

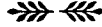
Dr. Nagy József—Kunstár János: Az orosz íráskészség kialakításának néhány problémája. (Idegen nyelvek tanítása. VII. évf. 4. szám).

Dr. Nagy József—Kunstár János: Az orosz íráskészség kialakításának néhány problémája. (II. rész) (Az idegen nyelvek tanítása VII. évf. 5. szám)

Dr. Banó István: Szóbeliség — írásbeliség az idegennyelv-oktatásban. (Az idegen nyelvek tanítása VIII. évf. 3. szám)

Pásztor Józsefné: Orosz nyelvi írástanítási órák az általános iskola 5. osztályában. (Az idegen nyelvek tanítása VIII. évf. 5. szám)

Dr. Hadas Ferenc: „Szóbeliség — írásbeliség” (Az idegen nyelvek tanítása IX. évf. 1. szám).



SZÉKELY JENŐ

Tanárképző Főiskola, Pécs

A matematika tanár világnézeti nevelőmunkája az általános iskolában

A matematika szerepe a világnézeti nevelésben nem annyira nyilvánvaló, mint pl. a fizikáé, a kémiáé, a biológiáé, a történelemé. Ilyen véleményeket hallhatunk: A $2 \times 2 = 4$ mindig és mindenütt. Vagy: A matematika tételei attól függetlenül használhatók, vagy nem, hogy rabszolgatartó, feudális, kapitalista, vagy szocialista társadalomban fedezték fel azokat. Vagy: Ugyanazzal a matematika tananyaggal nevelnek egyes kapitalista országokban idealista szemléletre, amellyel mi materialista világnézetre akarunk nevelni.

Az ilyen és hasonló gondolatok valóságos nevelési problémákat jeleznek. De a nevelő hatás az oktatás tartalmán, a tanulók életkori sajátosságain, egyéni képességein kívül mástól is függ. A tanítás módszere, a feladatok szövege, az összefüggések feltárása, a magyarázatok, amelyeket az anyaghoz hozzáfűzünk, az alkalmazások, az erkölcsi nevelés jellemző a tanár, a társadalom ideológiájára.

Tapasztaljuk, hogy az a sok test, amely körülvesz bennünket, abban megegyezik, hogy *rajtunk kívül és tőlünk függetlenül létezik*. Vagy: Ma már minden természettudós egyetért abban, hogy az ember csak a fejlődés meghatározott fokán jött létre, tehát *a természet, az anyag időben megelőzte a gondolkodást*. Hogy *a szellemi működést az anyag határozza meg*, azt világosan mutatják az idegrendszeri betegségek is. A világon minden, az elemi részecskék éppen úgy, mint a legnagyobb csillagok, mozgásban, változásban vannak. Az anyag, a változás, a tér, az idő egymástól elválaszthatatlan. A világ tárgyai, jelenségei kapcsolatban, kölcsönös-összefüggésben vannak. Különösen fontosak az oksági összefüggések.

A mennyiségi változások minőségi változásokba való átcsapásának törvényével kapcsolatban Dienes Pál azt írja, hogy a gondolkodás dialektikája abban áll, hogy sok mennyiségi változás, vagyis variáció kipróbálása után előáll a minőségi változás, az adatok közti összefüggés felismerése. Alexits—Fenyő: Matematika és dialektikus materializmus c. könyvében néhány konkrét példát olvashatunk e témából. (A kúpszeletek minőségének változása a metsző sík és a körkúp tengelye közti hajlásszög mennyiségi változásával. Az egyenletek megoldhatósága minőségének változása a fókuszám változásával stb.) (21) Más példák: Az összeadás és a szorzás kommutatív, a hatványozás nem. A kétdimenziós síkról a háromdimenziós térre való áttérésnél a végtelen sok szabályos alakzathatól öt lesz. Két egyenes, vagy két sík, vagy egy egyenes és egy sík kölcsönös viszonya változik a közös elemek száma szerint stb. Minden fejlődés lényege,

hogy egy meghatározott mennyiségi változás minőségi változást eredményez, és az új minőség újabb fejlődéshez vezet.

Az ellentétek egységének és harcának törvényével kapcsolatban Alexits és Fenyő fenti művében az egyes és az általános dialektikus ellentétéről olvashatunk az algebrai jelölés kapcsán. Ha n valamilyen szám, akkor n csak egyetlen számnak a jele, de a megengedett számok bármelyikét jelentheti. (21) Más példák: Ha bizonyítani akarjuk hogy a háromszög belső szögfelezői egy ponton mennek át, akkor azt egyetlen háromszögon bizonyítjuk. A konkrét és absztrakt, a diszkréttség és folytonosság, a véges és végtelen, a valóság és lehetőség stb. ellentétei gyakran felmerülnek. Bármelyik két racionális szám (r_1 és r_2) között van újabb racionális szám, pl. $(r_1+r_2) : 2$. Vagy: Minden szám, test, folyamat egyszerre tekinthető végesnek is, végtelennek is. Végesnek végtelen sok részből való előállításra szemléltethető a számegyenesen. Pl.:

$$1 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \dots$$

A végtelen szakaszos tizedestört csak formailag végtelen, tartalmilag véges, meghatározott konstans.

A tagadás tagadásának törvényéről Alexits és Fenyő idézett művében a matematika fogalmaival, műveleteivel kapcsolatban olvashatunk. Pl.: A pozitív egész szám — tézis, a negatív egész szám — antitézis, az előjeles egész szám — szintézis. Vagy: az egész szám — tézis, a törtszám — antitézis, a racionális szám — szintézis. A hatványozás — tézis, a gyökvonás — antitézis, a törtkitevőjű hatvány — szintézis (21.) stb.

Igen fontos a dialektikus materializmus tanítása a világ megismerhetőségéről.

Minden ember közös tapasztalata, hogy, miközben élünk, dolgozunk, kapcsolatba kerülünk a világgal, megismerjük. A tudományok történetéből is látjuk, hogyan haladunk napról-napra előre a világ megismerésében, hogyan oldunk meg gyakran megoldhatatlannak hirdetett problémákat is. Az idealista világnézetűek azt hirdetik, hogy a tudományok fejlődése nem oldott meg, és nem is oldhat meg bizonyos problémákat. Így Skolem, Gödel, Church eredményeiből, pl. abból, hogy minden axiomarendszeren belül vannak eldönthetetlen problémák, azt a következtetést vonták le, hogy matematikai módszerekkel is bebizonyosodott, hogy a világot nem lehet megismerni. Pedig az bizonyosodott be, hogy a világot nem lehet megismerni lerögzített módszerekkel. És ezt a legtermészetesebbnek tartjuk, hiszen az állandóan változó világ megismerésére nem lehet alkalmas semmiféle merev, változatlan módszer.

Minden eddigi tapasztalat azt mutatja, hogy a megismerésnek elvi határai nincsenek. Ahogy tudásunk, módszereink, eszközeink tökéletesebbek lesznek, úgy haladunk fokozatosan az ismeretlentől az ismert felé. A térben és időben végtelen világ megismerése szükségszerűen végtelen folyamat, amelyet hasonlíthatunk ahhoz, ahogyan egy konvergens sorozat tagjai a határértéket megközelítik.

Tárgyunk vonatkozásában a legfontosabb kérdések közé tartozik a *matematika és a valóság kapcsolata*.

Az emberi tapasztalat, gondolkodás, tudat alapja az anyagi valóság. Minden tudomány, a matematika is a valóságot tükrözi vissza. Minden tudományos fogalom, így minden matematikai fogalom is, absztrakt, vagyis a valóságtól, a konkréttól elvonatkozik, eltávolodik, de a valóságból ered. A matematikai alapfogalmakat, továbbá az axiómákat is a természetből absztraháltuk. A tanulók egyre több fogalommal, tétellel ismerkednek meg, amelyek már nem közvetlen absztrakció útján kerültek be a matematikába, hanem a korábbi eredményekre épültek. A törtszám, a negatív szám, a geometriai alakzatok stb. szintén a külső világból származnak, éppen úgy a valóságot tükrözik, absztrakció termékei, mint a természetes szám. Mivel már a matematika alapfogalmai sem azonosok a valósággal, hanem annak tükröképei, azért az újabb és újabb

fogalomalkotások és az ezek közötti tételek, az érzékszervekkel közvetlenül fel nem fogható, mélyebb összefüggések, a gondolkodás útján szerzett ismereteink a valóságtól látszólag elszakadnak. Az oktatásban néha meg kell mutatnunk, hogy eredményeink hogyan tükrözik a valóságot, hogy matematikai fogalmaink nem önkényes alkotások, hanem a mennyiségi és térbeli viszonyokból származó absztrakciók. A matematika haladása a mindig általánosabb felé nem a valóságtól való elszakadást jelenti, hanem a valóság egyre jobb tükrözését teszi lehetővé. A valóság egyre jobb megismerése céljából elvonatkoztatunk az adott szempontból kevésbé lényeges körülményektől, minőségi tulajdonságoktól, hogy figyelmünket az akkor lényegesre tudjuk összpontosítani.

Hankel permanencia elvének is van olyan szerepe, hogy az általánosítások esetében tartsuk a kapcsolatot a valósággal: bármely fogalom, művelet csak úgy általánosítható, hogy az általánosított tartalmazza az eddigieket, mint speciális eseteket. Pl. a természetes számok szorzását úgy definiáljuk, mint egyenlő számok összeadását. A tört és a negatív számok szorzásánál új definíciót kell adni úgy, hogy az új a réginek általánosítása, a régi az újnak speciális esete legyen, továbbá az új definíció őrizze meg a szorzás kommutatív, asszociatív, disztributív tulajdonságát. Vagy: a törtet először az egész részeként értelmezzük. Később a törtet két egész szám hányadosaként definiáljuk. Az új definíció a réginél általánosabb, a tört és az egész szám fogalmát dialektikus egységbe foglalja; az egész szám speciális esete a törtnek.

Azon megállapításnak, hogy a matematikai fogalmak eredetét a tapasztalatban kell — akár közvetlenül, akár közvetve — keresnünk, emeljük ki azt az oldalát is, hogy az ember gyakorlati szükségletei a legnagyobb hajtóerő újabb és újabb ismeretek szerzésére.

A matematika történetével foglalkozó könyvekből mindenki meggyőződhet arról, hogy az ókortól kezdve napjainkig a matematika fejlődését elsősorban a társadalom igényei, a gazdasági élet, a tervezés, a termelés, a hadviselés, az űrhajózás stb. szükségletei okozták. Ez persze nem jelenti azt, hogy a matematikus a saját elképzelése, vagy a tárgy belső logikája alapján nem haladt előre. A kúpszeletek elméletét az ókorban alkották meg, nem is gondolva, hogy a bolygók kúpszelet pályákon mozognak. Ma a csillagászat a kúpszeletek elmélete nélkül elképzelhetetlen. Hasonlóan nyilatkozhatunk nagyon sok, a történelem folyamán egyre több, a maga korát megelőző eredményről.

Az általános iskolai oktató munkában a valósággal való kapcsolat megkívánja, hogy minél többet szemléltessünk. Ha szemléltetünk, érdeklődést keltünk, több érzékszervet foglalkoztatunk, gyorsabban felfogják a tanulók a lényegét, jobban meg is jegyzik azt. A szemléltetés száz hagyományos eszközének és módszerének felsorolása itt felesleges. De legyen szabad az iskolatelevízió adásait, a matematikai filmeket figyelembe ajánlani, és javasolni az érdeklődők számára az ezek készítésében való részvételt.

A matematika és a valóság helyes viszonyának kialakítása érdekében állandóan járjuk a gyakorlattól az elmélethez és az elmélettől a gyakorlat felé vezető utat. Vagyis, amikor csak lehet, gyakorlati problémából indulunk ki, és eredményeinket a gyakorlatban alkalmazzuk.

Az ismereteket akkor tekinthetjük elsajátítottaknak, ha a tanulók a gyakorlatban alkalmazni tudják azokat. Nem ritkán zavarba jönnek ilyen kérdésre, különösen akkor, ha a matematikai ismereteiket más fejezetben, más tantárgyban, más területen kell alkalmazniuk.

A matematika alkalmazási területei rohamosan bővülnek. Ma már a matematika nemcsak a természettudományok, hanem sok más tudomány, a termelés, stb. fejlődé-

sének nélkülözhetetlen eszköze. Mutassunk erre minél több példát, hogy tanulóink sok összefüggést ismerjenek fel a matematika és a gyakorlat között.

A világnézeti neveléssel kapcsolatos feladataink között fontos helyet foglal el a vallásos világnézet elleni küzdelem. Minden vallás a valóság torz visszatükröződése, fantasztikus magyarázata. Keletkezésében és fennmaradásában a félelem, a kiszolgáltatottság, a tudatlanság játszotta a fő szerepet, majd az, hogy a vallás fennmaradása az uralkodó osztály érdeke.

A szocialista társadalomban megszűnt a kizsákmányolás, a munkanélküliség, az emberek kiszolgáltatottsága a természet erőivel, a kizsákmányolókkal szemben, és ezzel a vallás fennmaradásának fő okai megszűntek. A tudományos ismereteken alapuló nevelő munkánk hatására fokozatosan gyengülni fog a vallásos ideológia hatása.

Vannak, akik szükségesnek tartják a vallásos korszakot az egyes ember fejlődésében. Pl. a biogenetikai törvényre hivatkoznak, amelyet az egyén fejlődésére alkalmazva úgy fogalmazznak meg, hogy az ember fejlődése az emberiség fejlődésének megismérlése. Hivatkoznak továbbá a gyermek érzelmi életére, a serdülés bonyolult korára, amely szerintük igényli a vallást. Azt hiszem, sokan tánúsíthatjuk saját gyermekeink és tanítványaink példájával, hogy sem vallásos korszak, sem vallás iránti igény nem jelentkezik szükségszerűen gyermekeinknél.

A vallásos szülők többsége azért akar ragaszkodni a vallásos neveléshez, mert aggódik gyermeke erkölcsi fejlődéséért, félti az erkölcsi felelőtlenségtől. Mit válaszoljunk erre? Először is azt, hogy a vallást a társadalomnak, a tudománynak a fejlődése szünteti meg. „Az egyén jól felfogott érdekét éppen ezért nem a konfliktusok megoldásának elodázása jelenti, hanem éppen a megoldás útjának kimunkálása.” (17) Másodszor azt válaszolhatjuk, hogy érdemes tanulmányozni a szocialista erkölcsi rendszert. A kollektívizmusra, humanizmusra, szocialista hazafiságra, munkára, fegyelemre, becsületességre, igazságszeretetre, állhatatosságra, stb. neveléssel (8) a vallásos szülők is egyetértenek, és megtalálhatjuk a család és az iskola együttes nevelésének alapjait a gyermek érdekében. Harmadszor hívjuk fel a figyelmet a kettős nevelés veszélyeire. Ha a tanulót az iskolában a valóság tényeivel ismertetjük meg, otthon pedig vallásos hiedelmekről hall, akkor könnyen kétségek közé kerül, őrlődik, bizonytalanná, tartózkodóvá, bizalmatlanná, kétszínűvé, alkalmazkodóvá, cinikussá válhat.

Az a kérdés is felmerülhet, miért nem bízunk az időre, a fejlődésre a világnézet kialakulását. Az érvelők arra hivatkoznak, hogy a szocialista országokban eddig is tömegesen hagyták el az emberek vallásos világnézetüket. A kizsákmányolás alól való felszabadulás valóban robbanásszerű változást hozott világnézeti szempontból is. A továbbiakban azonban ez a folyamat túl lassú lenne. A mi segítő, gyorsító, irányító tevékenységünkre nagy szükség van.

A vallásos világnézet elhagyása nemcsak az értelmi felvilágosítástól függ. Érzelmi szempontok, szokások, a környezet, a társadalmi tapasztalat is nagy szerepet játszanak. Tehát a világnézeti nevelés sokoldalú legyen.

Ha a tanítványaink érzik a tanulmányi, emberi problémáikhoz a tanár, a közösség által nyújtott segítséget, akkor kialakul az a bizalmas légkör, amelyben a tanulókat foglalkoztató szaktárgyi, világnézeti, stb. problémák felmerülhetnek, megoldást nyerhetnek; sőt tanítványaink várni fogják, hogy tisztázatlan nézeteik rendezésében segítsük őket.

Ha a matematika szerepét a világnézeti nevelésben vizsgáljuk, akkor az elsők között tűnhet a szemünkbe a *logikus gondolkodásra nevelés* is. A gondolkodás a legmagasabbrendű értelmi tevékenység. Két fő funkcióját szokás megkülönböztetni: a megértést, és a problémamegoldást. A matematika kiválóan alkalmas a gondolkodás fejlesztésére. Ez pedig nemcsak a matematika, a többi tantárgy, a termelés, stb. terü-

letén nagy jelentőségű, hanem a világnézeti nevelés szempontjából is. Faragó László: A logikus gondolkodásra nevelés terén elkövetett hibák c. tanulmányában a gondolkodásra nevelés sok feltételét igen jól összegezi. (23)

Pólya György: A gondolkodás iskolája, továbbá A problémamegoldás iskolája c. műveiben a gondolkodásra neveléshez; különösen a matematikai feladatok megoldásához ad kitűnő segítséget. (25–26) Mit tehetünk még hozzá ezekhez? Tanulóink gondolkodása azáltal fejlődik, ha gondolkoznak. Minél több tanulóban, lehetőleg az egész osztályban, minél gyakrabban, lehetőleg az egész órán keltsünk, illetve tartsunk ébren gondolkodási folyamatokat.

A dialektikus gondolkodáson belül különös fontosságú a függvényszerű szemlélet kialakítása. A függvényfogalom, amellet, hogy a matematikának alapvető fogalma, a világnézeti nevelés szempontjából is igen jelentős. Egy fogalom sem tükrözi vissza a valóságot olyan közvetlenül, és megfoghatóan, mint a függvény, amely a világ változékonyságát, összefüggéseit ábrázolja. Arra tanít, hogy a mennyiségeket változásaikban, nem rögzített formájukban, nem elszigetelten, hanem kölcsönös kapcsolataikban képzeljük el.

Szoktassuk az általános iskolai tanulókat is a függvényszerű szemléletre. A matematikai kifejezésekben lássák meg az ott szereplő mennyiségek közti összefüggéseket, azt, hogy mi történik az egyik mennyiséggel, ha a másik, a többi megváltozik. Pl. hogyan változik, vagy marad változatlan az összeg, a különbség, a szorzat, a hányados, a tört értéke a komponensek változtatásakor; nézzük meg a mérőszám és a mértékegység összefüggéseit; azt, hogyan módosul a szerkesztés, ha az adatokat, vagy az elemek kölcsönös helyzetét változtatjuk; hogyan változik a téglalap területe, a téglalap térfogata az adatok változtatásával; az egyenes és a fordított arányossággal együtt tárgyaljunk olyan eseteket is, amikor az egyik mennyiség változásával együtt jár a másik mennyiség megváltozása, de nem egyenes vagy fordított arányban; nagy szerep jut itt a grafikonoknak. Tudatosítsuk, hogy a független változó csak olyan értékeket vehet fel, amely mellett a feladatnak van értelme. Itt említjük meg az adatok realitásának, az érvényességi határoknak a fontosságát.

A tanult ismeretek közti összefüggéseket is rendszeresen keressük, és gyakoroljuk. Pl. a százalékkérték kiszámítása nem más, mint valamely mennyiség meghatározott törtrészének kiszámítása. Az alap kiszámítása nem más, mint adott törtrészből az egész keresése. A százalékláb kiszámításánál azt keressük, hogy az adott mennyiség hányadrésze egy másik adott mennyiségnek. (30)

A dialektikus gondolkodás halálos ellensége a formalizmus a tanításban, a tanulásban. Miben nyilvánul ez meg? A forma elszakad a tartalomtól, az elmélet a gyakorlattól, a mechanikus munka a gondolkodástól, az emlékezés túlsúlyban van a megértéssel szemben.

Az olyan tanári kérdés, amelyre nyilvánvaló a felelet, vagy az emlékezésnek mechanikus segítése, vagy a problémamentessé tett feladat, stb. feleslegessé teszi a gondolkodást, a tanulók képességeit nem fejleszti, a későbbi problémák megoldásához nem jelent segítséget. Ha készen megadjuk a fogalmakat, a következtetést, a kulcslépést, az általánosítást, a tételt, a képletet, akkor megfosztjuk tanulóinkat attól a lehetőségtől, hogy maguk kísérleljék meg a következtetések levonását, leszoktatjuk őket az önálló gondolkodásról. (19) Ne elégedjünk meg az értelemnélküli magolással. Az így szerzett ismeret nem felhasználható. Ugyanis a gyakorlati problémák ugyanazon összefüggéseket tartalmazták, amelyeket a tanuló nem értett meg. Az ilyen ismereteket gyorsan el is felejtik, mert logikailag nem szövődnek össze más ismeretekkel, és mert alkalmazásra nem kerülnek.

Kívánjuk meg tanulóinktól, hogy állításaikat indokolják. Minél több „miért” han-

gozzék el az órákon. Minél gyakrabban alkalmazzunk következtetést, hogy ez a tanulók mindennapi kenyerévé válják.

A feladatok, különösen a szöveges feladatok megoldásának rendkívül nagy fontossága van. A szükséges ismeretek mozgósítása, a feladat megértése, az adatok és az ismeretlenek közti összefüggés megtalálása, az önálló, logikus, problémamegoldó gondolkodás fejlesztése, a gyakorlati alkalmazások, a politikai-világnézeti nevelés szempontjából is nagyon fontosak a jól megválasztott szöveges feladatok.

Ha a tanulók tudják, hogy a szöveges feladatot arra kapták, hogy gyakorolják, pl. két szám meghatározását összegükből és arányukból, vagy a százalékkérték kiszámítását, akkor a szöveges feladat értéke a matematikai gondolkodás fejlesztése szempontjából alig több, mint a szövegtelené. Persze a példának politikai-világnézeti nevelő értéke, és a számolási készség fejlesztése szempontjából tekintett értéke nagy lehet. De a szöveges feladat minden nevelő értéke akkor bontakozhat ki, ha a tanulóknak kell eldönteniük a feladat hovatarozását, megoldási módját. Ezért is a mindennapi gyakorló-példák mellett egy-egy ismétlő feladat rendszeres adása indokolt.

A feladatok megoldásakor érdemes ellenőrizni, hogy a tanulók minden szereplő matematikai, ipari, mezőgazdasági, politikai, stb. fogalmat megértettek-e, meg tudják-e fogalmazni a problémát, mi volt a megoldási tervük, hogyan hajtották ezt végre, meg tudják-e az egyes lépéseket indokolni, a megoldásokat megvizsgálták-e, van-e más megoldása a feladatnak, lehet-e azt általánosítani stb. Kívánjuk meg az eredmény előzetes becslését, és azt, hogy lehetetlen eredményekbe ne nyugodjanak bele.

Biztassuk a tanulókat helyi, és országos adatok gyűjtésére. Használjuk fel az osztály, az iskola, patronáló üzem, termelőszövetkezet, a község, a statisztikai zsebkönyv, a pártkongresszusok stb. adatait, adjunk fizikai, kémiai, műszaki stb. példákat is.

Mind a matematika tanításában, mind a világnézeti nevelésben elért eredmény az oktatás tartalmán kívül nagymértékben függ a *tanár módszerétől*. Érdemes felidézni, hogy a matematika oktatásával kapcsolatos 1962. évi budapesti nemzetközi szimpózium szerint mely tényezők hatnak ösztönzően a tanulókra, a matematika megkedvelése, az eredményes tanulás szempontjából: a játékosság, az egyéni döntésből fakadó érdeklődés, a megoldásra váró problémák, a matematikai gondolatokba való behatolás, a probléma megoldásakor érzett siker, a versengés, a matematika szépsége, a matematika alkalmazásai, a tanár iránt érzett szeretet.

Ismeretes az a polgári pedagógiai nézet, hogy a tanuló vagy tehetséges matematikus, és akkor magától is megtanulja a matematika anyagot, vagy nem az, és akkor hiába tanítjuk, nem tudja megérteni. Ez a nézet egyrészt a pedagógus munkáját fékezi az általános iskolai matematika tanításában, másrészt a tanulók egyik részét elbizakodottá teheti, másik részét gátolhatja. Fontos, hogy azokat a tanulókat, akik kevésbé szorgalmasan és kevésbé jó munkamódszerrel tanulnak, arra neveljük, hogy a jó tanulási módszerek átvételével, gondolkodással és szorgalommal fokozzák sikereiket.

Biztassuk a tanulókat arra, hogy problémáikat, sejtéseiket, jónak vélt gondolataikat mondják el. Legyen joguk bármikor kérdezni, miért van ez így, mitől függ ez, stb. Igaz, hogy jó, sőt meglepően jó kérdések mellett lesznek megfontolatlan, tartalmatlan, hibás kérdések is, éppenúgy, mint hibás válaszok. Gyakran azonban éppen e hibák feltárása segítheti az osztályt a jobb megértésben. Néha nagyon jók ezek a hibák, mert kiderül, mi a nehéz a tanulóknak. A kérdésekre mindig segítő szándékkal, ne pedig osztályozással reagáljunk.

A kedvező tárgyi feltételek, a nyugodt, félelemtől mentes, derűs légkör is jó hatású. Az érdekes, örömteli munka sokkal kevésbé fárasztó, mint az unalmas. A gondolkozva végzett munka örömet okoz, különösen akkor, ha ízelítőt kapnak a tanulók a

rátalálás, az alkotás örömeiből. Működjenek közre a tanulók a probléma felismerésében, megértésében, megoldásában egyaránt.

Az ismeretek megszilárdítása, rendszerezése, újabb összefüggések feltárása, jártaságok, készségek fejlesztése érdekében állandóan ismételnünk kell. Rendszeres, magas követelményeket támasszunk, egyben segítsük, értékeljük a tanulókat.

A világnézetű nevelés igen fontos tényezője a pedagógus világnézetű meggyőződése. A mi világnézetünkre teljes hatáskörrel csak szocialista világnézetű pedagógus nevelhet. Aki nincs meggyőződve annak helyességéről, amit csinál, annak nem lehet igazán eredményes a munkája.

A hely korlátozottsága nem engedi meg, hogy szóljunk a világnézetű nevelés szempontjából ugyancsak fontos más kérdésekről, matematikai problémákról, határterületekről. Ilyenek pl.: a közelítő számítások, a számfogalomnak a racionális számokon túlmenő általánosítása, a halmazelméleti ellentmondások, Zénon paradoxonjai, a nem euklideszi geometriák; pontos, gondos munkára, felelős és kritikus magatartásra, aktivitásra, önálló munkára, kollektívizmusra nevelés, a tanulók akaraterejének fejlesztése, a kiváló tanulókkal való foglalkozás, az iskola életébe, a termelő munkába, a társadalmi megmozdulásokba való bekapcsolódás, a politikai nevelés, a tanítási órán és azon kívül végzendő olyan nevelési feladatok, amelyekkel a matematika tanár mint pedagógus foglalkozik.

IRODALOMJEGYZÉK

1. *Marx—Engels*: A vallásról, Bp., 1961. Kossuth Kk.
2. *Marx—Engels*: Válogatott művek, Bp., 1963. Kossuth Kk.
3. *Engels*: Anti Dühring, Bp., 1950. Szikra Kk.
4. *Engels*: A természet dialektikája, Bp., 1952. Szikra Kk.
5. *Lenin*: Filozófiai füzetek, Bp., 1954. Szikra Kk.
6. *Lenin*: A vallásról, Bp., 1952. Szikra Kk.
7. Az MSZMP néhány időszaki ideológiai feladata, Bp., 1965. Társadalmi Szemle 4. sz.
8. MSZMP VIII. kongresszusa, Bp., 1962. Kossuth Kk.
9. MSZMP IX. kongresszusa, Bp., 1966. Kossuth Kk.
10. Tanterv és utasítás az általános iskolák számára, Bp., 1962. Tankönyvkiadó.
11. *Ágoston György*: A nevelés elmélete, Bp., 1962. Tankönyvkiadó.
12. *Drien—Nánási*: Nevelélmélet, Bp., 1963. Tankönyvkiadó.
13. *Kelemen László*: Nevelés- és oktatáslélektan, Bp., 1964. Jegyzetellátó.
14. *Kelemen László*: A 10—14 éves tanulók tudásszintje és gondolkodása, Bp., 1963. Akadémiai kiadó.
15. *Kairov*: Pedagógia, Bp., 1953. Tankönyvkiadó.
16. *Horváth Lajos*: A világnézetű nevelés időszaki kérdései, Bp., 1963. Tankönyvkiadó.
17. *Zoltai Dénes*: Világnézetű nevelés és vallásos világnézet, Bp., 1963. Tankönyvkiadó.
18. *Csicsigin*: A számtanítás módszertana, Bp., 1951. Közokt. K.
19. *Bragyisz*: A középiskolai matematikatanítás módszertana, Bp., 1951. Közokt. k.
20. *Mosonyi Kálmán*: Az általános iskolai matematikatanítás módszertana, Bp., 1961. Jegyzetellátó.
21. *Alexits—Fenyő*: Matematika és dialektikus materializmus, Bp., 1948. Szikra Kk.
22. *Dienes Pál*: Valóság és matematika, Bp., 1963. Gondolat k.
23. *Faragó László*: A logikus gondolkodásra nevelés területén elkövetett hibák a középiskolai matematika tanításban. (Tanulmányok a neveléstudományok köréből c. kötetben. Bp., 1958. Akadémiai K.)
24. *Kalmár László*: A matematika alapjai, Bp., 1953. Jegyzetellátó.
25. *Pólya György*: A gondolkodás iskolája, Bp., 1957. Bibliotheca k.
26. *Pólya György*: A problémamegoldás iskolája, Bp., 1967. Tankönyvk.
27. *Rényi Alfréd*: Dialógusok a matematikáról, Bp., 1965. Akadémiai k.
28. *Ruzsa Imre*: A matematika néhány filozófiai problémájáról, Bp., 1966. Tankönyvk.
29. *Struik D. J.*: A matematika rövid története, Bp., 1958. Gondolat k.
30. Általános iskolai matematika tankönyvek V—VIII. o. Bp., 1964—66. Tankönyvk.
31. A matematika tanítása c. folyóirat 1962—66.
32. Világnézetű nevelésünk természettudományos alapjai, Bp., 1963. Tankönyvk.
33. A világ csodák nélkül, Bp., 1963. Táncsics k.