

MATEMATIKA TANTERV

5-8. évfolyam

Célok és feladatok:

A matematikatanítás célja és ennek kapcsán feladata: megismertetni a tanulókat az őket körülvevő konkrét környezet mennyiségi és térbeli viszonyaival, megalapozni a korszerű, alkalmazásra képes matematikai műveltségüket, fejleszteni a gondolkodásukat, az életkornak megfelelő szinten biztosítani a többi tantárgy tanulásához, a mindennapok gyakorlatához szükséges matematikai ismereteket és eszközöket.

A matematikával való foglalkozás fejlessze a tapasztalatból kiinduló önálló ismeretszerzést, alakítsa ki az önálló gondolkodás igényét, ismertesse meg a problémamegoldás örömét és szolgálja a pozitív személyiségjegyek kialakulását.

Törekedni kell a tanulók pozitív motiváltságának biztosítására, önállóságának fejlesztésére, a pontos és kitaró munkára, való nevelésre, a reális önbizalom, az akaraterő, az igényes kommunikáció kialakítására, a gondolatok érvekkel való alátámasztásának fejlesztésére.

Az 5. osztályba lépéskor nagyobb szerepet kap az ismétlésre épülő rendszerezés. Különös figyelmet kell fordítani a fogalmak kialakítására, elmélyítésére, s ez nem nélkülözheti a színes tevékenységeket, változatos cselekvéseket. A kísérletezés, a játék szerepe nem szűnhet meg a felsős évfolyamokon sem. A fentiek, és az életkori sajátosságok figyelembevétele indokolja, hogy a felső tagozat első két évfolyamán tananyagban és időráfordításban is lényegesen nagyobb szerepet kap a számtan-algebra témakör, mint a további két évfolyamon. A megfelelően kialakított számfogalom, a bővülő számkörben végzett műveletek értéke és begyakorlottsága, vagyis a számlálási és a számolási kompetencia biztonságos megalapozása feltétele a további eredményes munkának.

Az általános iskola felső tagozatán egyre nagyobb szerepet kap az elemző gondolkodás fejlesztése, a problémamegoldás mellett az igazolások keresése, egyszerűbb következtetések megértése, észrevétele, önálló megfogalmazása.

Különböző területekről érkező, más és más módon megfogalmazott információk önálló értelmezésével és az ismeretek meg tanulásával fokozatosan el kell sajátítani - és alkalmazni is tudni kell - a deduktív út egyszerűbb, legelemibb formáit. Eközben nem csökken az induktív út jelentősége sem a felső tagozaton.

Miközben ebben a szakaszban a matematikai ismeretek egy része absztraktabbá válik, addig jelentős részük továbbra is a konkrét tapasztalatokhoz kapcsolódik. Éppen ezért hangsúlyt kell helyezni a sokszínű tevékenységre, a tapasztalatok tudatosítására, különböző módokon való rögzítésére, értelmezésére, rendszerezésére, összefüggések keresésére. A matematika tanításának-tanulásának a felső tagozaton is jellemzője a felfedeztetés, a probléma felvetésétől a megoldásig vezető – néha tévedésektől sem mentes – útnak az egyre önállóbb bejárása.

Nagy jelentőséget tulajdonítunk a következtetésre épülő problémamegoldásnak, az egyszerű algoritmusok kialakításának, követésének is. Mindezt eleinte konkrét helyzetekben végezzük, majd erre építve - az életkori sajátosságok figyelembevételével - általánosítunk.

A tanulási folyamatnak legyen jellemzője a fokozatos absztrahálás mellett a gyakori konkretizálás, az általánosítás mellett a specializálás.

A matematika – a lehetőségekhez igazodva – támogassa az elektronikus eszközök (zsebszámológép, grafikus kalkulátor, számítógép, internet, stb.) információhordozók célszerű felhasználásának megismerését, alkalmazásukat az ismeretszerzésben, a problémák megoldásának egyszerűsítésében, vagyis járuljon hozzá a digitális kompetencia megerősítéséhez.

Az általános iskolai matematikai nevelés adjon biztos alapot a középfokú tanulmányok folytatásához.

Az 5. és 6. évfolyamon a rendelkezésre álló időkeret 25 százalékát nem szakrendszerű oktatás keretében használjuk fel. Ennek konkrét megvalósítási módját alább leírjuk.

Fejlesztési követelmények

A matematikai nevelés fontos terepe a kulcskompetenciák kialakításának. A problémamegoldó, a kritikai, a döntési, a szabálykövető, a lényegkiemelő, valamint az információ komplex kezelésének kompetenciái beépülnek minden matematikai tevékenységbe. A jó módszerekkel történő matematika-tanítás a kommunikációs képesség fejlesztése mellett az együttműködési képességet is fejleszti.

A matematika tanterv tananyagtartalma biztosítja, hogy a NAT kiemelt fejlesztési feladatai tanításunkban megjelenjenek: különböző alkalmazásokban, matematikatörténeti érdekességekhez kapcsolódva, projektfeladatok kapcsán a természettudományos kompetencia, a gazdasági kérdésekben való tájékozódás képessége, környezeti nevelés, a hon-és népismeret, az Európához és a nagyvilághoz, való kapcsolódás szemlélete fejlődik.

A tanulók jelentős hányada e négyéves időszak során jut el a konkréttól az elvontabb gondolkodáshoz. Ez a fejlődési folyamat alapvetően befolyásolja a fejlesztéshez kapcsolódó követelmények meghatározását.

Az elsajátított matematikai fogalmak, ismeretek alkalmazása.

A matematikai szemlélet fejlesztése.

Az időszak első részében a számtan-algebra témakörben a gyakorlati tevékenységekkel alakítjuk a számfogalmat, majd az egyre bővülő számkörben dolgozunk.

Az alapműveletek körében törekszünk az egyre biztosabb műveletfogalom kialakítására, a számolási készség továbbfejlesztésére. Az újonnan bevezetett műveletek megértéséhez, elvégzéséhez, gyakorlásához különböző zsebszámológépet is használhatunk.

A matematika elemi fogalmait, összefüggéseit más tantárgyakban és a mindennapi életben is alkalmazzuk.

A változó mennyiségek közötti kapcsolatok vizsgálatával fejlesztjük a függvény-szemléletet, megismerkedünk a gyakorlatban előforduló egyszerű függvényekkel, grafikonokkal.

Geometriában eszközök felhasználásával fejlesszük a síkban való tájékozódást és a térszemléletet.

Tevékenységgel juttatjuk el a tanulókat az egyszerű geometriai transzformációk megismeréséhez, használatához. Ennek segítségével alakítható ki a későbbiekben a dinamikus geometriai szemlélet.

A matematika tanításában a matematikai logika bizonyos elemeit („és”, „vagy”, „nem”, „minden”, „van olyan”) tudatosan használjuk. Az időszak vége felé egyszerű sejtések igazolásakor ill. cáfolásakor a „ha ... akkor” típusú következtetések is belépnek tanításunkba.

Gyakorlatosság a matematikai problémák megoldásában, jártasság a logikus gondolkodásban

Nagy súlyt fektetünk a szövegértő képesség fejlesztésére, szöveg alapján nyitott mondatok felírására, s ezek (módszeres) próbálkozással, következtetéssel majd algebrai úton történő megoldására. A későbbiekben matematikai szövegek értelmezésével, elemzésével segítjük a diszkussziós képesség fejlesztését, a többféle megoldás keresését.

A modellalkotás a matematizálás fontos eszköze, segítséget nyújt a problémák megoldásához.

Kellő figyelmet fordítunk a mindennapi gyakorlatban fontos mérések és szerkesztések elvégzésére. Így érjük el, hogy a szemléletesen kialakított kerület, terület, felszín, térfogat fogalmakat, számítási módjukat a tanulók alkalmazzák a gyakorlatban.

Különböző feladatok segítségével érttetjük meg, hogy vannak biztos és lehetetlen események, ill. olyanok, amelyeknek bekövetkezése lehetséges. Fokozatosan kialakítjuk a valószínűség szemléletes fogalmát.

Az egyes témákban szerepeltetett különböző nehézségű problémák természetesen nyújtják a differenciálás lehetőségét.

Az információs és a kommunikációs kompetenciák fejlesztése

Az elsajátított megismerési módszerek és gondolkodási műveletek alkalmazása

A matematikai ismeretszerzésben hosszú ideig nagy szerepet játszik az induktív módszer, de e tanítási időszakban is mutatunk már néhány lépéses bizonyítást, deduktív következtetést is.

Fontos, hogy ne csak a matematikából, hanem a mindennapi életből is szerepeltessünk állításokat, melyeknek igaz vagy hamis voltát a tanulókkal együtt elemezzük. Ily módon juttatjuk el őket sejtések és szabályszerűségek megfogalmazásához.

A különböző feladatokban a tanulók által végeztetett csoportosítás, osztályozás, sorbarendezés, a bizonyos feltételeknek eleget tevő elemek, kiválasztása fejleszti a matematika különböző területein és más témakörökben is fontos halmazszemléletet.

A különböző feladatokhoz készített ábrák, egyszerű gráfok segítségével megérttetjük a tanulókkal a modellek alkalmazásának szerepét.

Kezdetől fogva adatok gyűjtésével, lejegyzésével, grafikonok készítésével, néhány lépéses elemi algoritmusok alkalmazásával kifejlesztjük az adatsokaságok elemzésének, jellemzésének, ábrázolásának képességét, a statisztika legalapvetőbb elemeinek megismerését. Mindezzel elérjük, hogy a tanulók képesek lesznek néhány lépéses algoritmusokat önállóan is készíteni.

A tankönyvek, feladatgyűjtemények, statisztikai-zsebkönyv, majd lexikonok, kisenciklopédiák használatára meg kell tanítanunk diákjainkat. Lehetőség szerint multimédiás eszközökkel is ismertessük meg a tanulókat. Ezek interaktív módon való használata aktivizálja a tanulókat, segíti a tanulásukat, fejleszti a matematikai szemléletüket. Pozitív motivációval felkelthetjük érdeklődésüket a matematikai érdekességek, a matematika története iránt. Felhívhatjuk a figyelmet néhány magyar ill. más nemzetiségű neves matematikus életére és munkásságára például a tanított anyaghoz kapcsolódóan.

Helyes tanulási szokások fejlesztése

A tanulókat hozzászoktatjuk, hogy számítások, mérések előtt becsléseket végezzenek, s a feladatmegoldások helyességét ellenőrizzék. Az előbb felsoroltak s a gyakorlati számításoknál elkerülhetetlen kerekítés alkalmazásával is el kell érniük, hogy a tanulók reális eredményeket fogadjanak el.

Hozzászoktatjuk a tanulókat, hogy a feladatok megoldása előtt megoldási tervet, egyes esetekben vázlatrajzot készítsenek. El kell érniük, hogy a megoldást le is tudják írni. A leírás szabatoságára, a lényeg kiemelésére tanítjuk a tanulókat az általános iskola utolsó éveiben.

A matematikaórákon, a feladatmegoldásokban az életkornak megfelelően elvárható pontossággal használjuk az anyanyelvet ill. a szaknyelvet, s fokozatosan bővítjük a jelölésrendszert.

A fogalmak tartalmi megismerése, megértése megelőzi azok definiálását. Az általános iskola felsőbb évfolyamain a tanult definíciók alkalmazására is sor kerül. Különböző eljárások, s egyes tételek eszközként való felhasználását feladatmegoldásban fontos fejlesztési területnek tekintjük.

Az érvelés, a cáfolás, a vitakészség, a helyes kommunikáció állandó fejlesztése folyamatos feladatunk.

A tanítás során használt tankönyvek:

A Műszaki Könyvkiadó

DR. CZEGLÉDY ISTVÁN, DR. HAJDU SÁNDOR, NOVÁK LÁSZLÓNÉ : Matematika tankönyvcsalád

Óraszámok

A 7. és a 8. évfolyamon, a kerettanterv alapján a kötelező órakeretből heti 3 tanórát és kiegészítő órakeretből heti +1 tanórát, összesen heti 4 tanórát biztosítunk szakrendszerű oktatás keretében.

Az aktuális feladatok megoldására, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra, felvételi felkészítőre heti 1-1 órát biztosítunk minden osztályban.

		5. osztály	6. osztály	7. osztály	8. osztály
Szakrendszerű oktatás		2 óra/hét	2 óra/hét	4 óra/hét	4 óra/hét
Éves óraszám		74 óra	74 óra	148 óra	148 óra
Nem szakrendszerű oktatás	matematika	2 óra/hét	2 óra/hét		
	Éves óraszám	74 óra	74 óra		
	Felzárkóztatás, tehetséggondozás	1 óra/ hét	1 óra/ hét	1 óra/ hét	1 óra/hét

Az 5. és a 6. osztályban a kerettanterv alapján a kötelező órakeretből biztosítunk heti 2 tanórát szakrendszerű oktatás keretében.

Az 5. évfolyamon a kötelező órakeretből 1 és kiegészítő órakeretből osztályonként és hetenként 1 órában **nem szakrendszerű oktatást biztosítunk.**

A 6. évfolyamon a kiegészítő órakeretből osztályonként és hetenként 2-2 órában nem szakrendszerű oktatást biztosítunk.

A 7. és a 8. osztályban a kerettanterv alapján a kötelező órakeretből biztosítunk heti 3 tanórát és kiegészítő órakeretből osztályonként és hetenként 1-1 órában szakrendszerű oktatás keretében.

Az aktuális feladatok megoldására, felzárkóztatásra, tehetséggondozásra, felvételi felkészítőre heti 1-1 órát

biztosítunk minden osztályban.

Kiemelt fejlesztési irányok a nem szakrendszerű oktatás keretében:

Az **elemi számolási készség** összefoglaló megnevezés alatt a számírás készségét, a mértékegység-váltás és a négy alpművelet 100-as számkörbeli készségeit értelmezzük. A felmérés eredményei lehetővé teszik az elemi számolási készség elsajátítási szintjének értékelését a 4. évfolyam végén.

Az **elemi rendszerező képesség**, az elemi kombinatív képesség (annak elemi írásbeli szintje) iskolai adatai szintén segíthetik az iskolai fejlesztőmunka irányainak kijelölését az egyes tanulók vonatkozásban.

A helyi tanterveknek az 5-6. évfolyamos *nem szakrendszerű* oktatásszervezés okán történő átdolgozásakor kiemelt figyelmet fordítunk az alábbiakra:

- az önálló tanulás, a jegyzetelési technikák tanítására, **(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)**
- az információszerzés-, és feldolgozás (forrásból tájékozódás, szelektálás, rendszerezés, felhasználás, új kontextusban alkalmazás) képességének fejlesztésére,
- a kommunikációs képességek (Pl: műfajok ismerete, értése, nyelvhelyessége, helyesírása, alkotása hétköznapi helyzetekben) erősítésére, **(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)**
- a szociális kompetenciák fejlesztésére, **(folyamatos, beépül a teljes tananyagba)**
- a térbeli, időbeli, mennyiségi viszonyokban való pontosabb tájékozódásra, (geometria, mérés témakör)
- az 5. és 6. évfolyamokon kialakítandó tanulásszervezés során a módszertani kultúra, azon belül a "tanítói" és a "tanári" módszerek aránya fontos kérdés.

Javaslatok a matematika tantárgyhoz a nem szakrendszerű oktatáshoz

Matematikából a kezdő szakasz feladata az alapvető matematikai ismeretek elsajátítása, a problémamentes továbbhaladás biztosítása a oktatás keretében. Az alapozás a matematika kiemelt témaköreiben az ismeretek koncentrikus és spirális bővülését segíti elő. Ezért kiemelten indokolt kezelni kezeljük azokat a tanítási tartalmakat, amelyekre a következő iskolaszakasz tananyaga épül:

- a természetes szám fogalmát gazdag tartalommal indokolt kiépíteni a tízezres számkörben,
- indokolt segíteni a biztonságos eligazodást a tízes számrendszerben,
- indokolt kidolgozni és fejleszteni a biztonságos szám- és műveletfogalomra épülő számolási készségeket,
- formálni kell a sík- és térbeli tájékozódási képességet,
- alakzatok megismerésével, formai és mennyiségi tulajdonságok felismerésével, egyszerű transzformációkkal kell alakítani a geometriai szemléletet,
- tapasztalati függvények és sorozatok vizsgálatával, ábrázolásával segíteni indokolt a problémátárást, a probléma-megoldási képesség fejlődését,
- valószínűség számítását fejlesztő játékokkal, megfigyelésekkel, kísérletekkel a valószínűségi szemléletet indokolt lehet megalapozni,
- konkrét szituációkkal, példákkal indokolt alakítani a tanulók szemléletét a valóság és a matematikai modell kapcsolatáról.

Az ötödik évfolyamon a természetes számok témakörében nagyon fontos továbbá feltárni a számfogalombeli hiányosságokat (a számok alakja, összehasonlítása, kerekítése, ábrázolása számegyenesen). A műveletvégzés szintjét, a méréseket és mértékváltásokat (idő, tömeg, hosszúság, űrtartalom). A hiányok pótlására a tanév első hónapjaiban feltétlenül szükség lehet, hogy a számkör bővítésére és műveletek tulajdonságainak tudatosítására sor kerülhessen.

Szakrendszerű oktatás

A továbbhaladáshoz szükséges anyagrészek maradnak csak meg a **Számтан, algebra, Összefüggések, függvények, sorozatok, Geometria, mérés, Valószínűség, statisztika** témakörök tananyagában. A többit kihagyjuk 5. 6. évfolyamon, mert nem lesz rá idő.

5. évfolyam

Gondolkodási módszerek (folyamatos, beépül a teljes tananyagba)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Az elsajátítás képességének fejlesztése.	A matematika tanulási módszereinek megismerése.(olvasott tankönyvi szöveg feldolgozása, lényeg kiemelése, házi feladatok célszerű elkészítési módjai)	A gondolkodási módszerek követelményei a többi témában konkretizálódnak.
Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.	Könyvtárhasználat.	
<i>A nyelv logikai elemeinek helyes használata nem csak matematikai tartalmú állításokban.</i>	Összehasonlításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl.: egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; nem; és; vagy; minden, van olyan).	
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	Konkrét példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására.	
Értő-elemző olvasás fejlesztése, <i>kapcsolatok felismerése, lejegyzése egyszerű szimbólumokkal.</i>	Változatos tartalmú szövegek értelmezése.	
Tervezés, ellenőrzés igényének megalapozása.	Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése.	
Halmazszemlélet fejlesztése.	Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése.	
Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.	Néhány elem sorba rendezése.	

Számтан, algebra (36 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Számfogalom mélyítése, a számkör bővítése.	Természetes számok milliós számkörben, egészek, törtek, tizedes törtek. Negatív szám értelmezése. Törtek kétféle értelmezése. Ellentett, abszolútérték. Alaki érték, helyi érték.	tanult számok helyes leírása, olvasása, számegyenesen való ábrázolása, két szám összehasonlítása.
Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése <i>számok kirakásával.</i>	Tízese alapú számrendszer. Kettes alapú számrendszer.	A tíze számrendszer biztos ismerete.
Műveletfogalom kiterjesztése, mélyítése. Számolási készség fejlesztése a kibővített számkörben.	Műveletek szóban (fejben) és írásban, szemléltetés számegyenesen: - természetes számok körében: osztók, többszörösök	
Önellenőrzés igényének és képességének a fejlesztése.	- összeadás, kivonás az egészek és a pozitív törtek körében; - szorzás, osztás pozitív törtek és tizedes törtek esetében természetes számokkal (0 szerepe a szorzásban, osztásban); - szorzás, osztás 10-zel, 100-zal, 1000-rel.	Összeadás, kivonás, szorzás, kétjegyűvel való osztás a természetes számok körében. Egyjegyű nevezőjű pozitív törtek (legfeljebb ezredek tartalmazó tizedes törtek) összeadása és kivonása két tag esetén, az eredmény helyességének ellenőrzése.
Fegyelmezetttség, következetesség fejlesztése.	Műveleti sorrend.	Helyes műveleti sorrend ismerete a négy alapművelet esetén.
Becslési készség fejlesztése.	Kerekítés, beclés, ellenőrzés.	
Következtetési képesség fejlesztése. Értő-elemző olvasás, önálló problémamegoldó képesség fejlesztése.	Egyszerű elsőfokú egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, lebontogatással, ellenőrzés behelyettesítéssel. Arányos következtetések (pl.: szabványmértékek átváltása), egyszerű szöveges feladatok.	Egyszerű egyenletek, szöveges feladatok megoldása következtetéssel.

Összefüggések, függvények, sorozatok (6 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
<i>Helymeghatározás, adott tulajdonságú pontok keresése.</i>	Számegyenes, szám-intervallumok ábrázolása, ábráról való leolvasása.	

<i>Tájékozódás a derékszögű koordinátarendszerben.</i>	Helymeghatározás konkrét gyakorlati szituációkban. A Descartes-féle derékszögű koordinátarendszer.	Konkrét pontok ábrázolása, pontok koordinátáinak leolvasása.
Összefüggés-felismerő képesség fejlesztése. <i>Táblázatok, grafikonok értelmezése, az ábra alapján mennyiségek közötti összefüggés megkeresése, lejegyzése. Táblázathoz grafikon, grafikonhoz táblázat készítése. A függvényszemlélet előkészítése. Ismert szabály alapján elemek meghatározása, illetve ismert elemek esetén szabály(ok) megfogalmazása. Több megoldás keresése.</i>	Egyszerű lineáris kapcsolatok táblázata – abban hiányzó elemek pótlása ismert vagy felismert szabály alapján -, grafikonja. Összeg, különbség, szorzat, hányados változásai. Sorozat megadása a képzés szabályával néhány elemével.	

Geometria, mérés (20 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Térszemlélet fejlesztése, testek készítése.	Testek építése, tulajdonságaik.	
Halmazszemlélet fejlesztése. <i>Tulajdonságok (pl. szimmetria) megfigyelése.</i>	Testek csoportosítása adott tulajdonságok alapján. Kocka, téglatest tulajdonságai, hálójá. Párhuzamosság, merőlegesség, konvexitás. Síkdomok, sokszögek (háromszögek, négyszögek) szemléletes fogalma, tulajdonságok vizsgálata.	
<i>Körző, vonalzó helyes használata, két vonalzóval párhuzamosok, merőlegesek rajzolása. Problémamegoldó képesség fejlesztése szerkesztésekkel.</i>	Távolság szemléletes fogalma, adott tulajdonságú pontok keresése. Kör, gömb szemléletes fogalma, előfordulásuk a gyakorlati életben.	Szakasz másolása, adott távolságok felmérése.
Két ponttól egyenlő távolságra lévő pontok. Szakaszfelező merőleges.)	Felezőmerőleges szemléletes fogalma.	
<i>A szögmérő helyes használata.</i>	A szög fogalma, mérése, szögfajták.	

<i>Tapasztalatgyűjtés terület, terület, felszín és térfogat számításában.</i> Számolási készség fejlesztése. Mérések a gyakorlatban. Mérőeszközök használata. A becslés képességének fejlesztése.	Téglalap (négyzet) kerülete, területe; téglatest (kocka) felszíne és térfogata választott egységekkel, szabványmértékegységekkel. Számítási feladatok. Szabványmértékegységek és átváltásuk: hosszúság, terület, térfogat, űrtartalom, idő, tömeg.	Téglalap (négyzet) kerületének, területének, kocka felszínének és térfogatának kiszámítása konkrét esetekben. Hosszúság és terület szabványmértékegységei és egyszerűbb átváltások konkrét gyakorlati feladatokban. A térfogat, űrtartalom, idő, tömeg mértékegységei.
---	--	---

Valószínűség, statisztika (4 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése. A megfigyelőképesség, elemző képesség fejlesztése.	Valószínűségi játékok és kísérletek. Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Oszlopdiagram készítése. Egyszerű grafikonok értelmezése, elemzése.	Konkrét feladatok kapcsán a biztos és a lehetetlen események felismerése.
A számolási készség fejlesztése.	Átlagszámítás néhány adat esetén.	Két szám számtani közepének (átlagának) meghatározása.

6. évfolyam

Gondolkodási módszerek (Folyamatos, beépül a teljes tananyagba)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Az elsajátítás képességének fejlesztése. Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készség fejlesztése.	A matematika tanulási módszereinek továbbfejlesztése. Matematikatörténeti érdekességek. Könyvtárhasználat, informatikai eszközök igénybevétele.	A gondolkodási módszerek követelményei a többi témakörben konkretizálódnak.
A nyelv logikai elemeinek helyes használata.	Összehasonlításhoz, viszonyításhoz szükséges kifejezések értelmezése, használata (pl.: egyenlő; kisebb; nagyobb; több; kevesebb; legalább; legfeljebb; nem; és; vagy; minden, van olyan).	
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	Konkrét példák a biztos, a lehetséges és a lehetetlen bemutatására	

Szövegértelmező és szövegalkotó képesség fejlesztése. <i>Mindennapi tapasztalatok alapján matematikai modell alkotása.</i>	Változatos tartalmú szövegek értelmezése, készítése.	Egyszerű, matematikailag is értelmezhető hétköznapi szituációk megfogalmazása szóban és írásban.
Tervezés, ellenőrzés igényének kialakítása. Halmazszemlélet fejlesztése. Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. <i>Lehetőségek rendszerezett felsorolása.</i>	Megoldások megtervezése, eredmények ellenőrzése. Konkrét dolgok adott szempont(ok) szerinti rendezése, rendszerezése. Néhány elem kiválasztása, elemek sorba rendezése különféle módszerekkel.	

Számтан, algebra (36 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A műveletfogalom mélyítése, kiterjesztése. A számolási készség fejlesztése gyakorlati feladatokon keresztül is.	A racionális számok. A számok reciprokanak fogalma. Műveletek racionális számkörben: - szorzás, osztás törttel, tizedestörttel; - alpműveletek negatív számokkal. Műveleti tulajdonságok, a helyes műveleti sorrend.	Tört, tizedestört, negatív szám fogalma. Pozitív törtek szorzása és osztása pozitív egésszel.
A becslési készség fejlesztése.	Becslés a törtek körében is. 10 egész kitevőjű hatványai és használatuk átváltásoknál.	
A bizonyítási igény felkeltése.	Egyszerű oszthatósági szabályok (2-vel, 5-tel, 10-zel, 4-gyel, 25-tel, 100-zal).	2-vel, 5-tel, 10-zel, 100-zal való oszthatóság.
<i>Racionális számok többféle megjelenítése, többféle leírása.</i>	Két szám közös osztói, közös többszöröseik. Törtek egyszerűsítése, bővítése.	
<i>Egyenes és fordított arányosság felismerése gyakorlati jellegű feladatokban és a természettudományos tárgyakban.</i>	Egyenes és, fordított arányosság. A százalék fogalma, alap, százalékláb, százalékték Egyszerű százalékszámítás arányos	A mindennapi életben felmerülő egyszerű, konkrét arányossági feladatok megoldása következtetéssel.

A következtetési képesség fejlesztése.	következtetéssel.	
Elsőfokú egy-ismeretlenes egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása. A megoldások ábrázolása számegyenesen.	Egyszerű elsőfokú egy-ismeretlenes egyenletek megoldása szabadon választható módszerrel.	
Ellenőrzési igény kialakítása.	Szöveges feladatok megoldása.	

Összefüggések, függvények, sorozatok (6 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
<i>A gyakorlati életből vett egyszerű példákban a kapcsolatok felismerése, lejegyzése, ábrázolása.</i> A függvényszemlélet fejlesztése.	Változó mennyiségek közötti kapcsolatok, ábrázolásuk derékszögű koordináta-rendszerben. Példák elsőfokú függvényekre. Példák konkrét sorozatokra. ,	Biztos tájékozódás a derékszögű koordináta-rendszerben.

Geometria, mérés (20 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Sík és térszemlélet fejlesztése.	Alakzatok síkban, térben.	A pont, egyenes, szakasz fogalmának helyes használata.
A szimmetria felismerése a természetben, művészetben.	Példák egyszerű transzformációkra.	
<i>Ismert alakzatok tengelyes tükröképének megszerkesztése.</i>	A tengelyes tükrözés. Tengelyesen szimmetrikus alakzatok.	Pont tengelyes tükröképének megszerkesztése.
<i>Körző, vonalzó és a szögmérő használata. Megoldási terv készítése.</i>	Háromszögek, négyszögek elemi tulajdonságai és speciális fajtái. A kör, körrel kapcsolatos fogalmak. Szögmásolás, szögfelezés. Téglalapok szerkesztése. Adott egyenesre merőleges szerkesztése.	Párhuzamos és merőleges egyenesek előállítása, szögmásolás, szakaszfelező merőleges szerkesztése.
<i>Mérések, számítások a bővült számkörben.</i>	Sokszögek kerülete.	Háromszögek, négyszögek területének kiszámítása.
A térszemlélet fejlesztése térbeli analógiák keresésével.	Testek építése. Téglatestek hálójá, felszíne, térfogata.	Téglatest felszíne és térfogata konkrét esetekben. A térfogat és űrtartalom mértékegységeinek átváltása.

Valószínűség, statisztika (4 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	Valószínűségi játékok és kísérletek.	Konkrét feladatok kapcsán a biztos és a lehetetlen események felismerése.
Rendszerszemlélet fejlesztése. Megfigyelőképesség, elemző képesség fejlesztése. <i>Adatok gyűjtése környezetünkből.</i>	Adatok tervszerű gyűjtése, rendezése. Kördiagram. Adatok értelmezése, jellemzése, ábrázolása (például a leggyakoribb adat, szélső adatok).	
Számolási készség fejlesztése.	Átlagszámítás néhány adat esetén.	Néhány szám számtani közepének (átlagának) meghatározása.

Gondolkodási módszerek (3 óra + folyamatosan beépül a teljes tananyagba)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Pozitív motiváció kialakítása. Kommunikációs készségek fejlesztése.	Matematikatörténeti érdekességek a tananyaghoz kapcsolva. Könyvtár és elektronikus eszközök felhasználása információk gyűjtésére, feldolgozására.	
<i>A nyelv logikai elemeinek helyes használata.</i>	Az "és", "vagy", "ha", "...akkor", "nem", "van olyan", "minden" kifejezések jelentése.	Gondolatok (állítások, feltételezések, választások, stb.) világos, érthető szóbeli és írásbeli közlése.
Egyszerű („minden”, „van olyan” típusú) állítások igazolása, cáfolata konkrét példák kapcsán.	Egyszerű állítások igazságának eldöntése.	
A halmazszemlélet fejlesztése.	Példák konkrét halmazokra: részhalmaz, kiegészítő halmaz, unió, metszet.	
<i>Szövegelemzés, lefordítás a matematika nyelvére, ellenőrzés.</i>	Szöveges feladatok megoldása.	
A kombinatorikus gondolkodás fejlesztése. <i>Tapasztalatszerzés az összes eset rendszerezett felsorolásában.</i>	Változatos kombinatorikai feladatok megoldása különféle módszerekkel. Sorbarendezés, kiválasztás néhány elem esetén.	Sorbarendezés, kiválasztás legfeljebb 4 elem esetén.

Számтан, algebra (33 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
<i>Műveletek gyakorlása a racionális számkörben. Zsebszámológépek használata.</i>	Műveletek a racionális számok körében (rendszerezés).	Alapműveletek helyes elvégzése kis abszolútértékű egészek, törtek, tizedestörtek körében egyszerű esetekben.
A bizonyítási igény fejlesztése.	A hatványozás fogalma pozitív egész kitevőre. A hatványozás azonosságai konkrét példákon. Normálalak.	10 pozitív egész kitevőjű hatványai, 10-nél nagyobb számok normálalakja.
Következtetési képesség fejlesztése összetettebb feladatokban.	Arány, aránypár, arányos osztás gyakorlati esetekben. Százalékszámítási és egyszerű kamatszámítási feladatok.	Egyenes és fordított arányosság felismerése és alkalmazása egyszerű konkrét feladatokban. Egyszerű százalékszámítási feladatok.

<i>Matematikatörténeti érdekességek megismerése.</i>	Prímszám, prímtényezős felbontás. Két szám legnagyobb közös osztója,	Osztó, többszörös, két szám közös osztóinak, néhány közös többszének megkeresése.
--	---	---

legkisebb közös többszöröse. Egyszerű oszthatósági szabályok (3-mal, 9-cel, 8-cal, 125-tel, 6-tal).		
<i>Mindennapi szituációk összefüggéseinek leírása a matematika nyelvén, képletek értelmezése.</i>	Egyszerű algebrai egész kifejezések, helyettesítési értékük.	
<i>Tapasztalatgyűjtés a mérlegelvével kapcsolatban.</i>	Egyenletek, egyenlőtlenségek megoldása következtetéssel, mérlegelvével.	Egyszerű elsőfokú egy ismeretlenes egyenletek megoldása.
<i>Szövegértelmezés.</i>	Szöveges feladatok megoldása.	Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel is.

Összefüggések, függvények, sorozatok (12 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
<i>Táblázatok, grafikonok készítése konkrét hozzárendelések esetén. Tájékozódás a síkon a derékszögű koordinátarendszer segítségével.</i>	Két halmaz közötti hozzárendelések megjelenítése konkrét esetekben. Egyértelmű hozzárendelések ábrázolása a derékszögű koordinátarendszerben.	
Lineáris függvények. Példák nem lineáris függvényekre (pl.: $1/x$ függvény).	Lineáris függvények ábrázolása értéktáblázattal egyszerű esetekben.	
Számolási készség fejlesztése a racionális számkörben.	Sorozatok vizsgálata (szám-tani sorozat).	Egyszerű sorozatok folytatása adott szabály szerint, néhány taggal megadott sorozat esetén szabály(ok) keresése.

Geometria (30 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Fejlesztés a gyakorlati mérések, és a mértékegységváltások helyes elvégzésében.	Mértékegységek átváltása konkrét gyakorlati példák kapcsán a kibővült számkörben.	Szög (fok), hosszúság, terület, térfogat, tömeg, űrtartalom, idő mérése a szabványos mértékegységeinek ismerete.

<i>Állítások megfogalmazása, és igaz vagy hamis voltának eldöntése. Megoldási terv készítése kerület-, területszámítási feladatoknál.</i>	Háromszögek magasságvonala, területe. Paralelogramma, trapéz, deltoid tulajdonságai, kerülete, területe. Kör kerülete, területe.	Háromszögek területének kiszámítása.
Transzformációs szemlélet fejlesztése.	Szögpárok (egyállású szögek, váltószögek, kiegészítő szögek).	
Középpontos tükrözés. Középpontosan szimmetrikus alakzatok a síkban. Szabályos sokszögek.	Adott pont középpontos tükrképének megszerkesztése. Szögfelező szerkesztése.	
<i>Szerkesztési eljárások gyakorlása.</i>	Nevezetes szögek szerkesztése. Háromszög szerkesztése alapesetekben.	Háromszöggel kapcsolatos legegyszerűbb szerkesztések.
A háromszög egybevágósági esetei.		
A bizonyítási igény felkeltése.	A háromszög belső és külső szögeinek összege. A négyszögek belső szögeinek összege.	Háromszögek és konvex négyszögek belső szögeinek összege.
Térszemlélet fejlesztése.	Három- és négyszögalapú egyenes hasábok, forgáshenger hálójá, tulajdonságai, felszíne, térfogata.	Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábok valamint a forgáshenger felismerése, jellemzése.

Valószínűség, statisztika (6 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Valószínűségi és statisztikai szemlélet fejlesztése.	Valószínűségi kísérletek egyszerű konkrét példák esetében.	
Gyakoriság, relatív gyakoriság fogalma, tulajdonságai.	A gyakoriság fogalma.	
<i>Statisztikai adatok elemzése, értelmezése.</i>	Adatok gyűjtése, rendszerezése, adatsokaság szemléltetése, grafikonok készítése.	Egyszerű grafikonok olvasása, készítése.

8. évfolyam

Gondolkodási módszerek (3 óra + folyamatosan beépül a teljes tananyagba)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Az igényes szóbeli és írásbeli közlés fejlesztése.	Gondolatok helyes szóbeli és írásbeli kifejezése.	Szabatos, pontos írásbeli és szóbeli fogalmazás.
A bizonyítási igény <i>Ellenpéldák szerepe a cáfolásban.</i>	A matematikai bizonyítás előkészítése: sejtések, kísérletezés, módszeres próbálkozás, cáfolás.	

<i>Könyvtár és egyéb informatikai eszközök használata.</i>	Híres magyar matematikusok.	
<i>Szövegelemzés, értelmezés, lefordítás a matematika nyelvére.</i> Az ellenőrzés, önellenőrzés igényének fejlesztése.	Szöveges feladatok értelmezése, megoldási terv készítése, a feladat megoldása és szöveg alapján történő ellenőrzése.	Szövegértelmezés egyszerű esetekben.
Rendszerszemlélet fejlesztése. <i>A tanult ismeretek közötti összefüggések felismerése, azok értő alkalmazása</i>	Elemek halmazokba rendezése, halmazok elemeinek felsorolása konkrét példák kapcsán. A tanult halmazműveletek alkalmazása konkrét feladatokban.	A tanult halmazműveletek felismerése két egyszerű, konkrét halmaz esetén.
Kombinatorikus gondolkodás fejlesztése.	Egyszerű kombinatorikai feladatok megoldása változatos módszerekkel (fadiagram, táblázatok készítése).	Sorbarendezés, kiválasztás legfeljebb 4-5 elem esetén, az összes eset felsorolása.

Számtan, algebra (30 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
Racionális szám fogalma (véges, végtelen tizedestörtek), példák nem racionális számra, négyzetgyök fogalma.		
A rendszerező képesség fejlesztése.	A természetes, egész és racionális számok halmazának kapcsolata.	
<i>Számítások egyszerűsítése például azonosságok felismerésével.</i> <i>Zsebszámológépek alkalmazása.</i>	Műveletek racionális számkörben. Eredmények becslése.	Alapműveletek helyes sorrendű elvégzése egyszerű esetekben, a racionális számkörben.

<i>A helyettesítési érték célszerű kiszámítása.</i>	Algebrai egész kifejezések, egyszerű képletek átalakításai. Szorzattá alakítás kiemeléssel egyszerű esetekben. Algebrai egész kifejezések szorzása egyszerű esetekben.	Egyszerű algebrai egész kifejezések, helyettesítési értékének kiszámítása.
Ellenőrzés igényének fejlesztése.	Elsőfokú illetve elsőfokúra visszavezethető egyszerű egyenletek, elsőfokú egyenlőtlenségek megoldása. Alaphalmaz, megoldáshalmaz.	Elsőfokú egyenletek megoldása.
<i>Szövegértelmezés, lefordítás a matematika nyelvére.</i>	Szöveges feladatok megoldása.	Egyszerű szöveges feladatok megoldása következtetéssel, egyenlettel.

Összefüggések, függvények, sorozatok (12 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A függvényszemlélet fejlesztése. <i>Táblázatok, grafikonok készítése konkrét függvények esetén.</i>	Függvények és ábrázolásuk a derékszögű koordináta-rendszerben. Másodfokú és abszolútérték függvények. Konkrét, egyszerű feltételnek eleget tevő pontok a koordináta-rendszerben.	függvény és ábrázolása konkrét racionális együtthatók esetén. $x \mapsto a \cdot x + b$
<i>Grafikus megoldási módszerek alkalmazása (lehetőség szerint számítógépen is).</i>	Egy-ismeretlenes egyenletek grafikus megoldása. Sorozatok és vizsgálatuk (mértani sorozat).	

Geometria (20 óra)

Fejlesztési feladatok, tevékenységek	Tartalom	A továbbhaladás feltételei
A halmazszemlélet és a térszemlélet fejlesztése. <i>Zsebszámológép használata.</i>	A tanult testek áttekintése, ismerkedés a forgáskúppal, gúlával, gömbbel.	Háromszög és négyszög alapú egyenes hasábkok felszíne és térfogata.
<i>A tanultak alkalmazása más tantárgyak és a mindennapi élet problémáinak megoldása során.</i>	Eltolás a síkban. Vektor, mint irányított szakasz. Két vektor összege, különbsége.	Adott pont eltolása adott vektorral.
A transzformációs szemlélet fejlesztése.	Középpontos nagyítás és kicsinyítés konkrét arányokkal. Szerkesztési feladatok.	Kicsinyítés és nagyítás felismerése hétköznapi szituációkban.
A bizonyítási igény fejlesztése.	Pitagorasz tétele.	Pitagorasz-tétel ismerete (bizonyítás nélkül).
Számolási készség fejlesztése.	Egyszerű számításos feladatok a geometria különböző területeiről.	