

IV. Összefoglalás.

Hogyan osztunk egytagú algebrai mennyiséget egytagúval?

1. Megállapítjuk az előjelet.
2. Az együttthatókat elosztjuk (egyszerűsítjük).
3. Elosztjuk az egyenlő alapú hatványmennyiségeket.
4. A különböző alapú hatványmennyiségek hányadosát ki-
jelöljük.

V. A házi feladat kijelölése.

Krix Márton.

Fizika.

Szinszóródás.

Eszközök. 1. Háromszögletű üveghasáb 2 db. Készíthetjük színtelen celluloid-lemezből is háromszögalakú hasábedényként, melybe azután vizet töltünk a kísérlet alkalmával. A celluloidot úgy egyenesítjük ki, hogy forró vízbe mártjuk és gyorsan sík lapok közé préseljük. Kihülve alakját tartja. Az egyes lapok ragasztásához pár fillérért acetont veszünk drogériában, patikában, s ebbe kevés celluloidot aprózunk. Másnapra ez feloldódik és celluloidot tartósan ragaszt. Azonban hosszabb idő szükséges, míg megszárad. Legalább egy óra hosszát formában kell tartani. A ragasztékot azután még vastagíthatjuk és kitölthetjük. 2. Két fekete kartonból vágott ernyő egy-egy vékony hasítókkal keskeny fénycsík előállításához. 3. Fényforrásul egy erősebb lámpa. 4. Egy nagyobb felfogó papíreernyő. 5. Egy kisebb fehér papírlap. 6. Kvarckristály az ásványtani szertárból. 7. Színkeverő korongok. 8. Egy háromszínyomású képnek 6 részletnyomata: piros, kék, sárga, piros-sárga, sárga-kék és mindhárom színnel. Ilyen sorozatot valamelyik nyomda útján könnyen beszerezhetünk, amely azt nagyobb budapesti cégtől meghozhatja. Nagyobb könyvkiadó céghez közvetlenül is fordulhatunk. Ilyen képrészleteket találunk a „Technika világa“ kötetében is. 9. Színes kréták.

I. Számonkérés. A szem szerkezete, a látás, a szem-
üvegek.

II. Bevezetés.

Játszott-e már közületek valaki csillárról való üvegdarab-
bal? Metszett szélű tükörrel a napfényben? A napsugárba he-

lyezett vízzel telt pohár körül mit látni? Hasonló szép színes tünemény látható nyáron eső után!

Vizsgáljuk meg, hogyan keletkezik a szivárvány!

III. T á r g y a l á s.

Milyen közegeken halad át a napsugár a csillárüveg esetében? (Levegő — üveg — levegő.) A vizespohár esetén? (Levegő — üveg — víz — üveg — levegő.) Mi történik ilyenkor a fénysugárral? Tehát a szivárványképződésnek melyik fizikai jelenség lehet az oka? (A fénytörés.)

Állítsunk a lámpa elé két keskeny réssel bíró kartonlapot, hogy így keskeny fénynyalábot kapjunk. Ezt a fénysugarat fogjuk fel egy rajzlappal, körülbelül egy méter távolságban! Háromszögletű hasábunkat állítsuk most a fénysugár útjába! A rajzlap-ernyőn megszakadt a fénycsík. Kisebb fehér papírlapot tartunk a hasáb mögé közvetlenül, hogy megtaláljuk az útjából eltérített fénysugarat! Mi jelent meg? (A szivárvány színei.) Soroljátok el a színeket! (Ne vegyünk fel hét, hanem csak hat főcsoportot: piros, narancs, sárga, zöld, kék, ibolya.) Vajjon a színek szétválása ilyen merev? (Különösen a zöld és kéknél látható folytonos átmenet.) Ezek tehát nem egyes színek, hanem szín-csoportok, amelyek világosodva átmennek a következő színbe. Melyik színű sugár van legközelebb az eredeti irányhoz? (A piros. Fokozatosan mind erősebb ettől az eltérés.)

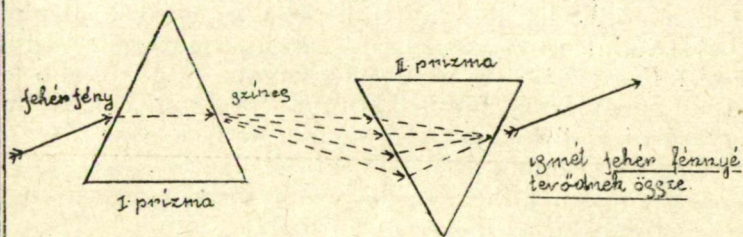
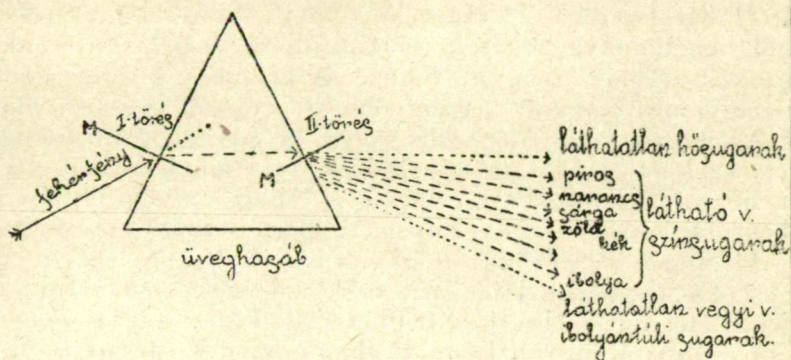
Vázzoljunk fel kísérletünket a táblára! (A tanulók magyarázatunk alatt figyeljenek. Rajzminta található „Vázlatok a fizikatanításhoz“ c. munkámban a 67. oldalon. A világos- és sötétkéket egybefoglaljuk kéknek.)

A hasáb első oldalára ferdén eső fénysugár hogyan folytatja útját? (Sűrűbb közegbe lépve a beesési merőlegeshez közelebb hajlik.) Amint a hasábon áthaladva ismét határlaphoz ér, hogyan folytatja útját? (Az újabb pontban vont beesési merőlegestől eltávolodik.) Amint látjuk, a kétszeri törés után a fénysugár eredeti irányától még erősebben eltér. És mit tapasztaltunk? (Színes sugarak jelennek meg. Az eredeti irányhoz közelebb a piros, legerősebben tért el az eredeti iránytól az ibolyaszínű sugár.) Rajzoljátok le!

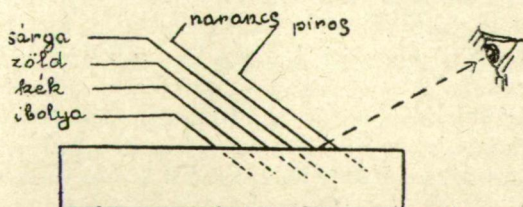
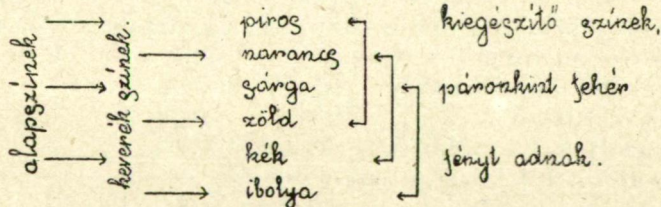
Fínom műszerekkel megállapították, hogy a piros színű sugarak előtt is vannak sugarak, amelyeket szemünk nem lát meg. Ezeknek hőhatásuk van. Ezért nevezik ezeket pirosontúli (infravörös), vagy hősugaraknak. Irjuk fel!

Az ibolyán túl sem lát szemünk semmit, de a fényérzékeny anyagok (fényképező lemez) ott is jelez sugarakat. Mivel ezeknek vegyi hatásuk van, vegyi sugaraknak nevezzük, vagy a színekben elfoglalt helyük után ibolyántúli, idegen szóval ultrai-bolya sugaraknak. Hallottatok már ezekről a sugarakról? Ezek a sugarak elpusztítják a káros betegségek okozó csírákat,

Színképződés



Főszínek:



A tárgy színe a visszavert sugar színétől függ.

baktériumokat. Fokozzák a bőr vérkeringését, megbarnítják azt, vigyázatlanul sokáig bocsátva testünkre sebeket is okozhatnak. Kellő mértékben téve ki testünket ezeknek az ibolyántúli sugaraknak, egészséges, gyógyító hatásuk van. A napsugár tehát egészséges! Bizonyára hallottatok már a kvarclámpáról! Kit kvarcoltak már közületek? Ez a lámpaszerkezet, amelyben higanygőzök sok ibolyántúli sugarat bocsátanak ki, az orvos kezében gyógyító hatású. A közönséges üveg azonban az ibolyántúli sugarak legnagyobb részét nem bocsátja magán át. Az üveghez hasonló kvarc nevű ásvány azonban átengedi, ezért ezeknek a készülékeknek higanytartója kvarcból készül, innen van a kvarclámpa elnevezés. Miért egészséges a napsugár lakás? De mikor tudja a napsugár baktériumölő hatását teljesen kifejtetni? (Ha nyitott ablakon át hatol a szobába.)

2. De hogyan keletkeznek ezek a színek? Ismételjük meg a kísérletet és az első hasáb után keletkezett színes sugarak útjába állítsunk ugyanolyan állásban egy második hasábot! Kapunk új színeket?

Ezt a második hasábot állítsuk most az elsővel ellenkező helyzetbe! (Amint rajzunk második ábrája mutatja.) Mit tapasztalunk? (Kétszeri törés után a fénynyaláb keskenyebb lett, egyesült és ismét fehér fényt kaptunk.) Ki tudná most már megmagyarázni a tüneményt? (A lámpa, vagy a Nap sárgásfehér fényében megvannak az összes színes sugarak. Ezek különböző mértékben törnek meg. Legkevésbé törik meg a hősugár, a vörös, legerősebben az ibolya és az ibolyántúli.)

Ha egy körlapra a hat főszínnel megfelelő nagyságú köröket festünk és ezt a korongot egy rajta átszúrt rudacskaival (mint a pörgettyűt) megpördítjük, szürkés színt látunk. Minél jobban találjuk el a színeket és foltnagyságukat, annál világosabb szürkésnek fogjuk látni. Aki azonban a különböző színű festékeket fogja összekeverni, az csalódni fog. Csúnya barna kotyvalékot kap, mert nem festék, hanem színsugarak keveréséről van itt szó!

Vázzuk fel előbbi kísérletünket!

3. Irjuk fel középre egymás alá a színek sorát! (Ajánlatos itt is, mint az előbbi rajzoknál színes krétákat használni.)

Azt tapasztalták, hogyha megfelelő vörös és zöld fényt vetítenek fehér falra (korongot forgatnak), akkor is a két szín egymást fehérre egészíti ki. Ezeket a színeket kiegészítő színeknek nevezzük. Épenígy a narancsszín és a kék, a sárga pedig a ibolyával kiegészítő színek. Jegyezzük fel!

Melyek azok a színek, amelyeket két másiktól ki lehet keverni? Gondoljatok a rajzókra! (A narancsszínt a piros és sárgából, a zöldet a sárga és kékből, az ibolyát a kék és vörösből.) A narancs, a zöld és az ibolya tehát keverékszínek. Fő-

színek, amelyeket keveréssel nem lehet előállítani. Melyek azok? Jegyezzük fel!

Ennek alapján történik a könyvekben látható többszínű képek nyomása. Három nyomó mintát (klisé) készítenek. Az egyik a szükséges helyekre több-kevesebb piros festéket nyom. A második sárgát. Ekkor a képen már három színnek különböző árnyalata látható. Melyek? A harmadik nyomóminta a szükséges helyekre felviszi a kék festéket. Hogyan keletkezik az összes szín? Ezt az eljárást a nyomdászok háromszínyomásnak nevezik. (Közben a megfelelő nyomatlapokat mutatjuk.)

4. Mikor látni az égen szivárványt? (Nyári eső után, a felhőkön, ha rájuk süt a Nap.) Hogyan kell ilyenkor állanunk a Naphoz és szivárványhoz képest, hogy lássuk? (Előttünk a távoli esőfelhő, hátunk mögött a Nap.) Tömlővel való locsoláskor, szökőkút közelében láttatok-e már szivárványt? Mi töri meg ilyenkor a Nap sugarait? (A levegőben lebegő vízcseppek.) Rajzoljuk fel egy vízcseppben a fénysugár útját! Amint a sugár a vízcseppekhez ér, útjában megtörik. Így éri a csepp hátsó falát. Innen egy része visszaverődik (az ablaküvegben is megláthatjuk magunkat!). A cseppből kilépve másodszor is megtörik és ekkor a fénysugár színekre bomlik. Amelyik színű sugárnak útjában van szemünk, a vízcseppet olyan színűnek látjuk. Ezért látjuk a szivárványban az összes színeket és ezért látjuk körívnek. Gyakran még egy második, halványabb szivárvány is látható, amelyben azonban a színek fordított sorrendben következnek. Milyen téves gondolatok, babonák fűződnek a szivárványhoz?

4. Mikor, miért látható a pad, a tábla, a pipacs, hiszen ezek nem világító testek! (Mert a reájuk eső fényt visszaverik szemünkbe.) De hiszen a reájuk eső napfényben minden szín benne van, nemcsak a zöld, vagy piros! A piros festő anyagnak az a tulajdonsága, hogy a reaeső színkeverékből csak a pirosat veri vissza, a többit elnyeli (Más magyarázat szerint épen a kiegészítőjét, a zöldet nyeli el és a többit mind visszaveri. Két pár ezek közül kiegészítő lévén, a kiegészítő nélkül maradt piros fog uralkodni. Ha ez így volna, akkor a közönséges, vagy ortho fényképező lemezen a pirosszínű tárgy nem hagyna üres foltot, hiszen a leghatásosabb kék és ibolyaszínek érnék azon a helyen. A tárgyak színmagyarázatára tehát az előbbi jobb. Ez a megjegyzés csak a tanár részére szól!) A testek olyan színben látszanak, amilyen színt visszaverni képesek. Vázoljuk fel!

IV. Összefoglalás.

Matzkó Gyula.