

és mindent felölelő gondosságára emlékeztetnek? A lángoló hazaszeretet, mely iratai legtöbbször elömlik, a mély meggyőződés szenvedélye, a prophetai lélek, mely előre láttatja a történendőket és fenyeget és bátorít és óva int; a műveltség, mely Európa irodalmát, a tájékozottság, mely szerte a közgazdasági, a közpolitikai kérdéseket, állapotokat lelkiig behatólag ösmeri: nem a Széchenyi hazaszeretete, érzelmessége, jósló tehetsége, fenkölt műveltsége és páratlanul gazdag államférfiúi ösmerete? . . . Széchenyi első művéül akadémiát állított s ez volt alapja államférfiúi működésének; Zrinyi első művéül megteremté az Obsidio Sigetianát és ez lett kiinduló pontja, valódi programja áldozatkész hazafiúi életének: kiki tehetsége szerint és mindketten teljesen az adott viszonyok szerint. — Valóban Zrinyi a XVII-dik század Széchenyije, csakhogy a XVII-dik század hadias formában: pánczélos és vaskeztyús regenerátor, hogy egyetlen kifejezéssel jellemezzük.

KANYARÓ FERENCZ.

2. A mennyiségtan tanítása.

Mélyen tisztelt gyülekezet!

Ez alkalom, melylyel szerencsés vagyok a m. t. gyülekezet szives figyelmét néhány pillanatra igénybe venni, azt kíváná, hogy azon szaknak, melyet tanítani hivatva vagyok, bár egy kis részét behatóbban ismertessem. Azonban megvallom, hogy ezt tenni még sem lehet czélom, mivel az én ridegnek tartott számjaimmal untatni nincs szándékomban. Legyen szabad azért csak az általánosnál maradnom, s így talán egy közérdekűbb dologról: a mennyiségtannak fontosságáról és az iskolákban való tanításáról röviden szólanom.

A mennyiségtan egykoru a tudományyal általában. Már a régi egyiptomiak igen nagyra becsülték, részint maga magáért, részint azért, mert az ifjuság szellemének képzésére igen nagy befolyással volt. De különösen a görögöknél első helyen állott a tudományok sorában, azért, mert a görög tanítók főként a geometriát a legjobb értelmi fejlesztőnek tartották, mint a mely leginkább képessé tesz bármely ismeret szerzésére. Ez okból azon ifjunak, a ki magát a felsőbb tudományoknak akarta szentelni, először és feltétlenül bizonyos jártassággal kellett birnia a geometriában. Egy szóval a geometriát gyakorlati bölcsészetnek tartották. Ennek következménye az volt, hogy az iskolákban e tárgy minél behatóbb magyarázásának, tanításának igen nagy fontosságot tulajdonítottak; a másik követ-

kezménye az volt, hogy e tárgynak különös tisztelői akadtak, a kik a míg egyfelől magok sokat foglalkoztak vele, addig arról is gondoskodtak, hogy az iskolákban czélra vezetően tanítsák.

Ily szellem uralkodott az iskolákban egészen a 19-ik évszázig, s egyedüli hiánynak csak az tartható, hogy a figyelem teljesen a geometriára volt fordítva, míg a mennyiségtan másik ága az ugynevezett számtan, illetőleg algebra teljesen el lett hanyagolva. Fájdalom azonban, hogy e szellem, e törekvés a latin iskolákban már kihálóban volt, mert ezek már teljesen ridegen hagyták a mennyiségtanban az ifju lelkét; a mely hiba főként a tanítók előadásában rejlett, melylyel azt előadták. Ugyanis ők nem tudták, de nem is nagyon igyekeztek a tudományt az élettal összhangzásba hozni; egyedül a már korábban megállított formulák vezették a tanításban, ezekkel gyötörték növendékeiket s ijesztették el a tudománytól; ezek miatt jutottak az abstractió száraz pusztájára, úgy, hogy alattok a mennyiségtan a legszárazabb tudomány lett, el annyira, hogy általában még azok is, kik e tudománynyal foglalkoztak; száraz, morgorva embereknek tartattak, a mely hitnek némi nyomai ma is megvannak. Még is találjuk e ridegség szomorú következményét abban, hogy az iskolákban a tanulóknak csak igen kis része foglalkozott e tannal, a nagyobb rész általában idegenkedett tőle, s azon kevesek kik a mennyiségtannal foglalkoztak éppen e miatt kiváló geniknek tartattak.

Azonban e szomorú állapot nem tarthatott így soká, néhány évtized elteltével újra belátták a mennyiségtan tanításának szükséges és hasznos voltát, a mire mutat az a körülmény, hogy Németországban néhány iskolában már rendszeresen kezdték tanítani. A geometriának a népiskolákba való beviteléért Pestalozzit illeti az érdem első sorban, ő ismerte fel a geometriát mint olyant, mely az oktatásnak egyik igen fontos részét kell, hogy képezze. És kérdezzük meg most, vajjon ilyen szellemmel, ilyen törekvések mellett, minő eredményt értek el a tanításban? S itt bármennyire tiszteletben tartjuk is a nemes törekvést a mely őket vezette, kénytelenek vagyunk kimondani, hogy az eredmény csak felényire felelt meg annak, a mi hasonló ügybuzgóság mellett elérhető lett volna, mert habár a geometria tanításával, mondjuk, igen szép eredményeket értek is el, mivel a mennyiségtan már említettem másik ága a számtan, teljesen mellőzve volt; ez igen nagy hátrányára kellett hogy legyen és volt is a tanításnak.

Talán nem lesz érdektelen, ha kezdettől fogva egy futó pillan-

tást vetünk a módszerre, melylyel e tant előadták, ugyanis synthetikai uton mennek egyes tételekről másokra, s hiányzanak nálók általános szabályok és módszerek, sőt előszeretettel viseltetnek az iránt, hogy a fogalmak magyarázásánál minél szűkebb határok közt maradjanak. A hány esetet egy feladatban meg lehetett különböztetni, annyi problémát lehet a görög matematikusoknál találni, s annyira ragaszkodtak ehez, hogy akárhányszor feláldozták a látszólagos egyszerűségnek az igazi egyszerűséget, mely épen az elvek egyszerűségében áll. Ily módon az ifju eltévedt az elvek labirintusában, s rendkívüli nagy fáradsággal és munkával szerezhett némi ismeretet magának, s csodálni lehet, hogy ily körülmények között annyira is vonzalommal viseltettek e tudomány iránt. Végre egy új lendületet nyert a mennyiségtan tanítása, s ha általában csekély is volt következményeiben, mégis föl lehet ismerni azt, hogy a módszerben általánosságra törekedtek, s analitikai uton igyekeztek a különöst az általánosból levezetni. Lendületet nyert az által is a tanítás, hogy a számtan, illetőleg algebrára is figyelmet fordítottak, a melyekre vonatkozólag korábban vagy épen semmi vagy igen csekély munkásságot fejtettek ki. Ellenben a geometriából e korban oly teljes és bevégezett műveket találunk, hogy az ujítás azokhoz sem hozzáadni, sem azokból elvenni mit sem tudott. Hogy minő változásoknak lett mégis a geometria Descartes és mások által alávétve, azt tárgyalni ez alkalommal igen messzire vezetne.

Talán közelebből fogja a tisztelt gyülekezetet érdekelni, ha ezek fölemlítése után, röviden arról fogok szólni, hogy minő fontosságot kell ma e tárgynak tulajdonitanunk, s mint ilyent hogyan kelljen tanítani az iskolákban?

A geometria azon tudomány, mely a tárgyak alakjának legbiztosabb felfogásához vezet, ez vezet t. i. a dolgok külső ismertető jeleinek megkülönböztetéséhez. Az embernek mintegy veleszületett hajlama, a természetet az ő csodás alakjaival megismerni. A mily bámulatosok egyszerűek a természetnek egyes alakzatai, ép oly bámulatosan változatosak, sokfélék azok; az ásványjegeczekeken elkezdve egészen az állati teremtményekig. Ezen különböző jegeczeknek ugy a maguk természetességökben, mint mesterségesen előállított alakjaiban való megismerése, megkülönböztetése, egyik fő célja a geometriának. Azért tehát objectiv szempontból igen fontos e tudomány, mivel azon törvények megismerésére vezet, melyek a természet egyes alakjai közt fönnállanak, a melyek ismerete nélkül nem lehetne egyetemleges fogalmat szereznünk azokról.

De fontos subjective is, mivel az ember szemlélő tehetségét különösen gyakorolja, növeli azért, hogy az egyes tárgyak összehasonlításakor, az egymáshoz hasonlókat, egymással teljesen egyenlőket külön-külön csoportosítjuk. Vagyis míg egy felől ezen alakokat fölfogni, egymáshoz hasonlítani tanít, az ezekről nyert kép segítségével rá vezet azok utánzására is. Ezen alakok utánzásának, csoportosításának mily szép és bámulatra méltó változatait látjuk naponként a kézműiparban, építészetben, festészetben stb.

Egy másik kiváló előnye e tudománynak, hogy összekapcsolja az elméletet a gyakorlattal; hogy csak egy mindnyájunk előtt ismeretes esetet említek föl: mindazt, a mit a térbeli testeken, lapokon szemlélünk, egy lapon ábrázolni tudjuk. A legelemiebbeken kezdve; a pont, vonal, különböző lapok, sőt magukat a testeket is. Említsem-e? a mindennapi élet azon productumait, a melyek mind a geometriának köszönik létrejöttüket, s ezek következtében hány embernek nyújt foglalkozást, életmódot; fölösleges továbbá mondanom, hogy a társadalom legalsóbb rétegén kezdve, a legfelsőig minden embernek elkerülhetlenül szükséges, hogy számolni és számítani, bár bizonyos fokig, tudjon.

Kétséget sem szenved az is, hogy a mennyiségtan, mint értelem fejlesztő, az első helyet foglalja el a tudományok sorában, már magában az, hogy az ifju lélek előtt mindazt, a mit tanít, szemlélhetővé, sőt kézzelfogható igazsággá teszi, nyújtja a nagy előnyt más abstract tudomány fölött; mert a 2×2 igazságában senki sem kételkedik, valóban méltán nevezték a régiek a mennyiségtant az értelem poesisének. Egy másik előnye az értelem fejlesztés körül abban áll, hogy egyes, mondjuk a legegyszerűbb esetből kiindulva lépésenkint, s megszakítás nélkül vezet általános igazságokra, s úgy viszont az általános elvek keretébe a specialis eseteket is betudja illeszteni.

Még igen sok, mindnyájunk előtt többé-kevésbé ismert hasznát említhetném föl a mennyiségtannak; azonban a hosszadalmasság kikerüléseért mellőzni fogom ezeket, hanem a helyett ezen fontos tárgy tanításáról fogok röviden szólni.

Korunk, mely az iskolázás ügyét oly fontosnak tartja, minden lehetőet elkövet arra, hogy az ifjuságnak minél több oldalú ismeretet nyújtson, s ez ismeret szerzés módozatait is oly szerencsésen választja meg, hogy tagadhatatlan az, miként egy törekvő ifjunak minden lehető alkalom megvan adva az önképzésre, s egyuttal arra is, hogy a szerzeteket az étellel egybe kapcsolja, ahoz alkalmazza. Ily szellemmel karolja fel az iskola ma a mennyiségtant is, a minek

következménye az, hogy a mennyiségtan tanítása csak tiz éven belül is nagy lendületet nyert, s ma már e tudomány egyik ágának sem tulajdonítván elsőséget a másik fölött, karöltve, egymás kiegészítőjekép tanítatik a geometria és számtan.

Korunk kutató szelleme át van víve az iskolázás ügyére is, a mennyiben minden egyes tudományágnál folyton keresi azon módokat, a melyek által az az ifjúsággal minél jobban megkedveltethető, feldolgozható legyen s a miért lehetőleg óvakodik a lélekölő formuláktól, melyek tagadhatatlanul nagy hátrányára válnak a tanításnak. S midőn ezt teszi a módszerrel, egyuttal oly tanítókat is nevel, kik minden erejüket arra fordíthatják és tudják fordítani, hogy az egyes tudományágakban minél célzatosabban vezethessék az ifjúságot.

S itt nem tehetem, hogy egy körülményt föl ne említsek, mely különösen a mennyiségtan tanításánál merül föl legszembetűnőbben. Régi igazság az, hogy a jó tanító minden nehézséget le tud győzni a tanítványok előhaladásában s a legelvontabbaknak látszó dolgot is vonzóvá, kellemessé tudja tenni. Én csak e körülményre tudom helyezni, erre alapítani a biztos sikert s épen azért azt mondom: sokkal többet kell egy tanítónak tanítványai lelkületének, ismeretkörének, a különböző eljárások eredményének vizsgálatával, mint magával a tudománnyal foglalkoznia. Szükséges kelléke ez a sikernek minden egyes tudomány előadásánál, de elkerülhetlen a mennyiségtan tanítójánál. Mert igaz ugyan, hogy a tankönyvek a tervet ma már teljesen földolgozva s még hozzá egy általánosan megállított tervet nyújtanak, úgy a tanuló, mint a tanító elé, de szerintem épen annál több gondot kell és lehet a tanítónak tanítványai nevelésére fordítani. Annyival is inkább, mert az ismeretközlés módozatai a tanító bölcsességére, paedagogiai ügyességére vannak bízva. S épen ez az a mire legkevésbbé nyerhet útmutatást a mennyiségtan tanítója, hanem saját maga kell megszerezze azokat, a mit bizonyít azon jelenség, a mely még manapság is, fájdalom, elég gyakran előfordul, t. i. hogy az emberek mondjuk 50%-je ma is úgy nyilatkozik, hogy nekem nem volt hajlamom, tehetségem a mennyiségtan tanuláshoz. Én ezen állítást kétségbe merem vonni minden egyes esetben; mert a milyen tehetsége van valakinek pld a latinnyelv vagy bármely más tudományág tanulására, ugyanaz van a mennyiségtanra is; megkülönböztetést enged tenni csak azon egy eset, ha valakit hajlama önkénytelenül bizonyos tárgy felé vonz; ugyde ez esetben, minden más egyebet mellőzni fog, s rá mondja nemcsak a mennyiségtanra a nem

szeretem azokat. Tény az, a tapasztalat arról győz meg, miként legtöbben mégis a mennyiségtantól idegenkednek. Oka ennek egyedül csak abban keresendő, hogy utmutatás, helyes vezetés nélkül e tárgy megismerésében önjerejükön haladni a legtöbben nem tudnak, s ha a tanító nem találja el a helyes irányt, a kellő módokat a tanításban, el lehet készülvé rá, hogy tanítványai közül egy párt kivéve mindenik borzalommal fog úgy tőle, mint magától a tudománytól elfordulni.

Hogy azonban általánosan tájékoztató elveket e tárgy tanításánál fölállítani ne lehetne, s ne kellene, ez kétségbe vonhatlan, legyen szabad azért befejezőképen néhányat ezen elvekből fölemlítenem. Minden egyes tudományág tanítása egy bizonyos és mindenik különböző értelmi fejlettséget kíván meg. E tekintetben nagy eltérést találunk a számtan és geometria között, mert míg a számokkal már a zsenge gyermeket meglehet barátkoztatni, addig a geometria egyszerűbb igazságai sem fogják lelkét megragadni; úgy mert más játék tárgyait is megszámitja, s azok sokasága vagy kevés volta élénk benyomást tesz rá, de éppen mivel mindenik a maga nemében elég vonzó, elég kedves előtte, nem is igyekszik azokat egymástól más-ként, mint talán színök avagy kedvességök szerint megkülönböztetni. Ez okból a geometria tanítását már magasabb korban, fejlettebb értelművel kezdjük meg, de akkor is nagyon óvatosan, a már ismert tárgyak, testek szemléltetésével, s azokon keressük föl a legegyszerűbb elemeket, a melyekkel fokozatosan haladva ismét oda jutunk, a honnan kiindultunk t. i. a testekhez. A szemlélet útján megismerteket állitassuk elő, vagyis a mit a szem látott, a miről a lélek egy képet alkotott magának, azt a képet állitassuk egyidejűleg elő a tanulóval, megismertetvén vele a módokat a mint azok előállítandók, s így elérjük azt, hogy a mit szemlélt, azt az értelem átveszi, megörökíti; a nélkül azonban, ha a tárgyat eltávolitjuk szemei elől, eltávozott vele annak képe is, s másfelől a már hallottakat nem tudván érvényesíteni, kedvetlenséget szül.

Ezért nem szabad csak egyes különös eseteknél maradni, hanem az általánosra törekedni, mely az egyeseket magában foglalja. Arra kell törekednünk, hogy a tanuló maga keresse, találja fel az általános törvényt, s állítsa föl magának az elveket; míg nem lehet eléggé óvakodnunk attól, hogy a tétel kimondása után keressük velök az abba bele illő eseteket.

Kapcsoljuk össze az elméletet a rajzolással, mert a midőn ez által egyfelől előkészitjük a megismerteknek mesterségesen való előállítására, utánzására, ugyanakkor fejlesztjük bennök a szép iránti

érzékét, s bizonyos külső ügyességet sajátitanak el. Igaz ugyan, hogy a rajzolásnak egészen más a célja, mint a geometriának, mert a míg a rajzolás a művészetek közé, a geometria a tudományok közé tartozik. Azonban, valamint a fejbeli munkát föltudjuk a kézimunka előnyére, megkönnyítésére használni, a képen ezek egyikét a másik előnyére föltétlenül föl lehet, sőt szükség fölhasználni; már csak azon paedagogiai elvnel fogva is, hogy a tanításnál, a hol csak lehetséges, minél több czélt kell kitüzni egymás előnyére.

Ezek valának, i. t. gyülekezet, azon elvek, melyeket a magam részéről a mennyiségtan sikeres tanítására föltétlenül szükségesnek tartok követni, épen azért én, a ki azon szerencsében részesültem, hogy egyházi főhatóságom által e tudományág tanítására kineveztettem, teljes erőmből azon leszek, hogy a fölsorolt elvek megtartásával, hivatásomnak minél jobban megfelelhessenek. S ezzel fölolvadásom végéhez érvén, becses figyelmökért fogadják szives köszönetemet.

BOROS SANDOR.

3. Látérezék és műértelem.

Valamint a fülnek a jó zene élvezetet szerez, melyet az egész valónkra közvetít, épp úgy vannak dolgok, melyek látás által érintik lelkünk nemesebb érzelmeit. Ez ünnepélyes alkalommal tehát a látásról és azon lelki élvezetekről akarok főképp beszélni, melyek látás által lelkünkbe jutnak.

Lássuk először is, hogy mi a látás? Képzeljünk szemünkből egy fénykupot kisugározni, vagy érthetőbben szólva, egy fénytölcsért. Ezt szemünkhöz illesztve, látni fogjuk, hogy csak azokat a tárgyakat látjuk tisztán, melyek a tölcser keretén belül esnek. Nagy tárgytól bizonyos távolságra kell állanunk, hogy ez a tölcser keretébe beleférjen; nagy távolról mértföldröket belátunk, kis tárgyakat meg közlrol kell néznünk, mert ezek a távolsággal óriássá növekedő fénytölcsérben elvesznek. Gondoljuk az említett sugártölcsért belülről egy kulcslikra illesztve, egy még oly picziny ujacska is képes a szemsugarakat kirekeszteni, míg egy néhány lépés távolra, már csak egy függöny képes a tölcser hegyes végén olázkodó szemet talán a legnagyobb gyönyörűségtől megfosztani.

Igen könnyen kérddhetik én tőlem, hogy miért is van az embernek 2 szemre szüksége? Ha Mózsai v. Están bácsi tenné ezen kérdést, azt felelném, hogy az Isten mikor a restaurációt elrendelte, eszébe jutott, hogy ez a drága portéka könnyen válságos helyzetbe juthat; bölcs előrelátással tudta, hogy ha a kettőből egyet kiütnek, egy még