mint a homorú gömbtükrőknél, a gyűjtő lencsénél is jó összefoglaló szabály, hogy akkor reális a kép, ha a tárgy a fókuszon kívül van, és akkor nagyított, ha a tárgy a lencse és a kétszeres fókusz-távolság között van.

#### 5. kísérlet

A tanulói kísérletezés feladata lehet a távolságtörvény vizsgálata. Tárgyként kis izzólámpa szerepelhet (autóizzó), esetleg zseblámpaizzó vagy közönséges izzólámpa. Az észlelések alapján ki kell számítani a lencse gyújtótávolságát. Ábrázoljuk a képtávolságot a tárgytávolság függvényeként: egyenlő oldalú hiperbolát kapunk amelynek aszimptótái mindkét irányban  $f$ -fel eltolódnak a koordinátatengelyekhez képest.

#### 6. kísérlet

A fénytani korongon is bemutatathatjuk a lencse sugármenetét.