

3. Határozd meg 2, 4, 5 és 8 legkisebb közös többszörösét! Mondjatok számokat és határozzátok meg legkisebb közös többszörösüket!

Ha egy népes osztály tanulóit kettesével állítják fel, egy tanulóknak nem lesz párja. Ha hármásával, vagy négyesével, vagy ötösével vagy pedig hatosával állítjuk fel őket, mindannyiszor egy-egy tanuló magában marad. Hány tanulója van az osztálynak?

(61, mert ha a tanulók száma 1-gyel kevesebb volna; ez a szám osztható lenne 2-, 3-, 4-, 5-, 6-tal. — Ha osztály helyett iskolát mondunk, a megoldás 121, 181, ..., általában $60 \cdot n + 1$.)

Egy négyosztályú polgári iskola tanulóit kettesével sorakoztatva, egy tanuló magában marad. Hármásával sorakozva, az utolsó sorban két tanuló lesz, négyesével sorakozva három, ötösével sorakozva négy, hatosával sorakozva öt tanuló lesz az utolsó sorban. Csak ha hetesével sorakoznak, lesz az utolsó sor is teljes. Hányan vannak összesen?

(Ha a tanulók száma 1-gyel több lenne, ez a szám osztható lenne 2-, 3-, 4-, 5-, 6-tal. Keresnünk kell tehát 60 többszöröse közül azt, amelyből 1-et levonva, 7-tel osztható számot kapunk. Ilyen a 120, mert 119 osztható 7-tel. — A feladatban kívánt feltételnek általában a $420 \cdot n + 119$ számok tesznek eleget, ahol $n = 0, 1, 2, \dots$)

IV. Házi feladat kijelölése.

Krix Márton.

Természettan.

Természettan a mai Németországban.

Gründling tankönyve honvédelmi célokat is szolgál. Néhány jellemzőbb tételt említünk fel ezek közül.

„Az úszó test súlya épen annyi, amennyi a kiszorított víz súlya.”

„Ez a törvény különösen a hajóépítésre nézve fontos. A Lützwow páncélos hajó súlya 10.000 t, és így 10.000 köbméter édesvizet szorít ki. Ha 500 t/tüzelőanyagot vesz fel, akkor súlya 10.500 t és mélyebben merül be a vízbe. Édesvízből ekkor 10.500 köbmétert szorít ki. A csatahajók súlyát mindig tüzelőanyag nélkül mérik. A kereskedelmi hajók méretét térfogatuk szerint adják meg. 1 bruttóregisztertonna 2.83 köbméter. Hogy egy hajó 10.000 bruttóregisztertonna, az annyit jelent: összes térfogata a külső buroktól a felső fedélzetig és a felépítményeket is beleszámítva 28.300 köbméter. Ez a hajó nagyobb az említett

Lützownál, körülbelül 15.000 tonnával terheltető. A vízkiszorítás és súly adatai csak édesvízre vonatkoznak."

Ezt a kis részletet azért is közöltük, hogy a mai nap sokat emlegetett bruttóregisztertónnát némileg ismerjük.

„Hogyan változtatjuk a felhajtóerőt a technikában?”

a) *A bűvár víz alá merül.* Egy teljesen alámerült ember, akitnek tüdeje levegővel van telve, valamivel könnyebb a víz-nél. Így tehát nem érné el a tenger fenekét. Ezért a bűvár ólomtálpú cipőt húz fel, mellére és hátára nehéz súlyokat akaszt. Csak lassan bocsátják alá. Minél mélyebbre jut, annál nagyobb lesz a nyomás. 30 m mélységben a nyomás már 3 atmoszféri (10 méterenként 1 atm.). A bűvár testének előbb meg kell szoknia a nyomást. Csak egészséges emberek képesek ebben a mélységben rövid ideig dolgozni. A felhúzásnak is lassan kell történnie. Ha a bűvár veszélyben van, a kilélegzett levegőt nem bocsátja ki gumiruhájából. A ruha felfúvódik és sokkal több vizet szorít ki, mint előbb. A felhajtóerő nagyobb lesz a bűvár súlyánál, úgy hogy a bűvár felemelkedik. A gyors nyomásváltozás következtében súlyos bajok állhatnának be. Ezért azonnal olyan zárt zsákba helyezik, amelyben a nyomás 3 atmoszféri. Majd lassan kibocsátják a levegőt. Nagyobb mélységek elérésére acélból készült bűváröltönyt használnak, amely a víznyomást kibírja. Ebben a bűvár úgy dolgozik, mint a szabad levegőn a szokásos nyomás mellett. Egy kieli mérnöknek sikerült először az ízületeket nagy mélységek részére is vízmentessé tenni."

Itt 3 ábra teszi szemléletessé a bűvár munkáját és öltözetét a tanuló számára.

b) *Hogyan merül le a tengeralattjáró?* A tengeralattjáró is képes vízkiszorítását változtatni. A német úgynevezett kettős-falú hajóknál belül egy hengeralakú nyomási test van. Ez a forma állja ki legjobban a víz nyomását. A merülőtartályok a nyomási testen kívül vannak. Ezek adják a hajónak a legjobb vízfeletti formát, tartalmazzák a hajtóanyagot is. Ha a hajónak le kell merülnie, kinyitják a beömlőszelvényeket és a szellőztetőket. A víz alulról beáramlik a tartályokba, a levegő felül távozik. A vízkiszorítás kisebb lesz, a súly nagyobb a felhajtóerőnél. Ezáltal a hajó 30 másodperc alatt lemerül. Sok gyakorlatot kíván a hajót vízalatti útjában egyenlő mélységben tartani. Ha például hidegebb (nehezebb) vízáram jön, azonnal emelkedik. A sótartalom növekedése hasonlóan hat. Technikailag lehetetlen a különbségeket tartósan kiegyenlíteni. Ezért a hajót inkább kereken 1 tonnával könnyebbre készítik és mély-ségi kormányval látják el. Ezzel a kívánt mélységbe nyomható, de csak addig, amíg a hajó mozgásban van. A szivattyúk elromlása esetén magától felemelkedik lassankint. Ha a tengeralattjáró gyorsan fel akar emelkedni, a vizet sűrített levegővel (150 atm.) szorítják ki a tartályokból. Az újabb tengeralattjá-

rók 150 m mélyre le tudnak merülni. Az első német tengeralattjárót Bauer építette 1851-ben. (Az e helyen közölt kép a „Der neue Brockhaus“-ból való.)

c) *A torpedó — önálló tengeralattjáró.* Víz alatt sűrített levegővel lökik ki. A hatalmas légbuborék a tengeralattjárót eláruhatja. Mivel a kivetőcső nem foragatható, a parancsnok az egész hajóval céloz. A hajót ívalakban kormányozza és a megfelelő pillanatban elektromos úton kioldja a torpedót. Ez mintegy 80 km-es sebességgel fut célja felé a víz alatt (futótávolság 14 km, lőtávolság 10 km). Sűrített levegős gép, hasonló a csillagmotorhoz, hajtja előre két csavarral mintegy 150 lóerővel. Az elhasznált levegő eltávozik és a torpedó útját buborékvonal jelzi. Beépített giroszkópok állítják be az oldalkormányt, ha a torpedó útvonalát változtatná. A kilökés előtt a kívánt mélységet is be lehet állítani, pl. 4 m-re. A víz ekkor egy lemezre 0.4 atmoszféra nyomást gyakorol. Belülről egy kifeszített rugó ugyanolyan erővel nyomja ezt a lemezt. A két erő semlegesíti egymást. Amint a torpedó mélyebbre hatol, a víz nyomása nagyobb lesz, mint a rugóé. Benyomja a lemezt és ezzel beállítja a mélységi kormányt. Így a torpedó ismét emelkedik. Egy súlyos inga gondoskodik a torpedó helyes fekvéséről. Ha a lövedék hajófalba ütközik, felrobban a torpedófejben levő robbanóanyag (kb. 300 kg). Az újabb torpedók hossza 9 m, átmérőjük 53.3 cm.“

Hasonló szellemben tárgyalja a könyv a léghajót is. Még pedig a megfigyelő ballont, történelmi visszapillantással és a kormányozható léghajót, Zeppelin nevének kiemelésével. Utána a repülőgépekkel foglalkozik.

A hangtanban ismerteti a légoltalmi sziréna szerkezetét, de behatóbban a repülőgépeket fűlő katonai készülékeket és az ezeken alapuló távmérő eszközöket. Ez utóbbit részletesen is tárgyalja, hogyan történik segítségével a mérés.

A mágnességnél ismerteti a katonai menetiránytűt (Marschkompass). Tanulmányokkal tanítja meg használatát!

Ugyanitt részletesen ismerteti azt a módot, miként lő a tűzéség térkép szerint. Ábrán is bemutatja a hozzá szükséges körbeosztó lapot és az irányzőkörnek nevezett tűzéségi műszaki eszközt.

Ezután bemutatja a hajók és a repülőgépek irányjelző készülékeit.

A fénytani rész végén ismerteti a katonai fényszórók, fénytávírók szerkezetét, a lövészárak-tükröt (periszkóp), a távcsöves célzőkészüléket, az ollós távcsövet és az optikai távmérőt.

Azt a szellemet, amely ma Németországot áthatja, ismerhetjük fel abban a fejezetben is, amelynek címe: „Miért vezet

a német optika a világon?" Ennek befejező részlete a következő:

„A világ optikai iparában vezető helyen áll a Zeiss—Ikon cég. Zeiss Károly mechanikus alapította Jénában 1846-ban, de Zeiss kereskedői és ipari rátermettsége dacára kisebb üzem maradt. Vezető világvállalattá Abbe Ernő tette. Szövőmunkás gyermeke volt. Apjának, aki naponta 15 órát állott a gép mellett, köszönhette komoly törekvését az élet minden nemes és szép dolga iránt. Már az iskolában megmutatkozott tehetsége a matematika és a fizika iránt. Jénában tanult és később ott a csillagászati intézet igazgatója lett. 1868-ban Zeiss az ő tanácsát kérte mikroszkópok megszerkesztéséhez. Abbe azonnal egy újabb számítási módot alkotott meg, amely a fény minden tulajdonságát figyelembe vette. Az e szerint épített eszközök minden más efajta készüléket messze felülmúltak annyira, hogy a Zeiss-művek hamarosan világhírűek lettek. 1875-ben Abbe Zeiss társa lett, majd ennek halála és Zeiss fiának kiválása után egyedüli tulajdonosa. 1884-ben Schott kémikussal együtt megalapította azt a gyárat, amelynek új üvegfajták kitalálása és előállítására volt a feladata. Jellemző Abbe egyéniségére, hogy az ifjú Zeiss kiválása után a Zeiss-műveket azonnal alapítvány-nyá alakította át. A tiszta nyereségben, amely a kutatómunkára szükséges összegek után maradt, minden alkalmazott részvett. Példaadóan gondoskodott róluk, biztosította az üdülési szabadságot, az elaggottak és hátramaradottak ellátását. Amikor az üvegyárat megalapította, amelynek jövője teljesen bizonytalan volt, mint egyetemi tanár lemondott fizetéséről. Végül minden vagyonát Jéna egyetemére hagyta. Munkás és eredményekben dús életét 1905-ben fejezte be. Németország az ő munkájának köszönheti a honvédelem és a kutatás számos optikai eszközének feltalálását és elkészítését. Neki sikerült 1893-ban a prizma-üveg első öntése is. Németország vezető helyét az optikában az a számos német munkás is segítette megalapozni, akik a legnagyobb pontossággal és gondossággal végezték a lencsekészorülés és optikai eszközök összeállításának nehéz munkáját.

Az ész és a kéz, az elmélet és a gyakorlat munkásainak terszerü együttmunkálkodása az alapja Németország vezető helyének a világ optikai iparában.

Ezek a sorok, amelyek nem egyedülállóak a könyvben, bizonyára megragadják a fogékony gyermeklelküket. Helyes értékelésben egymás mellé állítva a kétféle munka, a szociális gondolkodás és gondoskodás kiemelése, a nemzeti büszkeség jogos hangoztatása jó eszköze a nemzeti egységbe való kovácsolásnak.

A könyvet forgatva feltűnik, hogy bár a lapszálon jelzi, hol van szükség tanári, vagy leggyakrabban tanulói kísérletekre,

ezeket nem írja olyan pontosan elő, mint a mi tankönyveink. Vagyis a tanárnak nagyobb szabadságot biztosít, hogy eszközeinek, lehetőségeinek számbavételével maga döntse el a kísérletek berendezését és kivitelét.

Ugynevezett vezérkönyv, amely csak a tanár kezén fordul meg, hogy hasznos tanácsokat adjon különösen a kezdő részére, a szükséges kísérletek kivitelére, az eszközökre vonatkozólag, ajánlhat többféle megoldási módot. Ezek közül azután a tanár kiválaszthatja azt, amelyik iskolájának körülményei között megvalósítható. A tankönyv azonban természetesen kerüli az alternatívákat, s ezzel annyira megköti a tanítást, hogy vagy a leírt kísérletet végzi el a tanár, vagy semmit. Ebből következik, hogy minél részletesebben írja le egy tankönyv a kísérleteket, annál több kár okozója a tanításban. Vezérkönyvnek kitűnő, de tankönyvnek rossz. Ez Gründling véleménye.

Felmerült félreértések alapján ismét lerögzítjük, hogy Gründling könyvét a német „Mittelschule” részére írta, amely iskola megfelel nem a mi középiskolánknak (gimnázium), hanem a polgári iskolának, 6 osztállyal. Az ismertetett kötet 13—15 éves tanulók részére készült. A második kötetet jövő évben ismertetjük.

Matzkó Gyula.

Kézimunka (Szlöjd)

Vágópenge papírfoglalatban.

Papírmunka.

Tanítás a polgári iskola I. vagy II. osztályában.

A lágypapír, valamint a papírlemez munkák fontosságát és nevelőértékét az a nagy óraszám is mutatja, amellyel kézimunka oktatásunkban szerepel. Nyersanyaga nagy választékban, olcsón s könnyen beszerezhető. Szerszámai, a mindennapi életben általánosan használt kés és olló.

A papírmunkák haladottabb fokán azonban mindig szükségét éreztük egy élesebb karcoló és vágó eszköznek, ami a tökéletesebb, formásabb munkát biztosítja. — Ez az eszköz is hamarosan megszületett. A kiselejtezett s borotválkozásra már nem alkalmas zsillett-pengék önként fölkinálták magukat s a zsillett-penge ma már különféle elgondolás szerint, fém vagy fa foglalatban, értékes eszköze a papírmunkának.

A jelen tanítás, a *vágópenge készítésének* saját elgondolásom szerint történő *új módját* mutatja be. A régebbi elgondolá-